بسمه تعالی

رژیم درمانی در بیماریهای کلیه

دکتر هادی طبیبی

ویراش ۶ (تصحیح شده)

۱۳۹۲

فهرست مطالب

عنـــــوان **صـــــفحه**

بیماری مزمن کلیه ۲

رژیم درمانی در مرحله پیش از دیالیز..... ۸

فهرست جانشینی برای بیماران کلیوی ۲۴

همودیالیز ۵۹

رژیم درمانی در بیماران همودیالیزی..... ۶۰

رژیم درمانی در بیماران دیابتی در مرحله پیش از دیالیز و همودیالیز..... ۷۳

دیالیز صفاقی..... ۹۵

رژیم درمانی در بیماران تحت دیالیز صفاقی..... ۹۸

آسیب حاد کلیه..... ۱۱۶

نیازهای تغذیه ای در آسیب حاد کلیه..... ۱۱۷

سندرم نفروتیک..... ۱۲۶

رژیم درمانی در سندرم نفروتیک..... ۱۲۷

رژیم درمانی در نفروپاتی دیابتی..... ۱۳۸

رژیم درمانی در پیوند کلیه..... ۱۴۷

رژیم درمانی در مادران باردار بزرگسال مبتلا به بیماری های کلیه ۱۶۸

رژیم درمانی در مادران شیرده بزرگسال مبتلا به بیماری های کلیه ۲۳۲

رژیم درمانی در کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری های کلیه ۲۳۴

سنگ های کلیه..... ۴۴۱

پیوست ها..... ۵۰۳

بیماری مزمن کلیه

بیماری مزمن کلیه Chronic Kidney Disease (CKD) که قبلا"به آن نارسایی مزمن کلیه Chronic Renal Failure (CRF) می گفتند بیماری است که در اثر تخریب پیش رونده و برگشت ناپذیر تعداد و عملکرد نفرونها توسط عوامل مختلف ایجاد می گردد. از جمله مهمترین این عوامل بترتیب بیماریهای دیابت، فشار خون، گلومرولونفریت و کلیه پلی کیستیک (Polycystic Kidney Disease) می باشند. عوامل بوجود آورنده بیماری مزمن کلیه از طریق تخریب پیش رونده نفرونها، سبب کاهش تعداد نفرونها می شوند و در این حالت میزان جریان و فشار خون در نفرونهای سالم باقیمانده افزایش می یابد و به این ترتیب نفرونهای باقیمانده با افزایش عملکرد خود (یا بعبارت دیگر افزایش تصفیه خون) سعی می کنند میزان تصفیه گلومرولی Glumerular Filtration Rate (GFR) را در محدوده طبیعی حفظ نمایند. به همین دلیل بعد از مدتی نفرونهای باقیمانده بدلیل فعالیت بیش از حد دچار هیپرتروفی می شوند و سرانجام این مکانیسم جبرانی سبب اسکلروز گلومرولی و در نتیجه تخریب گلومرولها و از بین رفتن نفرونهای باقیمانده می گردد.

– مراحل مختلف بیماری مزمن کلیه

بیماری مزمن کلیه دارای مراحل مختلفی می باشد که مطابق با آخرین تقسیم بندی بین المللی، این مراحل عبارتند از :

الف– مرحله ۱ بیماری مزمن کلیه Chronic Kidney Disease stage 1 (CKD 1)

در افرادی که در مرحله ۱ بیماری مزمن کلیه هستند کلیه ها آسیب دیده اند و نشانه های آسیب کلیه ها از قبیل پروتئین اوری، هماچوری (وجود خون در ادرار) و غیره در این بیماران وجود دارد اما با این حال در این افراد GFR طبیعی می باشد و میزان GFR در آنها حدود ۹۰ میلی لیتر در دقیقه بازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن ($۹۰ml/min/1.73m^2$) یا بیشتر می باشد. در این افراد عوامل ایجاد کننده بیماری مزمن کلیه از قبیل دیابت، فشار خون بالا، سابقه ارثی بیماریهای کلیوی (از جمله کلیه پلی کیستیک) و غیره که سبب افزایش آسیب نفرون های کلیوی می شوند اگر تحت کنترل قرار نگیرند بعد از مدتی اگرچه GFR در

محدوده طبیعی قرار دارد اما ذخیره کلیوی(Renal Reserve) بطور چشمگیری کاهش می یابد و این افراد وارد مراحل بعدی نارسایی مزمن کلیه می شوند.

ب- مرحله ۲ بیماری مزمن کلیه (CKD 2)

در این مرحله آسیب نفرونهای موجود در کلیه ها بیشتر از مرحله قبل می باشد و میزان GFR بطور خفیف کاهش یافته است. در این مرحله میزان GFR به حدود ۸۹-۶۰ میلی لیتر در دقیقه بازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن یا بعبارت دیگر به حدود ۷۴٪-۵۰٪ مقدار طبیعی آن رسیده است. در مرحله ۱ و ۲ نارسایی مزمن کلیوی هنوز بیماری فاقد علامت است و در این حالت BUN و کراتینین سرم ممکن است در حد طبیعی یا اندکی افزایش یافته باشد.

ج- مرحله ۳ بیماری مزمن کلیه (CKD 3)

در این مرحله میزان GFR بطور متوسط کاهش یافته است و به حدود ۵۹-۳۰ میلی لیتر در دقیقه بازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن یا بعبارت دیگر به حدود ۴۹٪-۲۵٪ مقدار طبیعی آن رسیده است. در مرحله ۳ هنوز هم بیماری می تواند بدون علامت باشد و در این مرحله تنها غلظت اوره و کراتینین سرم افزایش یافته و از محدوده طبیعی بالاتر رفته است.

در مراحل ۱، ۲ و ۳ بیماری مزمن کلیه، استرس های بالینی از قبیل عفونت ها، دهیدراتاسیون، تجویز داروهای نفروتوکسیک و غیره می توانند عملکرد کلیه را بیشتر دچار اختلال نمایند و منجر به بروز اورمی (Uremia) گردند. اورمی اصطلاحاً به مجموعهٔ علائم بالینی و آزمایشگاهی که در اثر اختلال در عملکرد سیستم های بدن در نارسایی مزمن یا حاد کلیه بوجود می آید اطلاق می‌شود. بطور کلی ایجاد حالت اورمی از یک طرف ناشی از تجمع محصولات حاصل از متابولیسم پروتئین ها در بدن و از سوی دیگر بدلیل اختلال در تعادل آب و الکترولیتها و اختلالات هورمونی می باشد.

د- مرحله ٤ بیماری مزمن کلیه (CKD 4)

در این مرحله میزان GFR شدیدا" کاهش یافته است و به حدود ۲۹- ۱۵ میلی لیتر در دقیقه به ازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن یا بعبارت دیگر به حدود ۲۴٪ - ۱۲/۵٪ مقدار طبیعی آن رسیده است. در مرحله ۴ چون میزان GFR به کمتر از ۳۰ میلی لیتر در دقیقه به ازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن

رسیده است در نتیجه اختلالات بیوشیمیایی در خون بیشتر می شود و در این مرحله علاوه بر افزایش غلظت اوره و کراتینین سرم، همچنین غلظت پتاسیم، فسفر و یون هیدروژن در خون بالا می رود. در این مرحله همچنین تعداد و شدت علائم اورمیک افزایش می یابد.

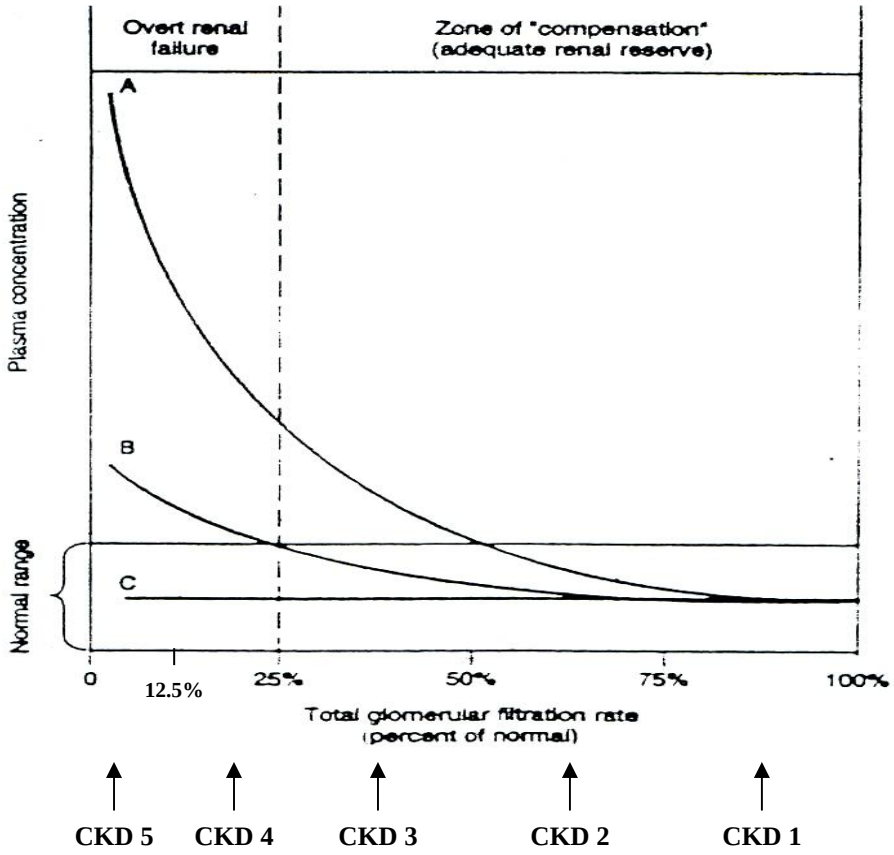
ه- مرحله ۵ نارسایی مزمن کلیه (CKD 5)

در این مرحله میزان GFR به کمتر از ۱۵ میلی لیتر در دقیقه به ازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن رسیده است و بعبارت دیگر میزان GFR کمتر از ۱۲/۵٪ مقدار طبیعی آن می باشد. این مرحله را اصطلاحا" نارسایی کلیوی (Kidney Failure) یا بیماری کلیوی مرحله انتهایی End-Stage Renal Disease (ESRD) می نامند و در این مرحله ادامه زندگی بیمار بدون درمانهای جایگزینی کلیه امکان پذیر نمی باشد.

الگوی تجمع ترکیبات زاید در بیماری مزمن کلیه مطابق با نمودار زیر می باشند:

الگوی A : تجمع اوره و کراتینین الگوی B : تجمع یونهای پتاسیم، فسفات و هیدروژن

الگوی C : تجمع سدیم و آب



– باید توجه داشت بیمارانی که مبتلا به سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی هستند اما در آنها غلظت اوره و کراتینین سرم بالاتر از محدوده نرمال نرفته است و همچنین افرادی که تحت عمل پیوند کلیه قرار گرفته اند یا افرادی که به هر دلیل دارای یک کلیه هستند و در آنها غلظت اوره و کراتینین سرم بالاتر از محدوده نرمال نرفته است در واقع در CKD 1 یا CKD 2 قرار دارند. افرادی که مبتلا به بیماری مزمن کلیه هستند و در آنها غلظت اوره و کراتینین سرم بالاتر از محدوده نرمال می باشد اما هنوز دیالیز نمی شوند (یعنی در مرحله پیش از دیالیز (predialysis) هستند) در واقع در CKD 3 تا CKD 5 قرار دارند. اگر بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیه تحت همودیالیز یا دیالیز صفاقی قرار گیرند آنگاه در CKD 5D هستند.

– باید توجه داشت بطور کلی رژیم درمانی در CKD 1-2، CKD 3-5 و CKD 5D متفاوت می باشد و رژیم درمانی در بیماران کلیوی باید بر مبنای اینکه بیماران در کدام مرحله از CKD هستند صورت گیرد که در مباحث بعد این امر بطور کامل توضیح داده خواهد شد.

– عوارض ناشی از بیماری مزمن کلیه

در بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیه بویژه در مراحل پیشرفته آن عوارض متعددی از قبیل تهوع، استفراغ، بی اشتهایی، هیپرکالمی، اسیدوز متابولیک، هیپرفسفاتمی، احتباس مایعات در بدن، هیپرپاراتیروئیدیسم، اختلالات استخوانی، اختلالات قلبی–عروقی و ریوی، اختلالات پوستی، اختلالات عصبی–عضلانی، کمخونی نرموکرومیک نرموسیتیک، افزایش حساسیت به عفونت، اختلالات گوارشی، اختلالات متابولیک– آندوکرین (ازجمله ناهنجاریهای لیپیدی)، حالت التهاب و استرس اکسیداتیو بروز می نماید.

– درمان بیماری مزمن کلیه

درمان بیماری مزمن کلیه بطور کلی شامل سه مرحله می باشد:

الف – درمان محافظه کارانه

در درمان محافظه کارانه اولاً عواملی از قبیل دیابت، فشار خون، پروتئین اوری و غیره که باعث بوجود آمدن نارسایی کلیه و یا تشدید آن می شوند بایستی تحت کنترل دقیق قرار گیرند. ثانیاً با تجویز داروهای کاهش دهندهٔ فشار خون بویژه از گروه داروهای مهار کنندهٔ آنزیم تبدیل کنندهٔ آنژیوتانسین از قبیل کاپتوپریل (Captoperil)، انالاپریل (Enalaperil) و گروه داروهای بلوکه کننده رسپتورهای آنژیوتانسینی از قبیل

لوزارتان (Losartan) باید تلاش شود تا افزایش فشار خون گلومرولی، که بدلیل تخریب بخشی از نفرون ها و مکانیسم جبرانی ناشی از آن بوجود آمده تحت کنترل قرار گیرد و از آسیب دیدگی بیشتر نفرونها جلوگیری به عمل آید. ثالثاً، در درمان محافظه کارانه بر مبنای اینکه بیمار در کدام مرحله CKD قرار دارد، رژیم های غذایی متناسب با آن مرحله تجویز می گردند و اساسا" میزان سدیم، پروتئین، پتاسیم، فسفر و آب در این رژیم های غذایی دستخوش تغییراتی می شوند.

باید توجه داشت در درمان محافظه کارانه محدودیت پروتئین رژیم غذایی همانند محدودیت سدیم رژیم غذایی در کنترل فشار خون گلومرولی و در نتیجه کاهش پیشرفت بیماری مزمن کلیه نقش دارد.

بطور کلی در CKD 1-2 تنها محدودیت سدیم و پروتئین در رژیم غذایی اعمال می شود، درحالیکه در CKD 3-5 علاوه بر محدودیت سدیم و پروتئین، در رژیم های غذایی همچنین محدودیت پتاسیم و فسفر اعمال می گردد و در صورت بروز ادم، محدودیت مایعات مصرفی نیز درنظر گرفته می شود.

باید توجه داشت در CKD 3 اگرچه هنوز غلظت فسفر سرم بالا نرفته است اما بهتر است از این مرحله محدودیت فسفر در رژیم غذایی اعمال گردد. این امر بدلیل آنست که در CKD 3 عدم بالارفتن فسفر سرم بدلیل ترشح بیشتر هورمون PTH می باشد که سبب افزایش دفع فسفر از طریق ادرار می گردد اما این هورمون سبب تحلیل استخوانی نیز می شود. لذا در CKD 3 بهتر است فسفر رژیم غذایی محدود شود تا ترشح هورمون PTH افزایش نیابد و تحلیل استخوانی رخ ندهد. از سوی دیگر در CKD 3 اگرچه هنوز غلظت پتاسیم سرم بالا نرفته است اما بهتر است از این مرحله محدودیت پتاسیم نیز در رژیم غذایی اعمال گردد. این امر بدلیل آنست که افزایش پتاسیم سرم می تواند سبب ایست قلبی گردد، لذا در صورتیکه در CKD 3 استرس های بالینی از قبیل عفونت ها، دهیدراتاسیون، تجویز داروهای نفروتوکسیک و غیره رخ دهد این عوامل ممکن است سبب هیپرکالمی و درنتیجه بروز ایست قلبی شوند. بنابراین در CKD 3 بهتر است پتاسیم رژیم غذایی جهت احتیاط بیشتر محدود گردد.

در CKD 5D لازم است در رژیم های غذایی تجویز شده محدودیت سدیم، پروتئین، پتاسیم، فسفر و آب اعمال شود.

ب – درمان از طریق دیالیز

درمان بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در ابتدا از طریق درمان محافظه کارانه صورت می گیرد و هنگامی که در این بیماران یکی از موارد زیر رخ دهد، درمان از طریق دیالیز شروع می گردد:

۱) آنسفالوپاتی اورمیک

۲) پریکاردیت اورمیک

۳) نوروپاتی حسی یا حرکتی اورمیک

۴) افزایش شدید مایعات بدن بدون پاسخ به درمان از طریق داروهای دیورتیک

۵) هیپرکالمی مقاوم به اقدامات محافظه کارانه از قبیل محدودیت پتاسیم رژیمی یا استفاده از رزین های مبادله کنندهٔ یونی مانند پلی استیرن سولفونات

۶) اسیدوز متابولیک شدید (PH< ۷/۳) که با درمان از طریق بی کربنات بهبود نیابد.

۷) کراتینین سرم مساوی یا بیش از ۸ میلی گرم در دسی لیتر وکلیرانس کراتینین مساوی یا کمتر از ۱۰ میلی لیتر در دقیقه به ازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن.

باید توجه داشت که در عمل معمولا" متخصصین نفرولوژی جهت شروع دیالیز تا کراتینین ۸ میلی گرم در دسی لیتر منتظر نمی شوند چراکه این امر با خطرات زیادی همراه می باشد و در این زمینه هنگامیکه کراتینین سرم به حدود ۵ میلی گرم در دسی لیتر برسد متخصصین نفرولوژی به بیماران توصیه می نمایند جهت ایجاد فیستول اقدام نمایند و بعد از آن با توجه به وضعیت بیمار تصمیم می گیرند که از چه زمانی دیالیز شروع شود.

درمان بیماران مبتلا به نارسایی کلیه از طریق دیالیز می تواند به صورت همودیالیز یا دیالیز صفاقی انجام شود.

ج – درمان از طریق پیوند کلیه

پیوند کلیه، در اکثر موارد مؤثرترین راه درمان نارسایی کلیه می باشد.

رژیم درمانی در مرحله پیش از دیالیز (CKD 3-5) در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی

میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به شرح زیر می باشد:

انرژی

جهت محاسبه میزان انرژی مورد نیاز بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر عمل می نماییم:

الف- در صورتیکه BMI بیمار در محدوده طبیعی یعنی ۲۵-۱۸/۵ باشد، محاسبه انرژی روزانه مورد نیاز بیمار بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

$$BMI = \frac{\text{وزن بر حسب کیلوگرم}}{\text{قد بر حسب متر به توان ۲}}$$

برای محاسبه کل انرژی مورد نیاز فرد لازم است ابتدا سه جزء آن یعنی انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه، انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی و انرژی مورد نیاز برای اثر گرمازایی غذا را به صورت زیر محاسبه نماییم و سپس آنها را با هم جمع کنیم تا کل انرژی مورد نیاز فرد بدست آید:

- انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه :

برای آقایان $BEE = (kg)$ وزن × ۱کیلو کالری × ۲۴ ساعت

برای خانمها $BEE=(kg)$ وزن × ۰/۹۵ کیلو کالری × ۲۴ ساعت

- انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی :

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی خیلی سبک = ۳۰٪ × انرژی متابولیسم پایه

فعالیتهای بدنی خیلی سبک شامل فعالیت هایی از قبیل نشستن و ایستادن، رانندگی، کار آزمایشگاهی، تایپ کردن، خیاطی کردن، اتو زدن، پختن و نواختن آلات موسیقی و غیره می باشند.

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی سبک = ۵۰٪ × انرژی متابولیسم پایه

فعالیتهای بدنی سبک شامل فعالیت هایی از قبیل قدم زدن به سرعت ۳ تا ۴/۵ کیلو متر درساعت، کارهای مکانیکی، کارهای الکتریکی، نجاری، حرفه رستوران داری، حرفه تمیزکردن خانه، حرفه نگهداری از کودک، تنیس روی میز، قایقرانی و غیره می باشند.

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی متوسط = ۷۵٪ × انرژی متابولیسم پایه

فعالیتهای بدنی متوسط شامل فعالیت هایی از قبیل قدم زدن با سرعت ۵/۵ تا ۶/۵ کیلومتر در ساعت، حمل بار، کندن علفهای هرزه و بیل زدن، دوچرخه سواری، اسکی، تنیس و غیره می باشند.

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی سنگین = ۱۰۰٪ × انرژی متابولیسم پایه

فعالیتهای بدنی سنگین شامل فعالیت هایی از قبیل فوتبال، بسکتبال، بریدن درخت، بالا رفتن از تپه با حمل بار و غیره می باشند.

- انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا :

انرژی مورد نیاز برای اثر گرمازایی غذا = (انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه + انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی) × ۱۰٪

کل انرژی مورد نیاز = انرژی متابولیسم پایه + انرژی فعالیت بدنی + انرژی اثر گرمازایی غذا

معمولا"در محاسبه کل انرژی مورد نیاز، درصدی از انرژی متابولیسم پایه مطابق با ساعاتی که فرد می خوابد کسر می گردد و این امر به دلیل آن است که در هنگام خواب میزان متابولیسم پایه کاهش می یابد. اما در مورد بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که نیاز به انرژی بیشتری از افراد معمولی دارند، این درصد لزومی ندارد که کسر شود.

هنگامیکه BMI بیمار در محدوده طبیعی است، بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، آنگاه اگر سن بیمارکمتر از ۶۰ سال است باید ببینیم آیا انرژی محاسبه شده برای فرد حدود ۳۵ کیلو کالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد یا خیر؟ اگر انرژی محاسبه شده کمتر بود آنگاه باید کل انرژی مورد نیاز از طریق ضرب کردن

وزن فعلی بدن در عدد ۳۵ محاسبه گردد و علت این امر آنست که بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی چون میزان دریافت پروتئین آنها کم می باشد لذا باید انرژی کافی دریافت نمایند تا پروتئین دریافتی آنها به مصرف تولید انرژی نرسد.

اگر انرژی محاسبه شده برای این بیماران مطابق با روش ذکر شده بیش از ۳۵ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن باشد آنگاه همان انرژی محاسبه شده جهت تنظیم رژیم غذایی مورد استفاده قرار می گیرد.

در مورد افرادی که سن آنها از ۶۰ سال به بالا می باشد کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده بایستی در محدوده ۳۰ تا ۳۵ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن باشد.

ب – در صورتیکه BMI بیمار کمتر از ۱۸/۵ باشد، در این حالت ابتدا بر مبنای BMI =۲۰ وزن ایده ال را حساب نماییم و سپس بر مبنای آن انرژی مورد نیاز بیمار را محاسبه نماییم. در مورد بیماران کلیوی لاغر لازم نیست بعد از محاسبه انرژی کنترل نماییم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر ۶۰ سال ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن و در افراد ۶۰ سال به بالا میزان کالری دریافتی ۳۵–۳۰ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد یا خیر؟، چراکه در این بیماران ما بر مبنای وزن ایده ال که بالاتر از وزن فعلی آنها است انرژی را محاسبه کرده ایم.

ج – در صورتیکه BMI فرد بالاتر از حد طبیعی یعنی ۲۵ باشد در این حالت بیمار دچار اضافه وزن یا چاقی می باشد، لذا میزان انرژی مورد نیاز بیمار بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته یا Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) محاسبه می گردد. برای محاسبه AIBW ابتدا باید وزن ایده ال فرد را محاسبه نماییم. چون معمولا" وزن ایده ال در واقع همان وزنی است که فرد در محدوده BMI نرمال یعنی ۲۵–۱۸/۵ دارد، لذا یک روش ساده برای محاسبه وزن ایده ال آن است که ابتدا در فرمول آن، BMI را معادل با ۲۲ یا ۲۳ که ایده آل ترین BMI است قرار دهیم و در مخرج فرمول BMI نیز قد فرد برحسب متر را بگذاریم و در این حالت وزنی که محاسبه می شود وزن ایده آل فرد است.

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن بر حسب کیلوگرم}}{\text{قد بر حسب متر به توان ۲}} \qquad ۲۲ = \frac{\textbf{وزن ایده‌آل بر حسب کیلوگرم}}{\text{قد بر حسب متر به توان ۲}}$$

وقتی که وزن ایده ال برای بیمار محاسبه شد آنگاه AIBW مطابق با فرمول زیر تعیین می گردد:

AIBW = وزن ایده ال + [(وزن فعلی – وزن ایده ال) × ۰/۲۵]

بعد از محاسبه AIBW ، انرژی بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی بر مبنای AIBW همانند قسمت الف محاسبه می گردد. در این موارد بعد از محاسبه کل کالری دریافتی بر حسب شرایط بیمار حدود ۵۰۰ کیلوکالری از کل انرژی بیمار کم می کنیم. باید توجه داشت که در این بیماران در اثر رژیم های کاهش وزن بافتهای بیمار تجزیه می شوند و در نتیجه ممکن است غلظت اوره و کراتینین به میزان کمی در خون آنها بالا رود. البته در مورد این بیماران همیشه اولویت اول ما حفظ عملکرد باقیمانده کلیه و حفظ وضعیت بیمار در حالت پایدار (Stable) می باشد.

در مورد بیماران کلیوی دارای اضافه وزن یا چاقی لازم نیست بعد از محاسبه انرژی کنترل نماییم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر ۶۰ سال ۳۵ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن و در افراد ۶۰ سال به بالا میزان کالری دریافتی ۳۵–۳۰ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد یا خیر؟، چراکه در این بیماران جهت کاهش وزن لازم است از انرژی مورد نیاز آنها نیز مقداری کسر نماییم.

پروتئین

میزان پروتئین مورد نیاز در این بیماران ۰/۶ تا ۰/۷۵ گرم به ازای هر کیلو گرم وزنی است که برای آن انرژی محاسبه می گردد. ۵۰ درصد یا بیشتر از پروتئین مورد نیاز باید از پروتئین های با ارزش بیولوژیکی بالا High Biological Value (HBV) از قبیل تخم مرغ، گوشت و شیر باشد. در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی در مرحله پیش از دیالیز برای اینکه تنظیم رژیم غذایی بتواند بخوبی صورت گیرد و بیماران رژیم غذایی را بهتر رعایت نمایند، توصیه می شود میزان پروتئین مورد نیاز بر مبنای ۰/۷۵ گرم محاسبه گردد. البته در هنگام تنظیم رژیم غذایی برای بیماران دیابتی در مرحله پیش از دیالیز بهتر است میزان پروتئین مورد نیاز ۰/۸ گرم به ازای هرکیلو گرم وزنی که برای آن انرژی محاسبه می گردد در نظر گرفته شود تا در رژیم غذایی مجبور نشویم مقادیر زیادی قند ساده قرار دهیم.

چربی

معمولا" در این بیماران ۴۰-۳۰ ٪ کل انرژی (بطور متوسط ۳۵٪) می تواند از چربی ها تأمین گردد و بهتر است با توجه به ناهنجاریهای لیپیدی سرم که در این بیماران بوجود می آید، چربی ها بیشتر از نوع غیر اشباع و نحوه پخت غذا بصورتی باشد که از شکسته شدن باندهای مضاعف اسیدهای چرب غیر اشباع جلوگیری کنیم چرا که در این بیماران بدلیل تجمع متابولیت ها، سطح ترکیبات اکسیدان در بدن بالا می باشد و لذا از ورود ترکیبات اکسیدان بیشتر از طریق رژیم غذایی به بدن باید جلوگیری نماییم. در مواردیکه بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد و علت نارسایی کلیه او بیماری کلیه پلی کیستیک است باید میزان چربی رژیم غذایی را در حد ۳۰٪ کل کالری رژیم غذایی و یا کمتر حفظ کرد، چراکه مطالعات نشان داده اند که مصرف چربی زیاد در بیماران مبتلا به بیماری کلیه پلی کیستیک می تواند سرعت نارسایی کلیه را تشدید نماید. لازم به ذکر است در افراد دارای کلیه پلی کیستیک که در آنها کراتینین سرم بالاتر از محدوده نرمال نرفته است رژیم غذایی مشابه با بیماران مبتلا به CKD 1-2 می باشد تا از نارسا شدن کلیه ها در حد امکان جلوگیری نماییم.

کربوهیدرات

بعد از محاسبه درصد انرژی حاصل از پروتئین ها و چربی های موجود در رژیم غذایی، باقیمانده انرژی باید از کربوهیدرات ها تأمین گردد.

فسفر

هنگامیکه میزان تصفیه گلومرولی به کمتر از ۲۵٪ حد طبیعی (یا بعبارت دیگر GFR به کمتر از ۳۰ mL/min) می رسد میزان فسفر در خون بالا می رود. به همین دلیل در CKD 3-5 میزان فسفر رژیم غذایی بین ۸ تا ۱۲ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم وزنی از بدن که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود تنظیم می گردد. برای جلوگیری از بالا رفتن غلظت فسفر سرم، علاوه بر رژیم غذایی برای این بیماران داروهای باندکننده فسفات (Phosphate Binders) از قبیل کربنات کلسیم تجویز می گردد. هنگامیکه غلظت فسفر سرم بالاتر از ۵/۵ mg/dL باشد یا بعبارت دیگر هیپرفسفاتمی وجود داشته باشد

مصرف کربنات کلسیم قطع می گردد و این امر بدلیل آنست که در این شرایط کلسیم می تواند بصورت فسفات کلسیم در بافتهای مختلف رسوب نماید و سبب عوارضی به شرح زیر گردد:

الف- بالا رفتن غلظت فسفر سرم سبب رسوب آن به صورت فسفات کلسیم در پوست می شود و این امر باعث ایجاد خارش اورمیک می گردد.

ب- رسوب فسفات کلسیم در جدار عروق بویژه عروق کرونر می تواند به ایجاد آترواسکلروز کمک نماید.

ج- بالا رفتن سطح فسفر در خون باعث تحریک ترشح هورمون PTH می گردد. این هورمون اگرچه سبب کاهش بازجذب فسفر در توبول های کلیه و افزایش دفع فسفر از بدن می شود، اما این هورمون باعث تحلیل استخوانها نیز می گردد و به همین دلیل مصرف زیاد فسفر و هیپرفسفاتمی می توانند منجر به تحلیل استخوانی شوند.

هنگامیکه که غلظت فسفر سرم بالا می رود بعد از قطع مصرف کربنات کلسیم ، به مدت چند روز از هیدروکسید آلومینیوم یا هیدروکسید منیزیم استفاده می شود اما بعد از کاهش سطح فسفر سرم، برای جلوگیری از بالارفتن مجدد غلظت فسفر سرم مصرف کربنات کلسیم دوباره شروع می گردد. این مسئله بدلیل آن است که استفاده طولانی از هیدروکسیدآلومینیوم یا هیدروکسید منیزیم می تواند باعث تجمع آلومینیوم و منیزیم در بدن این بیماران شود و سبب مسمومیت آلومینیم یا منیزیم گردد.

در حال حاضر دو باند کننده فسفر به نام های سِوِلامر هیدروکلراید Sevelamer Hydrochloride (یا Renagel) و کربنات لانتانوم Lanthanum Carbonate وجود دارند که در ترکیب آنها کلسیم، آلومینیم یا منیزیم بکار نرفته است و در پیشگیری و درمان هیپرفسفاتمی می توانند بکار روند. بطور کلی باند کننده های فسفر می توانند ماکزیمم تا ۳۰۰ الی ۴۰۰ میلی گرم از فسفر را در طی روز به خود باند نمایند و مانع جذب آن شوند.

رعایت رژیم های غذایی دارای محدودیت زیاد فسفر معمولا" برای بیماران سخت است و تنظیم این رژیم های غذایی نیز اساسا"مشکل می باشد، لذا در تنظیم میزان فسفر رژیم غذایی در صورتیکه مقدار آن تا حدودی بیش از حد مجاز محاسبه شده باشد مشکلی ایجاد نخواهد کرد چرا که این بیماران معمولا" از کربنات کلسیم بعنوان یک ترکیب باندکننده فسفر استفاده می نمایند.

برای محدود کردن فسفر رژیم غذایی، باید موارد زیر را در هنگام تنظیم رژیم غذایی مورد توجه قرار دهیم:

۱- حذف یا محدود کردن شیر، ماست، بستنی، پنیر، دوغ، کشک، شیرکاکائو، خامه

۲ – حذف غلات کامل و نان های تهیه شده از غلات کامل و هر فرآورده غذایی حاوی سبوس

۳ – حذف حبوبات از قبیل نخود، لوبیا، عدس، ماش، لپه، باقلا، سویا (البته خیساندن حبوبات در آب و دور ریختن آب آنها بویژه بعد از جوشیدن سبب کاهش فسفر موجود در آنها می گردد.)

۴ – حذف نوشابه های کولا دار (نوشابه های سیاه) بدلیل آنکه حاوی اسید فسفریک هستند.

۵ – حذف ماهی ساردین

۶ – حذف مغزها از قبیل مغز بادام، پسته، گردو، فندق، کنجد، تخمه، کره بادام زمینی و محصولاتی حاوی آنها

۷ – حذف دل، قلوه، جگر و مغز

۸–گوشت ها باید در حدی که متخصص رژیم درمانی در رژیم غذایی قرار می دهد مصرف شوند و از مصرف بیش از حد آنها بایستی پرهیز گردد.

در بیماران CKD 3-4 هدف حفظ فسفر خون در محدوده 2.7-4.6 mg/dL است درحالیکه در بیماران CKD 5 هدف حفظ فسفر خون در محدوده 3.5-5.5 mg/dL می باشد.

پتاسیم

بطورکلی کلیه ها توانایی دفع پتاسیم را تا زمانیکه میزان تصفیه گلومرولی بطور شدید کاهش نیافته باشد را حفظ می نمایند و در GFR بالای ۱۵ mL/min (کراتینین سرم تقریبا" ۳ mg/dL) هیپرکالمی بندرت اتفاق می افتد. معمولا" در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که میزان دفع ادراری آنها کافی باشد (حجم ادرار روزانه یک لیتر یا بیشتر) محدودیت پتاسیم لازم نمی باشد اما بطور کلی دریافت پتاسیم نباید بیشتر از۳۰۰۰ میلی گرم در روز یا بعبارت دیگر ۷۰ میلی اکی والان در روز باشد (لازم به ذکر است هر ۲۵ میلی اکی والان پتاسیم معادل ۱۰۰۰میلی گرم است). البته بهتر است در نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز میزان پتاسیم رژیم غذایی حدود ۲۵۰۰–۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

در موارد زیر باید میزان پتاسیم رژیم غذایی دقیقا" تحت کنترل باشد تا هیپرکالمی رخ ندهد:

– هنگامیکه GFR به کمتر از ۱۵ ml/min–۱۰ رسیده باشد.

– در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه مصرف کننده داروهای B– بلوکر از قبیل پروپرانولول (Propranolol)، آتنولول (Atenolol)، داروهای ممانعت کننده آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین (Angiotensin Converting Enzyme) از قبیل کاپتوپریل (Captopril)، انالاپریل (Enalapril)، داروهای بلوکه کننده رسپتورهای آنژیوتانسینی از قبیل لوزارتان (Losartan)، دیورتیکهای نگهداری کننده پتاسیم از قبیل اسپیرونولاکتون (Spironolactone)، آمیلورید (Amiloride)، تریامترن (Triamterene)، داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی از قبیل ایندومتاسین (Indomethacin)، داروی سیلکوسپورین (Cyclosporine) (یا Sandimmune) و پنی سیلین

– در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که دچار اسیدوز شده اند و یا دیابتیک هستند.

– در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که دچار عفونت، تروما و یا همولیز گلبول ها هستند.

– در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که به آنها خون تزریق شده است. باید توجه داشت هر چقدر زمان نگهداری خون طولانی تر باشد یعنی خون کهنه تر باشد میزان پتاسیم آن نیز بیشتر است.

– هنگامیکه ترشح آلدوسترون کاهش یابد. اگر به هر دلیلی ترشح آلدوسترون در بدن کاهش یابد دفع پتاسیم نیز کاهش می یابد برای مثال تجویز مزمن هپارین باعث کاهش ترشح هورمون آلدوسترون می گردد.

– دریافت نمکهای حاوی پتاسیم (از جمله کلریدپتاسیم) به جای نمک معمولی (کلرید سدیم یا NaCl) در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه جهت کنترل فشارخون بالا

لازم به ذکر است که بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بایستی به میزان کافی انرژی دریافت نمایند تا از تجزیه بافتهای بدن جلوگیری شود چراکه در نتیجه تجزیه بافتهای بدن پتاسیم و فسفر داخل سلولی آزاد می گردند و وارد جریان خون می شوند.

در هنگامیکه بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه از دیورتیک های تیازیدی و یا لوپ دیورتیک ها (Loop Diuretics) از قبیل اسید اتاکرینیک و فوروزماید جهت دفع بیشتر آب از بدن و جلوگیری از ادم استفاده می نمایند، باید پتاسیم به میزان کافی در رژیم غذایی آنها وجود داشته باشد چراکه این دیورتیک ها سبب دفع پتاسیم از بدن می شوند. همچنین در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که دچار اسهال یا

استفراغ شده اند نیز دفع پتاسیم از طریق دستگاه گوارش افزایش می یابد و در این موارد جهت جلوگیری از هیپوکالمی لازم است پتاسیم کافی در رژیم غذایی وجود داشته باشد.

مواد غذایی که در گروه های سبزی ها، میوه ها، لبنیات و گوشت ها قرار دارند غنی از پتاسیم مـی باشـند. در میان محصولات لبنی،کره و خامه حاوی پتاسیم کمتری هستند.. همچنین غلات تصفیه شده حـاوی پتاسـیم کمتری نسبت به غلات کامل می باشند. سبوس و جوانه غلات نیز غنی از پتاسیم هستند. میوه هایی کـه بـه صورت کمپوت هستند در صورتیکه آب کمپوت مصرف نگردد میزان پتاسیم آنها کمتر می باشد. عدم مصرف آب سبزی های پخته نیز باعث کاهش پتاسیم موجود در رژیم غذایی می شود. همچنین خیـساندن حبوبـات، سبزیجات و سیب زمینی پوست کنده و برش داده شده در آب و دور ریختن آب آنها بـویژه بعـد از جوشـاندن سبب کاهش پتاسیم آنها می گردد.

بطور کلی در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه غلظت مطلوب پتاسیم سرم mEq/L ۵/۵-۳/۵ می باشد.

سدیم

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تا زمانی کـه GFR بـه کمتـر از mL/min ۱۰-۵ نرسـیده اسـت کلیه‌ها می‌توانند سدیم را به میزان کافی دفع نمایند و از تجمع سدیم دریافتی در بدن جلـوگیری نماینـد امـا هنگامیکه GFR به کمتر از mL/min۱۰-۵ رسید کلیه‌ها ممکن است نتوانند سدیم مصرفی را بـه میـزان کافی دفع نمایند و در این حالت سدیم در بدن تجمع پیدا می‌نمایند و باعث ایجاد ادم، فشار خون و نارسـایی احتقانی قلب می‌گردد. در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیـالیز، دریافـت سـدیم بـه میزان ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ میلی گرم در روز (یا ۴۴ تا ۱۳۰ میلـی اکـی والان در روز) شـایع مـی‌باشـد. و در ایـن بیماران معمولا" سدیم دریافتی از ۳۰۰۰ میلی گرم در روز شروع می‌شود و در صورتیکه فشار خـون، ادم و یـا نارسایی احتقانی قلب بروز نماید آنگاه میزان دریافتی سدیم از ۳۰۰۰ میلی گرم در روز کاهش داده می‌شـود و برحسب شدت علائم ممکن است تا حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز کاهش یابد.

لازم به ذکر است که در نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز میزان سدیم رژیـم غـذایی بهتـر اسـت حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

در برخی از بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، آسیب دیدگی نفرون‌ها به نحوی است که باعث از دست دادن مقادیر زیادی سدیم از طریق ادرار می‌گردد از جمله این نفروپاتی‌های همراه با از دست دادن نمک (Salt-Wasting Nephropathy) می‌توان به بیماری کیستیک مدولاری (Medullary Cystic Disease) اشاره کرد. در این بیماران نه تنها سدیم دریافتی نباید محدود شود بلکه همچنین ممکن است نیاز به افزایش دریافت سدیم هم داشته باشند.

لازم به ذکر است که هر ۱۰۰۰ میلی گرم سدیم (یا بعبارت دیگر هر گرم سدیم) معادل با ۲/۵۵ گرم نمک می‌باشد.

مایعات

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیالیز در صورتیکه تعادل سدیم در بدن آنها بطور مناسب حفظ شود مکانیسم تشنگی می‌تواند تعادل آب را در بدن آنها تنظیم نماید و به این بیماران باید آموزش داده شود که فقط در پاسخ به تشنگی آب بنوشند. با این وجود، وقتیکه GFR به کمتر از ۵ mL/min می‌رسد احتمال تجمع مایعات در بدن افزایش می‌یابد و در این حالت باید میزان دریافت مایعات کنترل شود. همچنین در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که دچار ادم، هیپوناترمی، فشارخون و نارسایی احتقانی قلب هستند نیز لازم است دریافت مایعات تحت کنترل قرار گیرد.

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز، کل حجم مایعات دریافتی روزانه مطابق با فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده + اتلاف غیر طبیعی آب از مسیرهایی غیر از کلیه (همانند استفراغ، اسهال، تعریق شدید و تب)

میزان غیر محسوس اتلاف آب از طریق پوست و ریه حدود ۷۰۰ الی ۹۰۰ میلی لیتر در روز می‌باشد و با توجه به اینکه روزانه ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر آب در طی متابولیسم مواد مغذی انرژی زا در بدن تولید می‌شود بنابراین دفع اتلاف غیرمحسوس آب بین ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر در نظر گرفته می‌شود.

همچنین باید توجه داشت که از یک طرف روزانه حدود ۳۰۰-۱۰۰ میلی لیتر آب از طریق مدفوع از بدن دفع می گردد و از طرف دیگر حدود ۱۴ میلی لیتر آب به ازای مصرف هر ۱۰۰ کیلوکالری غذاهای جامد وارد بدن می شود چراکه در غذاهای جامد نیز تا حدودی آب وجود دارد. به عنوان مثال یک رژیم غذایی ۲۰۰۰ کیلوکالری حاوی ۲۸۰ میلی لیتر آب می باشد. لذا میزان آب وارد شده از طریق غذاهای جامد به بدن در واقع میزان دفع روزانه آب از طریق مدفوع را جبران می کند و به این ترتیب لازم نیست آب موجود در غذاهای جامد در رژیم نویسی مورد محاسبه قرار گیرد.

در بیمارانیکه دچار تب هستند به ازای هر ۰/۵ درجه سانتی گراد تب، دریافت مایعات ۵۰ میلی لیتر در روز افزایش می‌یابد.

باید توجه داشت در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نمی باشد و توصیه می شود که بیماران برمبنای احساس تشنگی، مایعات مصرف نمایند. اما اگر بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز دچار ادم شوند در این حالت بایستی حجم مایعات آنها مطابق با آنچه که بیان شد محاسبه شود.

هنگامیکه باید حجم مایعات دریافتی روزانه کنترل شود، در این موارد لازم است میزان آب موجود در مواد غذایی زیر نیز بعنوان بخشی از کل مایعاتی که فرد می تواند در یک روز مصرف نماید در نظر گرفته شود:

- آب موجود در منابع غذایی که در حالت طبیعی بصورت مایع می‌باشند از قبیل شیر، آب میوه ها، سوپ ها، چای، قهوه، نوشابه ها، شربت ها، آب کمپوت و غیره.

- آب موجود در کلیه مواد غذایی که در حالت طبیعی جامد به نظر می رسند اما در درجه حرارت محیط به شکل مایع در می آیند از قبیل آب موجود در بستنی ها، ژله ها، یخ ها و غیره.

همچنین در مواردیکه لازم است بیماران از نظر مایعات دریافتی تحت کنترل دقیق قرارگیرند، در این حالت برای اینکه در بیماران احساس تشنگی کمتر شود می‌توان از روش های زیر استفاده کرد:

- از غذاهای حاوی سدیم زیاد اجتناب شود.

– دهان را با آب شستشو داد اما از فرو بردن آب خودداری کرد چراکه این عمل باعث از بین رفـتن احـساس تشنگی بطور موقت می گردد.

– از آب نبات های سخت و ترش یا جویدن آدامس استفاده شود. چراکه این امر باعث تحریک ترشـح بـزاق می‌گردد.

– بخشی از مایعات دریافتی بصورت یخ مصرف شود چرا که یخ مدت زمان بیشتری در دهان باقی می‌مانـد و احساس تشنگی را بهتر برطرف می‌نماید. همچنین بهتر است به آبی که می‌خواهیم از آن یخ درسـت نمـاییم مقداری آب لیمو اضافه کنیم چرا که آب لیمو باعث تحریک ترشح بزاق می‌گردد.

– میوه ها و سبزی های موجود در رژیم غذایی بصورت سرد مصرف شود.

– مایعات در لیوان های کوچک مصرف شود.

کلسیم

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه معمولا" دریافت کلسیم از طریق رژیم غذایی کم می‌باشد و ایـن امـر بدلیل آنست که محصولات لبنی بعنوان غنی‌ترین منبع کلسیم، از نظر پروتئین و فسفر نیز غنی می‌باشند و در نتیجه در رژیم غذایی بیماران مبتلا به نارسایی کلیه که از نظر پروتئین و فسفر محدودیت دارند معمـولا" بـه میزان کم گنجانده می‌شوند.

مطالعات نشان داده‌اند که بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۴۰۰ تا ۱۶۰۰ میلی گرم کلسیم در روز نیاز دارند که معمولا" لازم است ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی گرم کلسیم بصورت مکمـل و باقیمانده توسط رژیم غذایی تأمین شود. بنابراین ضروری است برای این بیماران روزانه ۱ تا ۲ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی تجویز شود تا کلسیم مورد نیاز آنها تأمین گردد. البته چون این بیماران معمولا شکل فعال ویتامین D (یا کلسیتریول) نیز دریافت می نمایند و این امر سبب افزایش جذب مکمـل کلـسیم از ۱۰٪ به ۳۰٪ می شود لذا یک قرص کربنات کلسیم هم می تواند نیاز های آنها را تأمین نماید.

مکمل های کلسیم معمولا" همراه با وعده های غذایی تجویز می شوند، این امر اولا" سبب می شود بخشی از آن به فسفر موجود در رژیم غذایی باند گردد تا فسفر جذب نشود و باقیمانده مکمل کلـسیم نیـز جـذب بـدن

می گردد تا نیاز های بدن را تأمین نماید. در هنگام تجویز کلسیم به این بیماران باید توجه داشته باشیم که اولا" حاصل ضرب غلظت کلسیم سرم در فسفر سرم کمتر از mg^2/dL^2 ۵۵ باشد چراکه اگر بیشتر باشد این امر سبب رسوب کلسیم در بافت ها می شود. ثانیا" غلظت سرمی هورمون PTH در مراحل مختلف نارسایی مزمن کلیه باید به شرح زیر باشد:

CKD stage 3: 35-70 pg/mL

CKD stage 4: 70-110 pg/mL

CKD stage 5: 150-300 pg/mL

افزایش غلظت کلسیم سرم می تواند سبب کاهش فعالیت غدد پاراتیروئید، تحلیل این غدد و در نتیجه کاهش غلظت PTH سرم شود. اگر حاصل ضرب غلظت کلسیم سرم در فسفر سرم بیشتر از mg^2/dL^2 ۵۵ باشد یا غلظت PTH سرم کمتر از محدوده طبیعی باشد، در این حالت تجویز کلسیم قطع می شود و در صورتیکه در آزمایش بعد این شاخص ها به محدوده قابل قبول رسیده باشند تجویز کلسیم مجددا" شروع می گردد.

باید توجه داشت که افزایش غلظت PTH سرم می تواند به دلیل بالا رفتن فسفر سرم، کاهش غلظت کلسیم سرم، یا کمبود شکل فعال ویتامین D باشد.

بطور کلی غلظت مطلوب کلسیم تام سرم mg/dL ۸/۵–۱۰/۵ می باشد. لازم به ذکر است که در این بیماران بهتر است غلظت کلسیم سرم حدود mg/dL ۹/۵ حفظ شود چراکه برخی مطالعات نشان داده اند که غلظت کلسیم سرمی بیشتر از mg/dL ۹/۵ با افزایش خطر مرگ و میر در این بیماران همراه می باشد.

ویتامین D

ویتامین D در کبد تبدیل به ۲۵– هیدروکسی کوله کلسیفرول می‌شود سپس این ترکیب در کلیه‌ها تحت تأثیر آنزیم ۱–α هیدروکسیلاز تبدیل به ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسی فرول می‌گردد. هنگامیکه کلیه‌ها دچار نارسایی می‌شوند سنتز ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسی فرول یا کلسی تریول (Calcitriol) در کلیه‌ها کاهش می‌یابد. به همین دلیل در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تجویز خوراکی کلسی تریول در مقادیر ۰/۲۵ تا ۰/۵ میکروگرم در روز شروع می‌شود و همزمان غلظت کلسیم سرم نیز کنترل می‌گردد اگر غلظت کلسیم سرم با این میزان کلسی تریول تجویز شده در طی ۴ تا ۶ هفته به حد نرمال نرسید آنگاه مقدار کلسی تریول تجویز شده افزایش می‌یابد. لازم به تذکر است که تجویز کلسی تریول

(با نام تجاری Rocaltrol یا Zavitrol) هنگامی صورت می‌گیرد که حاصل ضرب کلسیم سرم (برحسب mg/dL) در فسفر سرم (برحسب mg/dL) کمتر از ۵۵ باشد و در صورتیکه این حاصل ضرب بالاتر از ۵۵ باشد تجویز کلسی تریول قطع می‌گردد چرا که در این حالت تجویز کلسی تریول می‌تواند باعث افزایش جذب فسفر و کلسیم از طریق روده و بالاتر رفتن حاصل ضرب غلظت کلسیم در فسفر سرم گردد که این امر سبب رسوب فسفات کلسیم در بافتهای نرم می‌گردد. همچنین در صورتیکه غلظت سرمی هورمون PTH کمتر از محدوده نرمال در هر یک از مراحل CKD باشد در این موارد نیز تجویز کلسیتریول قطع می گردد تا از کاهش فعالیت غدد پاراتیروئید و تحلیل این غدد جلوگیری نماییم. درصورتیکه در آزمایشات بعدی بیمار حاصل ضرب غلظت کلسیم در فسفر سرم و همچنین غلظت PTH سرم به محدوده قابل قبول رسیده باشند تجویز کلسیتریول مجدداً شروع می گردد.

سایر ویتامین‌ها

نیاز بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در CKD 3-5 به سایر ویتامین‌ها به شرح زیر می باشد:

ویتامین B1 به میزان ۱/۱-۱/۲ mg/d — ویتامین B12 به میزان ۲/۴ µg/d

ویتامین B2 به میزان ۱/۱-۱/۳ mg/d — بیوتین به میزان ۳۰ µg/d

ویتامین B3 (نیاسین) به میزان ۱۴-۱۶ mg/d — اسید پانتوتنیک به میزان ۵ mg/d

ویتامین B6 به میزان ۵-۱۰ mg/d — ویتامین C به میزان ۷۵-۹۰ mg/d

اسید فولیک به میزان ۱-۱۰ mg/d — ویتامین E به میزان ۱۵ mg/d

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه کمبود ویتامین B12 شایع نمی‌باشد.

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بویژه بیماران همودیالیزی چون سطح ترکیبات اکسیدان در بدن بالا می‌باشد لذا تجویز مکمل ویتامین E می‌تواند برای خنثی کردن ترکیبات اکسیدان و پیشگیری از بیماریهای قلبی و عروقی حائز اهمیت باشد. این امر بویژه در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که دچار دیابت هستند اهمیت بیشتری دارد. در این زمینه تجویز روزانه حدود ۱۰۰ میلی گرم مکمل ویتامین E معقول به نظر می رسد. در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، تجویز مکمل ویتامین A ضرورتی ندارد و معمولاً در این

بیماران سطح ویتامین A سرم بالا می‌باشد و فقط در صورتیکه میزان دریافت ویتـامین A کمتـر از RDA باشد آنگاه تجویز ویتامین A می‌تواند ضرورت پیدا نماید.

آهن

سنتز اریتروپویئتین (EPO) Erythropoietin در کلیه‌ها صورت می‌گیرد و اریتروپویئتین جهـت تولیـد گلبولهای قرمز ضروری می‌باشد. در نارسایی مزمن کلیه بدلیل کاهش نفـرون‌هـا و تخریـب کلیـه‌هـا، سـنتز اریتروپویئتین در کلیه‌ها کاهش می‌یابد و به همین دلیل در بسیاری از این بیماران کـم خـونی نرموکرومیـک نرموسیتیک وجود دارد و این کم خونی معمـولا هنگامیکـه GFR بـه زیـر mL/min ۳۰ برسـد مـشاهده می‌شود. برای برطرف کردن این کم خونی، اریتروپویئتین بصورت داروی تزریقی Eprex به بیماران تجـویز می‌گردد. تجویز اریتروپویئتین در صورتیکه بیمار دچار کمبود آهن (و همچنین اسـید فولیـک، B12 و سـایر ترکیبات مؤثر در خونسازی) نباشد می‌تواند تولید گلبولهای قرمـز را افـزایش دهـد. در کمبـود آهـن، تجـویز اریتروپویئتین نمی‌تواند مؤثر باشد و به همین دلیل سطح آهن بدن در بیماران مبتلا به نارسـایی مـزمن کلیـه باید بررسی شود و درصورتیکه لازم باشد آهن کافی قبل از آغاز درمان با اریترو پویئتین باید به بیمار داده شود تا اریتروپویئتین بتواند اثر خود را اعمال نماید. در این بیماران اگر درصد اشباع ترانس فرین کمتر از ۲۰٪ و یا سطح فریتین سرم کمتر از μg/L ۱۰۰ باشد نشانگر کمبود آهن در بیماران است که در این حالت بایـد بـه بیمار آهن تکمیلی داده شود .

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" مکمل آهن بصورت خوراکی (قـرص سـولفات فـرو) داده مـی شـود. امـا در بیمـاران همودیـالیزی معمـولا نیـاز بـه آهـن تزریقـی (داخل عضلانی یا وریدی) می باشد تا بتوانیم ذخایر آهن را در حد مطلوب حفظ نماییم.

از جمله آهن های تزریقی می تـوان بـه Iron Sucrose (Venofer)، Iron Dextran (Infed) و Iron Gluconate (Ferrlecit) اشاره کرد البته برای بیمارانی کـه نـسبت بـه آهـن تزریقـی واکـنش آلرژیک نشان می دهند آهن خوراکی تجویز می گردد.

در بیماران تحت دیالیز صفاقی نیز معمولاً تجویز آهن خوراکی جهت تأمین نیازهایشان کفایت می نماید.

آهن خوراکی بدلیل توانایی آن برای باند شدن با ترکیبات باند کننده فسفر (Phosphate Binders) بایستی بین وعده های غذایی مصرف شود.

به طور کلی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه هموگلوبین ایده آل g/dL ۱۲-۱۱ و هماتوکریت ۳۳٪ تا ۳۶٪ است.

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی برای بیماران کلیوی

رژیم نویسی عملی برای بیماران کلیوی با استفاده از فهرست جانشینی که برای بیماران کلیوی تنظیم شده است صورت می‌گیرد. با استفاده از این فهرست می‌توان به راحتی رژیم غذایی را برای بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز، بیماران همودیالیزی، بیماران تحت دیالیز صفاقی و سایر بیماران مبتلا به بیماریهای کلیه (اعم از بیماران دیابتی و غیر دیابتی) تنظیم نمود.

بنابراین، ابتدا فهرست جانشینی برای بیماران کلیوی شرح داده می‌شود و سپس نحوه رژیم نویسی از طریق مثال توضیح داده خواهد شد.

لازم به ذکر است فهرست جانشینی برای بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز با فهرست جانشینی برای بیماران دیالیزی تا حدودی متفاوت است، اما با توجه به اینکه فهرست جانشینی برای بیماران دیالیزی می تواند مرحله پیش از دیالیز را پوشش دهد لذا جهت سهولت در تنظیم رژیم های غذایی در بیماری های کلیه در اینجا از فهرست جانشینی بیماران دیالیزی استفاده می شود. از طرف دیگر اگر چه در سال ۲۰۰۲ ویرایش جدید فهرست جانشینی برای بیماران کلیوی ارائه شده است اما با توجه به پیچیدگی هایی که این فهرست جانشینی دارد و می تواند متخصصین رژیم درمانی را با مشکل روبرو نماید بنابراین جهت سهولت در تنظیم رژیم های غذایی برای بیماران کلیوی از فهرست جانشینی سال ۱۹۹۳ استفاده می شود. باید توجه داشت که رژیم های غذایی تنظیم شده با استفاده از هریک از دو فهرست جانشینی تقریباً یکسان می باشند.

فهرست جانشینی (Exchange List) برای بیماران کلیوی

– ترکیب هر واحد از گروه های غذایی در فهرست جانشینی برای بیماران کلیوی

گروه های غذایی	انرژی (kcal)	پروتئین (gr)	کربوهیدرات (gr)	چربی (gr)	سدیم (mg)	پتاسیم (mg)	فسفر (mg)
شیر و فرآورده‌های آن	۱۰۰	۴	۸	۵	۸۰	۱۸۵	۱۱۰
گوشت و جانشین‌های آن	۶۵	۷	ــــ	۴	۲۵	۱۰۰	۶۵
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۸۰	۲	۱۵	۱	۸۰	۳۵	۳۵
سبزی ها							
پتاسیم کم	۲۵	۱	۵	ناچیز	۱۵	۷۰	۲۰
پتاسیم متوسط	۲۵	۱	۵	ناچیز	۱۵	۱۵۰	۲۰
پتاسیم بالا	۲۵	۱	۵	ناچیز	۱۵	۲۷۰	۲۰
میوه ها							
پتاسیم کم	۶۰	۰/۵	۱۵	ــــ	ناچیز	۷۰	۱۵
پتاسیم متوسط	۶۰	۰/۵	۱۵	ــــ	ناچیز	۱۵۰	۱۵
پتاسیم بالا	۶۰	۰/۵	۱۵	ــــ	ناچیز	۲۷۰	۱۵
چربی ها	۴۵	ــــ	ــــ	۵	۵۵	۱۰	۵
مواد غذایی پر کالری	۶۰	ناچیز	۱۵	ــــ	۱۵	۲۰	۵
نمک	ــــ	ــــ	ــــ	ــــ	۲۵۰	ــــ	ــــ

گروه شیر و فرآورده های آن

شیر (بدون چربی ، کم چربی، کامل)	نصف لیوان
شیرکاکائو	نصف لیوان
بستنی	نصف لیوان
ماست	نصف لیوان
پودر شیر خشک	یک چهارم لیوان
خامه	۴ قاشق غذاخوری
پنیر خامه ای	۳ قاشق غذاخوری

گروه گوشت و جانشین های آن

تهیه شده بدون نمک :	
گوشت گاو، گوساله، گوسفند، بره	۳۰ گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)
گوشت مرغ، جوجه، بوقلمون، اردک، غاز	۳۰ گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)
انواع ماهی ها، میگو، ماهی ساردین[P] (بدون نمک)	۳۰ گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)
کنسرو ماهی تن، کنسرو ماهی آزاد (کنسرو بدون نمک)	۳۰ گرم
تخم مرغ کامل	یک عدد
سفیده تخم مرغ	۲ عدد
گوشت احشا [P] (دل، قلوه، جگر)	۳۰ گرم

P : فسفر بالا، هر واحد حاوی mg ۱۰۰ یا بیشتر است.

مواد غذایی زیر حاوی سدیم، فسفر یا چربی اشباع بالایی هستند و فقط در صورت توصیه متخصص تغذیه مصرف شوند :۱- سوسیس و کالباس ۲- همه پنیرها (به استثنای Cottage Cheese)

گروه نان و غلات

نان (سنگک، تافتون، بربری)	یک برش به اندازه کف دست (۳۰ گرم)
نان لواش	۴ برش به اندازه کف دست (۳۰ گرم)
نان همبرگری	نصف یک عدد
شیرینی دانمارکی ساده	نصف یک عدد کوچک
کیک یزدی	یک عدد کوچک (۳۰ گرم)
بیسکویت	۳۰ گرم
غلات آماده (مانند برشتوک)[Na]	سه چهارم لیوان
گندمک	یک لیوان
غلات پخته	نصف لیوان
آرد	۲/۵ قاشق غذاخوری
ماکارونی پخته	نصف لیوان
برنج پخته	۵ قاشق غذاخوری

Na : سدیم بالا، هر واحد معادل ۱ واحد از گروه نان و غلات و ۱ واحد نمک است.

مواد غذایی زیر حاوی پروتئین با ارزش بیولوژیکی پایین یا فسفر بالا هستند. فقط در مقادیر کم و بندرت مصرف شوند:

– نان چاودار ، نان گندم کامل، نان جو دوسر، بیسکویتهای تیره

گروه سبزی ها

هر واحد از گروه سبزی معادل نصف لیوان است، مگر آنکه به صورت دیگری ذکر شده باشد. این دسته از مواد غذایی بدون نمک تهیه یا کنسرو شده اند. برای سبزی های کنسرو شده با نمک، هـر واحـد معـادل ۱ واحـد سبزی و ۱ واحد نمک است.

سبزیهای دارای پتاسیم کم (۰-۱۰۰ mg)	
لوبیا سبز (نصف لیوان)	کاهو (یک لیوان)
خیار پوست کنده (یک عدد متوسط)	فلفل سبز (نصف لیوان)
شاهی (نصف لیوان)	کلم خام (نصف لیوان)
سبزیهای دارای پتاسیم متوسط (۱۰۱-۲۰۰ mg)	
اسفناج خام (نصف لیوان)	کدو (یک عدد متوسط)
بادمجان (یک عدد متوسط)	کرفس خام (یک شاخه)
بروکلی (نصف لیوان)	کلم پخته (نصف لیوان)
پیاز (نصف لیوان)	گل کلم (نصف لیوان)
تربچه (نصف لیوان)	مارچوبه (پنج شاخه)[P]
ذرت (نصف بلال)[P]	نخود سبز[P] (نصف لیوان)
ریواس (نصف لیوان)	هویج پخته (نصف لیوان)
شلغم (نصف لیوان)	هویج (یک عدد خام کوچک)
قارچ کنسرو[P] یا تازه (نصف لیوان)	سبزی خوردن (یک بشقاب میوه خوری کوچک)

سبزیهای دارای پتاسیم بالا (۲۰۱-۳۵۰mg)		
اسفناج پخته [P] (نصف لیوان)	آب گوجه فرنگی (نصف لیوان)	رب گوجه فرنگی (۲ قاشق غذاخوری)[P]
چغندر (نصف لیوان)	گوجه فرنگی (یک عدد متوسط)	کلم بروکسل [P] (نصف لیوان)
کرفس پخته (نصف لیوان)	سبزی پخته (پنج قاشق غذاخوری)	سیب زمینی آب پز یا پوره شده [P] (یک عدد متوسط)
قارچ پخته [P] (نصف لیوان)	کدو حلوایی (نصف لیوان)	سیب زمینی تنوری (نصف یک عدد متوسط)
بامیه[P] (نصف لیوان)	فلفل تند (نصف لیوان)	سیب زمینی سرخ کرده (۳۰ گرم)

P : فسفر بالا، هر واحد حاوی ۴۰ میلی گرم یا بیشتر فسفر است.

* اقلام مربوطه در جدول اصلی وجود نداشته اند و این اقلام بعد از محاسبه ترکیبات آن ها در جدول قرار داده شده اند.

گروه میوه ها

هر واحد از گروه میوه ها معادل با نصف لیوان است، مگر آنکه به صورت دیگری ذکر شده باشد.

میوه های دارای پتاسیم کم (۰-۱۰۰ mg)	
آب انگور (نصف لیوان)	گلابی، کمپوت یا عصاره (نصف لیوان)
زغال اخته (نصف لیوان)	لیمو شیرین (نصف یک عدد)
عصاره هلو (نصف لیوان)	لیمو ترش زرد (نصف یک عدد)
میوه های دارای پتاسیم متوسط (۱۰۱-۲۰۰ mg)	
آب سیب (نصف لیوان)	شاه توت (نصف لیوان)
آب گریب فروت (نصف لیوان)	عصاره زردآلو (نصف لیوان)
آب لیمو ترش زرد (آبلیمو شیرین)	کشمش (۲ قاشق غذاخوری)
آلو برقانی (یک عدد متوسط)	گریپ فروت (نصف یک عدد کوچک)
آناناس ، تازه یا کمپوت	گیلاس (نصف لیوان)
انگور (۱۵ عدد کوچک)	نارنگی (۲ عدد کوچک)
تمشک (نصف لیوان)	هلو، تازه (یک عدد کوچک)
توت فرنگی (نصف لیوان)	هلو، کمپوت (نصف لیوان)
سیب (یک عدد کوچک)	هنداونه (یک لیوان)
انجیر،کمپوت یا خام (نصف لیوان)	انبه (نصف لیوان)
آب لیموترش سبز (یک استکان)	لیموترش سبز (۱۰۰ گرم)

میوه های دارای پتاسیم بالا (۲۰۱-۳۵۰ mg)		
آب آلو (نصف لیوان)	خرما (سه عدد)	کیوی (نصف یک عدد متوسط)
آلو بخارا، خشک (۵ عدد)	زردآلو تازه یا کمپوت (۱۰۰ گرم)	گرمک (یک هشتم یک عددکوچک)
انجیر خشک (۲ عدد)	شلیل (یک عدد کوچک)	خربزه (یک هشتم یک عددکوچک)
برگه زرد آلو (۵ عدد)	طالبی (یک هشتم یک عددکوچک)	گلابی تازه (یک عدد متوسط)
پرتقال (یک عدد کوچک)	آب پرتقال (نصف لیوان)	موز (نصف یک عدد متوسط)
انار (نصف یک عدد متوسط)	خرمالو (یک عدد متوسط)	ازگیل (۲ عدد متوسط)

* اقلام مربوطه در جدول اصلی وجود نداشته اند و این اقلام بعد از محاسبه ترکیبات آن ها در جدول قرار داده شده اند.

گروه چربی ها

روغن جامد	یک قاشق مربا خوری
روغن مایع	یک قاشق مربا خوری
کره	یک قاشق مربا خوری
مارگارین	یک قاشق مربا خوری
سس مایونز	یک قاشق مربا خوری
پودر نارگیل	دو قاشق غذا خوری

گروه مواد غذایی پر کالری

مواد غذایی این گروه، دارای کربوهیدرات زیاد اما پروتئین و الکترولیت های ناچیزی هستند و بنابراین جهت افزایش کالری رژیم غذایی توصیه می شوند.

نوشابه های گازدار (کولاها)[P]	نصف لیوان
لیموناد	نصف لیوان
نوشابه با طعم میوه ای	نصف لیوان
بستنی یخی	۱ عدد (۹۰ گرم)
یخ در بهشت	یک چهارم لیوان
عسل	یک قاشق غذاخوری
آب نبات	سه عدد
مربا یا ژله	یک قاشق غذاخوری
شکر	یک قاشق غذاخوری
قند	۵ حبه سه گرمی

P : فسفر بالا، هر واحد حاوی ۲۰ میلی گرم یا بیشتر فسفر می باشد.

لازم به ذکر است شکلات و کاکائو حاوی پروتئین با ارزش بیولوژیکی پایین و فسفر بالا هستند و فقط در صورت توصیه متخصص تغذیه مصرف شوند.

گروه منابع پروتئینی جایگزین

گروه منابع پروتئینی جایگزین شامل دو گروه زیر می باشند:

حبوبات	مغزها
هر واحد از حبوبات حاوی ۸g پروتئین، ۲۰ g کربوهیدرات، ۰ g چربی، ۰ mg سدیم، ۳۴۰mg پتاسیم، ۱۳۰ mg فسفر و ۱۱۰ kcal انرژی می باشد.	هر واحد از مغزها حاوی ۷ g پروتئین، ۷ g کربوهیدرات، ۱۶ g چربی، ۰ mg سدیم، ۲۵۰ mg پتاسیم، ۱۴۰ mg فسفر و ۲۰۰ kcal انرژی می باشد.

پخته و بدون نمک		بدون نمک	
لوبیا	نصف لیوان	بادام زمینی	۳۰ گرم
عدس	نصف لیوان	بادام	۳۰ گرم
لپه	نصف لیوان	گردو	۴۵ گرم
نخود	نصف لیوان	کره بادام زمینی	۱/۵ قاشق غذاخوری

– هر واحد حبوبات کنسرو شده دارای نمک، حاوی ۲۵۰×۲ میلی گرم سدیم است.

– هر ۳۰ گرم از مغزهای نمک سود شده، حاوی ۲۵۰ میلی گرم سدیم است.

– در مورد سایر مغزها نیز حدود ۳۰ گرم از آنها می تواند معادل با یک واحد از گروه مغزها در نظر گرفته شود.

تعداد مغزهایی که معادل با ۳۰ تا ۴۵ گرم می باشد بر مبنای وزن هر یک از مغزها که در زیر بیان شده محاسبه می گردد:

هر عدد بادام ۱ گرم هر عدد فندق ۱ گرم هر عدد پسته ۰/۷ گرم
هر عدد بادام زمینی ۰/۷ گرم هر عدد گردو کامل ۴ گرم
یک لیوان شستی تخمه آفتابگردان ۲۴ گرم وزن خالص (وزن بدون پوست)
یک کاسه ماست خوری تخمه ژاپنی ۳۲ گرم وزن خالص
یک سوم کاسه ماست خوری تخمه کدو ۳۵ گرم وزن خالص
نصف کاسه ماست خوری تخمه هندوانه ۲۸ گرم وزن خالص

– در صورتیکه بیمار تمایل داشته باشد گاهی اوقات برای مثال در عید نوروز از مغزها استفاده نماید می توانیم به بیمار بگوییم هر ۳۰ گرم مغز را جایگزین یک واحد از گروه گوشت نماید چراکه هر واحد از گروه مغزها همانند گوشت ها حاوی ۷ گرم پروتئین است. در این موارد چون مغزها در جدول رژیم نویسی گنجانده نمی شوند وا میزان فسفر و پروتئین موجود در آنها بطور دقیق در نظر گرفته نمی شوند لذا باید اولا" مطمئن شویم که بیمار دچار هیپرکالمی و هیپرفسفاتمی نمی باشد و ثانیا" بهتر است به جای ۳۰ گرم مغز حدود ۱۵ گرم بدهیم تا اطمینان داشته باشیم که دچار هیپرکالمی یا هیپر فسفاتمی نمی شوند.

– لازم به ذکر است که هر ۳/۵ قاشق غذاخوری سویای خام موجود در بازار (۲۸ گرم) حاوی g ۱۴ پروتئین ، g ۸ کربوهیدرات، g o چربی، mg ۳ سدیم، mg ۲۵۶ پتاسیم و mg ۲۰۷ فسفر می باشد.

– گروه منابع پروتئینی جایگزین فقط تحت نظارت متخصص تغذیه می تواند در رژیم غذایی بیمار قرار داده شود، به همین دلیل این گروه در جدول فهرست جانشینی برای بیماران کلیوی آورده نشده است و معمولا" به بیماران توصیه می گردد از مواد غذایی این گروه بدلیل دارا بودن مقادیر زیاد فسفر و پتاسیم استفاده نکنند.

گروه نمک

به طور متوسط هر واحد حاوی ۲۵۰ mg سدیم است.

نمک	یک هشتم قاشق مرباخوری
سس باربکیو (Barbecue)	۲ قاشق غذاخوری
سس فلفل تند (Chili Sauce)	۱/۵ قاشق غذاخوری
خردل	۴ قاشق مرباخوری
زیتون سبز	۲ عدد متوسط یا ۱۰ گرم
زیتون سیاه	۳ عدد بزرگ یا ۳۰ گرم
سس سویا	سه چهارم قاشق مرباخوری

گروه نوشیدنی ها

- نوشیدنی های زیر را می توان به طور آزاد در محدوده میزان مجاز مایعات دریافتی مصرف کرد: یخ، آب، آب معدنی

- نوشیدنی های زیر حاوی مقدار متوسطی پتاسیم و یا فسفر می باشند که باید در حد محدود مصرف شوند: آبجو، شراب، قهوه، چای

- آب گوشت حاوی مقدار زیادی سدیم و یا پتاسیم می باشد و فقط با دستور متخصص تغذیه می تواند مصرف شود.

مثـــال ۱ : آقـای ح. ع. بیمـار ۶۴ سـاله‌ای اسـت کـه مطـابق بـا تـشخیص متخـصص نفرولـوژی **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می‌باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیـالیز نـدارد**. پزشـک جهت تنظیم رژیم غذایی، **بیمار فوق الذکر را که BMI او در محدوده نرمال اسـت** و **فاقـد ادم، فشار خون و دیابت** می‌باشد را به شما ارجاع داده است. این بیمار، کارمند یکـی از ادارات مـی‌باشـد و در حال حاضر وزن او ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر است.

نتایج آزمایش های این بیمار به شرح زیر می‌باشد:

ازت اوره خون (BUN) 55 mg/dL　　فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 3 mg/dL　　سدیم سرم140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L　　کلسیم سرم 10 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۲۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^{۲}} \approx ۲۱$$

چون BMI این بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شد محاسبه می‌گردد:

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶)× ۰/۱۰=۱۷۲kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

چون سن بیمار بیشتر از ۶۰ سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید بین ۳۵-۳۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد.

۳۰ × ۵۵= ۱۶۵۰

۳۵ × ۵۵= ۱۹۲۵

۱۶۵۰ < ۱۸۸۸ < ۱۹۲۵

کل انرژی مورد نیاز : ۱۸۸۸ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۵۵ × ۰/۷۵ = ۴۱/۵ gr

پروتئین HBV : ۴۱/۵ × ۰/۵۰ = ۲۰/۷۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۹٪ = ۱۰۰ × [۱۸۸۸ ÷ (۴ × ۴۱/۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۵۹ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۵ = ۱۰۳۸ ÷ ۴ = ۲۵۹ gr

میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۶٪ در نظر گرفته می‌شود و لذا کل چربی رژیم برابر با ۷۶ گرم می‌گردد.

۱۸۸۸ × ۰/۳۶ = ۶۸۰ ÷ ۹ = ۷۶ gr

باید توجه داشت بطورکلی در رژیم نویسی برای بیماران غیر کلیوی حداکثر ۳۰٪ کل کالری از چربی و معمولا" ۱۵٪ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد اما در بیماران کلیوی چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ۱۵٪ است و در این مثال حدود ۹٪ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد به همین دلیل ۶٪ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: چون این بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و فاقد ادم و فشار خون می باشد لذا می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند. البته بهتر است در صورت امکان سعی کنیم سدیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این بیمار چون حجم ادرار او بالای یک لیتر است و از داروی خاصی که سبب احتباس پتاسیم شود استفاده نمی نماید لذا محدودیت پتاسیم ندارد و می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. البته بهتر است در صورت امکان جهت احتیاط سعی کنیم پتاسیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم. در مورد بیماران مصرف کننده داروهای احتباس کننده پتاسیم حتما" باید پتاسیم رژیم غذایی حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد ۵۵ کیلوگرمی برابر با ۶۶۰=۱۲×۵۵ یعنی ۶۶۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۸۰۰-۱۷۰۰ میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** لازم به ذکر است که نحوه رژیم نویسی در بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز مشابه رژیم نویسی در مورد بیماران غیر کلیوی نمی باشد و برای تعیین مقدار هر یک از گروههای غذایی، ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی مطابق با جدول رژیم نویسی زیر تعیین می شود:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro (gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۳/۵	۲۴/۵	—	—	۱۴	۳/۵×۲۵=۸۷/۵	۳/۵×۱۰۰=۳۵۰	۳/۵×۶۵=۲۲۷/۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۴	—	۲	۶۰	—	—	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵	۵÷۲=۱۰-۳۱/۵-۴۱/۵		۷۵ ۱۰۱=۱۵۸-۲۵۹	۵	۵×۸۰=۴۰۰	۵×۳۵=۱۷۵	۵×۳۵=۱۷۵
موادغذایی پرکالری	۷	—	—	۱۰۱÷۱۵=۷	—	۷×۱۵=۱۰۵	۷×۲۰=۱۴۰	۷×۵=۳۵
گروه چربی	۱۱	—	—	—	۷۶-۲۰/۵=۵۵/۵ ۵۵/۵÷۵=۱۱	۱۱×۵۵=۶۰۵	۱۱×۱۰=۱۱۰	۱۱×۵=۵۵
						۱۲۸۴/۵	۲۲۷۷	۶۶۹/۵

- همانطور که می دانیم افراد بزرگسال مطابق با هرم راهنمای غذایی، روزانه حداقل باید ۲ سروینگ از گروه شیر دریافت نمایند اما در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و همچنین در بیماران دیالیزی (اعم از همودیالیز یا دیالیز صفاقی) معمولا" جهت تنظیم شدن فسفر رژیم غذایی نمی توانیم ۲ واحد از گروه شیر در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم و به همین دلیل برای این بیماران مکمل کلسیم و مکمل ویتامین B2 باید تجویز شود چراکه بدلیل عدم دریافت کافی از گروه شیر نیاز این بیماران

به کلسیم و ویتامین B2 تأمین نخواهد شد. از سوی دیگر افراد بزرگسال مطابق بـا هـرم راهنمای غذایی روزانه حداقل باید ۲ سرویـنگ ٦٠ گرمی از گروه گوشـت (۱۲۰= ٦٠ × ۲) دریافت نمایند که این میزان معـادل بـا ٤ واحـد ۳۰ گرمـی گوشـت (۱۲۰= ۳۰ × ٤) در فهرست جانشینی (Exchange List) می باشد. چون در بیماران کلیوی در مرحله پـیش از دیالیز با محدودیت در دریافت پروتئین روبرو هستیم لذا به جای دریافت روزانه حـداقل ٤ واحد از گروه گوشت توصیه می شود که روزانه حداقل ۳ تـا ٤ واحـد از گـروه گوشـت دریافت نمایند. همچنین بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحلـه پـیش از دیـالیز و همچنین در همودیالیز معمولا" برای تنظیم شدن پتاسیم رژیم غذایی، تنهـا یـک واحـد از گروه سبزی های پر پتاسیم و یک واحد از گروه میوه های پر پتاسیم قرار می دهیم و سایر واحدهای سبزی و میوه را از انواع با پتاسیم کم و متوسط می گذاریم. از سـوی دیگـر در جدول رژیم نویسی میزان پتاسیم سبزی ها و میوه هـای دارای پتاسـیم کـم و متوسـط را معادل با سبزی ها و میوه های دارای پتاسیم متوسط در نظر می گیـریم، امـا بـه بیمـاران می گوییم می توانند از سبزی ها و میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط اسـتفاده نماینـد. این امر به دلیل آنست که اگر بیماران به هر دلیل مـواد غـذایی حـاوی پتاسـیم را بیـشتر مصرف کردند پتاسیم کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته شـده باشـد تـا مـشکلی بـرای بیماران ایجاد نشود.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۱۲۸۴/۵ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی ایـن بیمـار بـر مبنـای ۲۰۰۰ میلـی گـرم در روز تنظـیم شـود ایـن بیمـار مـی‌توانـد ۷۱۵/۵ میلـی گـرم سـدیم دیگـر (۲۰۰۰–۱۲۸۴/۵=۷۱۵/۵mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۸ گرم نمـک (۱/۸= ۰/۷۱ × ۲/۵۵) نیـز روزانـه بـه رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

– باید توجه داشت که یک قاشق چای خوری نمک حدود ۳ گرم می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۲۷۷ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیماران می‌توانند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۶۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد ۵۵ کیلوگرمی برابر با ۶۶۰ میلی گرم در روز (۶۶۰=۱۲×۵۵) می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می‌باشد. میزان فسفر رژیم غذایی تنظیم شده حدود ۹/۵ میلی گرم بیشتر از مقدار مجاز می باشد که این امر مشکلی ایجاد نخواهد کرد چراکه این بیماران معمولا" از کربنات کلسیم به عنوان یک باند کننده فسفر همراه با غذا استفاده می نمایند.

باید توجه داشت رژیم غذایی بیمار را همواره بایستی برحسب تعداد واحد از گروه های غذایی مختلف نوشت و سپس رژیم غذایی را همراه با فهرست جانشینی مواد غذایی در دسترس بیمار قرار داد تا بیمار برحسب سلیقه خود، نوع مواد غذایی را برای هر واحد انتخاب نماید.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات یک واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیموا‌ضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمو اضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۳ حبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد.البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیمار تجویز گردد:

– چون به دلیل محدودیت فسفر در رژیم غذایی این بیماران از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این بیماران به صورت مکمل داده شود. بـه همـین دلیـل اولا" **بایـد برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نمـاییم تا ویتامین B2 کافی برای این بیماران تأمین گردد. ثانیا" روزانـه ۱ تـا ۲ قـرص کربنـات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی تجویز می نماییم** تا کلسیم مورد نیاز آنها تأمین شود.

لازم به ذکر است چون این بیماران معمولا کلسیتریول دریافت می نمایند که جذب مکمل کلـسیم را از ۱۰٪ به ۳۰٪ افزایش می دهد لذا یک قرص کربنات کلسیم هم می تواند نیاز های آنها را تأمین نماید.

– معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیـک بـه میـزان ۱۰-۱ میلـی گـرم در روز و ویتامین B6 به میزان ۱۰-۵ میلی گرم در روز (به صورت یک قرص ۴۰ میلی گرم ۲ تـا ۳ بار در هفته) تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کـاهش غلظـت هموسیـستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

– همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشـک تجویز می گردد.

مثـــال ۲ : آقـای ن. خ. بیمـار ۵۵ سـاله‌ای اسـت کـه مطـابق بـا تـشخیص متخـصص نفرولـوژی **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می‌باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیـالیز نـدارد**. پزشـک جهت تنظیم رژیم غذایی، این **بیمار لاغر** را که **دارای فشار خون و فاقد دیابت** می‌باشد به شما ارجاع داده است. بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات است که در حال حاضـر وزن او ۴۶ کیلـوگرم و قـد او ۱۶۰ سانتی متر می‌باشد. این بیمار جهت کنترل فشارخون از داروی کاپتوپریل استفاده می نماید.

نتایج آزمایش های این بیمار به شرح زیر می‌باشد:

ازت اوره خون (BUN) 50 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 2.5 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 10 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۲۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۴۶}{(۱/۶)^۲} \approx ۱۸$$

چون BMI این بیمار کمتر از ۱۸/۵ است لذا لاغر می باشد. در مورد بیماران کلیوی لاغر همانطور که قبلا" گفته شد ابتدا وزن ایده ال آنها را بر مبنای BMI معادل با ۲۰ محاسبه می نماییم و سپس بـر مبنـای ایـن وزن ایده ال انرژی مورد نیاز آنها را به شرح زیر محاسبه می نماییم:

$$۲۰ = \frac{\text{وزن ایده آل}}{(۱/۶)^۲} \approx ۵۱$$

انرژی متابولسیم پایه = ۵۱×۱×۲۴=۱۲۲۴ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۲۲۴ ×۰/۳۰=۳۶۷ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۲۲۴+۳۶۷) × ۰/۱۰=۱۵۹ kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۲۲۴+۳۶۷+۱۵۹=۱۷۵۰ kcal

اگر چه سن این بیمار کمتر از ۶۰ سال است اما در مورد بیماران لاغر لازم نیست محاسبه نماییم آیا کل انرژی آنها حداقل ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد یا خیر؟ چراکه در این بیماران ما بر مبنای وزن ایده ال که بالاتر از وزن فعلی آنها است انرژی را محاسبه کرده ایم.

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۵۰ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۵۱ × ۰/۷۵ = ۳۸ gr

پروتئین HBV : ۳۸ × ۰/۵۰ = ۱۹ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۳۸ × ۴) ÷ ۱۷۵۰] × ۱۰۰ = ٪۹

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۴۱ گرم می‌شود.

۱۷۵۰ × ٪۵۵ = ۹۶۲ ÷ ۴ = ۲۴۱ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۶ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۶ گرم می‌گردد.

۱۷۵۰ × ۰/۳۶ = ۶۳۰ ÷ ۹ = ۷۰ gr

باید توجه داشت بطورکلی در رژیم نویسی برای بیماران غیر کلیوی حداکثر ٪۳۰ کل کالری از چربی و معمولا" ٪۱۵ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد اما در بیماران کلیوی چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ٪۱۵ است و در این مثال حدود ٪۹ کل کالری از پروتئین تأمین می‌شود به همین دلیل ٪۶ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: چون این بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و دارای فشار خون می باشد لذا همانند هر بیمار مبتلا به پرفشاری خون حداکثر می‌تواند تا ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون این بیمار از داروی کاپتوپریل که سبب احتباس پتاسیم در بدن می شود استفاده می نماید لذا میزان پتاسیم دریافتی او را در محدوده ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم می نماییم.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد ۵۱ کیلوگرمی برابر با ۶۱۲=۱۲×۵۱ یعنی ۶۱۲ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۸۰۰-۱۷۰۰ میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولاً" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** لازم به ذکر است که در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی مطابق با جدول رژیم نویسی زیر تعیین می شود:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro (gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱/۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۳	۲۱	—	—	۱۲	۳×۲۵=۷۵	۳×۱۰۰=۳۰۰	۳×۶۵=۱۹۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۴	—	۲	۶۰	—	—	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵	۵=۲ ÷ ۱۰=۲۸-۳۸		۷۵ ۲۴۱-۱۵۸=۸۳	۵	۵×۸۰=۴۰۰	۵×۳۵=۱۷۵	۵×۳۵=۱۷۵
موادغذایی پرکالری	۵/۵	—		۸۳÷۱۵=۵/۵	—	۵/۵×۱۵=۸۲/۵	۵/۵×۲۰=۱۱۰	۵/۵×۵=۲۷/۵
گروه چربی	۱۰	—		—	۷۰-۱۸/۵=۵۱/۵ ۵۱/۵÷۵=۱۰	۱۰×۵۵=۵۵۰	۱۰×۱۰=۱۰۰	۱۰×۵=۵۰
						۱۱۹۴/۵	۲۱۸۷	۶۲۴/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۱۹۴/۵ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۸۰۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۱۹۴/۵=۸۰۵/۵mg) یا بعبارت بهتر حدود ۲ گرم نمک (۲= ۰/۸۰ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" بیشتر از نصف قاشق چای خوری می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۱۸۷ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیمار می‌تواند تا حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۲۴/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میـزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد ۵۱ کیلوگرمی برابر با ۶۱۲ میلـی گـرم در روز (۶۱۲=۱۲×۵۱) مـی‌باشـد. میزان فسفر رژیم غذایی تنظیم شده حدود ۱۲/۵ میلی گرم بیشتر از مقدار مجاز می باشد که این امر مشکلی ایجاد نخواهد کرد چراکه این بیماران معمولا" از کربنات کلسیم به عنوان یک باند کننده فسفر همراه بـا غـذا استفاده می نمایند.

باید توجه داشت رژیم غذایی بیمار را همواره بایستی برحسب تعداد واحد از گروه های غذایی مختلف نوشت و سپس رژیم غذایی را همراه با فهرست جانشینی مواد غذایی در دسترس بیمار قرار داد تا بیمار برحسب سلیقه خود، نوع مواد غذایی را برای هر واحد انتخاب نماید.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات یک واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱/۵ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۳ حبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد.البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

- مکمل های دریافتی در این بیمار مشابه با مثال ۱ می باشد.

مثـــال ۳ : آقـای ت. و. بیمـار ۴۳ سـاله‌ای اسـت کـه مطـابق بـا تـشخیص متخـصص نفرولـوژی **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می‌باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیـالیز نـدارد**. پزشـک جهت تنظیم رژیم غذایی، این **بیمار چاق** را که **فاقد ادم، فشار خون و دیابت** می‌باشد به شـما ارجـاع داده است. بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات است که در حال حاضـر وزن او ۷۷ کیلـوگرم و قـد او ۱۶۰ سانتی متر می‌باشد.

نتایج آزمایش های این بیمار به شرح زیر می‌باشد:

ازت اوره خون (BUN) 56 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 3.1 mg/dL — سدیم سرم140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 10 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۲۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۷۷}{(۱/۶)^۲} \approx ۳۰$$

چـون ایـن بیمـار بـر مبنـای شـاخص BMI، چـاق مـی باشـد لـذا محاسـبه انـرژی برمبنـای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمـول زیـر صـورت می گیرد. دلیل این امر آنست که از وزن اضافی بدن، حدود ۲۵٪ آن جـزء Lean Body Mass (LBM) محسوب می شود و از نظر متابولیکی فعال می باشـد و انـرژی مـصرف مـی کنـد، درحالیکـه ۷۵٪ آن فقـط تری گلیسرید ذخیره در بافت چربی می باشد و انرژی مصرف نمی کند.

جهت محاسبه AIBW ابتدا وزن ایده ال فرد را بر مبنای BMI معادل ۲۲ یا ۲۳ به صورت زیـر محاسـبه می نماییم:

$$۲۳ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۶)^۲} \approx ۵۹$$

AIBW = وزن ایده ال + [(وزن ایده ال – وزن فعلی) × ۰/۲۵]

AIBW = ۵۹ + [(۷۷ –۵۹) × ۰/۲۵] = ۶۳/۵

در این مورد محاسبه انرژی بر مبنای AIBW فرد به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۶۳/۵ × ۱ × ۲۴ =۱۵۲۴ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۵۲۴ ×۰/۳۰=۴۵۷ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۵۲۴+ ۴۵۷) × ۰/۱۰=۱۹۸ kcal

کل انرژی مورد نیاز = ۱۵۲۴ + ۴۵۷ + ۱۹۸ = ۲۱۷۹ kcal

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز فرد، حال برای اینکه فرد دچار کاهش وزن شود لازم است از کل انرژی مورد نیاز او حدود ۵۰۰ کیلو کالری کم نماییم تا فرد از ذخایر چربی خود برای تأمین انرژی مورد نیاز استفاده نماید و وزن او کاهش یابد. **در مورد این بیمار ٤٧٩ کیلوکالری کم می کنیم.**

کل انرژی تجویز شده = کل انرژی مورد نیاز –۴۷۹ = ۲۱۷۹ – ۴۷۹ = ۱۷۰۰ kcal

اگر چه سن این بیمار کمتر از ۶۰ سال است اما در مورد بیماران دارای اضافه وزن یا چاقی لازم نیست محاسبه نماییم آیا کل انرژی آنها حداقل ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد یا خیر؟ چراکه در این بیماران جهت کاهش وزن لازم است از انرژی مورد نیاز آنها نیز مقداری کسر نماییم.

کل انرژی تجویز شده : ۱۷۰۰ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۶۳/۵ × ۰/۷۵ = ۴۸ gr

پروتئین HBV : ۴۸ × ۰/۵۰ = ۲۴ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۴۸ × ۴) ÷ ۱۷۰۰] × ۱۰۰ = ٪۱۱

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود. بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۳۴ گرم می‌شود.

$۱۷۰۰ \times ٪۵۵ = ۹۳۵ \div ۴ = ۲۳۴ \text{ gr}$

میزان کالری حاصله از چربیها ۳۴٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۶۴ گرم می‌گردد.

$۱۷۰۰ \times ۰/۳۴ = ۵۷۸ \div ۹ = ۶۴ \text{ gr}$

میزان مجاز سدیم دریافتی: چون این بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و فاقد ادم و فشار خون می باشد لذا می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند. البته بهتر است در صورت امکان سعی کنیم سدیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰–۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این بیمار چون حجم ادرار او بالای یک لیتر است و از داروی خاصی که سبب احتباس پتاسیم شود استفاده نمی نماید لذا محدودیت پتاسیم ندارد و می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. البته بهتر است در صورت امکان جهت احتیاط سعی کنیم پتاسیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰–۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم. در مورد بیمارانی که از داروهایی استفاده می نمایند که سبب احتباس پتاسیم در بدن می شوند حتما" باید پتاسیم رژیم غذایی حدود ۲۵۰۰–۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد برابر با ۷۶۲=۱۲×۶۳/۵ یعنی ۷۶۲ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۸۰۰–۱۷۰۰ میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** لازم به ذکر است که در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحلـه پـیش از دیـالیز، ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گـروه شـیر ۲- گـروه گوشـت‌هـا ۳-گـروه سـبزی ۴-گـروه میـوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگـاه بایـد در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی مطابق با جدول رژیم نویسی زیر تعیین می شود:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro (gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۴	۲۸	—	—	۱۶	۴×۲۵=۱۰۰	۴×۱۰۰=۴۰۰	۴×۶۵=۲۶۰
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۴	—	۲	۶۰	—	—	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۶/۵	۶/۵÷۲=۳	۴۸-۳۵=۱۳	۹۷/۵ ۲۳۴-۱۸۰/۵=۵۳/۵	۶/۵	۶/۵×۸۰=۵۲۰	۶/۵×۳۵=۲۲۷/۵	۶/۵×۳۵=۲۲۷/۵
موادغذایی پرکالری	۳/۵	—	—	۵۳/۵÷۱۵=۳/۵	—	۳/۵×۱۵=۵۲/۵	۳/۵×۲۰=۷۰	۳/۵×۵=۱۷/۵
گروه چربی	۸	—	—	—	۶۴-۲۴=۴۰ ۴۰÷۵=۸	۸×۵۵=۴۴۰	۸×۱۰=۸۰	۸×۵=۴۰
						۱۱۹۹/۵	۲۲۷۹/۵	۷۲۲

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۱۹۹/۵ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۸۰۰/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۱۹۹/۵=۸۰۰/۵mg) یا بعبارت بهتر حدود ۲ گرم نمک (۲= ۰/۸۰ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید، که این میزان تقریبا" بیشتر از نصف قاشق چای خوری می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۲۷۹/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیماران می‌توانند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۷۲۲ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد برابر با ۷۶۲ میلی گرم در روز (۷۶۲=۱۲×۶۳/۵) می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می‌باشد.

باید توجه داشت رژیم غذایی بیمار را همواره بایستی برحسب تعداد واحد از گروه های غذایی مختلف نوشت و سپس رژیم غذایی را همراه با فهرست جانشینی مواد غذایی در دسترس بیمار قرار داد تا بیمار برحسب سلیقه خود، نوع مواد غذایی را برای هر واحد انتخاب نماید.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱/۵ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۱ حبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.
۶- غذاها را کاملا" بجوید و آهسته میل نمایید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.
۷- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید ، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۸- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی، لبنیات پر چرب (از جمله ماست موسیر) ، سس های سفید، کله و پاچه، زرده تخم مرغ، میگو، کره، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر ۲ تا ۳ عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۹- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۱۰- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۱۱- همراه با غذا به میزان تجویز شده از گروه سبزی ها استفاده نمایید.
۱۲- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد.
۱۳- روزانه حداقل نیم ساعت ورزش (برای مثال پیاده روی) نمایید. مدت زمان ورزش خود را به تدریج به یک ساعت در روز افزایش دهید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

- مکمل های دریافتی در این بیمار مشابه با مثال ۱ می باشد.

همودیالیز

همودیالیز (Hemodialysis)، فرآیندی است که در آن خون در داخل صافی ماشین دیالیز در طول غشاهای نیمه تراوایی جریان می یابد که در طرف دیگر این غشاها محلول دیالیز قرار گرفته است و این امر سبب حذف آب اضافی و مواد زائد از خون به داخل محلول دیالیز می گردد.

تجهیزات لازم برای انجام همودیالیز توسط ماشین های دیالیز(Dialysis Machines) بطور کلی شامل سه بخش می باشند:

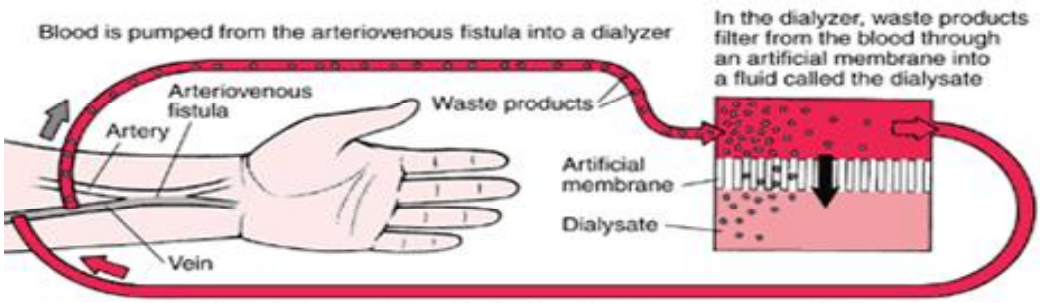
الف– سیستم انتقال دهندۀ خون و محلول دیالیز(Blood & Dialysate Delivery System)

ب – محلول دیالیز (Dialysate یا Dialysis Solution)

ج – صافی دستگاه دیالیز (Dialyzer)

درحال حاضر در دستگاه های همودیالیز عمدتا" از صافی هایی که به شکل فیبرهای توخالی هستند استفاده می شوند. این صافی ها متشکل از هزاران فیبر توخالی موازی هستند و غشاء این فیبرها، نیمه تراوا می باشد. خون در درون این فیبرهای توخالی و محلول دیالیز در اطراف این فیبرها در جهت معکوس با یکدیگر حرکت می نمایند.

- نحوه جریان خون و محلول دیالیز در ماشین دیالیز



Hemodialysis

رژیم درمانی در بیماران همودیالیزی

میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی به شرح زیر می‌باشند:

انرژی

انرژی مورد نیاز بیماران همودیالیزی و نحوه محاسبه آن همانند بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد و تنها باید توجه داشت که وزن بیمار جهت محاسبه BMI باید وزن خشک بیمار باشد. وزن خشک در واقع همان وزن بعد از همودیالیز می‌باشد به شرط آنکه بیمار بعد از همودیالیز فاقد ادم باشد و فشار خون او نیز طبیعی باشد. همچنین چون در بیماران همودیالیزی پروتئین کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته می شود لذا لازم نیست بعد از محاسبه انرژی کنترل نماییم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر ۶۰ سال ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن و در افراد ۶۰ سال به بالا میزان کالری دریافتی ۳۵-۳۰ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد یا خیر؟

پروتئین

پروتئین مورد نیاز روزانه بیماران همودیالیزی ۱/۴ – ۱/۱ (و بطور متوسط ۱/۲) گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد. همچنین، ۵۰ درصد یا بیشتر از این پروتئین باید از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیک بالا (پروتئین‌های HBV) باشد.

علت افزایش پروتئین مورد نیاز در بیماران همودیالیزی آن است که در طی هر بار عمل همودیالیز حدود ۱۰ الی ۱۳ گرم اسید آمینه از طریق دیالیز دفع می‌گردد و از سوی دیگر معمولا" بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه وقتیکه به مرحله همودیالیز می‌رسند دچار سوء تغذیه هستند و این امر بدلیل محدودیت‌های رژیمی در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد.

چربی و کربوهیدرات

بعد از محاسبه میزان انرژی حاصله از پروتئین گنجانده شده در رژیم غذایی، باقیمانده انرژی از چربی و کربوهیدرات در نظر گرفته می‌شود و این مورد نیز مشابه با مرحله پیش از دیالیز می‌باشد.

فسفر

میزان فسفر رژیم غذایی روزانه در بیماران همودیالیزی حداکثر ۱۷ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد. نحوه محدود کردن فسفر در رژیم غذایی و سایر بحث‌ها در زمینه فسفر موجود در غذا و پایین آوردن سطح فسفر خون در بیماران همودیالیزی مشابه با بیماران در مرحله پیش از دیالیز است که قبلا" توضیح داده شد.

پتاسیم

میزان پتاسیم توصیه شده در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی ۲۰۰۰ میلی گرم (یا ۵۰ میلی اکی والان) در روز به اضافه ۱۰۰۰ میلی گرم (۲۵ میلی اکی والان) به ازای هر ۱۰۰۰ میلی لیتر ادرار دفعی می‌باشد. البته میزان پتاسیم را می توانیم بر حسب حداکثر ۴۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد نیز تعیین نماییم. محاسبه با روش دوم به ویژه در افرادی که وزن شان بیشتر است کمک بیشتری به تنظیم رژیم غذایی می نماید.کلیه نکاتی که در مورد پتاسیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز بیان گردید در مورد بیماران همودیالیزی نیز صدق می‌نماید.

سدیم

میزان سدیم توصیه شده در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی ۱۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز به اضافه ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم به ازای هر ۱۰۰۰ میلی لیتر ادرار دفعی در روز می‌باشد. در بیماران فاقد ادرار (یا بیماران Anuric) میزان سدیم رژیم غذایی حدود ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی گرم در روز در نظر گرفته می شود.

مایعات

میزان مایعاتی که بیماران همودیالیزی روزانه می‌توانند دریافت نمایند از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

میزان مایعات دریافتی روزانه = ۱۰۰۰mL + حجم ادرار دفعی روزانه + اتلاف غیر طبیعی آب از مسیرهایی غیر از کلیه (همانند استفراغ ، اسهال ، تعریق شدید و تب)

بطور کلی سدیم و مایعات دریافتی در بیماران همودیالیزی بایستی به میزانی باشد که افزایش وزن بدن بین دو جلسه همودیالیز، به ۱-۰/۵ کیلوگرم در هر روز محدود شود. برای مثال فردی که در روز شنبه، دوشنبه و چهارشنبه تحت همودیالیز قرار می‌گیرد می‌تواند بین هر دو جلسه همودیالیز که با هم دو روز فاصله دارند ۲-۱ کیلوگرم اضافه وزن پیدا نماید.

کلسیم

کلسیم مورد نیاز بیماران همودیالیزی مشابه با مرحله پیش از دیالیز می‌باشد. لازم به ذکر است کلیه توضیحاتی که در مورد کلسیم ، فسفر و PTH در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله قبل از دیالیز بیان گردید در مورد بیماران همودیالیزی که در واقع در CKD 5D می باشند نیز صدق می کند.

ویتامین D و سایر ویتامین‌ها

مقدار ویتامین D و سایر ویتامین‌های مورد نیاز بیماران همودیالیزی مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می‌باشند، با این تفاوت که نیاز بیماران همودیالیزی در مورد ویتامین B6 برابر با ۱۰ میلی گرم در روز است. البته باید توجه داشت در بیماران همودیالیزی اگر ویتامین های گروه B که محلول در آب هستند به میزان بیشتری تجویز شوند این امر معقول به نظر می رسد چراکه در طی هر جلسه همودیالیز مقداری از ویتامین های گروه B از طریق دیالیز دفع می شوند.

آهن

نیاز بیماران همودیالیزی به آهن تکمیلی و ارزیابی وضعیت آهن در آنها مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می‌باشند، تنها باید توجه داشت که در بیماران همودیالیزی همانطور که قبلا" توضیح داده شد مکمل آهن معمولا" به صورت تزریقی تجویز می شود.

کارنیتین

بیماران دیالیزی از جمله بیماران همودیالیزی براحتی می تواند دچار کمبود کارنیتین شوند. این امر بدلیل آنست که اولا" در بیماران همودیالیزی بدلیل از بین رفتن بافت کلیه که یکی از بافتهای اصلی سنتز کارنیتین می باشد تولید کارنیتین کاهش یافته است. ثانیا" چون منابع غذایی کارنیتین اساسا" گوشت ها و لبنیات می باشند و معمولا" بیماران همودیالیزی این دو گروه غذایی را کمتر مصرف می نمایند لذا دریافت کارنیتین هم در این بیماران کم می باشد. ثالثا" چون کارنیتین یک ملکول کوچک محلول در آب می باشد و در جریان خون به پروتئینهای پلاسمایی متصل نمی شود (و یا به عبارت دیگر خیلی کم متصل می شود) درنتیجه به راحتی می تواند از غشاء صافی های دیالیز عبور نماید. به همین دلیل میزان کلیرانس کارنیتین در طی همودیالیز بالا است و در هر جلسه همودیالیز غلظت کارنیتین پلاسما تقریبا" ۷۰ تا ۷۵ درصد کاهش می یابد.

کمبود کارنیتین در بیماران همودیالیزی از طریق اختلال در تولید انرژی سبب ایجاد عوارضی از قبیل تخلیه ذخایر پروتئین بدن، کاشکسی، ضعف عضلات اسکلتی و کاردیومیوپاتی می گردد. همچنین کمبود کارنیتین در این بیماران سبب ایجاد ناهنجاری های لیپیدی، آنمی مقاوم به درمان با اریتروپویئتین و برخی عوارض در حین انجام همودیالیز از قبیل کرامپ های عضلانی، کاهش فشار خون و آریتمی های قلبی می شود. از سوی دیگر برخی مطالعات نشان داده اند که مکمل L-کارنیتین سبب کاهش التهاب در بیماران همودیالیزی می گردد. بنابراین به دلیل عوارض ناشی از کمبود کارنیتین بیماران همودیالیزی بایستی بعد از هر جلسه دیالیز mg/kg_{bw} ۱۰-۲۰ L-کارنیتین تزریقی دریافت نمایند. اگر استفاده از مکمل L-کارنیتین تزریقی امکان پذیر نباشد بیماران همودیالیزی می توانند روزانه mg/kg_{bw} ۵-۱۰ مکمل L-کارنیتین خوراکی دریافت نمایند. درصورتیکه از مکمل خوراکی L-کارنیتین استفاده شود بخشی از آن در روده توسط باکتری ها به تری متیل آمین (Trimethylamine) تبدیل می شود. این ترکیب که دارای بوی ماهی می باشد و فرار است از روده جذب می گردد و در کبد تحت تأثیر ایزوفرم ۳ آنزیم منواکسیژناز که دارای حلقه فلاووین است به تری متیل آمین-N- اکسید (Trimethylamine-N-oxide) تبدیل می شود که کمتر فرار است. چون بیماران همودیالیزی فاقد دفع ادراری می باشند لذا تصور می شود که این ترکیبات در

بدن آنها تجمع پیدا می کنند و ممکن است اثرات نامطلوبی بر سلامت بیماران داشته باشند. مطالعات اخیر نشان داده اند که این ترکیبات به میزان قابل توجهی در طی عمل همودیالیز از بدن دفع می شوند. بطوریکه در هر جلسه همودیالیز غلظت این ترکیبات حدود ۷۰٪ در پلاسما کاهش می یابد، بنابراین این ترکیبات در بدن بیماران همودیالیزی نمی توانند تجمع پیدا نمایند. از سوی دیگر در بیماران مبتلا به سندرم بوی ماهی (Fish Odor Syndrome) یا تری متیل آمینوری (Trimethylaminuria) که در بدن آنها به دلایل مختلف تری متیل آمین تجمع پیدا می نماید بوی بد ماهی عمده ترین عارضه بالینی مشاهده شده می باشد. لذا به نظر می رسد که این ترکیبات در بدن بیماران همودیالیزی مشکل خاصی بوجود نمی آورند و مکمل L-کارنیتین، یک ترکیب بی خطر (Safe) برای بیماران همودیالیزی می باشد.

مثال ۴ : آقای ح. ط. بیمار ۵۷ ساله ای است که از سه سال پیش **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه** بوده و در حال حاضر مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **تحت درمان با همودیالیز** است. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد دیابت و فشارخون است به شما ارجاع داده است. با توجه به اینکه وزن خشک بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر می باشد رژیم غذایی این بیمار را تنظیم نمایید.

نتایج آزمایش های این بیمار به شرح زیر می‌باشد:

ازت اوره خون (BUN) 65 mg/dL فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 10 mg/dL سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L کلسیم سرم 9.8 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^{۲}} \approx ۲۱$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شده است محاسبه می‌گردد:

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶)× ۰/۱۰=۱۷۲kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

چون در بیماران همودیالیزی پروتئین کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته می شود لذا لزومی ندارد تـا بعـد از محاسبه انرژی کنترل کنیم که آیا میزان کالری دریافتی در این بیمار زیر ۶۰ سال ۳۵ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد یا خیر؟

کل انرژی مورد نیاز: ۱۸۸۸ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز: ۶۶ gr = ۱/۲ × ۵۵

پروتئین HBV: ۳۳ gr = ۰/۵۰ × ۶۶

کالری حاصله از پروتئین: ۱۴٪ = ۱۰۰ × [۱۸۸۸ ÷ (۴ × ۶۶)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۶۰ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۵ = ۱۰۳۸ ÷ ۴ = ۲۶۰ gr

با توجه به اینکه ۱۴٪ کالری رژیم غـذایی از پـروتئین و ۵۵٪ کـالری رژیـم غـذایی از کربوهیـدرات تـأمین می گردد، لذا میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۱٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیـم غـذایی برابر با ۶۵ گرم می‌گردد.

۱۸۸۸ × ۰/۳۱ = ۵۸۵ ÷ ۹ = ۶۵ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: چون در این بیمـار همودیـالیزی میـزان دفـع ادرار روزانـه ۵۰۰ سـی سـی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۰۰۰= ۱۰۰۰+۱۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز دریافت نمایند.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون در این بیمار همودیـالیزی میـزان دفـع ادرار روزانـه ۵۰۰ سـی سـی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۵۰۰= ۵۰۰+۲۰۰۰ میلی گرم پتاسـیم در روز دریافت نمایند. البته میزان پتاسیم را می توانیم بر حسب حداکثر ۴۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بـدن

در روز نیز محاسبه نماییم. محاسبه با روش دوم به ویژه در افرادی که وزن آنها زیاد است کمک بیشتری بـه تنظیم پتاسیم رژیم غذایی می نماید.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فـرد برابـر بـا ۹۳۵ میلـی گـرم در روز می باشد. ۵۵ kg ×۱۷ =۹۳۵ mg

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۵۰۰ میلـی لیتـر در روز می باشد.

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۱۰۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

****باید توجه داشت بطورکلی نحـوه رژیـم نویـسی در بیمـاران همودیـالیزی مـشابه بـا رژیم نویسی در بیماران غیر کلیوی است و برای تعیین مقدار هر یک از گروههای غـذایی، ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گـروه سـبزی ۳-گـروه میـوه ۴- گـروه مـواد غـذایی پرکـالری ۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی مطابق با جدول رژیم نویسی زیر تعیین می شود:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعـــداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ ۱/۳	۱۱	۵	ـــــ	۶/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	ـــــ	۳	ـــ	۳×۱۵=۴۵	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۴	۶۰	ـــــ	۲	ـــ	ـــــ	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۶۰-۱۳۱=۱۲۹ ۱۲۹÷۱۵=۸/۵	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گـــــروه مـــــواد نـشاسته‌ای (نـان و غلات)	۸/۵		ـــــ	۱۷ ۶۶-۲۷=۳۹÷۷= ۵/۵	۸/۵	۶۸۰	۲۹۷/۵	۲۹۷/۵
گروه گوشت	۵/۵	ـــــ			۲۲ ۶۵-۳۷=۲۸ ۲۸÷ ۵=۶	۱۳۷/۵	۵۵۰	۳۵۷/۵
گروه چربی	۶	ـــــ		ـــــ		۳۳۰	۶۰	۳۰
						۱۳۴۴/۵	۲۵۰۴/۵	۹۶۷

– در بیماران همودیالیزی معمولاً" برای تنظیم شدن پتاسیم رژیم غذایی لازم است از گـروه میـوه هـا و سبزی ها، یکی را ٤ واحد و دیگری را ۳ واحد در نظر بگیریم. همچنین در مواقعی که فرد دچار هیپرکالمی می شود لازم است واحد میوه و سبزی پر پتاسیم از رژیم غذایی حذف شود. اما هنگامیکه پتاسـیم سـرم نرمال شد آنگاه مجدداً" واحد میوه و سبزی پر پتاسیم در رژیم غذایی گنجانده می شـود. در مـواقعی کـه فسفر سرم از محدوده نرمال بالا می رود واحد در نظر گرفته شده از گروه شیر به استثنای پنیر خامه ای از رژیم غذایی حذف می گردد. اما هنگامیکه فسفر سرم نرمال شد آنگاه مجدداً" واحد در نظر گرفته شـده از گروه شیر در رژیم غذایی گنجانده می شود.

رژیم فوق الذکر حاوی۱۳۴۴/۵ میلی گرم سدیم است لذا چون این بیماران همودیالیزی می‌تواند مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد تا ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۶۵۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۶۵۵/۵ mg =۱۳۴۴/۵ −۲۰۰۰) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۷ گرم نمک (۱/۷ ≈ ۱/۶۷= ۰/۶۵۵ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. این میزان نمک تقریبا"معادل با نصف قاشق چای خوری در روز می شود.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۵۰۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و مطابق با آنچه که قبلا" ذکر گردید این بیمار می‌تواند تا ۲۵۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد. البته اگر بیمار از داروهایی استفاده کند که باعث احتباس پتاسیم در بدن شوند در این حالت بایستی مصرف پتاسیم او محدودتر شود.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۹۶۷ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا" توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی این بیمار ۹۳۵ میلی گرم در روز می باشد. اگر چه میزان فسفر این رژیم غذایی حدود ۳۲ میلی گرم بیشتر شده است اما این میزان اضافی مشکلی پیش نخواهد آورد چراکه این بیماران همراه با وعده های غذایی از داروهای باند کننده فسفر از قبیل کربنات کلسیم استفاده می نمایند.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای ۱ قاشق غذاخوری

مربا یا عسل ۲ قاشق غذاخوری

یک استکان چای + ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۲واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن ناهار در حد متعادل باشد

عصرانه

گروه نان و غلات ۱واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

گروه میوه ۱واحد

شام

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲/۵واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن شام در حد متعادل باشد

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی، (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را نیز می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۸- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با : حجم ادرار + ۴ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ۶ لیوان می شود.

- باید توجه داشت در بیماران همودیالیزی تعیین حجم مایعات دریافتی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex در روز

باید به بیماران گفته شود که در روز دیالیز این شربت را بعد از دیالیز دریافت کنند تا ویتامین های محلول در آب دفع شده در طی دیالیز جبران شوند.

- ۲ قرص L-کارنیتین ۲۵۰ میلی گرمی در روز

باید به بیماران گفته شود که در روز دیالیز این قرص ها را بعد از دیالیز دریافت کنند تا کارنیتین دفع شده در طی دیالیز جبران شوند. عده ای از متخصصین اعتقاد دارند که کارنیتین خوراکی می تواند در بیماران همودیالیزی باعث مشکلاتی شود که این امر اثبات شده نمی باشد و در صورتیکه پزشک با تجویز کارنیتین خوراکی موافق نباشد می توان بعد از هر جلسه دیالیز ۱۰۰۰ میلی گرم L- کارنیتین تزریقی برای بیماران همودیالیزی تجویز نماییم.

- در مورد این بیماران معمولاً پزشکان ۳ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز می نمایند که هر قرص باید با یک وعده غذایی مصرف شود. البته متخصص تغذیه باید بر تجویز قرص های کلسیم نظارت داشته باشد. چراکه پزشکان به دلیل بالا رفتن غلظت کلسیم سرم در بیماران، مصرف قرص کلسیم را قطع می نمایند، اما بعد از برگشت غلظت کلسیم به محدوده نرمال ممکن است فراموش نمایند که مجدداً قرص کلسیم را تجویز نمایند.

- معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز و ویتامین B6 به میزان ۱۰ میلی گرم در روز (به صورت یک قرص ۴۰ میلی گرم ۲ تا ۳ بار در هفته) تجویز می نمایند.

- شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول یا روکالترول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

رژیم درمانی در بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و همودیالیز

بطور کلی در بیماران مبتلا به دیابت، جهت کنترل گلوکز خون از داروهای خوراکی پایین آورنده گلوکز خون (Oral Glucose- Lowering Drugs) و یا انسولین استفاده می شود.

– داروهای خوراکی پایین آورنده گلوکز خون

پنج گروه اصلی و متداول از داروهای پایین آورنده گلوکز خون عبارتند از:

۱- داروهای سولفونیل اوره (Sulfonylureas)

از جمله این داروها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

گلی بنکلامید	Glybenclamide	**کلرپروپامید**	Chlorpropamide
گلی پیزاید	Glipizide	**تولبوتامید**	Tolbutamide
گلی بوراید	Glyburide	**تولازامید**	Tolazamide

این داروها سبب تحریک ترشح انسولین از سلولهای β جزایر لانگرهانس لوزالمعده می شوند و به همین دلیل اصطلاحا" به آنها Insulin Secretagogue نیز می گویند و بایستی ۱۰ دقیقه قبل از وعده غذایی مطابق با دستور پزشک مصرف شوند.

۲- داروهای مِگلی تینیدی (Meglitinides)

از جمله این داروها می توان به داروهای **ریپگلینید** (Repaglinide) **و نتگلینید** (Nateglinide) اشاره کرد. این داروها همانند داروهای گروه سولفونیل اوره سبب تحریک ترشح انسولین از سلولهای β جزایر لانگرهانس لوزالمعده می شوند اما مدت زمان عمل آنها نسبت به داروهای گروه سولفونیل اوره کوتاه تر می باشد و به همین دلیل احتمال ایجاد هیپوگلیسمی در اثر مصرف آنها نسبت به داروهای گروه سولفونیل اوره کمتر می باشد. به این داروها اصطلاحا" Short-acting Insulin Secretagogue می گویند و بایستی حدود ۱۵ دقیقه قبل از وعده غذایی مطابق با دستور پزشک مصرف شوند.

۳- داروهای بیگوانیدی (Biguanides)

از جمله معروفترین این داروها می توان به داروی **مت فورمین** (Metformin) اشاره کرد.

مکانیسم اصلی اثر این داروها در کاهش گلوکز خون از طریق کاهش تولید گلوکز در کبد و یا بعبارت دیگر کاهش گلوکونئوژنز و گلیکوژنولیز در کبد می باشد. البته این داروها سبب افزایش حساسیت به انسولین در عضلات نیز می گردد. این داروها همراه با غذا و یا بعد از غذا مصرف می شوند.

۴- مشتقات تیازولی دیندیون Thiazolidinedion Derivatives (TZD)

از جمله این داروها می توان به پیوگلیتازون Pioglitazone و روزیگلیتازون Rosiglitazone اشاره کرد. مکانیسم اصلی عمل این داروها افزایش حساسیت عضلات اسکلتی و بافت چربی به انسولین، افزایش برداشت گلوکز خون توسط این بافتها و در نتیجه کاهش مقاومت به انسولین می باشد. به همین دلیل این داروها را اصطلاحا" حساس کننده بافتها به انسولین یا Insulin Sensitizers نیز می گویند. این داروها همراه با غذا و یا بعد از غذا مصرف می شوند.

۵- داروهای مهار کننده آنزیم های α- گلوکزیداز (α-Glucosidase Inhibitors)

از جمله این داروها می توان به آکاربوز (Acarbose) و میگلیتول (Miglitol) اشاره کرد. این داروها از طریق مهار آنزیم های α- گلوکزیداز موجود در روده که شامل آنزیم های آمیلاز، ایزومالتاز (α-دکستریناز)، مالتاز، سوکراز و تِرِهالاز سبب کاهش هضم نشاسته و برخی از دی ساکاریدها می شوند و به این ترتیب میزان گلوکز جذب شده از روده کاهش می یابد و گلوکز خون بعد از مصرف غذا کمتر بالا می رود. البته باید توجه داشت که کارآیی این داروها نسبت به سایر داروهای خوراکی پایین آورنده قند خون بطور قابل توجهی کمتر می باشد. این دارو را در افراد مبتلا به دیابت نوع II در شروع هر یک از سه وعده غذایی می توان تجویز نمود. لازم به ذکر است که این دارو آنزیم لاکتاز موجود در روده را مهار نمی کند چراکه این آنزیم در واقع یک آنزیم بتاگالاکتوزیداز می باشد.

در بیماران دیابتیک مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بندرت از داروهای خوراکی پایین آورنده گلوکز خون استفاده می شود و در این بیماران از انسولین جهت تنظیم گلوکز خون استفاده بعمل می آید. البته در میان داروهای خوراکی پایین آورنده گلوکز خون ممکن است داروهای مِگلی تینیدی در بیماران کلیوی نیز استفاده شوند.

– انسولین

انواع انسولین های مورد استفاده در بیماران دیابتیک به شرح زیر می باشند:

نوع انسولین	نام تجاری	زمان شروع اثر	زمان اوج اثر	مدت زمان اثر

۱-انسولین سریع الاثر(Rapid- acting insulin)

Insulin Aspart	(Novolog)	۱۵–۳۰ min	۱ –۳ hr	۳–۵ hr
Insulin Lispro	(Humalog)	۱۵–۳۰ min	۰/۵ –۲/۵ hr	< ۵ hr

از انسولین های سریع الاثر می توان به انسولین Glulisine نیز اشاره کرد.

۲- انسولین کوتاه اثر(Short- acting insulin)

Regular	(Novolin R)	۰/۵ hr	۲/۵–۵ hr	۸ hr
	(Humulin R)	۰/۵ –۱ hr	۲–۴ hr	۵–۸ hr

از انسولین های کوتاه اثر می توان به انسولین Semilente نیز اشاره کرد.

۳-انسولین متوسط الاثر (Intermediate- acting insulin)

NPH	(Novolin N)	۱–۲ hr	۴–۱۲ hr	۱۸–۲۶ hr
	(Humulin N)	۲ –۴ hr	۴–۱۰ hr	۱۴–۱۸ hr

(Neutral Protamine Hagedorn)

Lente	(Novolin L)	۲/۵ hr	۷–۱۵ hr	۲۲ hr
	(Humulin L)	۱ –۳ hr	۶–۱۵ hr	۱۸–۲۶ hr

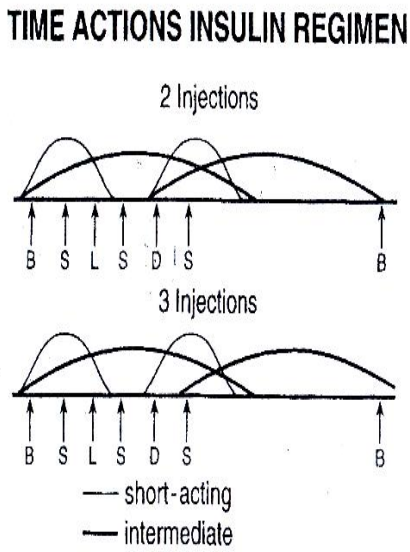
۴- انسولین طولانی اثر (Long- acting insulin)

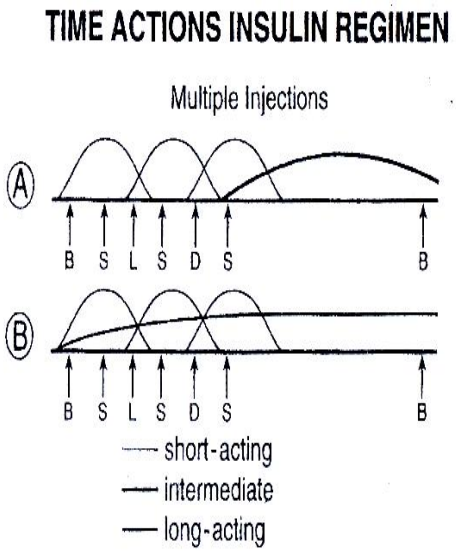
Ultralente	Humulin U	۴–۶ hr	۸–۳۰ hr	۲۴–۳۶ hr
Glargine	Lantus	۲ hr	---	< ۲۴ hr

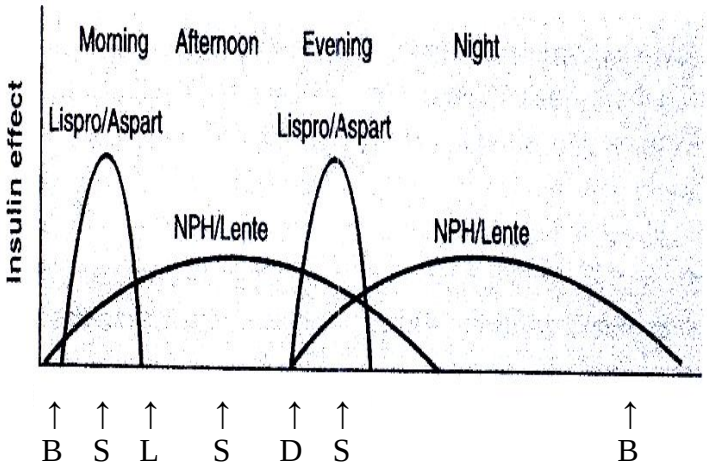
از انسولین های طولانی اثر می توان به انسولین Protamine Zinc Insulin (PZI) نیز اشاره کرد.

انسولین های کوتاه اثر از قبیل انسولین Regular را بایستی ۲۰ تا ۳۰ دقیقه قبل از مصرف غذا مطابق با دستور پزشک تزریق نمود درحالیکه در مورد انسولین های سریع الاثر از قبیل Lispro بلافاصله بعد از تزریق آنها می توان مصرف غذا را شروع کرد.

چگونگی بالا رفتن غلظت انسولین های مختلف در خون از زمانیکه تزریق آنها صورت می گیرد و مدت زمان بالا ماندن آنها در خون و چگونگی نزول آنها، در نحوه قرار دادن وعده ها و میان وعده ها در رژیم غذایی و تنظیم رژیم غذایی از اهمیت خاصی برخوردار می باشند. به همین دلیل در این قسمت ابتدا چگونگی اثر انسولین های مختلف و نحوه قرار دادن میان وعده ها در رژیم غذایی مطابق با نوع انسولین دریافتی از طریق نمودار های زیر نشان داده می شوند و سپس نحوه رژیم نویسی در بیماران دیابتیک مبتلا به نارسایی مزمن کلیه توضیح داده خواهد شد.







رژیم نویسی در مورد بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و همودیالیز مشابه با بیماران غیر دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می باشد و تنها رژیم نویسی در مورد بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه یک مرحله بیشتر از رژیم نویسی در مورد بیماران غیردیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه دارد. این مرحله اضافی در واقع مرحله توزیع کربوهیدرات بین وعده های غذایی می باشد که در این مرحله کل کربوهیدرات موجود در رژیم غذایی، به نحوی بین وعده های غذایی تقسیم می گردد که اولا" کمترین افزایش گلوکز خون را بعد از هر وعده غذایی داشته باشیم و ثانیا" بتوانیم از بوجود آمدن هیپوگلیسمی ناشی از تجویز انسولین یا مصرف قرص های پایین آورنده گلوکز خون پیشگیری نماییم. جهت توزیع کربوهیدرات بین وعده های غذایی، بعد از آنکه میزان کل کربوهیدرات رژیم غذایی محاسبه گردید آنگاه کل کربوهیدرات را به صورت درصدهای زیر بین وعده های غذایی در **بیماران مصرف کننده انسولین** توزیع می کنیم. این نحوه توزیع به دلیل آنست که معمولا" دو سوم انسولین تجویز شده در صبح داده می شود و یک سوم آن در شب تزریق می گردد. در توزیع کربوهیدرات به صورت زیر نیز حدود ۶۲/۵٪ کل کربوهیدرات روزانه (تقریبا" معادل دو سوم) از صبح تا قبل از شام داده شده است و حدود ۳۷/۵٪ آن (تقریبا" معادل یک سوم) نیز از وعده شام به بعد داده می شود.

- نحوه توزیع کربوهیدرات بین وعده های غذایی در بیماران مصرف کننده انسولین

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
٪۱۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۵

به این ترتیب درصورتیکه کل کربوهیدرات روزانه یک فرد ۳۰۰ گرم باشد در صبحانه فرد بایستی ۱۵٪ کل کربوهیدرات یعنی ۴۵ گرم کربوهیدرات گنجانده شود. برای مثال در صبحانه این فرد یک واحد نان (حاوی ۱۵ گرم کربوهیدرات)، یک واحد شیر (حاوی ۸ گرم کربوهیدرات)، یک واحد میوه (حاوی ۱۵ گرم کربوهیدرات) و چای همراه با ۲ حبه قند (حاوی ۶ گرم کربوهیدرات) می گذاریم تا در صبحانه این بیمار دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه ۴۵ گرم کربوهیدرات وجود داشته باشد. در مورد سایر وعده های غذایی نیز به همین صورت عمل می نماییم. **لازم به ذکر است اگر در هنگام تنظیم وعده های غذایی، میزان کربوهیدرات هر وعده غذایی چند گرم بالاتر یا پایین تر از میزان محاسبه شده باشد ایرادی نخواهد داشت.** به عنوان نمونه اگر در مثال بالا میزان کربوهیدرات صبحانه به جای ۴۵ گرم در حد ۴۰ یا ۵۰ گرم نیز تنظیم گردد ایرادی بوجود نمی آید.

در مورد بیماران مصرف کننده انسولین معمولا" در وعده آخر شب ۱۵٪ کل کربوهیدرات رژیم غذایی را می گذاریم تا در هنگام شب دچار هیپوگلیسمی نشوند.

در هنگام استفاده از انسولین های کوتاه اثر همانند انسولین Regular بایستی حدود ۳-۲ ساعت بعد از تزریق آنها یک میان وعده غذایی مصرف شود. برای مثال اگر انسولین کوتاه اثر قبل از صبحانه تزریق گردیده است حدود ۲ ساعت بعد از مصرف صبحانه بدلیل اوج (Peak) اثر این انسولین باید یک میان وعده مصرف شود تا دچار هیپوگلیسمی نشویم.

در صورت استفاده از انسولین های متوسط الاثر همانند انسولین NPH بایستی حدود ۸ ساعت بعد از تزریق آنها یک میان وعده غذایی مصرف شود. برای مثال اگر انسولین متوسط الاثر قبل از صبحانه در ساعت ۸ صبح تزریق گردیده است حدود ساعت ۴ بعد از ظهر بدلیل اوج (Peak) اثر این انسولین باید یک میان وعده مصرف شود تا دچار هیپوگلیسمی نشویم.

در مورد **بیماران دریافت کننده قرص های پایین آورنده گلوکز خون**، توزیع کربوهیدرات بهتر است به صورت زیر باشد:

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
٪۱۵	٪۱۲/۵	٪۲۵	٪۱۲/۵	٪۲۵	٪۱۰

لازم به ذکر است اگر بیماران دیابتی علاوه بر اینکه قبل از صبحانه یک قرص پایین آورنده گلوکز خون از گروه داروهای سولفونیل اوره یا داروهای مگلتینیدی مصرف می نمایند یک قرص هم قبل از شام مصرف نمایند آنگاه در این بیماران توزیع کربوهیدرات باید همانند بیماران دیابتی دریافت کننده انسولین باشد، چراکه احتمال هیپوگلیسمی در هنگام خواب وجود دارد.

لازم به ذکر است که در مورد بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه چون میزان پروتئین رژیم کم می باشد لذا ناچار هستیم بخشی از کربوهیدرات رژیم غذایی آنها را از گروه مواد غذایی پر کالری یا بعبارت دیگر قند های ساده تأمین نماییم. البته میزان قندهای ساده در رژیم آنها باید در حد معقول باشد.

اکنون با توجه به مطالب بیان شده، نحوه تنظیم رژیم غذایی در مورد بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز و همودیالیز در قالب دو مثال توضیح داده می شود:

مثال ۵ : آقای ج. ح. **بیمار دیابتی** ۶۴ ساله‌ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه** می‌باشد **اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد.** پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد ادم و فشار خون می‌باشد به شما ارجاع داده است. بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات می‌باشد که در حال حاضر وزن او ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر است. این بیمار در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام هم انسولین Regular و هم انسولین NPH تزریق می نماید.

نتایج آزمایشات این بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 55 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 2.5 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 10 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۲۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^۲} \approx ۲۱$$

چون BMI این بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا برمبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شده است محاسبه می‌گردد:

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶)× ۰/۱۰=۱۷۲kcal

کل انرژی مورد نیاز= ۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

چون سن بیمار بیشتر از ۶۰ سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید بین ۳۵-۳۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد. بنابراین باید ببینیم آیا کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده یعنی ۱۸۸۸ کیلوکالری برای این بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که در مرحله پیش از دیالیز قرار دارد کافی است یا خیر ؟

۳۰ × ۵۵= ۱۶۵۰

۳۵ × ۵۵= ۱۹۲۵ → ۱۶۵۰ < ۱۸۸۸ < ۱۹۲۵

کل انرژی مورد نیاز: ۱۸۸۸ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز: ۴۴ gr = ۰/۸ × ۵۵

پروتئین HBV : ۲۲ gr = ۰/۵۰ × ۴۴

کالری حاصله از پروتئین: ۹٪ = ۱۰۰ × [۱۸۸۸ ÷ (۴ × ۴۴)]

در بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" کالری حاصل از کربوهیدرات ها را چند درصد کمتر از افراد غیر دیابتی در نظر می گیریم تا تعداد واحد های گروه پرکالری (یا بعبارت دیگر قندهای ساده) در رژیم غذایی زیاد نشود. در این مثال میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۳٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۵۰ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۳ = ۱۰۰۱ ÷ ۴ = ۲۵۰ gr

نحوه توزیع کربوهیدرات در این بیمار به صورت زیر در نظر گرفته می شود:

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
٪۱۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۵
۳۷/۵ گرم	۳۱ گرم	۵۶ گرم	۳۱ گرم	۵۶ گرم	۳۷/۵ گرم

باید توجه داشت که لازم نیست میزان کربوهیدرات در هر وعده غذایی دقیقا" برابر با اعداد محاسبه شده باشد و اگر در هر وعده میزان کربوهیدرات چند گرمی بالا و پایین باشد مشکلی پیش نخواهد آمد، چراکه هدف تنها توزیع کربوهیدرات بطور مناسب در میان وعده های غذایی است.

میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۸٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل چربی رژیم غذایی برابر با ۸۰ گرم گردید.

۱۸۸۸ × ۰/۳۸ = ۷۱۷ ÷ ۹ = ۸۰ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: چون این بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و فاقد ادم و فشار خون می باشد لذا می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز دریافت نمایند. البته بهتر است سعی کنیم سدیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این بیمار چون حجم ادرار او بالای یک لیتر است و از داروی خاصی که سبب احتباس پتاسیم شود استفاده نمی نماید، لذا می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. البته بهتر است در صورت امکان جهت احتیاط سعی کنیم پتاسیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم. در مورد بیمارانی که از داروهای احتباس کننده پتاسیم استفاده می کنند حتماً باید پتاسیم رژیم غذایی حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد ۵۵ کیلوگرمی برابر با (۶۶۰=۱۲×۵۵) ۶۶۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۸۰۰-۱۷۰۰ میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولاً اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم، باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی مطابق با جدول رژیم نویسی زیر تعیین می شود:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۳	۲۱	—	—	۱۲	۳×۲۵=۷۵	۳×۱۰۰=۳۰۰	۳×۶۵=۱۹۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۲=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۴	—	۲	۶۰	—	—	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۸	۸=۲÷۱۶=۲۸-۴۴		۱۲۰ ۲۵۰-۲۰۳=۴۷	۸	۸×۸۰=۶۴۰	۸×۳۵=۲۸۰	۸×۳۵=۲۸۰
موادغذایی پرکالری	۳	—		۴۷÷۱۵=۳	—	۳×۱۵=۴۵	۳×۲۰=۶۰	۳×۵=۱۵
گروه چربی	۱۲	—		—	۸۰-۲۱/۵=۵۸/۵ ۵۸÷۵=۱۲	۱۲×۵۵=۶۶۰	۱۲×۱۰=۱۲۰	۱۲×۵=۶۰
						۱۵۰۷	۲۲۶۲	۷۲۷

- لازم به ذکر است در بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولاً برای اینکه تعداد واحد های گروه پرکالری (یا بعبارت دیگر قندهای ساده) در رژیم غذایی زیاد نشود لازم است ۰/۵ واحد از گروه گوشت کمتر در نظر گرفته شود تا پروتئین موجود در این ۰/۵ واحد گوشت که معادل با ۳/۵ گرم (یا تقریباً ۴ گرم) است وارد گروه نان و غلات شود که به این ترتیب حدود ۲ واحد به گروه نان و غلات اضافه می شود و حدود ۲ واحد از گروه پرکالری کم می گردد. برای فهم این مطلب لازم است جدول رژیم نویسی این مثال را با مثال شماره ۱ مقایسه نمایید.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۰۷ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۴۹۳ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰–۱۵۰۷=۴۹۳ mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۳ گرم نمک (۱/۳= ۰/۴۹۳ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۲۶۲میلی گرم پتاسیم است و همانطور که قبلا" ذکر گردید این بیماران می‌توانند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. البته در بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی کلیه به دلیل آنکه احتمال هیپرکالمی بیشتر می باشد لذا بهتر است میزان پتاسیم دریافتی حدود ۲۵۰۰ میلی گرم در روز در نظر گرفته شود.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۷۲۷ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا" توضیح داده شد میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد ۵۵ کیلوگرمی برابر با ۶۶۰ میلی گرم در روز (۶۶۰=۱۲×۵۵) می‌باشد. بنابراین میزان فسفر این رژیم غذایی ۶۷ میلی گرم بیشتر از مقدار مجاز است، اما این میزان اضافی مشکلی پیش نخواهد آورد چراکه این بیماران همراه با وعده های غذایی از داروهای باند کننده فسفر از قبیل کربنات کلسیم استفاده می نمایند.

رژیم غذایی

(تزریق انسولین ساعت ۷/۵)

صبحانه (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۱ واحد

پنیر خامه ای ۱ قاشق غذاخوری

مربا ۱ قاشق غذاخوری

یک استکان چای + ۲ حبه قند

عصرانه (ساعت ۴-۳/۵)

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود و به آن کمی آبلیمو اضافه گردد)

(انسولین ساعت ۷/۵)

میان وعده صبح (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

(برای مثال ۳۰ گرم بیسکویت)

شام (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۲واحد

گروه گوشت ۱ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق‌غذاخوری

گروه میوه ۱ واحد

ناهار (ساعت ۱)

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۲واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذا خوری

آخر شب (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۳حبه قند

گروه نان و غلات ۱ واحد **(قبل از خواب)**

- لازم به ذکر است که در بیماران دیابتی لازم است ساعت تزریق انسولین و ساعت مصرف وعده های غذایی در برگه رژیم غذایی نوشته شود.
- همچنین بایستی برای بیمار توضیح داده شود که بیمار مجاز نیست بدون هماهنگی با متخصص تغذیه مواد غذایی را بین وعده های مختلف جابجا کند چراکه میزان کربوهیدرات در هر وعده تغییر می نماید و تنظیم قند خون بیمار به هم می خورد.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۸- بدون هماهنگی با متخصص تغذیه از جابجا کردن مواد غذایی بین وعده های مختلف پرهیز نمایید چراکه این امر سبب می شود میزان کربوهیدرات موجود در هر وعده غذایی تغییر نماید و تنظیم قند خون شما به هم بخورد.
۹- تا حد امکان سعی نمایید زمان تزریق انسولین و مصرف وعده های غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی صورت گیرد و نظم موجود در آن رعایت گردد.
۱۰- از مصرف زیاد قند، شکر، مربا، عسل، شربت، نوشابه و سایر مواد غذایی که در تهیه آنها از شکر استفاده می شود پرهیز نمایید. سعی نمایید میزان مصرف این مواد غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی باشد و در صورتیکه بخواهید از این مواد غذایی بیشتر مصرف نمایید حتما" با متخصص تغذیه خود هماهنگی نمایید.
۱۱- همواره یک منبع کربوهیدرات ساده (همانند آبنبات) داشته باشید تا در صورت کاهش قند خون مصرف نماید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- **روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex**
- **"روزانه ۲ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی**
- **تجویز روزانه ۱ قرص۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E** (برای خنثی کردن استرس اکسیداتیو ناشی از دیابت)
- **تجویز روزانه ۱ قرص ۴۰ میلی گرمی ویتامین B6** (برای کاهش سنتز محصولات گلیکوزیلاسیون پیشرفته Advanced glycation end products (AGEs) ناشی از دیابت و همچنین بدلیل کمک به بر طرف کردن اختلال در متابولیسم هموسیستئین)

باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز تجویز می نمایند. همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول یا روکالترول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۶: آقای الف. ع. **بیمار دیابتی** ۵۷ ساله ای است که از سه سال پیش مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بوده و در حال حاضر مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **تحت درمان با همودیالیز** است. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد فشارخون است به شما ارجاع داده است. وزن خشک این بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر می باشد و این بیمار در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام انسولین Regular و NPH تزریق می نماید، رژیم غذایی مناسبی برای این بیمار تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 65 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 10 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 9.6 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI او را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^۲} \approx ۲۱$$

چون BMI این بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شد محاسبه می‌گردد:

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶) × ۰/۱۰=۱۷۲ kcal

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

چون در بیماران دیالیزی پروتئین کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته می شود لذا لزومی ندارد تا بعد از محاسبه انرژی کنترل کنیم که آیا میزان کالری دریافتی در این بیمار زیر ۶۰ سال ۳۵ کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد یا خیر؟

کل انرژی مورد نیاز: ۱۸۸۸کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز: ۶۶ gr = ۱/۲ × ۵۵

پروتئین HBV: ۳۳ gr = ۰/۵ × ۶۶

کالری حاصله از پروتئین : ۱۴٪ = ۱۰۰ × [۱۸۸۸ ÷ (۴ × ۶۶)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۲٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۴۵ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۲ = ۹۸۲ ÷ ۴ = ۲۴۵ gr

نحوه توزیع کربوهیدرات در این بیمار به صورت زیر در نظر گرفته می شود:

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
٪۱۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۵
۳۷ گرم	۳۱ گرم	۵۵ گرم	۳۱ گرم	۵۵ گرم	۳۷ گرم

میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۴٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل چربی رژیم غذایی برابر با ۶۵ گرم می‌گردد.

۱۸۸۸ × ۰/۳۴ = ۶۴۲ ÷ ۹ = ۷۱ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: چون در این بیمار همودیالیزی میزان دفع ادرار روزانه ۵۰۰ سی سی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۰۰۰= ۱۰۰۰+۱۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز دریافت نمایند.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون در این بیمار همودیالیزی میزان دفع ادرار روزانه ۵۰۰ سی سی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۵۰۰= ۵۰۰+۲۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز دریافت نمایند. البته میزان پتاسیم را می توانیم بر حسب ۴۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز

نیز محاسبه نماییم. محاسبه با روش دوم به ویژه در افرادی که وزن آنها بیشتر است کمک بیشتری به تنظیم پتاسیم رژیم غذایی می نماید.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد برابر با ۹۳۵ میلی گرم در روز می باشد. ۵۵ kg ×۱۷ =۹۳۵ mg

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۵۰۰ میلی لیتر در روز می باشد.

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۱۰۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

**** در بیماران همودیالیزی ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ ۱/۳	۱۱	۵	—	۶/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	———	۳	—	۳×۱۵=۴۵	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۴	۶۰	———	۲	—	———	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۱	۱۵ ۲۴۵-۱۰۱=۱۴۴ ۱۴۴÷۱۵=۹/۵	———	———	———	۱۵	۲۰	۵
گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۹/۵		—	۱۹	۹/۵	۷۶۰	۳۳۲/۵	۳۳۲/۵
گروه گوشت	۵	———	۶۶-۲۹=۳۷÷۷= ۵		۲۰	۱۲۵	۵۰۰	۳۲۵
گروه چربی	۷	———	———		۷۱-۳۶=۳۵ ۳۵÷ ۵=۷	۳۸۵	۷۰	۳۵
			———			۱۴۳۷	۲۴۵۹/۵	۹۶۴/۵

رژیم فوق الذکر حاوی۱۴۳۷ میلی گرم سدیم است لذا چون این بیماران همودیالیزی می‌تواند مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد تا ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۵۶۳ میلی گرم سدیم دیگر (۵۶۳ mg =۱۴۳۷ -۲۰۰۰) یا بعبارت دیگر حدود ۱/۴ گرم

نمک (۱/۴= ۰/۵۶۳× ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. این میزان نمک معادل با نصف قاشق چای خوری نمک می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۴۵۹/۵ میلی گرم پتاسیم است و مطابق با آنچه که قبلا" ذکر گردید این بیمار می‌تواند تا ۲۵۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند که تقریبا" با یکدیگر معادل هستند. البته اگر بیمار از داروهایی استفاده می‌کند که باعث احتباس پتاسیم در بدن می‌شوند بایستی مصرف پتاسیم او محدودتر شود و در این موارد لازم است حتما" یک واحد از گروه سبزی و یک واحد از گروه میوه بصورت کم پتاسیم در نظر گرفته شوند.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۹۶۴/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا" توضیح داده شد میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۹۳۵ میلی گرم در روز می باشد. اگر چه میزان فسفر این رژیم غذایی ۲۹/۵ میلی گرم بیشتر شده است اما این میزان اضافی مشکلی پیش نخواهد آورد چراکه این بیماران همراه با وعده های غذایی از داروهای باند کننده فسفر از قبیل کربنات کلسیم استفاده می نمایند.

رژیم غذایی

(تزریق انسولین ساعت ۷/۵)

صبحانه (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۱ واحد

پنیر خامه ای ۱ قاشق غذاخوری

یک استکان چای + ۲ حبه قند

گروه میوه ۱ واحد

عصرانه (ساعت ۴-۳/۵)

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۰/۵ واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

(انسولین ساعت ۷/۵)

میان وعده صبح (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

(برای مثال ۳۰ گرم بیسکویت)

شام (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۱ واحد

ماست نصف لیوان

روغن شام در حد متعادل باشد.

ناهار (ساعت ۱)

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن ناهار در حد متعادل باشد.

آخر شب (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد **(قبل از خواب)**

- در بیماران دیابتی لازم است ساعت تزریق انسولین و ساعت مصرف وعده های غذایی در برگه رژیم غذایی نوشته شود.
- همچنین بایستی برای بیمار توضیح داده شود که بیمار مجاز نیست بدون هماهنگی با متخصص تغذیه مواد غذایی را بین وعده های مختلف جابجا کند چراکه میزان کربوهیدرات در هر وعده تغییر می نماید و تنظیم قند خون بیمار به هم می خورد.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی، (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را نیز می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.
۸- بدون هماهنگی با متخصص تغذیه از جابجا کردن مواد غذایی بین وعده های مختلف پرهیز نمایید چراکه این امر سبب می شود میزان کربوهیدرات موجود در هر وعده غذایی تغییر نماید و تنظیم قند خون شما به هم بخورد.
۹- تا حد امکان سعی نمایید زمان تزریق انسولین و مصرف وعده های غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی صورت گیرد و نظم موجود در آن رعایت گردد.
۱۰- از مصرف زیاد قند، شکر، مربا، عسل، شربت، نوشابه و سایر مواد غذایی که در تهیه آنها از شکر استفاده می شود پرهیز نمایید. سعی نمایید میزان مصرف این مواد غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی باشد و در صورتیکه بخواهید از این مواد غذایی بیشتر مصرف نمایید حتما" با متخصص تغذیه خود هماهنگی نمایید.
۱۱- همواره یک منبع کربوهیدرات ساده (همانند آبنبات) داشته باشید تا در صورت کاهش قند خون مصرف نماید.

۱۲- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با : حجم ادرار + ۴ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ۶ لیوان می شود.

- باید توجه داشت در بیماران همودیالیزی بیان حجم مایعات دریافتی حتما" باید صورت گیرد، چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز شود:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز شربت B-complex را بعد از دیالیز دریافت کند تا ویتامین های محلول در آب دفع شده در طی دیالیز جبران شود.

- روزانه ۲ قرص L-کارنیتین ۲۵۰ میلی گرمی

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز این قرص ها را بعد از دیالیز دریافت کند تا کارنیتین دفع شده در طی دیالیز جبران شود.

- **روزانه ۱ قرص۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E** (برای خنثی کردن استرس اکسیداتیو ناشی از دیابت)

- **روزانه ۱ قرص ۴۰ میلی گرمی ویتامین B6** (برای کاهش سنتز محصولات گلیکوزیلاسیون پیشرفته ناشی از دیابت و همچنین بدلیل کمک به بر طرف کردن اختلال در متابولیسم هموسیستئین)

- در مورد این بیماران معمولا" پزشکان ۳ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز می نمایند که باید هر قرص با یک وعده غذایی مصرف شود.

- معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز تجویز می نمایند.

- شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول یا روکالترول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشکان تجویز می گردد.

دیالیز صفاقی

در دیالیز صفاقی (Peritoneal Dialysis) از پرده صفاق (Peritoneum) موجود در حفره شکمی بعنوان یک غشاء نیمه تراوا جهت انجام عمل دیالیز استفاده می‌شود و این پرده در واقع نقش یک صافی را ایفا می‌نماید. در دیالیز صفاقی محلول دیالیز از طریق یک کاتتر (Catheter) که در دیواره قدامی شکم قرار داده می‌شود وارد حفره صفاق (Peritoneal Cavity) می‌گردد و هنگامیکه مبادله مواد دفعی و آب اضافی موجود در جریان خون مویرگهای پرده صفاقی با محلول دیالیز موجود در حفره صفاق صورت گرفت آنگاه محلول دیالیز از طریق کاتتر از حفره صفاق خارج می‌گردد.

دیالیز صفاقی می‌تواند به صورت‌های مختلف انجام شود. سه شکل متداول دیالیز صفاقی عبارتند از :

۱- دیالیز صفاقی سرپایی مداوم (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis) که اختصارا" به آن CAPD می‌گویند و به روش دستی (Manual Procedure) صورت می‌گیرد.

۲- دیالیز صفاقی گردشی مداوم (Continuous Cycling Peritoneal Dialysis) که اختصارا" به آن CCPD می‌گویند.

۳- دیالیز صفاقی شبانه متناوب (Nocturnal Intermittent Peritoneal Dialysis) که اختصارا" به آن NIPD می‌گویند.

دو روش CCPD و NIPD جزء روشهای اتوماتیک (Automated Procedures) می‌باشند که بوسیله دستگاه های اتوماتیک صورت می‌گیرند.

- دیالیز صفاقی سرپایی مداوم (CAPD)

دیالیز صفاقی سرپایی مداوم، متداول ترین روش دیالیز صفاقی مورد استفاده می‌باشد. در روش CAPD محلول دیالیز بصورت دستی از طریق یک کاتتر به تعداد ۳ تا ۴ بار در روز و یک بار در هنگام خوابیدن وارد حفره صفاقی می‌شود و هر بار بعد از ۴ تا ۸ ساعت محلول دیالیز از طریق همان کاتتر از حفره صفاق تخلیه می‌گردد و سپس محلول جدید بداخل حفره صفاق وارد می‌شود. محلول دیالیزی که در آخر شب وارد حفره

صفاق می‌گردد صبح روز بعد تخلیه می‌شود. بنابراین، بطور کلی در روش CAPD در کل شبانه روز ۴ الی ۵ بار تعویض محلول دیالیز صورت می‌گیرد.

محلول‌های دیالیز صفاقی در حجم های ۱ تا ۳ لیتر در دسترس هستند و امروزه بیشتر از محلول های دیالیز صفاقی که حجم آنها ۲ لیتر است و در واقع دارای حجم استاندارد هستند استفاده می‌شود. ورود یک محلول دیالیز با حجم دو لیتر بداخل حفره صفاقی حدود ۱۰ دقیقه طول می‌کشد و خروج آن در پایان عمل دیالیز صفاقی حدود ۲۰ دقیقه به طول می‌انجامد. بنابراین هر تعویض محلول دیالیز صفاقی در CAPD حدود ۳۰ دقیقه طول می‌کشد.

– دیالیز صفاقی گردشی مداوم (CCPD)

در دیالیز صفاقی به روش CCPD، محلول‌های دیالیز مورد استفاده همانند روش CAPD هستند اما تعویض محلولهای دیالیز بصورت خودکار و در طی شب صورت می‌گیرد. در روش CCDP، بیمار در طول شب به یک دستگاه چرخشگر اتوماتیک (Automated Cycler) متصل می‌شود و این دستگاه سه بار یا بیشتر در طول شب محلول دیالیز را وارد حفره صفاق می‌نماید و سپس بعد از حدود سه ساعت آن را با محلول جدید تعویض می‌نماید. در هنگام صبح بعد از آنکه آخرین تعویض محلول صورت گرفت بیمار از دستگاه جدا می‌شود و محلول دیالیزی که در آخرین تعویض وارد حفره صفاق شده است در طول روز در حفره صفاق باقی می‌ماند و فرد به فعالیت‌های روزمره خود می‌پردازد.

– دیالیز صفاقی شبانه متناوب (NIPD)

دیالیز صفاقی NIPD مشابه با دیالیز صفاقی به روش CCPD می‌باشد با این تفاوت که در هنگام صبح محلول دیالیز موجود در حفره صفاق تخلیه می‌شود و در طول روز در حفره صفاق هیچ محلول دیالیزی وجود ندارد. به همین دلیل دیالیز صفاقی NIPD کمتر از دیالیز صفاقی CCPD باعث دفع مواد زاید و آب اضافی از بدن می‌شود. لذا دیالیز صفاقی NIPD باعث تصفیه ناکافی خون از مواد زاید و آب اضافی می‌شود مگر اینکه عملکرد باقیمانده کلیه قابل توجه باشد و یا اینکه غشاء پرده صفاقی از نفوذپذیری بالایی برخوردار باشد.

– محلول های دیالیز صفاقی

ترکیب محلول های دیالیز صفاقی (Peritoneal Dialysis Solution) مختلف به میزان کمی با یکدیگر تفاوت دارند. ترکیب سه نوع محلول دیالیز صفاقی استاندارد به شرح زیر می‌باشند:

محلولهای دیالیز صفاقی

ترکیبات	۱	۲	۳
سدیم (mEq/L)	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲
پتاسیم (mEq/L)	۰	۰	۰
منیزیم (mEq/L)	۱/۵	۰/۵	۰/۵
کلسیم (mEq/L)	۳/۵	۳/۵	۲/۵
کلر (mEq/L)	۱۰۲	۹۶	۹۵
لاکتات(mEq/L)	۳۵	۴۰	۴۰

گلوکز یا دکستروز (gr%)

۱/۵ ٪ ، ۲/۵٪ ، ۴/۲۵٪

PH حدود ۵/۵

با توجه به استفاده گسترده از کربنات کلسیم بعنوان یک ترکیب باند کننده فسفات (Phosphate Binder)، محلول های دیالیز صفاقی حاوی ۲/۵ meq/L کلسیم بجای محلول های ۳/۵ meq/L بطور فزاینده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند تا از بروز هیپرکلسمی که گاهی اوقات در هنگام استفاده از محلولهای دیالیز صفاقی حاوی ۳/۵ meq/L کلسیم همراه با مصرف مکمل‌های کربنات کلسیم دیده می‌شود پیشگیری می نماییم.

رژیم درمانی در بیماران تحت دیالیز صفاقی

میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز در بیماران تحت دیالیز صفاقی به شرح زیر می‌باشند:

انرژی

انرژی مورد نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی و نحوه محاسبه آن تقریباً همانند بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد با این تفاوت که در محاسبه انرژی بیماران تحت دیالیز صفاقی باید به نکات زیر توجه شود:

۱- در هنگام محاسبه انرژی در فرمول‌هایی که باید وزن فعلی بیمار را بگذاریم ملاک وزن خشک بیمار می باشد. وزن خشک بیمار تحت دیالیز صفاقی، در واقع وزن بیمار در هنگامیکه هیچ محلول دیالیزی در حفره صفاق او وجود ندارد می باشد، البته با این شرط که بیمار فاقد ادم باشد. در مواردیکه محلول دیالیز در حفره صفاق بیمار وجود دارد درصورتیکه ۲ کیلوگرم از وزن بیمار کسر نماییم وزن خشک بیمار بدست می آید، چراکه محلول های دیالیز صفاقی عمدتا" دو لیتری هستند و دو کیلو گرم نیز وزن دارند.

۲- هنگامیکه با استفاده از فرمول های گفته شده در مبحث پیش از دیالیز، انرژی مورد نیاز بیماران محاسبه گردیدند، لازم نیست کنترل نماییم آیا میزان انرژی محاسبه شده برای بیماران زیر ۶۰ سال حدود ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن و در بیماران ۶۰ سال به بالا حدود ۳۵-۳۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد یا خیر؟ ، چرا که در این بیماران به اندازه کافی پروتئین در رژیم غذایی وجود دارد و درنتیجه دریافت انرژی بالا برای آنها ضرورتی ندارد.

پروتئین

میزان پروتئین مورد نیاز برای بیماران تحت دیالیز صفاقی ۱/۵-۱/۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد. همچنین، ۵۰٪ یا بیشتر از پروتئین دریافتی باید از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیک بالا (یا پروتئین‌های HBV) باشد.

علت بالا بودن نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی به پروتئین آن است که روزانه در طی دیالیز صفاقی حدود ۱/۵ تا ۳/۵ گرم اسید آمینه آزاد دفع می‌گردد و همچنین در دیالیز صفاقی برخلاف همودیالیز، روزانه بین ۵ تا ۱۵

گرم نیز پروتئین دفع می‌شود. از سوی دیگر معمولاً بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه هنگامیکه به مرحله دیالیز صفاقی می‌رسند دچار سوء تغذیه هستند و این امر بدلیل محدودیت‌های رژیمی در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد.

چربی و کربوهیدرات

با توجه به اینکه در رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی، میزان پروتئین در حد کافی می‌باشد لذا باقیمانده انرژی دریافتی تا میزان ۳۰٪ می‌تواند از چربی ها و بقیه از کربوهیدرات ها تأمین شود. در این بیماران چون ناهنجاریهای لیپیدی شایع می‌باشد لذا لازم است که اولاً چربی موجود در رژیم غذایی بیشتر از نوع غیر اشباع باشد و ثانیاً از مصرف مواد غذایی سرخ شده تا حد امکان پرهیز شود تا از شکسته شدن باندهای مضاعف اسیدهای چرب غیراشباع جلوگیری بعمل آید، چرا که در این بیماران بدلیل تجمع متابولیت‌ها، سطح ترکیبات اکسیدان در بدن بالا می‌باشد و بنابراین باید از ورود ترکیبات اکسیدان بیشتر از طریق رژیم غذایی به بدن جلوگیری نماییم.

هنگامیکه میزان کربوهیدرات دریافتی روزانه در رژیم بیماران تحت دیالیز صفاقی محاسبه گردید باید میزان گلوکز جذب شده از محلول دیالیز محاسبه شود و این میزان گلوکز بعنوان بخشی از کربوهیدرات دریافتی روزانه در نظر گرفته شود.

محلول‌های دیالیز صفاقی عمدتاً حاوی گلوکز (یا دکستروز) منوهیدرات به میزان ۱/۵٪ ، ۲/۵٪ یا ۴/۲۵٪ هستند. میزان گلوکز غیر هیدراته (Anhydrous Glucose) موجود در محلول های نامبرده به ترتیب عبارتند از:

گلوکز منوهیدرات	گلوکز غیرهیدراته
٪۱/۵	٪۱/۳۶
٪۲/۵	٪۲/۲۷
٪۴/۲۵	٪۳/۸۶

جهت بررسی نفوذ پذیری غشاء پرده صفاق نسبت به ترکیبات مختلف از جمله اوره و کراتینین از تست تعادل صفاقی یا Peritonial Equilibration Test (PET) استفاده می شود. این تست جهت محاسبه درصد گلوکز جذب شده از محلول‌های دیالیز صفاقی نیز مورد استفاده قرار می گیرد و برای این منظور لازم است مقادیر D0 ، D و1-D/D0 محاسبه شود.

D0= میزان دکستروز در محلول دیالیز صفاقی در زمان صفر (یا زمان شروع دیالیز صفاقی)

D = میزان دکستروز باقیمانده در محلول دیالیز صفاقی بعد از تخلیه محلول دیالیز (معمولا" ۴ ساعت بعد)

D/D0 = نسبت گلوکز باقیمانده در محلول دیالیز صفاقی تخلیه شده

1-D/D0 = درصد گلوکز جذب شده از محلول دیالیز صفاقی

جهت محاسبه میزان گلوکز جذب شده از محلول‌های دیالیز صفاقی بر مبنای تست PET ، ابتدا یک محلول دیالیز صفاقی ۲ لیتری به حفره صفاق بیمار وارد می گردد و در پایان این عمل نمونه ای از این محلول که وارد حفره صفاق شده گرفته می شود و غلظت گلوکز موجود در آن اندازه گیری می شود. سپس میزان گلوکز موجود در این محلول دو لیتری که وارد حفره صفاق شده است (D0) محاسبه می گردد. بعد از ۴ ساعت محلول دیالیز صفاقی از حفره صفاق تخلیه می شود و بعد از آنکه محلول بطور کامل تخلیه گردید آنگاه یک نمونه از این محلول تخلیه شده گرفته می شود و غلظت گلوکز موجود در آن اندازه گیری می گردد. سپس بر مبنای حجم محلول تخلیه شده و غلظت گلوکز آن، میزان گلوکز موجود در محلول دیالیز صفاقی تخلیه شده (D) محاسبه می گردد. آنگاه 1-D/D0 که در واقع درصد گلوکز جذب شده از محلول دیالیز صفاقی می باشد تعیین می شود.

جهت تعیین درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی اساسا" سرپرستاران بخش دیالیز صفاقی تست PET را انجام می دهند و سپس داده ها وارد کامپوتر می گردد و خروجی آن به دو شکل ارائه می شود:

۱- داده ها به صورت خام در برگه ای ارائه می شود که نمونه ای از آن در صفحه بعد قرار داده شده است و سپس از روی آن باید درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی محاسبه شود.

۲- نسبت D/D0 به صورت مستقیم در یک برگه یا بر روی منحنی تست PET در مورد گلوکز ارائه می شود و سپس از روی آن درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی محاسبه می گردد.

- برگه ارائه داده های خام جهت محاسبه درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی

Baxter

PD ADEQUEST 2.0

Current Patient Report

4/17/2012
Page 1 of 1

Patient Name:				Collection Date:	4/14/2012
D Number:	38-43	Gender:	M	Modality:	CAPD
Birth Date:	7/4/1954	Age:	57	BSA (m^2):	1.98
Height (cm):	173.00	Weight (kg):	84.00	Est. Total Body Water (Liters):	43.84

Serum Concentrations:

BUN (mg/dL):	51.40	Glucose (mg/dL):	112.00
Creatinine (mg/dL):	10.68	Albumin (g/dL):	3.30

24 hour Dialysate and Urine Collection:

	BUN		Creatinine			Volume In (mLs)	Volume Out (mLs)	Net Volume (mLs)
Dialysate:	43.46	(mg/dL)	10.22	(mg/dL)	Dialysate:	8000	9100	1100
Urine:	84.11	(mg/dL)	50.00	(mg/dL)	Urine:		800	800

Calculated Values:

Estimated GFR (mL/min):	1.76
Protein Catobolic Rate (nPCR) (g/kg/day):	0.60
Fluid Removal (L/day):	1.90

Weekly Clearances:

	Total	Dialysate	Residual
BUN Clearance (L/week):	63.02	53.86	9.16
Weekly Kt/V:	1.44	1.23	0.21
Creatinine Clearance (L/week):	78.65	60.96	17.69
Creatinine Clearance (L/week/1.73m²):	68.70	53.25	15.45

PET Results:

Overnight Exchange:

% Dextrose	4.25	PET Date:	12/24/2011
Volume Infused (mL):	2000	Dwell Time (mins):	500
Volume Drained (mL):	2400	Dialysate BUN (mg/dL):	88.80
		Dialysate Creatinine (mg/dL):	9.00

Four Hour Equilibration Test:

% Dextrose	4.25	Infusion Time (mins):	9.00
Volume Infused (mL):	2000	Drainage Time (mins):	10.00
Volume Drained (mL):	2400		

Data:

	Time (mins)	BUN (mg/dL)	Creatinine (mg/dL)	Glucose (mg/dL)	Corrected Creatinine (mg/dL)	CRT D/P
Serum						
Sample #1	120.00	53.30	8.51	223.00	8.47	
Dialysate						
Sample #1	0.00	14.00	2.40	3310.00	1.82	0.22
Sample #2	120.00	50.00	7.10	1100.00	6.91	0.82
Sample #3	240.00	52.00	8.00	810.00	7.86	0.93

Other Parameters:

Membrane Transport Type:	H
Fluid Absorption (mL/min):	0.10
Residual Dialysate Volume (mLs):	500.00
Creatinine Correction Factor:	

Baxter

جهت محاسبه درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی از روی داده های خام به صورت زیر عمل می نماییم:

۱- محاسبه میزان دکستروز در محلول دیالیز صفاقی در زمان صفر یعنی زمان شروع دیالیز صفاقی (D0)

میلی گرم	میلی لیتر
۳۳۱۰	۱۰۰
D0=۶۶۲۰۰	۲۰۰۰

۲- محاسبه میزان دکستروز باقیمانده در محلول دیالیز صفاقی بعد از تخلیه محلول دیالیز (۴ ساعت بعد) (D)

میلی گرم	میلی لیتر
۸۱۰	۱۰۰
D=۱۹۴۴۰	۲۴۰۰

۳- محاسبه نسبت گلوکز باقیمانده در محلول دیالیز صفاقی تخلیه شده (D/D0)

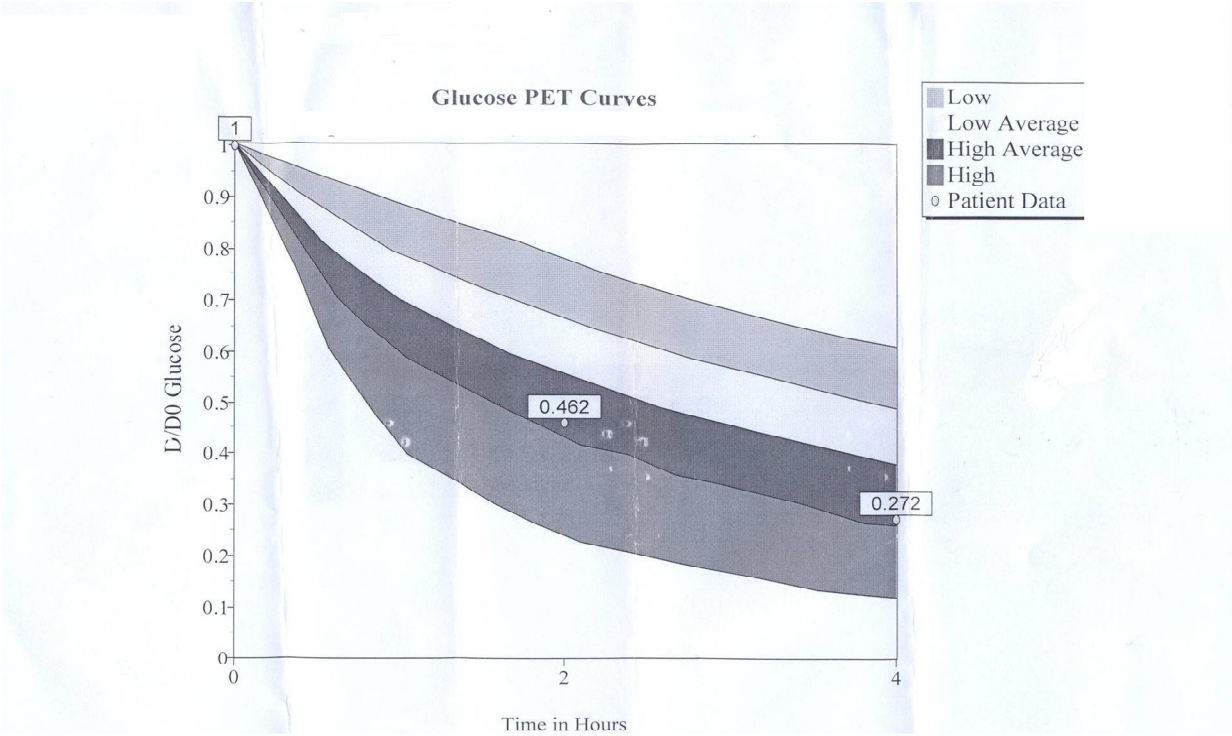
D/D0 = ۱۹۴۴۰ ÷ ۶۶۲۰۰ = ۰/۲۹

۴- محاسبه درصد گلوکز جذب شده از محلول دیالیز صفاقی (1-D/D0)

1-D/D0 = ۱ − ۰/۲۹ = ۰/۷۱

بنابراین در مثال فوق درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی ۷۱٪ می باشد.

- منحنی تست تعادل صفاقی در مورد گلوکز همراه با ارائه مستقیم نسبت D/D0



جهت محاسبه درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی در صورت ارائه مستقیم نسبت D/D0 (در ۴ ساعت بعد از شروع دیالیز صفاقی) همانند مثال فوق به صورت زیر عمل می نماییم:

1-D/D0 = درصد گلوکز جذب شده از محلول دیالیز صفاقی

۱-۰/۲۷ =۰/۷۳ = درصد گلوکز جذب شده از محلول دیالیز صفاقی

بنابراین در مثال فوق درصد جذب گلوکز از محلول های دیالیز صفاقی ۷۳٪ می باشد.

مطالعات نشان داده اند که در روش CAPD ، حداکثر ۸۰٪ گلوکز از محلول دیالیز صفاقی جذب می‌شود درحالیکه در روش CCPD این میزان ۵۰٪ می‌باشد. این تفاوت مربوط به زمان کوتاه تری است که محلول دیالیز صفاقی در روش CCPD نسبت به روش CAPD در حفره صفاق می‌ماند و در نتیجه گلوکز کمتری از محلول دیالیز صفاقی جذب می‌شود.

جهت محاسبه میزان گلوکز جذب شده در طول شبانه از محلول دیالیز صفاقی مثال زیر می‌تواند گویا باشد.

– اگر بیماری که تحت دیالیز صفاقی با روش CAPD قرار دارد روزانه دو بار از محلول دیالیز صفاقی دو لیتری حاوی ۲/۵٪ گلوکز و دو بار از محلول دیالیز صفاقی دو لیتری حاوی ۴/۲۵٪ گلوکز استفاده نماید، میزان گلوکز جذب از محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز به صورت زیر محاسبه شود:

میزان گلوکز منوهیدرات در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه:

$$(۴L \times ٪۲/۵=۴\times۲۵\ g/L) + (۴ \times ٪۴/۲۵ = ۴ \times ۴۲/۵\ g/L)$$

میزان گلوکز غیرهیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه:

$$(۴L \times ٪۲/۲۷= ۴\times۲۲/۷\ g/L) + (۴L \times ٪۳/۸۶ = ۴\times۳۸/۶\ g/L)$$

میزان گلوکز غیرهیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی دریافتی روزانه:

$$۹۰/۸+۱۵۴/۴ = ۲۴۵/۲\ gr$$

اگر از گلوکز موجود در محلولهای دیالیز صفاقی، حداکثر ۸۰٪ آن جذب شده باشد بنابراین میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از محلول‌های دیالیز صفاقی وارد بدن بیمار تحت دیالیز صفاقی شده، برابر است با:

$$۲۴۵/۲ \times ٪۸۰ = ۱۹۶\ gr$$

به این ترتیب اگر به عنوان مثال میزان کربوهیدرات دریافتی روزانه این بیمار ۳۹۶ گرم محاسبه شده باشد، در این حالت با توجه به اینکه این بیمار روزانه ۱۹۶ گرم گلوکز از طریق محلوله ای دیالیز صفاقی جذب می‌نماید لذا در رژیم غذایی او تنها ۲۰۰ گرم کربوهیدرات باید قرار داده شود.

$$۳۹۶ - ۱۹۶ = ۲۰۰\ gr$$

همانطور که قبلاً بیان گردید در روش CAPD حداکثر جذب گلوکز از محلول دیالیز صفاقی ۸۰٪ می‌باشد و محدوده جذب آن بطور تقریبی بین ۶۰٪ تا ۸۰٪ در نظر گرفته می‌شود و در مورد روش CCPD حداکثر جذب گلوکز از محلول دیالیز صفاقی ۵۰٪ می‌باشد که محدوده جذب بطور تقریبی بین ۳۰٪ تا ۵۰٪ در نظر گرفته می‌شود. به نظر می‌رسد در افراد دچار اضافه وزن از درصدهای حداکثر و در افراد دچار کمبود وزن از درصدهای حداقل بهتر است استفاده شود. البته ایده آل آنست که در هر فرد تحت دیالیز صفاقی، میزان جذب گلوکز بطور انفرادی همانطور که قبلاً بیان گردید تعیین شود.

فسفر

میزان فسفر رژیم غذایی این بیماران حداکثر می تواند ۱۷ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی باشد که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد. نحوه محدود کردن فسفر در رژیم غذایی و سایر بحث‌ها در زمینه فسفر موجود در غذاها و پایین آوردن سطح فسفر خون در بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است که قبلاً توضیح داده شد.

پتاسیم

بیماران تحت دیالیز صفاقی معمولاً دچار هیپرکالمی نمی‌شوند و در نتیجه بسیاری از بیماران نیازی به محدودیت پتاسیم ندارند و می‌توانند روزانه ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ میلی گرم پتاسیم دریافت نمایند.

سدیم

میزان سدیم توصیه شده در بیماران تحت دیالیز صفاقی بطور فردی تنظیم می‌شود بطوریکه اگر بیمار تحت دیالیز صفاقی، انوریک (Anuric) باشد اما از محلولهای دیالیز صفاقی با غلظت گلوکز ۴/۲۵٪ استفاده نماید در این حالت بیمار می تواند حداکثر ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز دریافت نماید. در صورتیکه بیمار انوریک از محلولهای دیالیز صفاقی با غلظت گلوکز ۲/۵٪ استفاده نماید در این حالت می تواند حداکثر ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز دریافت نماید. اگر بیمار انوریک، محلولهای دیالیز صفاقی با غلظت گلوکز ۱/۵٪ استفاده نماید در این حالت میزان سدیم دریافتی باید بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی گرم در روز محدود شود. همچنین به ازای هر لیتر ادراری دفعی در روز بیمار می‌تواند ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم نیز اضافه به آنچه که گفته شد دریافت نماید. البته در همه موارد باید به میزان فشار خون و احتباس مایعات در بدن بیمار توجه

داشت. در بیمارانی که دارای فشار خون بالا و یا ادم می‌باشند باید میزان سدیم دریافتی بیشتر محدود شود.

مایعات

میزان مایعات دریافتی در بیماران انوریک که از محلولهای دیالیز صفاقی با غلظت گلوکز ۴/۲۵٪ استفاده می‌نمایند می‌تواند بین ۲ تا ۲/۵ لیتر در روز باشد. در صورتیکه بیمار انوریک از محلولهای دیالیز صفاقی با غلظت گلوکز ۲/۵٪ استفاده نماید در این حالت می تواند حدود ۱/۵ لیتر در روز مایعات دریافت نماید. اگر بیمار انوریک از محلولهای دیالیز صفاقی با غلظت گلوکز ۱/۵٪ استفاده می‌نماید در این حالت دریافت مایعات او باید در حد یک لیتر در روز محدود شود. البته بیمارانی که روزانه مقداری ادرار دفع می‌نمایند، می توانند به اندازه میزان ادرار دفعی به حجم مایعات دریافتی روزانه خود اضافه نمایند.

کلسیم

میزان کلسیم مورد نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران تحت همودیالیز می‌باشد.

ویتامین D و سایر ویتامین‌ها

میزان ویتامین D و سایر ویتامین‌های مورد نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران تحت همودیالیز می‌باشند. البته به نظر می‌رسد بهتر باشد ویتامین‌های محلول در آب در دوزهای بیشتری جهت احتیاط داده شوند چرا که در دیالیز صفاقی بدلیل تبادل دائمی، احتمال از دست رفتن ترکیبات محلول در آب بیشتر می‌باشد.

آهن

نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی به آهن تکمیلی و ارزیابی وضعیت آهن در آنها مشابه با بیماران همودیالیزی است.

کارنیتین

نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی به مکمل L-کارنیتین مشابه با بیماران همودیالیزی است.

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی برای بیماران تحت دیالیز صفاقی

رژیم نویسی عملی برای بیماران تحت دیالیز صفاقی همانند بیماران همودیالیزی می‌باشد و فهرست جانشینی که برای بیماران تحت دیالیز صفاقی بکار می‌روند همان فهرست جانشینی بیماران کلیوی است که قبلاً توضیح داده شد. تنها در رژیم نویسی عملی در بیماران تحت دیالیز صفاقی بایستی میزان گلوکز جذب شده از طریق محلول های دیالیز صفاقی بعنوان بخشی از کربوهیدرات دریافتی روزانه بیمار در نظر گرفته شود.

باید توجه داشت در بیماران تحت دیالیز صفاقی معمولا" وعده‌های غذایی کم حجم در تعداد دفعات بیشتر، بهتر از وعده های غذایی پرحجم تحمل می‌شوند.

مثال۷ : آقای ع. ر. بیمار ۵۷ ساله ای است که از سه سال پیش مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بوده و در حال حاضر مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **تحت درمان با دیالیز صفاقی** می باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد دیابت و فشارخون است به شما ارجاع داده است. با توجه به اینکه وزن خشک این بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر می باشد و روزانه از سه محلول دو لیتری ۱/۵ ٪ گلوکز و دو محلول دو لیتری ۲/۵ ٪ گلوکز جهت دیالیز صفاقی استفاده می کند، رژیم غذایی مناسبی برای این بیمار تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد:

ازت اوره خون (BUN) 65 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 10 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^{۲}} \approx ۲۱$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا برمبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شد محاسبه می‌گردد:

انرژی متابولسیم پایه= ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا= (۱۳۲۰+۳۹۶) × ۰/۱۰=۱۷۲kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

کل پروتئین مورد نیاز: ۵۵ × ۱/۲ = ۶۶ gr

پروتئین HBV : ۶۶ × ۰/۵ = ۳۳ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۶۶ × ۴) ÷ ۱۸۸۸] × ۱۰۰ = ٪۱۴

چون در دیالیز صفاقی بخش قابل ملاحظه ای از کربوهیدرات دریافتی روزانه از طریق گلوکز جذب شده از محلول های دیالیز صفاقی تأمین می شود و در نتیجه میزان کربوهیدرات دریافتی از طریق رژیم غذایی کم می باشد لذا در بیماران دیالیز صفاقی معمولاً درصد کالری حاصل از کربوهیدرات ها چند درصد بیشتر در نظر گرفته می شود تا میزان کربوهیدرات رژیم غذایی مقداری افزایش یابد. در این مثال میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۸ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۷۴ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۸ = ۱۰۹۵ ÷ ۴ = ۲۷۴ gr

میزان گلوکز جذب شده از محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز:

میزان گلوکز منوهیدرات در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

(۶L × ٪۱/۵=۶×۱۵ g/L) + (۴L × ٪۲/۵ = ۴ × ۲۵ g/L)

میزان گلوکز غیر هیدراته در کلّ محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

(۶L ×٪۱/۳۶= ۶×۱۳/۶ g/L) + (۴L × ٪۲/۲۷ = ۴×۲۲/۷ g/L) = ۱۷۲ گرم

با توجه به اینکه ضریب جذب گلوکز در این فرد مطابق با آزمایشات صورت گرفته ۷۰ ٪ تعیین شده است لذا میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از محلول‌های دیالیز صفاقی وارد بدن این بیمار می شود برابر است با :

۱۷۲ × ٪۷۰ = ۱۲۰ gr

به این ترتیب، با توجه به اینکه این فرد روزانه ۱۲۰ گرم گلوکز از طریق محلولهای دیالیز صفاقی جذب می‌نماید لذا در رژیم غذایی این فرد تنها ۱۵۴ گرم کربوهیدرات باید در نظر گرفته شود.

۲۷۴ – ۱۲۰ = ۱۵۴ gr

با توجه به اینکه ۱۴٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۸٪ از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربی ها ۲۸٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل چربی رژیم غذایی برابر با ۵۹ گرم می‌گردد.

۱۸۸۸ × ۰/۲۸ = ۵۲۹ ÷ ۹ = ۵۹ gr

مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد میزان سدیم ، پتاسیم ، فسفر و مایعات دریافتی این بیمار برابرند با:

سدیم دریافتی : ۲۰۰۰ +۱۰۰۰ = ۳۰۰۰ mg

چون این بیمار هم از محلول های ۱/۵٪ و هم از محلول های ۲/۵٪ استفاده می کند می توانیم در محاسبه سدیم دریافتی از متوسط سدیم دریافتی مجاز در مورد محلول های ۱/۵٪ و محلول های ۲/۵٪ که معادل با ۲۰۰۰ میلی گرم می شود استفاده نماییم. همچنین چون بیمار ۵۰۰ سی سی ادرار داشته لذا ۱۰۰۰ میلی گرم سدیم هم به دلیل این امر به سدیم دریافتی اضافه نموده ایم. البته بهتر است سدیم رژیم غذایی حدود ۲۰۰۰ میلی گرم تنظیم شود.

پتاسیم دریافتی : ۳۰۰۰ -۴۰۰۰ mg

فسفر دریافتی : ۹۳۵ mg (۵۵ kg ×۱۷ =۹۳۵ mg)

مایعات دریافتی : ۱۲۵۰ + ۵۰۰ = ۱۷۵۰ cc

چون این بیمار هم از محلول های ۱/۵٪ و هم از محلول های ۲/۵٪ استفاده می کند لذا در محاسبه مایعات دریافتی از متوسط مایعات دریافتی مجاز در مورد محلول های ۱/۵٪ و محلول های ۲/۵٪ که معادل با ۱۲۵۰ سی سی می شود استفاده کرده ایم. همچنین با توجه به اینکه این بیمار ۵۰۰ سی سی ادرار دارد لذا ۵۰۰ سی سی هم به این دلیل به حجم مایعات دریافتی اضافه شده است.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی در بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران همودیالیزی است و به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ / ۱ ۳	۱۱	۵	—	۶/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	———	۳	—	۳×۱۵=۴۵	۲۷۰×۳=۸۱۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۳	۴۵	———	۱/۵	—	———	۲۷۰×۳=۸۱۰	۳×۱۵=۴۵
گروه مواد غذایی پر کالری	۰/۵	۷/۵	—	—	—	۷/۵	۱۰	۲/۵
گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵	۱۵۴-۷۸/۵=۷۵/۵ ۷۵/۵÷۱۵=۵	—	۱۰	۵	۴۰۰	۱۷۵	۱۷۵
گروه گوشت	۷	———	۶۶-۱۹/۵=۴۶/۵÷۷= ۷		۲۸	۱۷۵	۷۰۰	۴۵۵
گروه چربی	۴	———	———		۵۹-۳۹/۵=۱۹/۵ ۱۹/۵÷ ۵=۴ ۲۰	۲۲۰	۴۰	۲۰
						۹۵۴/۵	۲۷۹۲	۹۰۴/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۹۵۴/۵ میلی گرم سدیم است، لذا چون این بیمار می‌تواند مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۱۵۴۵/۵میلی گرم سدیم دیگر (۳۰۰۰ – ۹۵۴/۵=۲۰۴۵/۵mg) یا بعبارت بهتر حدود ۴ گرم نمک (۵ gr ≈ ۲/۰۴۵ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. لازم به ذکر است که این میزان نمک تقریبا"معادل با ۱/۵ قاشق چای خوری نمک می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۷۹۲ میلی گرم پتاسیم است و مطابق با آنچه که قبلا" ذکر گردید این بیمار می‌تواند ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند، به همین دلیل با وجود آنکه در رژیم غذایی میزان پتاسیم کلیه میوه ها و سبزی ها، مشابه با میوه ها و سبزی های پر پتاسیم در نظر گرفته شده است باز هم مشکلی از نظر تنظیم پتاسیم دریافتی بوجود نیامده است. بنابراین بیماران تحت دیالیز صفاقی مجازند هر نوع سبزی و میوه به تعداد واحد در نظر گرفته شده در رژیم غذایی مصرف نمایند.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۹۰۴/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا" توضیح داده شده است این بیمار ۹۳۵ میلی گرم فسفر در روز می تواند دریافت نمایند، بنابراین میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۱ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۳/۵ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن ناهار در حد کم باشد.

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۱ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۳/۵ واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن شام در حد کم باشد.

آخر شب

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۱ حبه قند

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حدود ۱/۵ قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه و غیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی، (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۳- از آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها، آب کمپوت ها تا حد امکان کم مصرف نمایید.
۴- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی، لبنیات پر چرب، سس های سفید، کله و پاچه، دل، قلوه، جگر، مغز، زرده تخم مرغ، میگو، کره، خامه، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید. استفاده از سفیده تخم مرغ به عنوان جانشین گوشت بدون اشکال است.
۵- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۶- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب و غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۷- توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
۸- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید.
۹- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.
۱۰- حجم مایعات دریافتی معادل با ۷ لیوان می باشد.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران تحت دیالیز صفاقی حتما" باید صورت گیرد، چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشارخون و نارسایی قلبی گردد. همچنین لازم به ذکر است چون در این بیماران احتمال هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی وجود دارد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده برای جلوگیری از این موارد می باشد. از سوی دیگر برای جلوگیری از چاقی در این بیماران و کاهش مقاومت به انسولین لازم است این بیماران فعالیت بدنی کافی داشته باشند.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیمار تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

- روزانه ۲ قرص L-کارنیتین ۲۵۰ میلی گرمی

- در مورد این بیماران معمولاً پزشکان ۳ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز می نمایند که باید هر قرص با یک وعده غذایی مصرف شود. البته متخصص تغذیه باید بر تجویز قرص های کلسیم نظارت داشته باشد. چراکه پزشکان به دلیل بالا رفتن غلظت کلسیم سرم در بیماران، مصرف قرص کلسیم را قطع می نمایند، اما بعد از برگشت غلظت کلسیم به محدوده نرمال ممکن است فراموش شود که مجدداً تجویز قرص کلسیم صورت گیرد.

- معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز و ویتامین B6 به میزان ۱۰ میلی گرم در روز (به صورت یک قرص ۴۰ میلی گرم ۲ تا ۳ بار در هفته) تجویز می نمایند.

- شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول یا روکالترول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

*** در بیماران دیابتی تحت دیالیز صفاقی، تنظیم رژیم غذایی همانند بیماران تحت دیالیز صفاقی است که دیابتی نیستند. باید توجه داشت چون در بیماران تحت دیالیز صفاقی کربوهیدرات رژیم غذایی بسیار کم می باشد لذا اگر توزیع کربوهیدرات نیز انجام ندهیم مشکل هیپرگلیسمی ایجاد نمی شود. البته اگر توزیع کربوهیدرات را انجام دهیم این امر نیز بدون اِشکال است. باید توجه داشت که در بیماران دیابتی تحت دیالیز صفاقی ما نگران هیپوگلیسمی نمی باشیم چراکه در این بیمار بطور دائم گلوکز از محلول دیالیز که در حفره صفاق وجود دارد وارد خون می شود. این بیماران ممکن است مطابق با نظر پزشک بخشی از انسولین خود را به داخل محلولهای دیالیز صفاقی تزریق نمایند که بعد از وارد شدن محلول به داخل حفره صفاق این انسولین می تواند جذب شود.

آسیب حاد کلیه

آسیب حاد کلیه Acute Kidney Injury (AKI) که قبلا" به آن نارسایی حاد کلیه Acute Renal Failure (ARF) گفته می شد بیماری است که در آن عملکرد کلیه‌های سالم به طور ناگهانی کاهش پیدا می‌کند. در بیماری AKI میزان فیلتراسیون گلومرولی به طور ناگهانی و سریع در عرض چند ساعت تا چندین روز کاهش می‌یابد و احتباس مواد زاید به ویژه مواد ازته در بدن رخ می‌دهد به طوریکه غلظت کراتینین و اوره در خون بالا می‌رود. در بیماری AKI اختلال در حجم مایعات خارج سلولی، غلظت الکترولیت های سرم و تعادل اسید و باز در خون نیز ایجاد می‌شود، در نتیجه غالباً در آسیب حاد کلیه افزایش حجم مایعات خارج سلولی، هیپوناترمی، هیپرکالمی، هیپر فسفاتمی، هیپوکلسمی، هیپرمنیزیمی و اسیدوز متابولیک اتفاق می‌افتد. ۵۰ درصد بیماران مبتلا به AKI دچار اولیگوری (Oliguria) هستند درحالیکه در بقیه موارد میزان دفع ادرار طبیعی است. منظور از اولیگوری آن است که حجم ادرار کمتر از ۵۰۰ میلی‌لیتر در روز می باشد.

آسیب حاد کلیه، در اثر عوامل متعددی به وجود می‌آید و این عوامل به طور کلی به سه گروه تقسیم می‌شوند:

۱- عواملی که سبب کاهش خونرسانی به کلیه می‌گردند اما آسیبی به بافت کلیه وارد نمی‌کنند. AKI ناشی از این عوامل را اصطلاحاً AKI پیش کلیوی یا Prerenal AKI" می‌گویند که تقریبا ۵۵٪ موارد AKI را تشکیل می‌دهد. از جمله این عوامل می‌توان به خونریزی، سوختگی، دهیدراتاسیون، نارسایی احتقانی قلب، ایست قلبی، پریتونیت (التهابی پرده صفاق) و غیره اشاره کرد.

۲- عواملی که مستقیما" به بافت پارانشیم کلیه آسیب شدید و ناگهانی وارد می‌نمایند. AKI ناشی از این عوامل را اصطلاحاً AKI داخل کلیوی یا Intrinsic AKI می‌گویند که تقریبا" ۴۰٪ موارد AKI را تشکیل می‌دهد. از جمله این عوامل می‌توان به انسداد عروق کلیوی به دلیل ترومبوز، گلومرولونفریت، ترکیبات نفروتوکسیک از جمله داروهای سیکلوسپورین، آنتی‌بیوتیک‌های آمینوگلیکوزیدی (مانند جنتامایسین)، داروهای شیمی درمانی، عفونت‌ها و غیره اشاره کرد.

۳- عواملی که باعث انسداد مجاری ادراری می‌شوند. AKI ناشی از این عوامل را اصطلاحاً AKI پس کلیوی یا Postrenal AKI می‌گویند که تقریبا" ۵ درصد موارد AKI را تشکیل می‌دهد. از جمله این عوامل می‌توان به بیماری‌های پروستات، سنگ‌های ادراری و غیره اشاره کرد.

بیماران مبتلا به AKI عمدتا" در بخش مراقبتهای ویژه (Intensive Care Unit (ICU بستری می شوند. میزان کشندگی بیماری AKI حدود ۵۰٪ می‌باشد اما بخش عمده‌ای از بیماران مبتلا به AKI که زنده می‌مانند عملکرد کلیه‌های آنها تقریبا" به حد طبیعی می‌رسد و تنها حدود ۵٪ بیماران ممکن است هرگز عملکرد کلیه آنها به حد طبیعی نرسد و نیازمند دیالیز یا پیوند کلیه شوند.

نیازهای تغذیه‌ای در بیماران مبتلا به آسیب حاد کلیه

نیازهای تغذیه‌ای بیماران دچار آسیب حاد کلیه به عوامل زیر بستگی دارد:

۱- وضعیت تغذیه‌ای بیمار بر حسب شاخص‌های آنتروپومتریک (آیا بیمار مبتلا به سوء تغذیه می‌باشد یا در حالت نرمال است یا اضافه وزن دارد.)

۲- میزان کاتابولیسم در بدن بیمار

۳- میزان عملکرد کلیوی باقیمانده (یا میزان GFR باقیمانده)

۴- روش در نظر گرفته شده جهت درمان بیمار مبتلا به AKI از قبیل درمان محافظه کارانه، همودیالیز متناوب، دیالیز صفاقی، درمان‌های مداوم جایگزین کلیه

از جمله درمان‌های مداوم جایگزین کلیه یا Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- همودیالیز وریدی- وریدی مداوم Continuous Venovenous Hemodialysis (CVVHD)
- همودیالیز شریانی- وریدی مداوم Continuous Arteriovenous Hemodialysis (CAVHD)
- هموفیلتراسیون وریدی- وریدی مداوم Continuous Venovenous Hemofiltration (CVVH)
- هموفیلتراسیون شریانی- وریدی‌مداوم Continuous Arteriovenous Hemofiltration(CAVH)

میزان نیاز به انرژی و مواد مغذی در بیماران مبتلا به آسیب حاد کلیه به شرح زیر می‌باشند:

انرژی

جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در بیماران مبتلا به AKI به صورت زیر عمل می‌نماییم:

در این موارد ابتدا انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه به روش زیر محاسبه می‌گردد.

۲۴ ساعت × ۱ کیلو کالری× وزن (kg) = انرژی متابولیسم پایه (برای آقایان)

۲۴ ساعت ×۰/۹۵ کیلوکالری × وزن (kg) = انرژی متابولیسم پایه (برای خانم‌ها)

در مواردی که حالات هیپرکاتابولیک وجود دارد با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز بیماران مبتلا به AKI محاسبه می شود:

ضریب فعالیت بدنی× ضریب استرس × انرژی متابولیسم پایه = کل انرژی مورد نیاز روزانه (kcal/d)

– عوامل ایجاد استرس های متابولیک و ضرایب استرس

عوامل ایجاد استرس	ضرایب استرس	عوامل ایجاد استرس	ضرایب استرس
جراحی (کوچک)	۱–۱/۱	عفونت‌ها	
جراحی (بزرگ)	۱/۲ –۱/۳	خفیف	۱
پریتونیت	۱/۱۵	متوسط	۱/۲–۱/۴
ترومای بافت نرم	۱/۱۵	شدید	۱/۴–۱/۶
شکستگی‌ها	۱/۲–۱/۲۵	سوختگی‌ها	
		(٪۰–۲۰)	۱–۱/۵
		(٪۲۱–۴۰)	۱/۵–۱/۸۵
		(٪۴۱–۱۰۰)	۱/۸۵–۲/۰۵

– ضرایب فعالیت بدنی

انواع بیماران	ضرایب فعالیت بدنی
بیماران تحت حمایت ونتیلاتور (یا بیماران کاملا" محدود شده به بستر)	۱–۱/۱
بیماران بستری	۱/۲
بیماران سرپایی	۱/۳

لازم به ذکر است در افراد دارای اضافه وزن یا چاقی که مبتلا به AKI هستند در صورتیکه حالات هیپرکاتابولیک وجود داشته باشد، کل انرژی مورد نیاز آنها بر مبنای AIBW محاسبه می گردد اما بابت اضافه وزن و چاقی آنها از انرژی محاسبه شده چیزی کسر نمی شود. در بیماران مبتلا به AKI که BMI آنها در محدوده نرمال یا کمتر از ۱۸/۵ می باشد در صورتیکه حالات هیپرکاتابولیک وجود داشته باشد، کل انرژی مورد نیاز آنها بر مبنای وزن فعلی محاسبه می گردد. البته بعد از بهبود وضعیت بیماری می توانیم انرژی مورد نیاز بیماران لاغر را بر مبنای وزن ایده ال حاصل از BMI معادل با ۲۰ محاسبه نماییم.

در مواردی که حالات هیپرکاتابولیک وجود ندارد محاسبه انرژی مورد نیاز بیماران مبتلا به AKI مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز صورت می گیرد.

در کلیه بیماران از جمله بیماران مبتلا به AKI در صورت وجود ادم، وزن مایعات تجمع یافته در بدن را بایستی از وزن بیماران کسر نماییم. در این حالت به ازای هر ادم ۱+ حدود ۳ کیلوگرم از وزن فعلی بیماران کم می کنیم تا وزن خشک تقریبی بیماران بدست آید. در مورد بیماران تحت همودیالیز یا دیالیز صفاقی نحوه تعیین وزن خشک قبلا" بیان شده است.

پروتئین

بیماران مبتلا به AKI بر حسب روشی که جهت درمان بیماری آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد میزان پروتئین دریافتی مورد نیازشان متفاوت است:

۱- در بیماران مبتلا به AKI که بر روی دیالیز قرار نگرفته‌اند میزان پروتئین دریافتی آنها بین ۰/۶ تا ۰/۷۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد. در این بیماران ۵۰٪ یا بیشتر از پروتئین مورد نیاز باید از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیکی بالا باشد و این بیماران عمدتاً از راه دهان تغذیه می‌شوند.

بیماران مبتلا به AKI که بر روی دیالیز قرار نمی‌گیرند بیمارانی هستند که دچار حالات هیپرکاتابولیک نمی‌باشند یا حالات هیپرکاتابولیک در آنها خفیف می باشد. از جمله این بیماران می‌توان به بیماران مبتلا به AKI بدلیل مصرف داروهای نفروتوکسیک از قبیل آنتی‌بیوتیک های آمینوگلیکوزیدی همانند جنتامایسین،

داروی سیکلوسپورین، داروهای شیمی درمانی و یا بیماران دچار AKI به دلیل تزریق خونی که گروه خونی آن با گروه خونی بیمار متجانس نبوده است، اشاره کرد.

۲- بیماران تحت همودیالیز متناوب Intermittent Hemodialysis (IHD) که می توانند تا حدود ۱/۴-۱/۱ (بطور متوسط ۱/۲) گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌شود پروتئین دریافت نمایند و در این بیماران ۵۰٪ یا بیشتر از پروتئین دریافتی باید از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیکی بالا باشد. بیماران مبتلا به AKI که دچار حالات هیپرکاتابولیک متوسط هستند می توانند تحت همودیالیز قرار گیرند.

۳- بیماران تحت دیالیز صفاقی که می توانند تا حدود ۱/۵-۱/۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌شود پروتئین دریافت نمایند و در این بیماران ۵۰٪ یا بیشتر از پروتئین دریافتی باید از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیکی بالا باشد. بیماران مبتلا به AKI که دچار حالات هیپرکاتابولیک متوسط هستند می توانند تحت دیالیز صفاقی نیز قرار گیرند.

۴- بیماران مبتلا به AKI که روی روش های CRRT قرار می گیرند می توانند تا میزان ۱/۵ الی ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌شود پروتئین دریافت نمایند. بیماران مبتلا به AKI که تحت روش های CRRT قرار می گیرند اساسا" دچار حالات هیپرکاتابولیک شدید هستند. این بیماران بدلیل آنکه دچار حالات هیپرکاتابولیک شدید هستند نیازشان به پروتئین زیاد می‌باشد و در نتیجه تولید متابولیت‌های حاصل از کاتابولیسم پروتئین‌ها نیز در آنها زیاد است، لذا این بیماران لازم است بر روی روش های CRRT قرار گیرند تا متابولیت های حاصل از پروتئین ها بتوانند از بدن آنها دفع شوند.

باید توجه داشت در مواردیکه تجهیزات لازم برای انجام روش های CRRT وجود ندارد می توان بیماران مبتلا به AKI را تحت همودیالیز قرار داد اما در این موارد لازم است تعداد دفعات همودیالیز افزایش یابد.

- لازم به ذکر است اگر بیماران مبتلا به AKI دچار حالات هیپرکاتابولیک نباشند اما مطابق با نظر پزشک معالج روی یکی از روش های مختلف دیالیز قرار گرفته باشند، در این موارد نیاز های پروتئینی آنها مطابق با روش دیالیزی است که استفاده می شود.

در بیماران مبتلا به AKI تغذیه از راه دهان در اولویت قرار دارد و در صورتیکه این امر امکان پذیر نباشد تغذیه از راه لوله(Tube Feeding) انجام می‌شود و در غیر این صورت از روش تغذیه وریدی کامل Total Parenteral Nutrition (TPN) استفاده به عمل می آید. در بیماران مبتلا به AKI که تغذیه آنها به صورت وریدی است جهت تأمین نیازهای پروتئینی بیماران از محلولهای حاوی اسیدهای آمینه ضروری و غیر ضروری با نسبت یک به یک که در غلظت‌های ۲۰-۳٪ وجود دارند استفاده می‌شود. البته معمولا محلول‌های اسیدهای آمینه با غلظت ۱۰-۴٪ به کار گرفته می شوند. باید توجه داشت که هر گرم اسید آمینه موجود در این محلول ها تولید ۴ کیلوکالری انرژی می‌نماید.

چربی

میزان چربی دریافتی توسط بیماران مبتلا به AKI بر حسب روش تغذیه و روش در نظر گرفته شده جهت درمان متفاوت می‌باشد:

۱- در صورتیکه تغذیه بیمار از راه دهان یا به صورت تغذیه با لوله صورت گیرد میزان چربی دریافتی به شرح زیر است:

الف- اگر بیمار مبتلا به AKI بر روی دیالیز قرار نگرفته است حدود ۴۰-۳۰٪ کل کالری (به طور متوسط ۳۵٪) می‌تواند از چربی‌ها تأمین گردد.

ب- اگر بیمار مبتلا به AKI بر روی همودیالیز متناوب یا دیالیز صفاقی قرار دارد میزان چربی دریافتی به ترتیب ۳۵-۳۰٪ در همودیالیز و حدود ۳۰٪ در دیالیز صفاقی در نظر گرفته می‌شود.

۲- در صورتیکه تغذیه بیمار به صورت وریدی باشد و بیمار دچار عفونت نباشد و یا اینکه احتمال ایجاد عفونت در بیمار نباشد، حدود ۳۰-۲۰٪ کل کالری می‌تواند از طریق محلول‌های امولسیون لیپیدی تأمین گردد. در بیمارانی که دچار عفونت هستند اما عفونت آنها شدید نیست، حدود ۲۰-۱۰٪ کل کالری می‌تواند به وسیله محلول‌های امولسیون چربی تأمین شود و میزان چربی دریافتی نباید بیش از این مقدار گردد. در بیماران مبتلا به AKI که دچار عفونت‌های شدید هستند و یا این که احتمال ایجاد عفونت در آنها زیاد می‌باشد محلول‌های چربی تزریقی به مدت چند روز نباید دریافت شوند تا عفونت بیماران کنترل گردد. این امر بدلیل آنست که برخی مطالعات نشان داده‌اند استفاده از امولسیون های لیپیدی در تغذیه وریدی باعث بروز بیشتر

عفونت نسبت به مواردی می شود که از امولسیون لیپیدی استفاده نگردیده است. از سوی دیگر تزریق محلول‌های امولسیون لیپیدی بایستی در طول ۱۲ تا ۲۴ ساعت صورت گیرد چرا که تزریق مقادیر زیاد امولسیون های لیپیدی در مدت زمان کوتاه می‌تواند سبب نقص در عملکرد فاگوسیتی سیستم رتیکولواندوتلیال گردد.

مزایای استفاده از امولسیون های لیپیدی در تغذیه بیماران مبتلا به AKI به شرح زیر می باشند:

۱- این محلول‌ها دارای کالری بالایی هستند و در نتیجه سبب می‌شوند که انرژی قابل ملاحظه‌ای همراه با دریافت مایعات کمتر برای بیماران مبتلا به AKI که بر روی تغذیه وریدی هستند تأمین شود.

۲- این محلول‌ها اسمولاریته کمی دارند و می‌توان از طریق وریدهای محیطی به داخل بدن تزریق شوند.

۳- این محلول ها نیاز بیماران به اسیدهای چرب ضروری را تأمین می‌نمایند. لازم به ذکر است بیمارانی که بیش از ۵ روز بر روی تغذیه وریدی کامل باشند باید محلول‌های امولسیون لیپیدی دریافت نمایند تا دچار کمبود اسیدهای چرب ضروری نشوند.

۴- تزریق محلول‌های لیپیدی نسبت به تزریق محلول‌های گلوکز کمتر می‌توانند سبب کبد چرب شوند.

۵- در اثر مصرف امولسیون‌های لیپیدی تولید Co_2 کمتر از محلول‌های گلوکز می‌باشد. در نتیجه استفاده از این محلول ها در بیماران مبتلا به AKI که دچار نارسایی تنفسی نیز هستند می‌تواند مفید باشد.

معمولا" استفاده از محلول‌های چربی به میزان یک گرم چربی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز سبب افزایش تری گلیسرید خون نمی شود. محلول‌های امولسیون لیپیدی نباید در بیماران با غلظت تری گلیسرید سرمی بالاتر از ۳۵۰ میلی‌گرم در دسی لیتر، در بیماران با احتمال تشکیل لخته در داخل عروق خونی، در موارد اختلال در گردش خون و همچنین در حالات اسیدوز (PH<۷/۲۵) و هیپوکسی (کمبود خفیف اکسیژن) تجویز شوند.

محلول‌های امولسیون لیپیدی به صورت محلول‌های ۱۰٪ (حاوی ۱/۱ kcal/mL انرژی) و محلول‌های ۲۰٪ (حاوی ۲ kcal/mL انرژی) وجود دارند و این محلول‌ها می‌توانند به صورت جداگانه و یا به صورت مخلوط با محلول‌های گلوکز و اسیدهای آمینه تزریق شوند.

کربوهیدرات

بعد از تعیین درصد انرژی حاصل از پروتئین و چربی، باقیمانده انرژی مورد نیاز به کربوهیدرات‌ها اختصاص داده می‌شود. در صورتیکه تغذیه بیمار مبتلا به AKI به صورت وریدی باشد در این حالت چون بیشتر بیماران مبتلا به AKI نمی‌توانند دریافت زیاد مایعات را تحمل نمایند لذا معمولا" به این بیماران، گلوکز به صورت محلول‌های۷۰٪ تجویز می‌شود. بیماران مبتلا به AKI که بر روی روش های CRRT قرار می‌گیرند معمولا" مایعات بیشتری را می‌توانند تحمل نمایند لذا در آنها می‌توان از محلول‌های گلوکز با غلظت کمتر (مثلا" ۵۰٪) استفاده کرد. میزان دریافت گلوکز در بیماران مبتلا به AKI که بر روی تغذیه وریدی هستند باید کمتر از ۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن آنها در روز باشد چرا که دریافت‌های بالاتر می‌تواند سبب تشدید لیپوژنز، ایجاد کبد چرب ، تولید بیش از حد Co_2 و هیپرکاپنی (Hypercapnia) گردد. منظور از هیپرکاپنی در واقع افزایش Co_2 در بدن از جمله در خون بدون کمبود همزمان اکسیژن می باشد.

در بیماران مبتلا به AKI عموماً عدم تحمل نسبت به گلوکز و در نتیجه هیپرگلیسمی وجود دارد که علت اصلی آن مقاومت نسبت به انسولین می‌باشد. در این بیماران با توجه به این که کلیه به عنوان یکی از بافت‌های کاتابولیزه کننده انسولین دچار اختلال شده است لذا غلظت انسولین در خون بالا می‌رود اما انسولین قادر به انجام وظایف خود نمی‌باشد و در نتیجه ورود گلوکز به داخل بافت چربی و عضلات اسکلتی کاهش می یابد و سنتز گلیکوژن در عضلات کاهش پیدا می کند. همچنین در این بیماران گلوکونئوژنز افزایش می‌یابد و در نتیجه این عوامل سبب عدم تحمل نسبت به گلوکز و هیپرگلیسمی می‌گردند. به همین دلیل در بیماران مبتلا به AKI به طور متداول جهت تنظیم گلوکز خون نیاز به انسولین می‌باشد.

ویتامین‌ها

بیماران مبتلا به AKI نیاز به دریافت کلیه ویتامین‌های محلول در آب به صورت مکمل دارند چرا که اگر این بیماران بر روی دیالیز قرار نگرفته‌اند و تغذیه آنها از راه دهان صورت می‌گیرد رژیم غذایی آنها به دلیل محدودیت‌های اعمال شده ممکن است حاوی مقادیر کافی ویتامین‌های محلول در آب نباشد. از سوی دیگر بیماران مبتلا به AKI که تحت روش‌های مختلف دیالیز یا CRRT قرار می‌گیرند، در طی استفاده از این روش ها مقادیری از ویتامین‌های محلول در آب را از دست می دهند و همچنین در این بیماران ممکن است

حالات هیپرکاتابولیک خفیف تا شدید وجود داشته باشند که نیاز به ویتامین‌های محلول در آب را افزایش می دهند.

مقادیر توصیه شده ویتامین‌های محلول در آب در بیماران مبتلا به AKI به شرح زیر هستند:

تیامین	۲ mg/d	اسید فولیک	۱ mg/d
ریبوفلاوین	۲ mg/d	ویتامین B_{12}	۳ µg/d
نیاسین	۲۰ mg/d	اسید آسکوربیک	۷۵–۹۰ mg/d
اسید پانتوتنیک	۱۰ mg/d		
پیریدوکسین	۱۰ mg/d		

لازم به ذکر است در مورد ویتامین C، دریافت بیماران نباید بیشتر از ۹۰–۷۵ میلی‌گرم در روز باشد چرا که می‌تواند باعث افزایش غلظت اگزالات در خون شود و رسوب اگزالات کلسیم در کلیه سبب تشدید اختلالات کلیوی می‌گردد.

در این بیماران ویتامین A باید تنها در حد RDA تجویز شود که در مورد مردان بزرگسال ۹۰۰ میکروگرم در روز و در زنان بزرگسال ۷۰۰ میکروگرم در روز می‌باشد.

در بیماران AKI، غلظت پلاسمایی ۲۵- هیدروکسی کوله کلسیفرول و ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در مقایسه با افراد سالم پایین می‌باشد و با توجه به این که سنتز ۱ و ۲۵ دی‌هیدروکسی کوله کلسیفرول در کلیه‌ها صورت می‌گیرد لذا ممکن است در این بیماران نیاز به تجویز ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلیسفرول باشد. غلظت ویتامین E سرم نیز در این بیماران کاهش یافته است و تجویز روزانه ویتامین E به میزان ۱۵ میلی‌گرم توصیه می‌شود. البته ممکن است با تجویز محلول‌های امولسیون لیپیدی که حاوی اسیدهای چرب غیر اشباع هستند نیاز ویتامین E افزایش یابد.

غلظت ویتامین K سرم در این بیماران در حد طبیعی یا افزایش یافته می‌باشد. با این وجود به بیماران مبتلا به AKI که بر روی تغذیه وریدی کامل هستند به طور روتین ویتامین K تزریق می‌شود. همچنین به بیمارانی که از راه لوله تغذیه می شوند در صورتیکه رژیم غذایی آنها حاوی ویتامین K کافی نباشد، تجویز ویتامین K صورت می‌گیرد.

فسفر، پتاسیم، سدیم و مایعات

اگر بیماران مبتلا به AKI بر روی روش‌های مختلف دیالیز قرار نگرفته باشند میزان فسفر، پتاسیم، سدیم و مایعات دریافتی آنها مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد. در صورتیکه بیماران مبتلا به AKI بر روی همودیالیز متناوب یا دیالیز صفاقی قرار گرفته باشد میزان فسفر، پتاسیم، سدیم و مایعات دریافتی آنها مشابه با بیماران تحت همودیالیز متناوب یا دیالیز صفاقی می باشد. اما اگر بیماران مبتلا به AKI تحت روش های CRRT قرار داشته باشند چون روزانه مقادیر قابل توجهی آب و الکترولیت‌ها از بدن آنها دفع می‌گردد لذا محدودیت چندانی از نظر دریافت فسفر، پتاسیم، سدیم و مایعات ندارند. از سوی دیگر در بیماران مبتلا به AKI که تحت روش های CRRT قرار دارند و تغذیه آنها به صورت وریدی انجام می شود باید مراقبت صورت گیرد تا دچار هیپوفسفاتمی و یا هیپوکالمی نگردند چرا که در این بیماران تجویز وریدی محلول‌های گلوکز و اسیدهای آمینه همراه با انسولین می‌تواند سبب ورود پتاسیم و فسفر از خون به داخل سلول ها شود که در نتیجه آن هیپوکالمی و هیپوفسفاتمی می‌تواند بروز نماید. بنابراین در بیماران مبتلا به AKI وضعیت الکترولیت‌های سرم باید دقیقاً تحت کنترل باشد. همچنین، به بیماران مبتلا به AKI ، به ویژه اگر تحت تغذیه وریدی کامل هستند باید توجه کافی مبذول شود تا دچار کمبود آهن، روی و سایر عناصر کمیاب (Trace Elements) نشوند.

در بیماران مبتلا به AKI که تحت تغذیه وریدی کامل هستند تجویز محلول‌های تغذیه‌ای بایستی ابتدا از مقادیر کم شروع شود و سپس بتدریج افزایش یابد. معمولا" تجویز این محلول‌های تغذیه‌ای در ابتدا به نحوی تنظیم می گردد که تنها تا حدود ۵۰-۲۵٪ نیازهای تغذیه‌ای بیماران را تأمین نمایند و سپس میزان تجویز آنها در طی چند روز افزایش می‌یابد تا کل نیازهای تغذیه‌ای بیماران تأمین شود. همچنین، بهتر است در بیماران مبتلا به AKI که تحت تغذیه وریدی کامل هستند تجویز محلول‌های تغذیه‌ای به طور ممتد در طول ۲۴ ساعت صورت گیرد.

سندرم نفروتیک

سندرم نفروتیک (Nephrotic Syndrome) بیماری است که در آن ساختمان غشاء مویرگهای گلومرولی در کلیه آسیب دیده است و در نتیجه پروتئین های پلاسمایی می توانند از غشاء مویرگهای گلومرولی عبور نمایند و وارد ادرار شوند. به همین دلیل پروتئین اوری مهمترین ویژگی سندرم نفروتیک می باشد. در این بیماران در طی ۲۴ ساعت میزان پروتئین دفع شده از راه ادرار ۳/۵ گرم به ازای هر ۱/۷۳ متر مربع از سطح بدن و یا در عمل ۳ تا ۳/۵ گرم در ادرار ۲۴ ساعته می باشد. در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک علاوه بر پروتئین اوری علائم دیگری از قبیل هیپوآلبومینمی، ادم، هیپرلیپیدمی و افزایش قابلیت انعقاد خون بروز می نمایند.

سندرم نفروتیک به واسطه عوامل مختلف می تواند بوجود آید که یکی از مهمترین آنها واکنش های اتوایمیون می باشد. یکی از دلایل دیگر ایجاد این سندرم که بیشتر با مباحث تغذیه ای ارتباط دارد بیماری دیابت می باشد که سبب نفروپاتی دیابتی می گردد. سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی از عوامل ایجاد نارسایی مزمن کلیه هستند. نفروپاتی دیابتی در ۳۰٪ از افراد مبتلا به دیابت نوع I و تقریباً ۲۰٪ از افراد مبتلا به دیابت نوع II ایجاد می شود. افراد مبتلا به سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی تا زمانیکه غلظت کراتینین سرم در آنها بالا نرفته است در CKD 1-2 قرار دارند.

در افراد دیابتی ابتدا میکروآلبومین اوری (Microalbuminuria) ایجاد می شود که در این حالت دفع غیرطبیعی آلبومین به میزان ۳۰ تا ۳۰۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته می باشد و میکروآلبومین اوری اولین علامت آسیب رسیدن به غشاء مویرگهای گلومرولی در کلیه می باشد. درصورتیکه میزان دفع آلبومین در ادرار ۲۴ ساعته به بیش از ۳۰۰ میلی گرم برسد این حالت را اصطلاحا" ماکروآلبومین اوری می گویند. در صورتیکه نفروپاتی دیابتی تحت درمان قرار نگیرد بعد از مدتی میزان پروتئین اوری به سطح سندرم نفروتیک می رسد.

باید توجه داشت که آلبومین فقط یکی از پروتئین های دفع شده در ادرار در بیماری نفروپاتی دیابتی می باشد و پروتئین های دیگر هم می توانند در ادرار ظاهر شوند. در بیماران دیابتی اندازه گیری آلبومین ادرار جهت تشخیص ابتلا به میکروآلبومین اوری یا ماکروآلبومین اوری صورت می گیرد، اما ملاک ما در بیماریهایی از

قبیل سندرم نفروتیک یا نفروپاتی دیابتی اندازه گیری کل پروتئین های دفعی از طریق ادرار می باشد. به همین دلیل در این بیماری ها همواره اندازه گیری پروتئین ادرار ۲۴ ساعته ملاک اصلی می باشد و جهت رژیم درمانی در این بیماری ها نیز پروتئین ادرار ۲۴ ساعته مورد نیاز است.

لازم به ذکر است که وجود بیش از ۱۵۰ میلی گرم پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته غیر طبیعی در نظر گرفته می شود.

در درمان سندرم نفروتیک ابتدا باید علت بوجود آورنده بیماری مورد شناسایی و کنترل قرار گیرد. معمولاً در سندرم نفروتیک از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی از جمله گلوکوکورتیکوئیدها (همانند پردنیزولون) و نیز داروی سیکلوسپورین (یا Sandimmune) استفاده می شود. همچنین برای کاهش فشار خون مویرگهای گلومرولی و در نتیجه کاهش دفع پروتئین از داروهای مهار کننده آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین (از قبیل کاپتوپریل و انالاپریل) و داروهای بلوکه کننده رسپتورهای آنژیوتانسینی (همانند لوزارتان) استفاده بعمل می آید.

رژیم درمانی در سندرم نفروتیک

میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک به شرح زیر می باشد:

انرژی

نحوه محاسبه انرژی در این بیماران مشابه با نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد.

پروتئین

مطالعات مختلف نشان داده اند که دریافت زیاد پروتئین، سبب آسیب دیدن بیشتر غشاء مویرگهای گلومرولی و افزایش پروتئین اوری می شود. لذا میزان مجاز پروتئین دریافتی در این بیماران ۱-۰/۸ گرم به ازای هرکیلوگرم وزن بدنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد در نظر گرفته می شود. همچنین، میزان پروتئین دفع شده از طریق ادرار ۲۴ ساعته نیز به این میزان اضافه می شود. برای مثال اگر یک فرد ۷۰ کیلوگرمی روزانه ۵ گرم پروتئین از طریق ادرار دفع نماید میزان مجاز مصرف پروتئین در این فرد برابر با ۷۵ گرم می باشد.

$$(۱\times۷۰) + ۵ = ۷۵\ gr$$

باید توجه داشت از کل پروتئین مصرفی این افراد حدود ۵۰٪ یا بیشتر باید از پروتئینهای با ارزش بیولـوژیکی بالا (HBV) باشد.

برخی مطالعات نشان داده است که مصرف پروتئین سویا توسط بیمـاران مبـتلا بـه سـندرم نفروتیـک سـبب کاهش پروتئین اوری، افزایش سطح آلبومین پلاسما و بهبود هیپرلیپیدمی می شود.

– لازم به ذکر است جهت ارزیابی وضعیت پروتئین اوری بیماران نیاز به سنجش کمی و دقیق پروتئین موجود در ادرار ۲۴ ساعته می باشد، اما گاهی اوقات پروتئین یک نمونه تصادفی از ادرار بطور کیفی و بـا اسـتفاده از Urine Dipstick سنجیده می شود که در این حالت نتایج به صورت زیر تفسیر می شوند:

Trace : < ۲۰ mg/dL ، +1 : ۳۰ mg/dL ، +2 : ۱۰۰ mg/dL ، +3 : ۳۰۰ mg/dL

+4 : < ۲۰۰۰ mg/dL

چربی

در این بیماران بدلیل آنکه ناهنجاریهای لیپیدی شامل بالا بودن کلسترول تام، تری گلیسرید، LDL-C، Lp(a) و غیره وجود دارد لذا باید در رژیم غذایی آنها اولا"میزان کلسترول دریافتی به کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در روز کاهش داده شود و در نتیجه منابع غنی از کلسترول از قبیل تخم مرغ، دل، قلوه، جگر، مغز و غیره در رژیم غذایی آنها محدود گردد. ثانیاً چربی مورد استفاده در رژیم غذایی این بیماران باید از نوع روغنهای غیر اشباع باشد. ثالثاً نحوه پخت غذا باید بصورتی باشد که از شکسته شدن باندهای مضاعف اسیدهای چرب غیراشباع جلوگیری نمایم. در این بیماران نیز همانند بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز، بدلیل آنکه مصرف پروتئین محدود شده است لذا درصد کالری حاصل از پروتئین ها در رژیم غذایی به جای آنکه برای مثال ۱۵٪ باشد معمولاً ۱۲–۱۰٪ می شود و به همین دلیل این تفاوت درصد به گروه چربی ها داده می شود و این امر می تواند سبب شود که درصد کالری حاصله از چربی ها به ۳۵–۳۳٪ برسد که در صورت مصرف روغن های مایع حاوی اسیدهای چرب غیر اشباع نه تنها اثرات نامطلوب ندارد بلکه می تواند سبب کاهش کلسترول و تری گلیسرید خون شود، اما اگر این تفاوت درصد به گروه کربوهیدرات ها داده شود این مسئله سبب می گردد که میزان قندهای ساده در رژیم غذایی افزایش یابد چرا که بدلیل محدودیت مصرف پروتئین و در نتیجه محدودیت مصرف گروه نان و غلات که حاوی پروتئین

هستند، کربوهیدرات اضافی باید در شکل قندهای ساده در رژیم غذایی قرار داده شود و مصرف زیاد قندهای ساده میتواند هیپرتری گلیسریدمی را در این بیماران تشدید نماید.

کربوهیدرات

در این بیماران بعد از محاسبه درصد انرژی حاصل از پروتئین ها و چربی های موجود در رژیم غذایی، باقیمانده انرژی از کربوهیدرات ها باید تأمین شود.

سدیم

در این بیماران بدلیل آنکه افزایش فشارخون بویژه فشارخون مویرگهای گلومرولی میتواند سبب تشدید پروتئین اوری شود لذا جهت کنترل میزان فشارخون در این بیماران علاوه بر استفاده از داروهای کاهش دهنده فشارخون بایستی رژیم غذایی مصرفی نیز از نظر سدیم محدود باشد. بنابراین در این بیماران میزان سدیم دریافتی به حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز محدود می شود.

در صورتیکه این بیماران از داروهای دیورتیک استفاده نمایند، محدودیت زیاد سدیم ضروری به نظر نمی رسد.

پتاسیم و فسفر

در این بیماران محدودیت پتاسیم و فسفر وجود ندارد چرا که دفع آنها بخوبی از طریق ادرار صورت می گیرد.

کلسیم ، ویتامین D و سایر ویتامین ها

دراین بیماران به دلیل دفع پروتئین های باند کننده ویتامین D که به آنها ویتامین D چسبیده است غلظت ویتامین D در خون پایین می آید و این امر می تواند سبب هیپوکلسمی شود. با برطرف شدن مشکل پروتئین اوری در این بیماران مشکل هیپو ویتامینوز D و هیپوکلسمی نیز بر طرف می شود. البته در صورتیکه در درمان سندرم نفروتیک از گلوکوکورتیکوئیدها استفاده شود باز هم بایستی به وضعیت ویتامین D و کلسیم توجه خاص شود چراکه گلوکوکورتیکوئیدها از یکسو سبب اختلال در تبدیل ویتامین D به ۲۵- هیدروکسی کوله کلسیفرول می‌گردند و لذا سطح سرمی ۲۵- هیدروکسی کوله‌کلسیفرول را کاهش می‌دهند و از سوی دیگر می توانند از طریق مهار استئوبلاست ها باعث پوکی استخوان شوند . بنابر این

تجویز مکمل ویتامین D و کلسیم حتی در بیمارانی که پروتئین اوری در آنها کنترل شده است بـا صـلاحدید پزشک می تواند صورت گیرد.

نیاز این بیماران به سایر ویتامین ها مشابه با افراد سالم است و تنها در این بیماران تجویز مکمل ویتـامین E جهت پیشگیری از بیماریهای قلبی و عروقی و نیز به جهت اینکه برخی مطالعات نشان داده اند کـه ترکیبـات آنتی اکسیدان قادر به کند کردن روند پیشرفت آسیب های کلیه هستند ضـروری مـی باشـد. تجـویز مکمـل ویتامین E در این بیماران به میزان۱۰۰ میلی گرم در روز معقول به نظر می رسد.

آهن و روی

در این بیماران با وجود اینکه دفع پروتئین ترانسفرین از طریق ادرار افزایش یافته است اما تا زمانیکه کمبود آهن در این بیماران ثابت نشده است از تجویز مکمل آهن بایستی پرهیز شود چرا که با تجویز آهن درصد اشباع ترانسفرین در خون بالا می رود و عبور ترانسفرین از سد گلومرولی باعث می شود که آهن چسبیده به ترانسفرین در pH داخل توبولی از ترانسفرین جدا گردد و توسط سلولهای توبولی برداشته شود که این امر می تواند سبب آسیب بیشتر کلیه ها گردد.

در مورد روی (Zinc) نیز چون پروتئین اصلی حمل کننده آن در خـون آلبـومین مـی باشـد لـذا در سـندرم نفروتیک بدلیل افزایش دفع آلبومین از طریق ادرار، دفع روی نیز افزایش می یابـد. لـذا در ایـن بیمـاران در صورت احتمال کمبود روی و صلاحدید پزشک، تجویز مکمل روی می تواند صورت گیرد.

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی برای بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک

رژیم نویسی عملی برای بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همانند بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد.

مثال۸ : آقای ک. الف. بیمار ۶۷ ساله ای است که **مبتلا به سندرم نفروتیک** می باشد و پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد دیابت و فشارخون است به شما ارجاع داده است. با توجه به اینکه وزن بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر است و میزان پروتئین دفع شده در ادرار ۲۴ ساعته بیمار ۴ گرم می باشد رژیم غذایی این بیمار را تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^۲} \approx ۲۱$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شد محاسبه می‌گردد.

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶) × ۰/۱۰=۱۷۲ kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

چون سن بیمار بیشتر از ۶۰ سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید بین ۳۵-۳۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد.

۳۰ × ۵۵= ۱۶۵۰

۳۵ × ۵۵= ۱۹۲۵

→ ۱۶۵۰ < ۱۸۸۸ < ۱۹۲۵

کل انرژی مورد نیاز: ۱۸۸۸ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز: ۵۹ gr = ۴ + (۱ × ۵۵)

پروتئین HBV: ۵۹ × ۰/۵۰ = ۲۹/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین: ۱۲٪ = ۱۰۰ × [۱۸۸۸ ÷ (۴ × ۵۹)]

لازم به ذکر است در مواردیکه میزان دفع پروتئین از طریق ادرار کم باشد (یعنی تا حدود ۵-۴ گرم در ادرار ۲۴ ساعته)، میزان مورد نیاز پروتئین را ۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در نظر می گیریم اما در مواردیکه دفع پروتئین بیشتر از این میزان باشد بهتر است میزان مورد نیاز پروتئین را حدود ۰/۹-۰/۸ به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در نظر بگیریم. البته با کاهش دفع پروتئین می توانیم میزان را به ۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن برسانیم.

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۶۰ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۵ = ۱۰۳۸ ÷ ۴ = ۲۶۰ gr

میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۳٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل چربی رژیم غذایی برابر با ۶۹ گرم می‌گردد.

۱۸۸۸ × ۰/۳۳ = ۶۲۳ ÷ ۹ = ۶۹ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: ۲۰۰۰ میلی گرم در روز

***** تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی در سندرم نفروتیک مشابه با نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد چراکه درصد کالری حاصل از پروتئین پایین می باشد. اما باید توجه داشت اگر بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک بدلیل چاقی رژیم کاهش وزن بگیرند در این حالت چون کل کالری رژیم غذایی کاهش یافته است لذا درصد کالری حاصله از پروتئین بطور طبیعی به حدود ۱۴٪ یا بالاتر افزایش می یابد و در این حالت تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی مشابه با همودیالیز می باشد.**

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro (gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۳	۱۲	ـــــ	۲۴	۱۵	۲۴۰		
گروه گوشت	۴	۲۸	ـــــ	ـــــ	۱۶	۴×۲۵=۱۰۰		
گروه سبزی	۴	ـــــ	۴	۲۰	ـــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۴	ـــــ	۲	۶۰	ـــــ	ـــــ		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۶/۵	۵۹-۴۶=۱۳÷۲=۶/۵		۹۷/۵ ۲۶۰-۲۰۱/۵=۵۸/۵	۶/۵	۶/۵×۸۰=۵۲۰		
موادغذایی پرکالری	۴	ـــــ		۵۸/۵÷۱۵=۴	ـــــ ۶۹-۳۷/۵=۳۱/۵	۴×۱۵=۶۰		
گروه چربی	۶	ـــــ		ـــــ	۳۱/۵÷۵=۶	۶×۵۵=۳۳۰		
						۱۳۱۰		

رژیم فوق الذکر حاوی۱۳۱۰میلی گرم سدیم است لذا چون بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌توانند ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۶۹۰ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰ -۱۳۱۰=۶۹۰mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۷ گرم نمک (۱/۷≈ ۰/۶۹ ×۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. این میزان تقریبا" معادل با نصف قاشق چای خوری نمک می باشد.

در هنگام تنظیم جدول رژیم نویسی برای بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک لازم نیست ستون پتاسیم و فسفر را تکمیل نماییم چراکه در این بیماران هنوز کلیه ها نارسا نشده اند و در نتیجه هیپرکالمی و هیپرفسفاتمی بوجود نخواهند آمد. تکمیل ستون سدیم به این دلیل است که در این بیماران مصرف زیاد سدیم سبب افزایش فشار خون و تشدید دفع ادراری پروتئین می گردد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر معمولی نصف قوطی کبریت

مربا ۲ قاشق غذاخوری

شیر کم چرب نصف لیوان

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست کم چرب نصف لیوان

روغن ناهار در حد متعادل باشد.

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

شربت یک لیوان

(یک قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست کم چرب نصف لیوان

روغن شام در حد متعادل باشد.

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۳ حبه قند

– لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحد از گروه گوشت در نظر گرفته می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در سندرم نفروتیک چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربزه، طالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماری های کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است)، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی ، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس، پفک، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس، زیتون پرورده، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- مصرف پنیر تنها در میزانی که در رژیم غذایی گذاشته شده است مجاز می باشد. جهت مصرف پنیر همراه با صبحانه باید پنیر از شب قبل در آب گذاشته شود تا نمک آن گرفته شود و قبل از مصرف نیز شسته شود.
۵- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۶- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشند.
۷- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی، لبنیات پر چرب، سس های سفید، کله و پاچه، دل ، قلوه، جگر، مغز، زرده تخم مرغ، میگو، کره، خامه، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۸- توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
۹- توصیه می شود از پروتئین سویای موجود در بازار بعنوان بخشی از واحدهای گروه گوشت خود استفاده نمایند چراکه این امر در کاهش دفع ادراری پروتئین مؤثر می باشد.
۱۰- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۱۱- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۱۲- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۱۳- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.
- لازم به ذکر است چون در این بیماران از یک سو احتمال چاقی به دلیل تجویز گلوکوکورتیکوئید ها وجود دارد و از سوی دیگر احتمال هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی وجود دارد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده جهت جلوگیری از بروز این موارد می باشد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

- تجویز ۱ قرص۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E در روز

- تجویز اسیدهای چرب امگا-۳ به میزان ۱۰۰۰ میلی گرم در روز (در صورتیکه غلظت گلوکز ناشتای سرم در بیمار بالاتر از mg/dL ۱۱۰ نباشد.)

- در مورد این بیماران در صورتیکه حداقل ۴ واحد از گروه شیر در رژیم وجود ندارد لازم است حداقل ۱ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز شود و در مورد این بیماران قرص کربنات کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

لازم به ذکر است هر ۲ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی معادل با ۱ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی متداول می باشد، چراکه در فهرست جانشینی بیماران کلیوی هر واحد از گروه شیر معادل با نصف لیوان است.

دو نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتند از:

۱- در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک در صورتیکه بدلیل استفاده از گلوکوکورتیکوئیدها و داروی سیکلوسپورین غلظت گلوگز سرم از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی رعایت نماییم.

۲- اگر در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و تنها در این بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پروتئین محاسبه شده اضافه می گردد. همچنین در این موارد در جدول رژیم نویسی حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

رژیم درمانی در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی

تنظیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی مشابه با بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک است و تنها در هنگام رژیم نویسی لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را رعایت نماییم.

مثال۹ : آقای د. ر. بیمار ۵۷ ساله ای است که **مبتلا به نفروپاتی دیابتی** می باشد و پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که دارای فشارخون بالا می باشد به شما ارجاع داده است. وزن این بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر می باشد. این بیمار در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام انسولین Regular و NPH تزریق می نماید. با توجه به اینکه میزان پروتئین دفع شده در ادرار ۲۴ ساعته این بیمار ۱۰۰۰ میلی گرم (یا ۱ گرم) می باشد رژیم غذایی مناسبی برای این بیمار تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^{۲}} \approx ۲۱$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا برمبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شد محاسبه می‌گردد.

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶) × ۰/۱۰=۱۷۲ kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

چون سن بیمار کمتر از ۶۰ سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید حداقل ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد.

۳۰ × ۵۵= ۱۶۵۰

۳۵ × ۵۵= ۱۹۲۵

۱۶۵۰ < ۱۸۸۸ < ۱۹۲۵

چون کل انرژی محاسبه شده که ۱۸۸۸کیلوکالری می باشد کمتر از ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلـوگرم وزن بدن می باشد لذا کل کالری فرد را برمبنای ۳۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن که معادل بـا ۱۹۲۵ کیلوکالری می شود محاسبه می نماییم. (۱۹۲۵ =۵۵ × ۳۵)

کل انرژی مورد نیاز: ۱۹۲۵ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز: ۵۶ gr = ۱ + (۱ × ۵۵)

پروتئین HBV: ۲۸ gr= ۰/۵۰ × ۵۶

کالری حاصله از پروتئین : ۱۲٪ = ۱۰۰ × [۱۹۲۵ ÷ (۴ × ۵۶)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۲٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۵۰ گرم می‌شود.

۱۹۲۵ × ٪۵۲ = ۱۰۰۱ ÷ ۴ = ۲۵۰ gr

نحوه توزیع کربوهیدرات در این بیمار مبتلا به نفروپاتی دیابتی به صورت زیر در نظر گرفته شد:

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
٪۱۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۵
۳۷ گرم	۳۱ گرم	۵۶ گرم	۳۱ گرم	۵۶ گرم	۳۷ گرم

میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۶٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۷ گرم می‌گردد.

۱۹۲۵ × ۰/۳۶ = ۶۹۳ ÷ ۹ = ۷۷ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: ۲۰۰۰ میلی گرم در روز

لازم به ذکر است در بیماران مبتلا به فشار خون بالا نیز سدیم دریافتی حداکثر باید ۲۰۰۰ میلی گـرم در روز باشد.

***** تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی در نفروپاتی دیابتی مشابه با نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد چراکه درصد کالری حاصل از پروتئین پایین می باشد. اما باید توجه داشت اگر بیمار مبتلا به نفروپاتی دیابتی بدلیل چاقی رژیم کاهش وزن بگیرد در این حالت چون کل کالری رژیم غذایی کاهش یافته است لذا درصد کالری حاصله از پروتئین بطور طبیعی به حدود ۱۴٪ یا بالاتر افزایش می یابد و در این حالت تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی مشابه با همودیالیز می باشد.**

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro (gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۲	۸	ـــــ	۱۶	۱۰	۱۶۰		
گروه گوشت	۴	۲۸	ـــــ	ـــــ	۱۶	۴×۲۵=۱۰۰		
گروه سبزی	۴	ـــــ	۴	۲۰	ـــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۴	ـــــ	۲	۶۰	ـــــ	ـــــ		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۷		۵۶-۴۲=۱۴ ÷ ۲=۷	۱۰۵	۷	۷×۸۰=۵۶۰		
موادغذایی پرکالری	۳	ـــــ		۲۵۰-۲۰۱=۴۹ ۴۹÷۱۵=۳	ـــــ ۷۷-۳۳=۴۴	۳×۱۵=۴۵		
گروه چربی	۹	ـــــ		ـــــ	۴۴÷۵=۹	۹×۵۵=۴۹۵		
						۱۴۲۰		

– لازم به ذکر است در جدول رژیم نویسی بالا در صورتیکه بخواهیم تعداد واحدهای گروه پرکالری را کاهش دهیم می توانیم ۲ واحد به گروه میوه اضافه نماییم که در این حالت حدود ۲ واحد از گروه پرکالری کسر خواهد شد. البته باید توجه داشته باشیم این امر در صورتی انجام می شود که بیمار توان مالی لازم برای مصرف ۶ واحد میوه در روز را داشته باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی۱۴۲۰میلی گرم سدیم است لذا چون بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی می‌توانند مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۵۸۰ میلی گرم سدیم دیگر (۱۴۲۰=۵۸۰mg -۲۰۰۰) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۵ گرم نمک (۱/۵≈ ۰/۵۸ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. این میزان معادل با نصف قاشق چای خوری نمک می باشد.

در هنگام تنظیم جدول رژیم نویسی برای بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی لازم نیست ستون پتاسیم و فسفر را تکمیل نماییم چراکه در این بیماران هنوز کلیه ها نارسا نشده اند و در نتیجـه هیپرکـالمی و هیپرفـسفاتمی بوجود نخواهند آمد. تکمیل ستون سدیم به این دلیل است که در این بیماران مصرف زیاد سدیم سبب افزایش فشار خون و تشدید دفع ادراری پروتئین می گردد.

رژیم غذایی

(تزریق انسولین ساعت ۷/۵)

صبحانه (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۱ واحد

پنیر معمولی نصف قوطی کبریت

مربا ۱ قاشق غذاخوری

یک استکان چای + ۲ حبه قند

عصرانه (ساعت ۴-۳/۵)

گروه میوه ۱ واحد

شربت یک لیوان

(یک قاشق شکر + کمی آبلیمو)

(تزریق انسولین ساعت ۷/۵)

میان وعده صبح (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

(برای مثال ۳۰ گرم بیسکویت)

شام (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست یک لیوان

روغن شام در حد متعادل باشد

ناهار (ساعت ۱)

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن ناهار در حد متعادل باشد

گروه میوه ۱ واحد

آخر شب (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۳حبه قند

گروه نان و غلات ۱ واحد **(قبل از خواب)**

- لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD 1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحد از گروه گوشت در نظر گرفته می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در نفروپاتی دیابتی چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربزه، طالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماری های کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است)، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس، پفک، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس، زیتون پرورده، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- مصرف پنیر تنها در میزانی که در رژیم غذایی گذاشته شده است مجاز می باشد. جهت مصرف پنیر همراه با صبحانه باید پنیر از شب قبل در آب گذاشته شود تا نمک آن گرفته شود و قبل از مصرف نیز شسته شود.
۵- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۶- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۷- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی، لبنیات پر چرب، سس های سفید، کله و پاچه، دل ، قلوه، جگر، مغز، زرده تخم مرغ، میگو، کره، خامه، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۸- توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
۹- توصیه می شود از پروتئین سویای موجود در بازار بعنوان بخشی از واحدهای گروه گوشت خود استفاده نمایند چراکه این امر در کاهش دفع ادراری پروتئین مؤثر می باشد.
۱۰- بدون هماهنگی با متخصص تغذیه از جابجا کردن مواد غذایی بین وعده های مختلف پرهیز نمایید چراکه این امر سبب می شود میزان کربوهیدرات موجود در هر وعده غذایی تغییر نماید و تنظیم قند خون شما به هم بخورد.
۱۱- تا حد امکان سعی نمایید زمان تزریق انسولین و مصرف وعده های غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی صورت گیرد و نظم موجود در آن رعایت گردد.
۱۲- از مصرف زیاد قند، شکر، مربا، عسل، شربت، نوشابه و سایر مواد غذایی که در تهیه آنها از شکر استفاده می شود پرهیز نمایید. سعی نمایید میزان مصرف این مواد غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی باشد و در صورتیکه بخواهید از این مواد غذایی بیشتر مصرف نمایید حتما" با متخصص تغذیه خود هماهنگی نمایید.
۱۳- همواره یک منبع کربوهیدرات ساده (همانند آبنبات) داشته باشید تا در صورت کاهش قند خون مصرف نماید.
۱۴- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- لازم به ذکر است چون در این بیماران احتمال بیماری های قلبی و عروقی بالا می باشد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده جهت جلوگیری از بروز بیماریهای قلبی و عروقی می باشد.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

- تجویز ۱ قرص ۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E در روز (برای کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از دیابت)

- تجویز ۱ قرص ۴۰ میلی گرمی ویتامین B6 در روز (برای کاهش سنتز محصولات گلیکوزیلاسیون پیشرفته ناشی از دیابت)

- در مورد این بیماران در صورتیکه حداقل ۴ واحد از گروه شیر در رژیم غذایی وجود نداشته باشد لازم است حداقل ۱ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز شود و در مورد این بیماران قرص کربنات کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

لازم به ذکر است هر ۲ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی معادل با ۱ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی متداول می باشد، چراکه در فهرست جانشینی بیماران کلیوی هر واحد از گروه شیر معادل با نصف لیوان است.

- باید توجه داشت که چون در رژیم غذایی این بیماران از گروه میوه و سبزی به میزان کافی گنجانده شده است لذا نیازی به تجویز ویتامین C نمی باشد. در صورت تجویز این ویتامین توصیه می شود میزان آن در حد RDA باشد.

نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتست از:

- اگر در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و تنها در این بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پروتئین محاسبه شده اضافه می گردد . هچنین در این حالت در جدول رژیم نویسی برای این بیماران حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

رژیم درمانی در پیوند کلیه

بطور کلی، یک تا دو ماه بعد از پیوند کلیه را اصطلاحا" فاز حاد و بعد از آن را فاز مزمن می نامند. رژیم های درمانی در طی این دو فاز با یکدیگر تفاوت دارند. بعد از عمل جراحی کلیه، هنگامیکه بیمار از تغذیه وریدی و تغذیه با رژیم های مایع خارج شد آنگاه رژیم درمانی در فاز حاد پیوند کلیه شروع می شود و تا حدود یک الی دو ماه، برحسب وضعیت بیمار ادامه پیدا می کند. البته بهتر است همواره رژیم فاز حاد را تا دو ماه بعد از جراحی برای بیماران تجویز نماییم.

رژیم درمانی در فاز حاد پیوند کلیه

میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه به شرح زیر می باشند:

انرژی

جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه به صورت زیر عمل می‌نماییم:

در این مورد ابتدا انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه را به روش زیر محاسبه می‌کنیم.

۲۴ ساعت × ۱ کیلو کالری× وزن (kg) = انرژی متابولیسم پایه (برای آقایان)

۲۴ ساعت ×۰/۹۵ کیلوکالری × وزن (kg) = انرژی متابولیسم پایه (برای خانم‌ها)

البته برای محاسبه انرژی متابولیسم پایه می‌توان از فرمول هریس- بندیکت نیز استفاده کرد که تفاوت چندانی جواب آن با فرمول‌های بالا نخواهد داشت.

سپس کل انرژی مورد نیاز فرد را با استفاده از فرمول زیر بدست می آوریم:

ضریب فعالیت× ضریب استرس × انرژی متابولیسم پایه = کل انرژی مورد نیاز روزانه در فاز حاد پیوند کلیه

ضریب استرس در جراحی پیوند کلیه که یک جراحی بزرگ است برابر با ۱/۳- ۱/۱ می باشد که معمولا" معادل با ۱/۲ در نظر می گیریم. همچنین ضریب فعالیت بدنی در بیماران بستری معادل ۱/۲ و در بیماران سرپایی برابر با ۱/۳ در نظر گرفته می شود.

لازم به ذکر است در افراد دارای اضافه وزن یا چاقی، کل انرژی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه بر مبنای AIBW محاسبه می گردد اما بابت اضافه وزن و چاقی آنها از انرژی محاسبه شده چیزی کسر نمی شود. در بیمارانی که BMI آنها در محدوده نرمال یا کمتر از ۱۸/۵ می باشد کل انرژی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه بر مبنای وزن فعلی محاسبه می گردد. البته بعد از آنکه بهبود در وضعیت بیماران مشاهده شد می توانیم انرژی مورد نیاز بیماران لاغر را بر مبنای وزن ایده ال حاصل از BMI معادل با ۲۰ محاسبه نماییم.

پروتئین

نیاز بیماران در فاز حاد پیوند کلیه به پروتئین برحسب وضعیت بیمار ۲-۱/۳ گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود. در مورد بیمارانی که از فرد زنده، کلیه پیوندی خود را دریافت کرده اند میزان پروتئین دریافتی همان ۲-۱/۳ گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در نظر گرفته می شود، البته در رژیم درمانی معمولا" بطور متوسط حدود ۱/۵ گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود در نظر می گیریم. اما در مورد بیمارانی که از فرد غیر زنده (برای مثال فرد دچار مرگ مغزی)، کلیه پیوندی خود را دریافت نموده اند میزان پروتئین را کمتر در نظر می گیریم چراکه در افرادی که دچار مرگ مغزی می شوند کلیه به دلیل عدم خونرسانی دچار نارسایی می شود و هنگامیکه این کلیه پیوند می گردد در چند روز اول کارآیی آن پایین است و به همین دلیل در چند روز اول بعد از پیوند در بیمارانی که از فرد غیر زنده، کلیه پیوندی خود را دریافت نموده اند غلظت کراتینین و اوره سرم بالا می باشد اما به تدریج با بهبود کارآیی کلیه پیوندی، غلظت کراتینین و اوره سرم هم در این بیماران پایین می آید. لذا در بیمارانی که از فرد غیر زنده، کلیه پیوندی خود را دریافت نموده اند بعد از پیوند میزان پروتئین دریافتی را حداکثر با ۱ گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود شروع می نماییم و به تدریج که غلظت کراتینین سرم پایین می آید دریافت پروتئین را افزایش می دهیم تا به ۱/۳ گرم به ازای هر کیلو گرم وزن بدنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود برسد.

چربی و کربوهیدرات

تا ۳۰ درصد کل کالری می تواند از چربی ها تأمین گردد و باقیمانده کالری نیز از کربوهیدراتها تأمین می شود. در این بیماران بدلیل آنکه ناهنجاری های لیپیدی شامل بالا بودن کلسترول تام، تری گلیسرید و یا

هر دو وجود دارد لذا باید در رژیم غذایی آنها اولا" میزان کلسترول دریافتی به کمتر از ۳۰۰ میلی گرم در روز کاهش داده شود و در نتیجه منابع غنی از کلسترول از قبیل تخم مرغ، دل، قلوه، جگر، مغز و غیره در رژیم غذایی محدود گردد، ثانیاً چربی مورد استفاده در رژیم غذایی این بیماران باید از نوع روغن های غیر اشباع باشد و ثالثاً نحوه پخت غذا باید بصورتی باشد که از شکسته شدن باندهای مضاعف اسیدهای چرب جلوگیری نمایم.

سدیم

میزان مجاز دریافت سدیم در این بیماران ۳۰۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

پتاسیم و فسفر

در این بیماران معمولا" مشکلی در زمینه پتاسیم خون وجود ندارد. در این بیماران ممکن است مشکل هیپوفسفاتمی و هیپومنیزیمی وجود داشته باشد که جهت درمان آن می توان از مکمل های مربوطه استفاده کرد.

مایعات

کل حجم مایعات دریافتی روزانه در این بیماران مطابق با فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده + اتلاف غیر طبیعی آب از مسیرهایی غیر از کلیه (همانند استفراغ ، اسهال ، تعریق شدید و تب)

بیمارانی که کلیه پیوندی خود را از فرد زنده دریافت کرده اند در چند روز اول بعد از پیوند ممکن است حجم ادرار آنها بسیار بالا باشد و برای مثال می تواند تا ۱۰ لیتر در روز یا بیشتر برسد. در مورد این بیماران تنظیم وضعیت آب بدن توسط پرستاران و با استفاده از سرم های تزریقی و مایعات خوراکی صورت می گیرد و دقیقا" میزان دفع آب از بدن و میزان دریافت مایعات ثبت می گردد. بعد از چند روز اول، هنگامیکه حجم ادرار بیماران پیوندی به میزان طبیعی برگشت آنگاه دریافت مایعات همانند یک فرد سالم بر مبنای احساس تشنگی صورت می گیرد.

باید توجه داشت در بیمارانی که کلیه پیوندی خود را از فرد غیر زنده دریافت کرده اند با توجه به اینکه کلیه در روزهای اول بخوبی اعمال خود را انجام نمی دهد لذا در این بیماران حجم ادرار دفعی همانند بیمارانی که

کلیه پیوندی خود را از فرد زنده دریافت کرده اند بالا نمی باشد. اما در این افراد نیز بعد از مدتی حجم ادرار به میزان طبیعی می رسد.

سایر مواد مغذی

این بیماران سایر مواد مغذی را باید در محدوده RDA دریافت نمایند.

تنظیم رژیم غذایی در فاز حاد پیوند کلیه

نحوه رژیم نویسی برای بیمارانی که در فاز حاد پیوند کلیه هستند مشابه با بیماران همودیالیزی می باشد. در بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند در صورتیکه بدلیل استفاده از داروها گلوکوکورتیکوئیدی و سیکلوسپورین، گلوگز خون آنها از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی برای آنها رعایت نماییم و در نتیجه نحوه رژیم نویسی در این بیماران همانند بیماران همودیالیزی دیابتی می شود. در این بیماران چون مشکلی از نظر بالا بودن پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لازم نمی باشد که ستون های مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها تکمیل شود. اما چون این بیماران معمولا" از گلوکوکورتیکوئیدها استفاده می نمایند و گلوکوکورتیکوئیدها در مقادیر بالا تا حدودی دارای خاصیت مینرالوکورتیکوئیدی می باشند و مینرالوکورتیکوئیدها می توانند سبب افزایش باز جذب سدیم در توبولها و در نتیجه احتباس سدیم و آب در بدن شوند و از این طریق به بالا رفتن فشار خون کمک نمایند لذا میزان سدیم مصرفی توسط این بیماران باید در محدوده توصیه شده نگه داشته شود و برای این منظور باید ستون مربوط به سدیم در هنگام رژیم نویسی تکمیل شود.

مثال ۱۰ : آقای ر. ت. بیمار ۵۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مزمن کلیه، سه روز قبل تحت عمل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است و **کلیه مورد نیاز خود را از یک فرد زنده دریافت نموده است.** در حال حاضر تغذیه بیمار از راه دهان صورت می گیرد و حال عمومی بیمار خوب می باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد دیابت و فشارخون است به شما ارجاع داده است. با توجه به اینکه وزن بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر می باشد **رژیم غذایی جهت فاز حاد پیوند کلیه** برای این بیمار تنظیم نمایید.

پاسخ : فاز حاد پیوند کلیه ۱ تا ۲ ماه بعد از عمل جراحی پیوند کلیه می باشد و بهتر است این مدت دو ماه در نظر گرفته شود تا اطمینان حاصل شود که بیمار از فاز حاد عبور کرده است. جهت تنظیم رژیم غذایی در فاز حاد پیوند کلیه ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^۲} \approx ۲۱$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار ابتدا انرژی متابولیسم پایه محاسبه می‌گردد:

انرژی متابولیسم پایه (برای آقایان) = وزن (kg) × ۱ کیلو کالری× ۲۴ ساعت

انرژی متابولیسم پایه = ۵۵ (kg) × ۱ × ۲۴ =۱۳۲۰ kcal

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز بیماران را محاسبه می نماییم:

کل انرژی مورد نیاز روزانه = انرژی متابولیسم پایه × ضریب استرس × ضریب فعالیت بدنی

کل انرژی مورد نیاز روزانه = ۱۳۲۰ × ۱/۲ × ۱/۲ = ۱۹۰۱ kcal

– لازم به ذکر است که چون این بیمار یک جراحی بزرگ داشته لذا ضریب استرس را معادل با ۱/۲ در نظر می گیریم و چون بیمار در بیمارستان بستری است ضریب فعالیت بدنی را نیز معادل با ۱/۲ درنظر می گیریم. البته وقتیکه بیمار از بیمارستان مرخص می شود ضریب فعالیت بدنی ۱/۳ در نظر گرفته می شود.

مطابق با توضیحات داده شده در مباحث قبلی، نیاز این بیمار به پروتئین حدود ۱/۵ گرم به ازای هر کیلـوگرم وزن بدن در نظر گرفته شد.

کل پروتئین مورد نیاز : ۵۵ × ۱/۵ = ۸۲/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۱۷٪ = ۱۰۰ × [۱۹۰۱ ÷ (۴ × ۸۲/۵)]

همچنین در مورد این بیمار ۳۰٪ کالری مورد نیاز از طریق چربی ها و ۵۳٪ از طریق کربوهیدرات ها به شرح زیر تأمین می گردد:

میزان چربی رژیم غذایی ۱۹۰۱ × ۳۰٪ = ۵۷۰ ÷ ۹ = ۶۳ gr

میزان کربوهیدرات رژیم غذایی ۱۹۰۱ × ۵۳٪ = ۱۰۰۷ ÷۴ = ۲۵۲ gr

میزان مجازسدیم دریـافتی: ۳۰۰۰-۲۰۰۰ میلـی گـرم سـدیم در روز اسـت کـه بطـور متوسـط ۲۵۰۰ میلی گرم در نظر می گیریم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر محاسبه می گردد:

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران در فازحـاد پیونـد کلیه مشابه با بیماران همویالیزی و به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گـروه سـبزی ۳-گـروه میـوه ۴- گـروه مـواد غـذایی پرکـالری ۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این بیماران از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات ومغزها) نیز قرار دهـیم آنگـاه باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعـــداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۴	۳۲	۱۶	ـــــ	۲۰	۳۲۰		
گروه سبزی	۴	۲۰	ـــــ	۴	ـــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۴	۶۰	ـــــ	۲	ـــــ	ـــــ		
گروه مواد غذایی پر کالری	۲	۳۰	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۳۰		
گـــــروه مـــــواد نـشاسته‌ای(نـان و غلات)	۷/۵	۲۵۲-۱۴۲=۱۱۰ ۱۱۰÷۱۵=۷/۵	ـــــ	۱۵	۷/۵	۶۰۰		
			۸۲/۵-۳۷=۴۵/۵÷۷= ۶/۵					
گروه گوشت	۶/۵	ـــــ			۶/۵×۱=۶/۵	۶/۵×۲۵=۱۶۲/۵		
گروه چربی	۶	ـــــ	ـــــ		۶۳-۳۴=۲۹ ۲۹÷ ۵=۶	۳۳۰		
						۱۵۰۲/۵		

- در این بیمار اگر گوشت ها را با چربی متوسط در نظر بگیریم تعداد واحدهای گروه چربی بسیار کم می شود لذا در این مورد گوشت ها را بصورت خیلی کم چـرب (حـاوی ۱ گـرم چربی) در نظر می گیریم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۰۲/۵میلی گرم سدیم است لذا چون این بیماران می‌تواند مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد تا ۲۵۰۰ میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۹۹۷/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۹۹۷/۵ mg =۱۵۰۲/۵ −۲۵۰۰) یا بعبارت بهتر حدود ۲/۵ گرم نمک (۲/۵= ۰/۹۹۷× ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. این میزان نمک تقریبا"معادل با یک قاشق چای خوری سرخالی در روز می شود.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

پنیر معمولی به اندازه یک قوطی کبریت

مربا یا عسل ۱ قاشق غذاخوری

یک استکان چای + ۲ حبه قند

شیر ۱ لیوان

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن ناهار در حد متعادل باشد

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲/۵ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن شام در حد متعادل باشد

آخر شب

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

- لازم به ذکر است چون در بیمارانی که در فاز حاد پیوند کلیه قرار دارند و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحد از گروه گوشت در نظر گرفته می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران در فاز حاد پیوند کلیه داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در فاز حاد پیوند کلیه چون معمولا" مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربزه، طالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماریهای کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیمارانی که در فاز حاد پیوند کلیه قرار دارند و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی باید کم نمک باشد و در طول روز حداکثر مجاز به مصرف **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید.
۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۵- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۶- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۷- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با : حجم ادرار + ۲ لیوان

- باید توجه داشت در مورد بیمارانی که تحت عمل پیوند کلیه قرار گرفته اند و در حال حاضر از بیمارستان مرخص شده اند نیازی به بیان حجم مایعات دریافتی نمی باشد و این بیماران می توانند بر مبنای احساس تشنگی مایعات کافی مصرف نمایند.

- لازم به ذکر است چون به این بیماران گلوکوکورتیکوئید ها در دوز بالا تجویز می شوند، این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد لذا به همین علت توصیه های ۲ ، ۳ و ۶ برای جلوگیری از چاقی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به همین دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم صورت گیرد.

- چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند. اما معمولا" در رژیم غذایی این بیماران امکان تجویز این میزان لبنیات وجود ندارد و در صورت نگرانی در مورد ایجاد پوکی استخوان می توانیم برای این بیماران روزانه ۱ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی نیز تجویز نماییم. این مکمل باید در فاصله

دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

- لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز حاد پیوند غلظت کراتینین سرم بالاتر از محدوده طبیعی باشد که بتدریج این امر اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

رژیم درمانی در فاز مزمن پیوند کلیه

میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز در فاز مزمن پیوند کلیه به شرح زیر می باشند:

انرژی

انرژی در این بیماران همانند بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز محاسبه می شود.

پروتئین

میزان پروتئین دریافتی در این بیماران ۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود و از کل پروتئین مصرفی این افراد حدود ۵۰٪ یا بیشتر باید از پروتئینهای با ارزش بیولوژیکی بالا (HBV) باشد.

چربی و کربوهیدرات

۳۰ تا ۳۵ درصد کل کالری می تواند از چربی ها تأمین گردد و باقیمانده کالری نیز از کربوهیدراتها تأمین می شود. در این بیماران بدلیل آنکه ناهنجاری های لیپیدی شامل بالا بودن کلسترول تام، تری گلیسرید و یا هر دو وجود دارد لذا باید در رژیم غذایی آنها اولا" میزان کلسترول دریافتی به کمتر از ۳۰۰ میلی گرم در روز کاهش داده شود و در نتیجه منابع غنی از کلسترول از قبیل تخم مرغ، دل، قلوه، جگر، مغز و غیره در رژیم غذایی آنها محدود گردد، ثانیاً چربی مورد استفاده در رژیم غذایی این بیماران باید از نوع روغنهای غیر اشباع باشد و ثالثاً نحوه پخت غذا باید بصورتی باشد که از شکسته شدن باندهای مضاعف جلوگیری نمایم.

سدیم

میزان مجاز دریافت سدیم در این بیماران ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

پتاسیم و فسفر

در این بیماران معمولا" مشکلی در زمینه پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد.

مایعات

میزان مایعات مصرفی همانند افراد سالم مطابق با احساس تشنگی صورت می گیرد.

سایر مواد مغذی

این بیماران سایر مواد مغذی را باید در محدوده RDA دریافت نمایند.

تنظیم رژیم غذایی در فاز مزمن پیوند کلیه

نحوه رژیم نویسی برای بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه مشابه با بیماران مبتلا بـه نارسـایی مـزمن کلیـه در مرحله پیش از دیالیز می باشد. در بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند در صورتیکه بـدلیل اسـتفاده از داروهای گلوکوکورتیکوئیدی و سیکلوسپورین، گلوگز خون آنها از حـد نرمـال بـالاتر رود لازم اسـت هماننـد بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی برای آنها رعایـت نمـاییم و در نتیجـه نحوه رژیم نویسی در این بیماران همانند بیماران دیابتی مبتلا بـه نارسـایی کلیـه در مرحلـه پـیش از دیـالیز می باشد. در این بیماران چون مشکلی از نظر بالا بودن پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لازم نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها تکمیل شود. اما چون این بیماران معمولا" از گلوکوکورتیکوئیدها اسـتفاده مـی نماینـد و گلوکوکورتیکوئیـدها در مقـادیر بـالا تـا حـدودی دارای خاصـیت مینرالوکورتیکوئیدی می باشند و مینرالوکورتیکوئیدها می توانند سبب افزایش باز جذب سدیم در توبولهـا و در نتیجه احتباس سدیم و آب در بدن شوند و از این طریق به بالا رفتن فشار خون کمک نمایند لذا میزان سدیم مصرفی توسط این بیماران باید در محدوده توصیه شده نگه داشته شود و برای این منظور باید ستون مربـوط به سدیم در هنگام رژیم نویسی تکمیل شود. همچنین چون گلوکوکورتیکوئیدها سبب افزایش اشتها می شوند لذا باید حتما" بیماران پیوندی زیر نظر متخصص تغذیه، بعد از عمل پیوند قرار گیرند تا با تنظیم صحیح یـک رژیم غذایی از چاق شدن آنها پیشگیری نماییم و به این بیماران باید تأکید شود که تنها در حد رژیـم غـذایی نوشته شده مواد غذایی دریافت نمایند تا دچار اضافه وزن نشوند.

مثال ۱۱ : آقای ع. گ. بیمار ۶۳ ساله ای است که به دلیل نارسایی مزمن کلیه، حدود دو ماه پیش تحت عمل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد دیابت و فشارخون است به شما ارجاع داده است. با توجه به اینکه وزن بیمار ۵۵ کیلوگرم و قد او ۱۶۰ سانتیمتر می باشد. **رژیم غذایی جهت فاز مزمن پیوند کلیه** برای این بیمار تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۵}{(۱/۶)^۲} \approx ۲۱$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا برمبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او مطابق با توضیحاتی که قبلا" داده شد محاسبه می‌گردد.

انرژی متابولسیم پایه = ۵۵×۱×۲۴=۱۳۲۰ Kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۲۰ ×۰/۳۰=۳۹۶ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۲۰+۳۹۶) × ۰/۱۰=۱۷۲ kcal

کل انرژی مورد نیاز =۱۳۲۰+۳۹۶+۱۷۲=۱۸۸۸ kcal

کل انرژی مورد نیاز: ۱۸۸۸ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز: ۵۵ × ۱ = ۵۵ gr

پروتئین HBV: ۵۵ × ۰/۵۰ = ۲۷/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۱۲٪ = ۱۰۰ × [۱۸۸۸ ÷ (۴ × ۵۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۶۰ گرم می‌شود.

۱۸۸۸ × ٪۵۵ = ۱۰۳۸ ÷ ۴ = ۲۶۰ gr

میزان کالری حاصله از چربی ها ۳۳٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم غذایی برابر با ۶۹ گرم می‌گردد.

۱۸۸۸ × ۰/۳۳ = ۶۲۳ ÷ ۹ = ۶۹ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم در روز

***** تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی در فاز مزمن پیوند کلیه مشابه با نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد چراکه درصد کالری حاصل از پروتئین پایین می باشد. البته باید توجه داشت اگر بیمار در فاز مزمن پیوند کلیه بدلیل چاقی رژیم کاهش وزن بگیرد در این حالت چون کل کالری رژیم غذایی کاهش یافته است لذا درصد کالری حاصله از پروتئین بطور طبیعی به حدود ۱۴٪ یا بالاتر افزایش می یابد و در این حالت تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی مشابه با همودیالیز می باشد.**

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro (gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۲	۸	ـــــ	۱۶	۱۰	۲×۸۰=۱۶۰		
گروه گوشت	۴	۲۸	ـــــ	ـــــ	۱۶	۴×۲۵=۱۰۰		
گروه سبزی	۴	ـــــ	۴	۲۰	ـــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۴	ـــــ	۲	۶۰	ـــــ	ـــــ		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۶/۵	۵۵-۴۲=۱۳÷۲=۶/۵		۹۷/۵ ۲۶۰-۱۹۳/۵=۶۶/۵	۶/۵	۶/۵×۸۰=۵۲۰		
موادغذایی پرکالری	۴	ـــــ		۶۶/۵÷۱۵=۴	ـــــ ۶۹-۳۲/۵=۳۶/۵	۴×۱۵=۶۰		
گروه چربی	۷	ـــــ		ـــــ	۳۶/۵÷۵=۷	۷×۵۵=۳۸۵		
						۱۲۸۵		

رژیم فوق الذکر حاوی۱۲۸۵میلی گرم سدیم است چون بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه می‌توانند ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم سدیم (بطور متوسط ۳۵۰۰ میلی گرم سدیم) در روز مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند ۲۲۱۵ میلی گرم سدیم دیگر (۳۵۰۰ -۱۲۸۵=۲۲۱۵mg) یا بعبارت بهتر حدود ۵/۵ گرم نمک (۵/۵ ≈ ۲/۲۱۵ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. البته لازم به ذکر است اگرچه در این بیماران سدیم را محاسبه می نماییم اما چون میزان نمکی که می توانند به رژیم غذایی خود اضافه نمایند تقریبا" معادل با افراد سالم جامعه می باشد لذا فقط توصیه می نماییم که رژیم غذایی آنها کم نمک باشد.

در هنگام رژیم نویسی در فاز مزمن پیوند کلیه لازم نیست ستون های پتاسیم و فسفر را تکمیل نماییم چراکه در این افراد تا زمانی که مشکلی برای کلیه ایجاد نشود هیپرکالمی و هیپرفسفاتمی بوجود نخواهند آمد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر معمولی به اندازه نصف قوطی کبریت

مربا ۲ قاشق غذاخوری

شیر کم چرب نصف لیوان

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی آزاد

ماست کم چرب نصف لیوان

روغن ناهار در حد متعادل باشد.

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

شربت یک لیوان

(یک قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵واحد

گروه سبزی آزاد

روغن شام در حد متعادل باشد.

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

- لازم به ذکر است چون در بیمارانی که در فاز مزمن پیوند کلیه قرار دارند و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحد از گروه گوشت در نظر گرفته می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در فاز مزمن پیوند کلیه چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربزه، طالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماریهای کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیمارانی که در فاز مزمن پیوند کلیه قرار دارند و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی کم نمک باشد. از گذاشتن نمکدان در کنار سفره پرهیز شود. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیار شور، ترشی شور و غیره تا حدامکان پرهیز شود. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.

۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.

۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.

۵- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه و .....) تا حد امکان پرهیز نمایید. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.

۸- مصرف مایعات بدون محدودیت می باشد.

۹- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- لازم به ذکر است چون به این بیماران گلوکوکورتیکوئید ها در دوز بالا تجویز می شوند، این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد، لذا به همین علت توصیه های ۲ ، ۳، ۷ و ۹ برای جلوگیری از چاقی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به همین دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران بایستی توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد. چون بیماران تحت پیوند کلیه فقط دارای یک کلیه می باشند لذا باید از مصرف زیاد نمک و همچنین مواد پروتئینی غیر ضروری (بویژه مغزها) در فاز مزمن پیوند کلیه خود داری نمایند تا از وارد آمدن فشار بیش از حد به این کلیه پیوندی جلوگیری شود، به همین دلیل به این بیماران توصیه ۱ و ۵ صورت گرفته است.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex
-- در مورد این بیماران در صورتیکه حداقل ۴ واحد از گروه شیر در رژیم غذایی وجود ندارد لازم است حداقل ۱ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز شود و قرص کربنات کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی در این بیماران مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی فاز مزمن پیوند کلیه همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتست از:

- اگر در فاز مزمن پیوند کلیه، به هر دلیل کلیه مجدداً نارسا شود و غلظت کراتینین در مقایسه با آزمایشات قبلی بیمار بالاتر از محدوده نرمال برود، در این حالت نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و لازم است در جدول رژیم نویسی برای این بیماران در این حالت حتماً ستون های پتاسیم و فسفر تکمیل شود. البته لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز مزمن پیوندکلیه از ابتدا غلظت کراتینین سرم کمی بالاتر از محدوده طبیعی باشد که این امر ایرادی نخواهد داشت و بتدریج اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

رژیم درمانی در مادران باردار بزرگسال مبتلا به بیماری های کلیه

در مادران باردار بزرگسال که سن آنها از ۱۸ سال به بالا می باشد درصورتیکه مبتلا به بیماریهای کلیه باشند، نیاز روزانه به انرژی و مواد مغذی به شرح زیر می باشند:

- میزان انرژی مورد نیاز:

جهت محاسبه میزان انرژی مورد نیاز مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه به صورت زیر عمل می نماییم:

الف- در صورتیکه BMI قبل از بارداری مادر در محدوده طبیعی یعنی ۲۵-۱۸/۵ باشد، محاسبه انرژی مورد نیاز بیمار بر مبنای وزن قبل از بارداری مادر صورت می گیرد.

ب - در صورتیکه BMI قبل از بارداری مادر کمتر از ۱۸/۵ باشد، در این حالت ابتدا بر مبنای BMI =۲۰ وزن ایده ال قبل از بارداری مادر را حساب می کنیم و سپس بر مبنای آن انرژی مورد نیاز مادر را محاسبه می نماییم.

ج - در صورتیکه BMI قبل از بارداری مادر بالاتر از حد طبیعی یعنی ۲۵ باشد در این حالت میزان انرژی مورد نیاز مادر بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته یا AIBW محاسبه می گردد. باید توجه داشت که در مادران باردار دارای اضافه وزن یا چاقی بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، هیچ کالری بدلیل اضافه وزن یا چاقی از کل انرژی مورد نیاز مادر کسر نمی کنیم، چراکه کمبود انرژی در دوران بارداری می تواند اثرات نامطلوبی روی رشد جنین داشته باشد.

میزان انرژی مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه به این صورت محاسبه می شود که ابتدا فرض می شود مادر باردار نمی باشد و انرژی روزانه مورد نیاز او با فرض باردار نبودن همانند یک خانم بزرگسال غیر باردار محاسبه می شود و سپس درصورتیکه مادر در سه ماهه دوم یا سوم بارداری باشد (حتی اگر دارای اضافه وزن یا چاقی باشد) به انرژی محاسبه شده ۳۰۰ کیلوکالری اضافه می گردد. اما درصورتیکه مادر در سه ماهه اول بارداری باشد انرژی اضافی جهت بارداری در نظر گرفته نمی شود چراکه در سه ماهه اول بارداری نیاز مادر به انرژی افزایش پیدا نمی کند.

باید توجه داشت مطابق آخرین ویرایش جداول DRI در سه ماهه دوم و سوم بارداری نیاز روزانه به انرژی به ترتیب ۳۴۰ و ۴۵۲ کیلوکالری افزایش می یابد اما در مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه افزایش نیاز

روزانه به انرژی در سه ماهه دوم و سوم بارداری مطابق با ویرایش قبلی جداول DRI کـه ۳۰۰ کیلوکـالری بود در نظر گرفته می شود چراکه دریافت کالری اضـافی مـستلزم دریافـت سـدیم، پتاسـیم و فـسفر اضـافی می باشد.

- میزان پروتئین مورد نیاز:

میزان پروتئین مورد نیاز روزانه مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری به شرح زیر می باشد:

نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز: ۰/۶–۰/۷۵ g/kg + ۱۰ g

همودیالیز: ۱/۱–۱/۴ g/kg + ۱۰ g

دیالیز صفاقی: ۱/۲–۱/۵ g/kg + ۱۰ g

سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی : میزان دفع پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته + ۱۰ g + ۱ g/kg –۰/۸

فاز مزمن پیوند کلیه: ۱ g/kg + ۱۰ g

در مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه اساسا" در طی دوره بارداری پیوند کلیه صـورت نمـی گیـرد لـذا بـه همین دلیل از ذکر نیازهای مادر باردار در فاز حاد پیوند کلیه خودداری شده است. اما ممکن اسـت مـادری در فاز مزمن پیوند کلیه قرار داشته باشد و سپس باردار شود، بنابراین به این دلیل میزان پروتئین مـادر بـاردار در فاز مزمن پیوند کلیه بیان شده است.

باید توجه داشت مطابق آخرین ویرایش جداول DRI در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری نیـاز روزانـه بـه پروتئین ۲۵ گرم افزایش می یابد اما در مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه افزایش نیاز به پروتئین در سـه ماهه اول، دوم و سوم بارداری مطابق با ویرایش قبلی جداول DRI که ۱۰ گرم بود در نظر گرفته می شـود چراکه با این میزان پروتئین اضافی اولا" نیاز جنین تأمین می گردد و ثانیا" بیماری کلیـه مـادر بـاردار تـشدید نمی شود.

لازم به ذکر است در مـادران بـاردار مبـتلا بـه بیماریهـای کلیـه، حـداقل ۵۰٪ از پـروتئین دریـافتی بایـد از پروتئین های با کیفیت بالا (یا HBV) باشد.

- میزان کربوهیدرات و چربی مورد نیاز:

بعد از محاسبه درصد کالری حاصله از پروتئین، باقیمانده کالری رژیم غذایی از کربوهیدرات ها و چربی ها مطابق با آنچه که در مباحث قبل گفته شد تأمین می گردد.

- میزان مجاز فسفر دریافتی:

میزان مجاز فسفر دریافتی روزانه برای مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری به شرح زیر می باشد:

نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز: ۸۰۰-۱۲۰۰ mg/d (یا کمی بیشتر از ۱۲ mg/kg/d که برای خانم های غیر باردار در نظر گرفته می شد.)

البته بهتر است فسفر رژیم غذایی بر مبنای حدود ۸۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

همودیالیز یا دیالیز صفاقی: ۱۲۰۰ mg/d (یا کمی بیشتر از ۱۷ mg/kg/d که برای خانم های غیر باردار در نظر گرفته می شد.)

سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی : بدون محدودیت

فاز مزمن پیوند کلیه: بدون محدودیت

- میزان مجاز پتاسیم دریافتی:

میزان مجاز پتاسیم دریافتی روزانه برای مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری به شرح زیر می باشد:

نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز: حداکثر ۳۰۰۰ mg/d

همودیالیز: ۲۰۰۰ mg/d + ۱۰۰۰ میلی گرم به ازای هر لیتر ادرار (یا حداکثر ۴۰ mg/kg/d)

دیالیز صفاقی: بدون محدودیت

سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی : بدون محدودیت

فاز مزمن پیوند کلیه: بدون محدودیت

البته در نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیالیز همواره باید به غلظت پتاسیم سرم توجه کرد.

- میزان مجاز سدیم دریافتی:

میزان مجاز سدیم دریافتی روزانه برای مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه در سه ماهـه اول، دوم و سـوم بارداری به شرح زیر می باشد:

نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز: حداکثر ۳۰۰۰ mg/d

همودیالیز: ۱۰۰۰ mg/d + ۲۰۰۰ میلی گرم به ازای هر لیتر ادرار (حداقل ۲۰۰۰ mg/d)

دیالیز صفاقی: مطابق با خانم های غیر باردار تحت دیالیز صفاقی (حداقل ۲۰۰۰ mg/d)

سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی : حدود ۲۰۰۰ mg/d

فاز مزمن پیوند کلیه: حدود ۳۰۰۰-۴۰۰۰ mg/d

- میزان مجاز مایعات دریافتی:

میزان مجاز مایعات دریافتی روزانه برای مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه مطابق با خانم های غیر باردار مبتلا به بیماریهای کلیه می باشد که در مباحث قبل توضیح داده شد.

لازم به ذکر است که مادران باردار در فاصله دو جلسه دیالیز می توانند ۲-۱ کیلوگرم بـدلیل تجمـع مایعـات اضافه وزن پیدا نمایند.

- میزان کلسیم دریافتی:

میزان کلسیم دریافتی توصیه شده روزانه برای مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری به شرح زیر می باشد:

نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز: حدود ۱۲۰۰ mg/d

همودیالیز: ۱۰۰۰-۱۲۰۰ mg/d

دیالیز صفاقی: ۱۰۰۰-۱۲۰۰ mg/d

سندرم نفروتیک و نفروپاتی دیابتی : حداقل ۱۰۰۰ mg/d

فاز مزمن پیوند کلیه: ۱۲۰۰-۱۵۰۰ mg/d

در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیالیز باید بـه مبـاحثی کـه قبلا در مورد نحوه تجویز کلسیم بیان گردید توجه شود.

- میزان آهن دریافتی:

تجویز مکمل آهن و اریتروپویئتین در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیالیز بر مبنای غلظت فریتین سرم و غلظت هموگلوبین و هماتوکریت خون توسط پزشک مطابق با آنچه که در مباحث قبل توضیح داده شد صورت می گیرد. در مادران باردار مبتلا به سندرم نفروتیک، نفروپاتی دیابتی و فاز مزمن پیوند کلیه میزان دریافت آهن در حد DRI دوران بارداری و مطابق با نظر متخصص نفرولوژی صورت می گیرد.

- میزان ویتامین های دریافتی:

در مادران باردار، دریافت ویتامین D (به شکل فعال یعنی کلسیتریول) و همچنین ویتامین های B6 و اسید فولیک بایستی مطابق با آنچه که در مورد خانم های بزرگسال غیر باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیالیز بیان شد صورت گیرد. دریافت سایر ویتامین ها در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه **<u>در مرحله پیش از دیالیز</u>** بایستی در حد DRI دوران بارداری باشد.

دریافت سایر ویتامین ها در مادران باردار **<u>تحت دیالیز (همودیالیز یا دیالیز صفاقی)</u>** به شرح زیر می باشد:

ویتامین B1	۳ mg/d
ویتامین B2	۳/۴ mg/d
نیاسین	≥ ۲۰ mg/d
ویتامین C	≥ ۱۷۰ mg/d
بیوتین	۶۰۰ µg/d

ویتامین B12 میزان مورد نیاز مشخص نشده است، اما حداقل در حد DRI بارداری باید دریافت شود.

ویتامین A و E در حد DRI دوران بارداری

در مادران باردار مبتلا به سندرم نفروتیک، نفروپاتی دیابتی و فاز مزمن پیوند کلیه میزان دریافت ویتامین ها بایستی در حد DRI دوران بارداری باشد.

مثال ۱۲ : خانم ی. الف. ۲۵ ساله که در سه ماهه اول بارداری قرار دارد مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می‌باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد. پزشک بیمار فوق را که فاقد ادم، فشار خون و دیابت است و وزن قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر می باشد را جهت دریافت رژیم غذایی ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار که مبتلا به نارسایی مزمن کلیه (مرحله پیش از دیالیز) می باشد و در سه ماهه اول بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 40 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۲۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^۲} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه اول بارداری، بر مبنای وزن قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه اول بارداری، نیاز مادر به انرژی افزایش پیدا نمی کند لذا هیچ کالری اضافی به انرژی محاسبه شده اضافه نمی شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر تعیین شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین با این فرض که این مادر مبتلا به نارسایی مزمن کلیه باردار نباشد محاسبه می گردد و سپس به میزان محاسبه شده ۱۰ گرم اضافه می گردد چراکه در سه ماهه اول بارداری میزان پروتئین مورد نیاز مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر مبتلا به نارسایی مزمن کلیه با این فرض که باردار نباشد = ۵۹ × **۰/۷۵** = ۴۴/۵ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری = ۴۴/۵ + **۱۰** = ۵۵/۵ gr

میزان پروتئین HBV = ۵۵/۵ × ۰/۵۰ =۲۸ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم که این میزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مورد نیاز را از کربوهیدرات و پروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۵۵/۵ × ۴) ÷ ۱۹۲۳= ٪۱۱/۵

در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، در مرحله پیش از دیالیز بهتر است درصد کالری حاصل از کربوهیدرات ها حدود ۵۲٪ در نظر گرفته شود تا تعداد واحدهای گروه پرکالری (یا قندهای ساده) زیاد نشود. به این ترتیب چون ۱۱/۵٪ از کل انرژی مورد نیاز مادر از پروتئین تأمین می گردد لذا بقیه انرژی مورد نیاز او به صورت ۵۲٪ از کربوهیدرات و ۳۶/۵٪ از چربی تأمین خواهد شد. حال میزان کل کربوهیدرات و چربی مورد نیاز مادر به شرح زیر محاسبه می شود:

کل کربوهیدرات مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ۰/۵۲ = ۱۰۰۰ ÷ ۴ = ۲۵۰ gr

کل چربی مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ٪۳۶/۵ = ۷۰۲ ÷ ۹ = ۷۸ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: چون این مادر باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و فاقد ادم و فشار خون می باشد لذا می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند. البته بهتر است در صورت امکان سعی کنیم سدیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این مادر باردار می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. البته بهتر است در صورت امکان جهت احتیاط سعی کنیم پتاسیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم. در مورد بیمارانی که از داروهایی استفاده می نمایند که سبب احتباس پتاسیم در بدن می شوند حتما" باید پتاسیم رژیم غذایی حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این مادر باردار ۱۲۰۰- ۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد. (یا بعبارت دیگر کمی بیشتر از ۷۰۸=۱۲×۵۹ یعنی ۷۰۸ میلی گرم در روز)

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۸۰۰-۱۷۰۰ میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr) HBV	Pro(gr) LBV	CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۵	۳۵	—	—	۲۰	۵×۲۵=۱۲۵	۵×۱۰۰=۵۰۰	۵×۶۵=۳۲۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۴	—	۲	۶۰	—	—	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۶/۵	۶/۵÷۲=۳	۵۵/۵-۴۲=۱۲/۵	۹۷/۵ ۲۵۰-۱۸۰/۵=۶۹/۵	۶/۵	۶/۵×۸۰=۵۲۰	۶/۵×۳۵=۲۲۷/۵	۶/۵×۳۵=۲۲۷/۵
موادغذایی پرکالری	۴/۵	—	—	۶۹/۵÷۱۵=۴/۵	—	۴/۵×۱۵=۶۷/۵	۴/۵×۲۰=۹۰	۴/۵×۵=۲۲/۵
گروه چربی	۱۰	—	—	—	۷۸-۲۸=۵۰ ۵۰÷۵=۱۰	۱۰×۵۵=۵۵۰	۱۰×۱۰=۱۰۰	۱۰×۵=۵۰
						۱۳۴۹/۵	۲۴۱۹/۵	۸۰۲

– همانطور که می دانیم مادران باردار بزرگسال مطابق با راهنمای غـذایی دوران بـارداری، روزانه حداقل باید ۳ سرویـنگ از گروه شیر دریافت نمایند اما در مادران بـاردار مبـتلا بـه نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و سایر بیماری های کلیه معمولا" جهت تنظیم شدن فسفر رژیم غذایی نمی توانیم ۳ واحد از گروه شیر در جدول رژیم نویـسی در نظـر بگیریم و به همین دلیل برای این مادران مکمل کلسیم و مکمل ویتـامین B2 بایـد تجـویز شود چراکه بدلیل عدم دریافت کافی از گروه شیر نیاز این مادران به کلسیم و ویتامین B2 تأمین نخواهد شد. از سوی دیگر مادران باردار مطابق با راهنمای غـذایی دوران بـارداری، روزانه حداقل باید ٦ سرویـنگ ۳۰ گرمی از گروه گوشت دریافت نمایند اما چون در بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز با محدودیت در دریافت پروتئین روبرو هستیم لذا به جـای دریافت روزانه ٦ واحد از گروه گوشت توصیه می شود که روزانه حداقل ۵ تـا ٦ واحـد از گروه گوشت دریافت نمایند.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۴۹/۵ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۶۵۰/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰–۱۳۴۹/۵= ۶۵۰/۵ mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۶ گرم نمک (۱/۶= ۰/۶۵ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۴۱۹/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیماران می‌توانند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۸۰۲ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای مادر باردار ۱۲۰۰–۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد. به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک لیوان شربت

(۱/۵ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد.البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

در دوران بارداری توصیه های زیر را رعایت نمایید:

۱- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۲- در طول روز مایعات کافی مصرف نمایید.
۳- مواد غذایی از قبیل تخم مرغ، گوشت ها و ماهی ها را کاملا بپزید.
۴- روغن مصرفی خود را از نوع روغن کُلزا یا کانولا انتخاب نمایید.
۵- از مصرف زیاد قهوه و سایر مواد غذایی حاوی کافئین (از قبیل نوشابه های سیاه، شکلات و چای پر رنگ) پرهیز نمایید.
۶- مصرف مواد غذایی حاوی شیرین کننده های مصنوعی را در رژیم غذایی خود محدود نمایید.
۷- از مصرف چای، حداقل نیم ساعت قبل از غذا و ۲ ساعت بعد از غذا جهت جلوگیری از کاهش جذب آهن خودداری کنید.
۸- از مصرف سیگار، الکل و مواد مخدر در دوران بارداری جدا پرهیز نمایید، چراکه اثرات سوئی بر روی جنین می تواند داشته باشد.
۹- از مصرف داروهای گیاهی (از جمله شیرین بیان، جنسینگ و غیره) بدون تجویز پزشک خودداری نمایید.
۱۰- از استرس و اضطراب تا حد امکان در دوره بارداری پرهیز نمایید.
۱۱- فعالیت بدنی سبک همانند پیاده روی را برای حفظ سلامت و تسهیل زایمان در برنامه روزانه خود قرار دهید.

در دوران بارداری درصورت حالت تهوع، توصیه های زیر را رعایت نمایید:

۱- وعده های غذایی را در حجم کم و تعداد دفعات بیشتر مصرف نمایید.
۲- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پرچرب، غذاهای پرادویه و غذاهای نفاخ تا حد امکان اجتناب نمایید.
۳- در هنگام مصرف وعده های غذایی سعی گردد غذاها بعد از خنک شدن مورد استفاده قرار گیرند تا بوی آنها باعث تشدید حالت تهوع نگردد.
۴- در هنگام تهیه غذا حتما هواکش آشپزخانه را روشن نمایید و یا پنجره ها را تا حدودی باز کنید تا از شدت بوی غذا در منزل که سبب تشدید حالت تهوع می گردد جلوگیری شود.
۵- در رژیم غذایی خود از میوه ها و سبزی هایی که دارای طعم ملایم هستند استفاده نمایید.
۶- جهت جلوگیری از ایجاد حالت تهوع در صبح، قبل از بلند شدن از رختخواب کمی بیسکویت مصرف کنید.
۷- سعی کنید تا حد امکان از مصرف مایعات همراه با غذاها پرهیز نمایید. بهتر است مایعات در فواصل وعده های غذایی به میزان کافی مصرف شود.
۸- جویدن آدامس یا مکیدن آب نبات با طعم مناسب می تواند در بهبود حالت تهوع مؤثر باشد.
۹- درصورتیکه مصرف قرص آهن باعث ایجاد حالت تهوع می گردد، بهتر است قبل از خواب قرص آهن را مصرف نمایید.

در دوران بارداری درصورت یبوست، توصیه های زیر را رعایت نمایید:

۱- همراه با وعده های غذایی به میزان کافی از گروه سبزی ها مطابق با رژیم غذایی تجویز شده مصرف نمایید.

۲- در طول روز به میزان کافی از گروه میوه مطابق با رژیم غذایی تجویز شده استفاده نمایید.

۳- در رژیم غذایی خود از نانها و بیسکوییت های سبوس دار استفاده نمایید.

۴- مصرف مایعات خود را در طول روز افزایش دهید.

۵- روزانه به میزان کافی فعالیت بدنی داشته باشید.

۶- در صورتیکه از مکمل آهن استفاده می کنید، ممکن است تغییر نوع مکمل آهن در بهبود یبوست مؤثر باشد.

در دوران بارداری درصورت سوزش سر دل، توصیه های زیر را رعایت نمایید:

۱- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.

۲- غذاهای خود را در حجم کم و تعداد دفعات بیشتر مصرف نمایید.

۳- از مصرف چربی گوشتها، پوست مرغ و ماهی، سس های سفید، کره، خامه، شیرینی های خامه ای، غذاهای چرب و غذاهای سرخ شده در روغن پرهیز نمایید.

۴- کلیه غذاها تا حد امکان آب پز، بخار پز یا کبابی باشد.

۵- از مصرف زیاد آب میوه های ترش از قبیل آب مرکبات، غذاهای اسیدی (همانند سرکه، آبلیمو)، مواد غذایی پر ادویه (از جمله فلفل) و همچنین نعناع تا حد امکان پرهیز نمایید. همچنین از مصرف هر ماده غذایی که بیمار به تجربه دریافته است سبب تشدید رفلاکس او می گردد پرهیز نماید.

۶- از مصرف نوشابه های گاز دار، چای پر رنگ، قهوه، شکلات، کاکائو، سیر، پیاز و جویدن آدامس پرهیز نمایید.

۷- در حین غذا خوردن فقط به مقداری که احساس نیاز می نمایید آب و سایر مایعات مصرف نمایید و از نوشیدن زیاد مایعات در حین غذا خوردن پرهیز نمایید. مایعات مورد نیاز خود را می توانید در فاصله دو وعده غذایی مصرف نمایید.

۸- مصرف میوه و سبزی در رژیم غذایی روزانه کافی باشد تا از ایجاد یبوست که می تواند به تشدید سوزش سر دل کمک نماید پرهیز نماییم.

۹- بعد از مصرف غذا حداقل تا ۳-۲ ساعت از دراز کشیدن پرهیز نماییم. در هنگام خوابیدن نیز سر باید نسبت به بدن در موقعیت بالاتری قرار گیرد. از خم و راست شدن زیاد بویژه بعد از مصرف غذا پرهیز نمایید.

۱۰- مصرف شام حداقل ۳ تا ۴ ساعت قبل از خواب صورت گیرد.

۱۱- از کشیدن سیگار بویژه بلافاصله بعد از غذا پرهیز شود.

۱۲- از پوشیدن لباس های تنگ بویژه بعد از مصرف غذا که می تواند سبب تشدید سوزش سر دل شود پرهیز نماید.

- لازم به ذکر است توصیه های تغذیه ای دوران بارداری در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تا حدودی با مادران باردار نرمال متفاوت می باشد.

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این بیماران به دلیل محدودیت فسفر رژیم غذایی از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این بیماران به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل ۱/۵ قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این بیماران تأمین گردد. ثانیا" روزانه ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی تجویز می نماییم** تا کلسیم مورد نیاز آنها تأمین شود.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز و ویتامین B6 به میزان ۱۰-۵ میلی گرم در روز (به صورت یک قرص ۴۰ میلی گرم ۲ تا ۳ بار در هفته) تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

- تجویز مکمل آهن و اریتروپویئتین در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بر مبنای غلظت فریتین سرم و غلظت هموگلوبین و هماتوکریت خون توسط متخصص نفرولوژی صورت می گیرد.

مثال ۱۳ : خانم ی. الف. ۲۵ ساله که در سه ماهه دوم بارداری قرار دارد مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می‌باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد. پزشک بیمار فوق را که فاقد ادم، فشار خون و دیابت است و وزن قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر می باشد را جهت دریافت رژیم غذایی ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار که مبتلا به نارسایی مزمن کلیه (مرحله پیش از دیالیز) می باشد و در سه ماهه دوم بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 40 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۲۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^۲} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه دوم بارداری، بر مبنای وزن قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

انرژی مورد نیاز با فرض اینکه مادر باردار نباشد = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه دوم بارداری، نیاز مادران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه به انرژی، روزانه ۳۰۰ کیلوکالری افزایش پیدا می کند لذا این میزان کالری به انرژی محاسبه شده اضافه می شود.

کل انرژی مورد نیاز = ۱۹۲۳ + ۳۰۰=۲۲۲۳ kcal

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر حساب شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین با این فرض که این مادر مبتلا به نارسایی مزمن کلیه باردار نباشد محاسبه می گردد و سپس به میزان محاسبه شده ۱۰ گرم اضافه می گردد چراکه در سه ماهه دوم بارداری میزان پروتئین مورد نیاز مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر مبتلا به نارسایی مزمن کلیه با این فرض که باردار نباشد = ۵۹ × **۰/۷۵** = ۴۴/۵ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه دوم بارداری = ۴۴/۵ + **۱۰** = ۵۵/۵ gr

میزان پروتئین HBV = ۵۵/۵ × ۰/۵۰ =۲۸ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه دوم بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم که این میزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مورد نیاز را از کربوهیدرات و پروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۵۵/۵ × ۴) ÷ ۲۲۲۳= ٪۱۰

در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، در مرحله پیش از دیالیز بهتر است درصد کالری حاصل از کربوهیدرات ها حدود ۵۲٪ در نظر گرفته شود تا تعداد واحدهای گروه پرکالری (یا قندهای ساده) زیاد نشود. به این ترتیب چون ۱۰٪ از کل انرژی مورد نیاز مادر از پروتئین تأمین می گردد لذا بقیه انرژی مورد نیاز او به صورت ۳۸٪ از چربی و ۵۲٪ از کربوهیدرات تأمین خواهد شد. حال میزان کل کربوهیدرات و چربی مورد نیاز مادر به شرح زیر محاسبه می شود:

کل کربوهیدرات مورد نیاز = ۲۲۲۳ × ۰/۵۲ = ۱۱۵۶ ÷ ۴ = ۲۸۹ gr

کل چربی مورد نیاز = ۲۲۲۳ × ۰/۳۸ = ۸۴۵ ÷ ۹ = ۹۴ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: چون این مادر باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و فاقد ادم و فشار خون می باشد لذا می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند. البته بهتر است در صورت امکان سعی کنیم سدیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این مادر باردار می‌تواند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. البته بهتر است در صورت امکان جهت احتیاط سعی کنیم پتاسیم رژیم غذایی را حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم نماییم. در مورد بیمارانی که از داروهایی استفاده می نمایند که سبب احتباس پتاسیم در بدن می شوند حتماً باید پتاسیم رژیم غذایی حدود ۲۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این مادر باردار ۱۲۰۰- ۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد. (یا بعبارت دیگر کمی بیشتر از ۷۰۸=۱۲×۵۹ یعنی ۷۰۸ میلی گرم در روز)

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۸۰۰-۱۷۰۰ میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = ۵۰۰ الی ۶۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولاً اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۵	۳۵	—	—	۲۰	۵×۲۵=۱۲۵	۵×۱۰۰=۵۰۰	۵×۶۵=۳۲۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۴	—	۲	۶۰	—	—	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۶/۵	۵۵/۵-۴۲=۱۲/۵ ÷ ۲=۶/۵		۹۷/۵ ۲۸۹-۱۸۰/۵=۱۰۸/۵	۶/۵	۶/۵×۸۰=۵۲۰	۶/۵×۳۵=۲۲۷/۵	۶/۵×۳۵=۲۲۷/۵
موادغذایی پرکالری	۷	—	—	۱۰۸/۵÷۱۵=۷	—	۷×۱۵=۱۰۵	۷×۲۰=۱۴۰	۷×۵=۳۵
گروه چربی	۱۳	—	—	—	۹۴-۲۸=۶۶ ۶۶÷۵=۱۳	۱۳×۵۵=۷۱۵	۱۳×۱۰=۱۳۰	۱۳×۵=۶۵
						۱۵۵۲	۲۴۹۹/۵	۸۲۹/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۵۲ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۴۴۸ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۵۵۲= ۴۴۸ mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۱ گرم نمک (۱/۱= ۰/۴۴۸ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با یک سوم قاشق چای خوری می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۴۹۹/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیماران می‌توانند تا ۳۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۸۲۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میـزان مجاز فسفر دریافتی برای مادر باردار ۱۲۰۰–۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد. به این ترتیب میزان فـسفر ایـن رژیم هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

ناهار

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک سوم** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد.البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

- سایر توصیه های بارداری مطابق با مثال قبل بایستی به بیمار داده شود.

***** نحوه تنظیم رژیم غذایی در سه ماهه سوم بارداری در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز کاملا" مشابه با سه ماهه دوم بارداری می باشد.**

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این بیماران به دلیل محدودیت فسفر رژیم غذایی از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این بیماران به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل ۱/۵ قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این بیماران تأمین گردد. ثانیا" روزانه ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی تجویز می نماییم** تا کلسیم مورد نیاز آنها تأمین شود.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز و ویتامین B6 به میزان ۱۰-۵ میلی گرم در روز (به صورت یک قرص ۴۰ میلی گرم ۲ تا ۳ بار در هفته) تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

- تجویز مکمل آهن و اریتروپویئتین در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بر مبنای غلظت فریتین سرم و غلظت هموگلوبین و هماتوکریت خون توسط متخصص نفرولوژی صورت می گیرد.

مثال ۱۴ : خانم گ. ض. ۲۵ ساله که در سه ماهه اول بارداری قرار دارد مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است و در حال حاضر تحت همودیالیز می باشد. پزشک بیمار فوق را که فاقد فشار خون و دیابت است و وزن خشک قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر می باشد را جهت دریافت رژیم غذایی ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار که تحت همودیالیز می باشد و در سه ماهه اول بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال بوده است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 65 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 8 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 9.6 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^{۲}} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه اول بارداری، بر مبنای وزن خشک قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه اول بارداری، نیاز مادر به انرژی افزایش پیدا نمی کند لـذا هـیچ کـالری اضافی به انرژی محاسبه شده اضافه نمی شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر حساب شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین با این فرض که این مادر مبتلا به نارسایی مزمن کلیه باردار نباشد محاسبه می گردد و سـپس به میزان محاسبه شده ۱۰ گرم اضافه می گردد چراکه در سه ماهه اول بـارداری میـزان پـروتئین مـورد نیـاز مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر همودیالیزی با این فرض که باردار نباشد = ۵۹ × **۱/۲** = ۷۱ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری = ۷۱ + **۱۰** = ۸۱ gr

میزان پروتئین HBV = ۸۱ × ۰/۵۰ =۴۰/۵ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم کـه ایـن میـزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مـورد نیـاز را از کربوهیـدرات و پـروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۸۱ × ۴) ÷ ۱۹۲۳= ٪۱۷

به این ترتیب چون ٪۱۷ از کل انرژی مورد نیاز مادر از پروتئین تأمین می گردد لذا بقیه انرژی مورد نیاز او به صورت ٪۳۰ از چربی و ٪۵۳ از کربوهیدرات تأمین خواهد شد. حال میزان کل کربوهیدرات و چربی مورد نیاز مادر به شرح زیر محاسبه می شود:

کل کربوهیدرات مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ۰/۵۳ = ۱۰۱۹ ÷ ۴ = ۲۵۵ gr

کل چربی مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ٪۳۰ = ۵۷۷ ÷ ۹ = ۶۴ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: چون در ایـن بیمـار همودیـالیزی میـزان دفـع ادرار روزانـه ۵۰۰ سـی سـی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۰۰۰= ۱۰۰۰+۱۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون در این بیمار همودیـالیزی میـزان دفـع ادرار روزانـه ۵۰۰ سـی سـی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۵۰۰= ۵۰۰ +۲۰۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. البته میزان پتاسیم را می توانیم بر حسب حداکثر ۴۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بـدن در روز نیز محاسبه نماییم. محاسبه با روش دوم به ویژه در افرادی که وزن شان بیشتر است کمک بیشتری به تنظیم رژیم غذایی می نماید.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این مـادر بـاردار ۱۲۰۰ میلـی گـرم در روز می باشد. (یا بعبارت دیگر کمی بیشتر از ۱۰۰۳=۱۷×۵۹ یعنی ۱۰۰۳ میلی گرم در روز)

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۵۰۰ میلـی لیتـر در روز می باشد.

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۱۰۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

**** در بیماران تحت همودیالیز ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی بـه صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گـروه سـبزی ۳-گـروه میـوه ۴- گـروه مـواد غـذایی پرکـالری ۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ / ۱ ۱/۳	۱۱	۵	ـــــ	۶/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	ـــــ	۳	ـــ	۳×۱۵=۴۵	۷۰×۲=۷۰ ۱۵۰×۱=۱۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۳	۴۵	ـــــ	۱/۵	ـــ	ـــــ	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۵۵-۱۱۶=۱۳۹ ۱۳۹÷۱۵=۹	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۹		ـــ	۱۸ ۸۱-۲۷/۵=۵۳/۵÷۷= ۷/۵	۹	۷۲۰	۳۱۵	۳۱۵
گروه گوشت	۷/۵	ـــــ			۷/۵×۱=۷/۵ ۶۴-۲۳=۴۱ ۴۱÷ ۵=۸	۱۸۷/۵	۷۵۰	۴۸۷/۵
گروه چربی	۸	ـــــ		ـــــ		۴۴۰	۸۰	۴۰
						۱۵۴۴/۵	۲۵۱۲	۱۱۲۴/۵

در جدول رژیم نویسی در مواردیکه تعداد واحدهای گروه چربی کم می باشد می توانیم چربی گوشت ها را به جای ۴ گرم، حدود یک گرم در نظر بگیریم. این امر مشکلی ایجاد نخواهد کرد چراکه معمولا" به بیماران توصیه می شود که چربی گوشت ها را مصرف نکنند.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۴۴/۵ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۴۵۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰–۱۵۴۴/۵= ۴۵۵/۵ mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۲ گرم نمک (۱/۲= ۰/۴۵۵ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۵۱۲ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیماران می‌توانند تا ۲۵۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم هم در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۱۱۲۴/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای مادر باردار ۱۲۰۰میلی گرم در روز می باشد. به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۴ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع در حد متعادل

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۳/۵ واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن مایع در حد متعادل

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم ، **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم متوسط و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را نیز می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۸- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با : حجم ادرار + ۴ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ۶ لیوان می شود.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

- سایر توصیه های بارداری مطابق با مثال های قبل بایستی به بیمار داده شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز شربت B-complex را بعد از دیالیز دریافت کند تا ویتامین های محلول در آب دفع شده در طی دیالیز جبران شود.

- در مورد این بیماران معمولاً پزشکان ۲ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز می نمایند که باید هر قرص با یک وعده غذایی مصرف شود. البته متخصص تغذیه باید بر تجویز قرص های کلسیم نظارت داشته باشد. چراکه پزشکان به دلیل بالا رفتن حاصل ضرب غلظت کلسیم در فسفر سرم از ۵۵، مصرف قرص کلسیم را قطع می نمایند، اما بعد از برگشت حاصل ضرب غلظت کلسیم در فسفر سرم به محدوده نرمال ممکن است فراموش شود که مجدداً تجویز قرص کلسیم صورت گیرد.

لازم به ذکر است که کلیه توضیحاتی که در مورد کلسیم ، فسفر و PTH در بیماران غیر باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بیان گردید در مورد این بیماران نیز صدق می کند.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران اسید فولیک به میزان ۱۰-۱ میلی گرم در روز و ویتامین B6 به میزان ۱۰ میلی گرم در روز (به صورت یک قرص ۴۰ میلی گرم ۲ تا ۳ بار در هفته) تجویز می نمایند. همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول یا روکالترول) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

- تجویز ۲ قرص L-کارنیتین ۲۵۰ میلی گرمی در روز

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز این قرص ها را بعد از دیالیز دریافت کند تا کارنیتین دفع شده در طی دیالیز جبران شود. البته عده ای از متخصصین اعتقاد دارند که کارنیتین خوراکی می تواند در بیماران همودیالیزی باعث مشکلاتی شود که این امر اثبات شده نمی باشد و در صورتیکه پزشک با تجویز کارنیتین خوراکی موافق نباشد می توان بعد از هر جلسه دیالیز ۱۰۰۰ میلی گرم L- کارنیتین تزریقی برای بیماران همودیالیزی تجویز نماییم.

- تجویز مکمل ویتامین C در حد مورد نیاز باید مطابق با نظر پزشک صورت گیرد.

- تجویز مکمل آهن و اریتروپویئتین در مادران باردار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بر مبنای غلظت فریتین سرم و غلظت هموگلوبین و هماتوکریت خون توسط متخصص نفرولوژی صورت می گیرد.

مثال ۱۵ : خانم ط. ز. ۲۵ ساله که در سه ماهه دوم بارداری قرار دارد مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است و در حال حاضر تحت همودیالیز می باشد. پزشک بیمار فوق را که فاقد فشار خون و دیابت است و وزن خشک قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر می باشد را جهت دریافت رژیم غذایی ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار که تحت همودیالیز می باشد و در سه ماهه دوم بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال بوده است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد:

ازت اوره خون (BUN) 65 mg/dL — فسفر سرم 4.5 mg/dL

کراتینین سرم 8 mg/dL — سدیم سرم 140 mEq/L

پتاسیم سرم 4.8 mEq/L — کلسیم سرم 9.6 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^{۲}} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه دوم بارداری، بر مبنای وزن قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

انرژی مورد نیاز با فرض اینکه مادر باردار نباشد = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه دوم بارداری، نیاز مادران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه به انـرژی، روزانـه ۳۰۰ کیلوکالری افزایش پیدا می کند لذا این میزان کالری به انرژی محاسبه شده اضـافه می شود.

کل انرژی مورد نیاز = ۱۹۲۳ + ۳۰۰=۲۲۲۳ kcal

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر حساب شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین با این فرض که این مادر همودیالیزی باردار نباشد محاسبه می گردد و سپس به میزان محاسبه شده ۱۰ گرم اضافه می گردد چراکه در سه ماهه دوم بارداری میزان پروتئین مورد نیاز مادران باردار مبتلا بـه نارسایی مزمن کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر همودیالیزی با این فرض که باردار نباشد = ۵۹ × **۱/۲** =۷۱ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه دوم بارداری = ۷۱ + **۱۰** = ۸۱ gr

میزان پروتئین HBV = ۸۱ × ۰/۵۰ =۴۰/۵ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه دوم بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم کـه ایـن میـزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مـورد نیـاز را از کربوهیـدرات و پـروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۸۱ × ۴) ÷ ۲۲۲۳= ٪۱۴/۵

به این ترتیب چون ٪۱۴/۵ از کل انرژی مورد نیاز مادر از پروتئین تأمین می گردد لذا بقیه انرژی مورد نیاز او به صورت ٪۳۰/۵ از چربی و ٪۵۵ از کربوهیدرات تأمین خواهد شد. حال میزان کل کربوهیدرات و چربی مورد نیاز مادر به شرح زیر محاسبه می شود:

کل کربوهیدرات مورد نیاز = ۲۲۲۳ × ۰/۵۵ = ۱۲۲۳ ÷ ۴ = ۳۰۶ gr

کل چربی مورد نیاز = ۲۲۲۳ × ٪۳۰/۵ (۰/۳۰۵) = ۶۷۸ ÷ ۹ = ۷۵ gr

میزان مجازسدیم دریافتی: چون در ایـن بیمـار همودیـالیزی میـزان دفـع ادرار روزانـه ۵۰۰ سـی سـی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۰۰۰= ۱۰۰۰+۱۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون در این بیمار همودیـالیزی میـزان دفـع ادرار روزانـه ۵۰۰ سـی سـی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند ۲۵۰۰= ۵۰۰+۲۰۰۰ میلی گرم پتاسـیم در روز مصرف نمایند. البته میزان پتاسیم را می توانیم بر حسب حداکثر ۴۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بـدن در روز نیز محاسبه نماییم. محاسبه با روش دوم به ویژه در افرادی که وزن شان بیشتر است کمک بیشتری به تنظیم رژیم غذایی می نماید.

میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این مـادر بـاردار ۱۲۰۰ میلـی گـرم در روز می باشد. (یا بعبارت دیگر کمی بیشتر از ۱۰۰۳=۱۷×۵۹ یعنی ۱۰۰۳ میلی گرم در روز)

میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با ۱۵۰۰ میلـی لیتـر در روز می باشد.

حجم مایعات دریافتی روزانه = ۱۰۰۰ میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

**** در بیماران تحت همودیالیز ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی بـه صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گـروه سـبزی ۳-گـروه میـوه ۴- گـروه مـواد غـذایی پرکـالری ۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ ۱/۳	۱۱	۵	ـــــ	۶/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	ـــــ	۳	ـــ	۳×۱۵=۴۵	۷۰×۲=۷۰ ۱۵۰×۱=۱۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۳	۴۵	ـــــ	۱/۵	ـــ	ـــــ	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۳۰۶-۱۱۶=۱۹۰ ۱۹۰÷۱۵=۱۲/۵	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۱۲/۵		ـــ	۲۵ ۸۱-۳۴/۵=۴۶/۵÷۷= ۶/۵	۱۲/۵	۱۰۰۰	۴۳۷/۵	۴۳۷/۵
گروه گوشت	۶/۵	ـــــ			۶/۵×۱=۶/۵ ۷۵-۲۵/۵=۴۹/۵ ۴۹/۵÷ ۵=۱۰	۱۶۲/۵	۶۵۰	۴۲۲/۵
گروه چربی	۱۰	ـــــ		ـــــ		۵۵۰	۱۰۰	۵۰
						۱۹۰۹/۵	۲۵۵۴/۵	۱۱۹۲

در جدول رژیم نویسی در مواردیکه تعداد واحدهای گروه چربی کم می باشد می توانیم چربی گوشت ها را به جای ۴ گرم، حدود یک گرم در نظر بگیریم. این امر مشکلی ایجاد نخواهد کرد چراکه معمولا" به بیماران توصیه می شود که چربی گوشت ها را مصرف نکنند.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۹۰۹/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۹۰/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰–۱۹۰۹/۵=۹۰/۵ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این مادر بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل کنیم. بنابراین، مادر فوق الذکر می تواند ۶۴۰/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۹۰/۵ + ۵۵۰=۶۴۰/۵ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۶ گرم نمک (۱/۶= ۰/۶۴ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف قاشق چای خوری نمک می شود.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۵۵۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیماران می‌توانند تا ۲۵۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم هم در محدوده مجاز قرار دارد. رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۱۱۹۲ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای مادر باردار ۱۲۰۰میلی گرم در روز می باشد. به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۳ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳/۵ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع در حد متعادل

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۲ واحد

شام

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن مایع در حد متعادل

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
۳- در طول روز مجاز به مصرف **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم، **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم متوسط و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را نیز می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایند.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۸- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با : حجم ادرار + ۴ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ۶ لیوان می شود.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

- سایر توصیه های بارداری مطابق با مثال های قبل بایستی به بیمار داده شود.

- نوع مکمل های دریافتی در این مادر باردار همودیالیزی مشابه با مثال قبل می آید.

***** باید توجه داشت اگرچه در مادران باردار امکان دیالیز صفاقی وجود دارد اما معمولا این کار بدلیل مشکلاتی که ممکن است در مادران باردار داشته باشد صورت نمی گیرد و به همین دلیل در مورد مادران باردار تحت دیالیز صفاقی مثالی آورده نشده است.**

مثال ۱۶ : خانم ت. الف. ۲۵ ساله که در حال حاضر در سه ماهه اول بارداری قرار دارد مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به سندرم نفروتیک می‌باشد. پزشک بیمار فوق را که فاقد فشار خون و دیابت است و وزن قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر است و میزان پروتئین دفع شده در ادرار ۲۴ ساعته او ۴ گرم می باشد را جهت دریافت رژیم غذایی ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار که مبتلا به سندرم نفروتیک می باشد و در سه ماهه اول بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

لازم به ذکر است که غلظت کراتینین و اوره سرم در این بیمار مبتلا به سندرم نفروتیک در محدوده نرمال قرار دارد.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^۲} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه اول بارداری، بر مبنای وزن قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه اول بارداری، نیاز مادر به انرژی افزایش پیدا نمی کند لذا هیچ کالری اضافی به انرژی محاسبه شده اضافه نمی شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر حساب شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین با این فرض که این مادر مبتلا به سندرم نفروتیک باردار نباشد محاسبه می گردد و سپس به میزان محاسبه شده ۱۰ گرم اضافه می گردد چراکه در سه ماهه اول بارداری میزان پروتئین مورد نیاز مادران باردار مبتلا به بیماری های کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر مبتلا به سندرم نفروتیک با این فرض که باردار نباشد = (۵۹× $\frac{\mathbf{1}}{}$) +۴ =۶۳ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری = ۶۳ + **۱۰** =۷۳ gr

میزان پروتئین HBV =۷۳ × ۰/۵۰ =۳۶/۵ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم که این میزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مورد نیاز را از کربوهیدرات و پروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۷۳ × ۴) ÷ ۱۹۲۳= ٪۱۵

به این ترتیب چون ۱۵٪ از کل انرژی مورد نیاز مادر از پروتئین تأمین می گردد لذا بقیه انرژی مورد نیاز او به صورت ۳۰٪ از چربی و ۵۵٪ از کربوهیدرات تأمین خواهد شد. حال میزان کل کربوهیدرات و چربی مورد نیاز مادر به شرح زیر محاسبه می شود:

کل کربوهیدرات مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ۰/۵۵ = ۱۰۵۸ ÷ ۴ = ۲۶۴ gr

کل چربی مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ۰/۳۰ = ۵۷۷ ÷ ۹ = ۶۴ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز آب دریافتی: بدون محدودیت

**** در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی همانند نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اما باید توجه داشت درصورتیکه کالری حاصله از پروتئین در سندرم نفروتیک حدود ۱۴ ٪ یا بیشتر شود در این موارد ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی همانند همودیالیز و به صورت زیر می شود :

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این بیماران از مغزها نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۲	۱۶	۸	ــــ	۱۰	۱۶۰		
گروه سبزی	۴	۲۰	ــــ	۴	ــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۴	۶۰	ــــ	۲	ــ	ــــ		
گروه مواد غذایی پر کالری	۲	۳۰ ۲۶۴-۱۲۶=۱۳۸ ۱۳۸÷۱۵=۹	ــ	ــ	ــ	۳۰		
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۹		ــ	۱۸ ۶ =۷÷۴۱=۳۲-۷۳	۹	۷۲۰		
گروه گوشت	۶	ــــ			۶×۱=۶ ۶۴-۲۵=۳۹ ۳۹÷ ۵=۸	۱۵۰		
گروه چربی	۸	ــــ		ــــ		۴۴۰		
						۱۵۶۰		

در جدول رژیم نویسی در مواردیکه تعداد واحدهای گروه چربی کم می باشد می توانیم چربی گوشت ها را به جای ۴ گرم، حدود یک گرم در نظر بگیریم. این امر مشکلی ایجاد نخواهد کرد چراکه معمولا" به بیماران توصیه می شود که چربی گوشت ها را مصرف نکنند.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۶۰ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۴۴۰ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰–۱۵۶۰=۴۴۰mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱/۱ گرم نمک (۱/۱= ۰/۴۴ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با یک سوم قاشق چای خوری می باشد.

درصورتیکه نمک رژیم غذایی مادر کم باشد می توانیم سدیم گروه چربی را نیز به صورت نمک در رژیم غذایی مادر در نظر بگیریم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

پنیر به اندازه یک قوطی کبریت

مربا ۱ قاشق غذاخوری

شیر نصف لیوان

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۲ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی آزاد

ماست نصف لیوان

روغن مایع در حد متعادل

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شام

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی آزاد

روغن مایع در حد متعادل

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

- لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک و سایر بیمارانی که مبتلا بـه CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحـد از گـروه گوشـت در نظـر گرفتـه می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قـرار دارد لـذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینـی را در حـد متعـادل مـصرف کننـد. در سـندرم نفروتیـک چـون مـشکل هیپرکـالمی وجـود نـدارد لـذا در انتخـاب میـوه هـا و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربـزه، طـالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماریهای کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عـدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیماران مبـتلا بـه سـندرم نفروتیـک و سـایر بیمـارانی کـه مبـتلا بـه CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیـوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر یک سوم قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است) ، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج ، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس، پفک، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس، زیتون پرورده، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- مصرف پنیر تنها در میزانی که در رژیم غذایی گذاشته شده است مجاز می باشد. جهت مصرف پنیر همراه با صبحانه باید پنیر از شب قبل در آب گذاشته شود تا نمک آن گرفته شود و قبل از مصرف نیز شسته شود.
۵- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۶- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۷- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۸- توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
۹- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه ، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۱۰- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۱۱- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید ، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

- لازم به ذکر است چون در این بیماران از یک سو احتمال چاقی به دلیل تجویز گلوکوکورتیکوئید ها وجود دارد و از سوی دیگر احتمال هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی وجود دارد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده جهت جلوگیری از بروز این موارد می باشد.

- سایر توصیه های بارداری مطابق با مثال های قبل بایستی به بیمار داده شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- **روزانه یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex** جهت تأمین ویتـامین B2 مـورد نیـاز بدلیل مصرف ناکافی از گروه شیر

- **روزانه ۱/۵-۱ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی**

مادران باردار روزانه بایستی ۳ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی متداول دریافت نمایند کـه ایـن میـزان معادل با ۶ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی می شود. لازم اسـت بـه ازای هـر واحـد از گروه شیر در فهرست جانشینی کلیه ۱۵۰ میلی گرم کلسیم در نظر بگیریم که در مورد این بیمار با توجـه بـه اینکه تنها ۲ واحد از گروه شیر دریافت می کنـد لـذا نیـاز بـه حـدود ۶۰۰ میلـی گـرم کلـسیم مـی باشـد و می توانیم به بیمار ۱/۵-۱ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز نماییم تا کلسیم مورد نیـاز او تامین گردد.

در مورد بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک، قرص کربنات کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

- تجویز مکمل آهن در مادران بـاردار مبـتلا سـندرم نفروتیـک توسـط پزشـک صـورت می گیرد.

دو نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همواره بایـد بـه آن توجـه داشـته باشیم عبارتند از:

۱- در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک در صورتیکه بدلیل مصرف داروهای تجـویز شـده غلظت گلوگز سرم آنها از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیمـاران دیـابتی مـسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی رعایت نماییم.

۲- اگر در مادران باردار مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحـوه تنظـیم رژیـم غذایی برای آنها همانند مادران باردار در مرحله پیش از دیالیز مـی باشـد و تنهـا در ایـن بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پـروتئین محاسـبه شـده اضـافه می گردد . لازم به ذکر است که در جدول رژیم نویسی برای این بیماران حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

مثال ۱۷ : خانم س. ز. ۲۵ ساله که در حال حاضر در سه ماهه دوم بارداری قرار دارد مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نفروپاتی دیابتی است. پزشک بیمار فوق را که دارای فشار خون می باشد و وزن قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر است و میزان پروتئین دفع شده در ادرار ۲۴ ساعته او ۱۰۰۰ میلی گرم (یا ۱ گرم) می باشد را جهت دریافت رژیم غذایی ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار مبتلا به نفروپاتی دیابتی که در سه ماهه دوم بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

لازم به ذکر است که غلظت اوره و کراتینین سرم در این بیمار در محدوده نرمال قرار دارد و در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام انسولین های Regular و NPH تزریق می نماید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^۲} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه دوم بارداری، بر مبنای وزن قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

انرژی مورد نیاز با فرض اینکه مادر باردار نباشد = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه دوم بارداری، نیاز مادران مبتلا به بیماری های کلیه به انرژی، روزانه ۳۰۰ کیلوکالری افزایش پیدا می کند لذا این میزان کالری به انرژی محاسبه شده اضافه می شود.

کل انرژی مورد نیاز = ۱۹۲۳ + ۳۰۰=۲۲۲۳ kcal

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر حساب شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین با این فرض که این مادر مبتلا به نفروپاتی دیابتی، باردار نباشد محاسبه می گردد و سپس بـه میزان محاسبه شده ۱۰ گرم اضافه می گردد چراکه در سه ماهه دوم بارداری میزان پروتئین مورد نیاز مادران باردار مبتلا به بیماری های کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر مبتلا به نفروپاتی دیابتی با این فرض که باردار نباشد = (۵۹× $\frac{۱}{}$) +۱ =۶۰ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه دوم بارداری = ۶۰ + **۱۰** =۷۰ gr

میزان پروتئین HBV =۷۰ × ۰/۵۰ =۳۵ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه دوم بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم کـه ایـن میـزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مـورد نیـاز را از کربوهیـدرات و پـروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۷۰ × ۴) ÷ ۲۲۲۳= ٪۱۲

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۲٪ در نظر گرفته شد و بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابـر بـا ۲۸۹ گرم می‌شود.

کل کربوهیدرات مورد نیاز =۲۲۲۳ × ٪۵۲ = ۱۱۵۶ ÷ ۴ = ۲۸۹ gr

نحوه توزیع کربوهیدرات در این بیمار مبتلا به نفروپاتی دیابتی به صورت زیر در نظر گرفته می شود:

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
٪۱۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۲/۵	٪۲۲/۵	٪۱۵
۴۳ گرم	۳۶ گرم	۶۵ گرم	۳۶ گرم	۶۵ گرم	۴۳ گرم

میزان کالری حاصله از چربیها ۳۶٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۸۹ گرم می‌گردد.

کل چربی مورد نیاز =۲۲۲۳ × ۰/۳۶ = ۸۰۰ ÷ ۹ = ۸۹ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: ۲۰۰۰ میلی گرم در روز

در افراد مبتلا به فشارخون بالا حداکثر سدیم دریافتی مجاز ۲۰۰۰ میلی گرم در روز است.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز آب دریافتی: بدون محدودیت

**** در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی همانند نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این فرد از مغزها نیز قرار دهیم باید در جدول رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱	۴	—	۸	۵	۸۰		
گروه گوشت	۶	۴۲	—	—	۲۴	۶×۲۵=۱۵۰		
گروه سبزی	۴	—	۴	۲۰	—	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۵	—	۲/۵	۷۵	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۹	۹÷۲=۴/۵ ۷۰-۵۲/۵=۱۷/۵		۱۳۵ ۲۸۹-۲۳۸=۵۱	۹	۹×۸۰=۷۲۰		
موادغذایی پرکالری	۳/۵	—		۵۱÷۱۵=۳/۵	—	۳/۵×۱۵=۵۲/۵		
گروه چربی	۱۰	—	—	—	۸۹-۳۸=۵۱ ۵۱÷۵=۱۰	۱۰×۵۵=۵۵۰		
						۱۶۱۲/۵		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۶۱۲/۵ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۳۸۷/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۶۱۲/۵=۳۸۷/۵ mg) یا بعبارت بهتر حدود ۱ گرم نمک (۱ = ۰/۳۸ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریبا" معادل با یک سوم قاشق چای خوری می باشد.

درصورتیکه نمک رژیم غذایی مادر کم باشد می توانیم سدیم گروه چربی را نیز به صورت نمک در رژیم غذایی مادر در نظر بگیریم.

رژیم غذایی

(تزریق انسولین ساعت ۷/۵)

صبحانه (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر معمولی ۱ قوطی کبریت

مربا ۱ قاشق غذاخوری

یک استکان چای + ۲ حبه قند

عصرانه (ساعت ۴-۳/۵)

گروه میوه ۱ واحد

شربت ۱/۵ لیوان

(۱/۵ قاشق شکر + کمی آبلیمو)

(تزریق انسولین ساعت ۷/۵)

میان وعده صبح (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۲ واحد

شام (ساعت ۸)

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن شام در حد متعادل باشد

گروه میوه ۱ واحد

ناهار (ساعت ۱)

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن ناهار در حد متعادل باشد

آخر شب (ساعت ۱۰)

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۳حبه قند

گروه نان و غلات ۱ واحد **(قبل از خواب)**

- لازم به ذکر است که در بیماران دیابتی لازم است ساعت تزریق انسولین و ساعت مصرف وعده های غذایی در برگه رژیم غذایی نوشته شود.
- همچنین بایستی برای بیمار توضیح داده شود که بیمار مجاز نیست بدون هماهنگی با متخصص تغذیه مواد غذایی را بین وعده های مختلف جابجا کند چراکه میزان کربوهیدرات در هر وعده تغییر می نماید و تنظیم قند خون بیمار به هم می خورد.

– لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی و سایر بیمارانی که مبتلا بـه CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحـد از گـروه گوشـت در نظـر گرفتـه می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قـرار دارد لـذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینـی را در حـد متعـادل مـصرف کننـد. در نفروپـاتی دیـابتی چـون مـشکل هیپرکـالمی وجـود نـدارد لـذا در انتخـاب میـوه هـا و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربـزه، طـالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماریهای کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عـدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیماران مبـتلا بـه نفروپـاتی دیـابتی و سـایر بیمـارانی کـه مبـتلا بـه CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیـوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک سوم** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است) ، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج ، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی ، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس ، پفک ، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس ، زیتون پرورده ، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- مصرف پنیر تنها در میزانی که در رژیم غذایی گذاشته شده است مجاز می باشد. جهت مصرف پنیر همراه با صبحانه باید پنیر از شب قبل در آب گذاشته شود تا نمک آن گرفته شود و قبل از مصرف نیز شسته شود.
۵- توصیه می شود از پروتئین سویای موجود در بازار بعنوان بخشی از واحدهای گروه گوشت خود استفاده نمایند چراکه این امر در کاهش دفع ادراری پروتئین مؤثر می باشد.
۶- بدون هماهنگی با متخصص تغذیه از جابجا کردن مواد غذایی بین وعده های مختلف پرهیز نمایید چراکه این امر سبب می شود میزان کربوهیدرات موجود در هر وعده غذایی تغییر نماید و تنظیم قند خون شما به هم بخورد.
۷- تا حد امکان سعی نمایید زمان تزریق انسولین و مصرف وعده های غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی صورت گیرد و نظم موجود در آن رعایت گردد.
۸- از مصرف زیاد قند، شکر، مربا، عسل، شربت، نوشابه و سایر مواد غذایی که در تهیه آنها از شکر استفاده می شود پرهیز نمایید. سعی نمایید میزان مصرف این مواد غذایی مطابق با برگه رژیم غذایی باشد و در صورتیکه بخواهید از این مواد غذایی بیشتر مصرف نمایید حتما" با متخصص تغذیه خود هماهنگی نمایید.
۹- همواره یک منبع کربوهیدرات ساده (همانند آبنبات) داشته باشید تا در صورت کاهش قند خون مصرف نماید.
۱۰- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

- سایر توصیه های بارداری مطابق با مثال های قبل بایستی به بیمار داده شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- **روزانه یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex** جهت تأمین ویتامین B2 مورد نیاز بدلیل مصرف ناکافی از گروه شیر
- **تجویز ۱ قرص ۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E در روز** (برای کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از دیابت)
- **روزانه ۲-۱/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی**

در مورد این بیماران در صورتیکه حداقل ۶ واحد از گروه شیر (که معادل با ۳ واحد از گروه شیر مورد نیاز در مادران باردار فاقد بیماریهای کلیه می باشد) در رژیم غذایی وجود نداشته باشد لازم است به ازای هر واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی کلیه ۱۵۰ میلی گرم کلسیم در نظر بگیریم که در مورد این بیمار با توجه به اینکه تنها یک واحد از گروه شیر دریافت می کند لذا نیاز به حدود ۷۵۰ میلی گرم کلسیم می باشد و می توانیم به بیمار ۲-۱/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز نماییم و در مورد این بیماران قرص کربنات کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

- **تجویز مکمل آهن در مادران باردار مبتلا نفروپاتی دیابتی توسط پزشک صورت می گیرد.**

- لازم به ذکر است که معمولا" در بیماران دیابتی روزانه یک قرص ۴۰ میلی گرمی ویتامین B6 تجویز می گردد تا تولید محصولات نهایی گلیکوزیلاسیون پیشرفته در بدن کاهش یابد. در مادران باردار دیابتی تجویز مکمل ویتامین B6 بهتر است دو بار در هفته صورت گیرد چراکه ممکن است بدن جنین با مقادیر بالای ویتامین B6 تطبیق نماید و بعد از تولد احتمال اینکه ویتامین B6 موجود در شیر مادر نتواند نیاز های نوزاد را تأمین نماید زیاد می باشد و این امر می تواند سبب بروز علائم کمبود ویتامین B6 شود.

نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی باید توجه شود عبارتست از:

- اگر در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و تنها در این بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پروتئین محاسبه شده اضافه می گردد. لازم به ذکر است که در جدول رژیم نویسی برای این بیماران در این حالت حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

مثال ۱۸ : خانم ث. ز. ۲۵ ساله که دو سال قبل تحت عمل پیوند کلیه قرار گرفته است در حال حاضر در سه ماهه اول بارداری قرار دارد. این بیمار فاقد فشار خون و دیابت است و وزن قبل از بارداری او ۵۹ کیلو گرم و قد او ۱۶۰ سانتی متر می باشد. پزشک این بیمار را جهت دریافت رژیم غذایی به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این **مادر باردار که در فاز مزمن پیوند کلیه می باشد و در سه ماهه اول بارداری قرار دارد و BMI قبل از بارداری او در محدوده نرمال است و دارای یک جنین می باشد** تنظیم نمایید.

لازم به ذکر است که غلظت کراتینین و اوره سرم این بیمار در محدوده نرمال قرار دارد.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای مادر فوق الذکر ابتدا BMI قبل از بارداری این خانم را محاسبه می نماییم:

$$BMI = \frac{۵۹}{(۱/۶۰)^۲} \approx ۲۳$$

چون BMI قبل از بارداری این خانم در محدوده طبیعی ۲۵-۱۸/۵ قرار دارد لذا محاسبه انرژی جهت سه ماهه اول بارداری، بر مبنای وزن قبل از بارداری ایشان به شرح زیر صورت می گیرد:

انرژی متابولیسم پایه = ۵۹ × ۰/۹۵ × ۲۴ = ۱۳۴۵ kcal

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی = ۱۳۴۵ ×۰/۳۰=۴۰۳ kcal

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا = (۱۳۴۵ + ۴۰۳) × ۰/۱۰=۱۷۵ kcal

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۴۵ + ۴۰۳ + ۱۷۵=۱۹۲۳ kcal

چون در سه ماهه اول بارداری، نیاز مادر به انرژی افزایش پیدا نمی کند لذا هیچ کالری اضافی به انرژی محاسبه شده اضافه نمی شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، لازم است میزان پروتئین مورد نیاز مادر حساب شود. برای این منظور ابتدا میزان پروتئین این مادر با این فرض که باردار نباشد محاسبه می گردد و سپس به میزان محاسبه شده

۱۰ گرم پروتئین اضافه می گردد چراکه در سه ماهه اول بارداری میزان پروتئین مورد نیاز مادران باردار مبتلا به بیماری های کلیه نسبت به قبل از بارداری ۱۰ گرم افزایش می یابد.

میزان پروتئین مورد نیاز مادر فوق الذکر به شرح زیر محاسبه می شود:

پروتئین مورد نیاز این مادر با این فرض که باردار نباشد = (۵۹× **۱**) =۵۹ gr

میزان کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری = ۵۹ + **۱۰** =۶۹ gr

میزان پروتئین HBV =۶۹ ×۰/۵۰ =۳۴/۵ gr

بعد از محاسبه کل پروتئین مورد نیاز جهت سه ماهه اول بارداری، آنگاه باید محاسبه نماییم که این میزان پروتئین چند درصد کل انرژی مورد نیاز فرد می باشد تا بقیه انرژی مورد نیاز را از کربوهیدرات و پروتئین تعیین نماییم.

درصد انرژی حاصل از پروتئین = (۶۹ × ۴) ÷ ۱۹۲۳= ٪۱۴

به این ترتیب چون ۱۴٪ از کل انرژی مورد نیاز مادر از پروتئین تأمین می گردد لذا بقیه انرژی مورد نیاز او به صورت ۳۱٪ از چربی و ۵۵٪ از کربوهیدرات تأمین خواهد شد. حال میزان کل کربوهیدرات و چربی مورد نیاز مادر به شرح زیر محاسبه می شود:

کل کربوهیدرات مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ۰/۵۵ = ۱۰۵۸ ÷ ۴ = ۲۶۴ gr

کل چربی مورد نیاز = ۱۹۲۳ × ۰/۳۱ = ۵۹۶ ÷ ۹ = ۶۶ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی گرم در روز

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز آب دریافتی: بدون محدودیت

**** در بیمارانی که در فاز مزمن پیوند کلیه قرار دارند ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی همانند نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز و به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اما باید توجه داشت درصورتیکه کالری حاصله از پروتئین در فاز مزمن پیوند کلیه حدود ۱۴ ٪ یا بیشتر شود در این موارد ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی همانند همودیالیز و به صورت زیر می شود :

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این بیماران از مغزها نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعـــداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱	۸	۴	ـــــ	۵	۸۰		
گروه سبزی	۴	۲۰	ـــــ	۴	ـــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۴	۶۰	ـــــ	۲	ـــ	ـــــ		
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۶۴-۱۳۳=۱۳۱ ۱۳۱÷۱۵=۹	ـــ	ـــ	ـــ	۴۵		
گـــــروه مـــــواد نـشاسته‌ای(نـان و غلات)	۹		ـــ	۱۸ ۶ =۶۹-۲۸=۴۱÷۷	۹ ۶۶-۲۰=۴۶ ۴۶÷ ۵=۹	۷۲۰		
گروه گوشت	۶	ـــــ			۶×۱=۶	۱۵۰		
گروه چربی	۹	ـــــ		ـــــ		۴۹۵		
						۱۵۵۰		

در جدول رژیم نویسی در مواردیکه تعداد واحدهای گروه چربی کم می باشد می توانیم چربی گوشت ها را به جای ۴ گرم، حدود یک گرم در نظر بگیریم. این امر مشکلی ایجاد نخواهد کرد چراکه معمولاً" به بیماران توصیه می شود که چربی گوشت ها را مصرف نکنند.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۵۰ میلی گرم سدیم است. به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۳۰۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۴۵۰ میلی گرم سدیم دیگر (۳۰۰۰−۱۵۵۰=۱۴۵۰ mg) یا بعبارت بهتر حدود ۳/۷ گرم نمک (۳/۷= ۱/۴۵ × ۲/۵۵) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که ایـن میزان تقریبا" معادل با داشتن یک رژیم غذایی کم نمک می باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

پنیر به اندازه یک قوطی کبریت

مربا ۲ قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۲ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی آزاد

ماست نصف لیوان

روغن مایع در حد متعادل

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شام

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی آزاد

روغن مایع در حد متعادل

آخر شب

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۳ حبه قند

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای بیمار مطابق با **فهرست جانشینی مواد غذایی** توضیح داده شود. فهرست جانشینی مواد غذایی و صفحه توصیه ها باید همراه با این رژیم غذایی به بیمار داده شود.

- لازم به ذکر است چون در بیمارانی که در فاز مزمن پیوند کلیه قرار دارند و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحد از گروه گوشت در نظر گرفته می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه به بیماران می گوییم هر نصف لیوان حبوبات پخته را معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در فاز مزمن پیوند کلیه چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربزه، طالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماریهای کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیمارانی که در فاز مزمن پیوند کلیه قرار دارند و سایر بیمارانی که مبتلا به CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی کم نمک باشد. از گذاشتن نمکدان در کنار سفره پرهیز شود. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیار شور ، ترشی شور و غیره تا حدامکان پرهیز شود. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.

۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.

۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید ، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه ، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها ، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.

۵- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه و .....) تا حد امکان پرهیز نمایید. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.

۸- مصرف مایعات بدون محدودیت می باشد.

۹- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

(لازم به ذکر است چون به بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه گلوکوکورتیکوئید تجویز می شود لذا این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد، لذا به همین علت توصیه های ۲ ، ۳، ۷ و ۹ برای جلوگیری از چاقی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به همین دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران باید توصیه های لازم جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد. چون بیماران تحت پیوند کلیه فقط دارای یک کلیه می باشند لذا باید از مصرف زیاد نمک و همچنین مواد پروتئینی غیر ضروری (بویژه مغزها) در فاز مزمن پیوند کلیه خود داری نمایند تا از وارد آمدن فشار بیش از حد به این کلیه پیوندی جلوگیری شود، به همین دلیل به این بیماران توصیه ۱ و ۵ صورت گرفته است.)

- سایر توصیه های بارداری مطابق با مثال های قبل بایستی به بیمار داده شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- **روزانه یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex** جهت تأمین ویتـامین B2 مـورد نیـاز بدلیل مصرف ناکافی از گروه شیر

- **روزانه ۲-۱/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی**

مادران باردار روزانه بایستی ۳ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی متداول دریافت نمایند کـه ایـن میـزان معادل با ۶ واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی می شود. لازم اسـت بـه ازای هـر واحـد از گروه شیر در فهرست جانشینی کلیه ۱۵۰ میلی گرم کلسیم در نظر بگیریم که در مورد این بیمار با توجـه بـه اینکه تنها ۱ واحد از گروه شیر دریافت مـی کنـد لـذا نیـاز بـه حـدود ۷۵۰ میلـی گـرم کلـسیم مـی باشـد و می توانیم به بیمار ۲-۱/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی در روز تجویز نماییم تا کلسیم مورد نیـاز او تامین گردد.

در مورد این بیماران، قرص کربنات کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مـصرف شـود چراکـه نیـازی بـه کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

- **تجویز مکمل آهن در مادران باردار در فاز مـزمن پیونـد کلیـه توسـط پزشـک صـورت می گیرد.**

نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی فاز مزمن پیوند کلیه همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتست از:

- اگر در فاز مزمن پیوند کلیه، به هر دلیل کلیه مجددا" نارسا شـود و غلظـت کـراتینین در مقایسه با آزمایشات قبلی بیمار بالاتر از محدوده نرمال برود ، در این حالت نحـوه تنظـیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و لازم است در جدول رژیم نویسی برای این بیماران در این حالت حتما"ستون های پتاسیم و فسفر تکمیل شود. البته لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز مزمن پیوندکلیه از ابتدا غلظت کراتینین سرم کمی بـالاتر از محدوده طبیعی باشد که این امر ایرادی نخواهد داشت.

رژیم درمانی در مادران شیرده بزرگسال مبتلا به بیماری های کلیه

در مادران شیرده بزرگسال درصورتیکه مبتلا به بیماریهای کلیه باشند، نیاز روزانه به انرژی و مواد مغـذی بـه شرح زیر می باشند:

- میزان انرژی مورد نیاز:

جهت محاسبه میزان انرژی مورد نیاز مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه به صورت زیر عمل می نماییم:

الف- در صورتیکه BMI مادر شیرده در محدوده طبیعـی یعنـی ۲۵-۱۸/۵ باشـد، محاسـبه انرژی مورد نیاز مادر شیرده بر مبنای وزن فعلی او صورت می گیرد.

ب - در صورتیکه BMI مادر شیرده کمتر از ۱۸/۵ باشد، در این حالت ابتدا بر مبنای BMI =۲۰ وزن ایده ال مادر را حساب می کنیم و سپس بر مبنای آن انرژی مورد نیاز مادر را محاسبه می نماییم.

ج - در صورتیکه BMI مادر شیرده بالاتر از حد طبیعی یعنی ۲۵ باشد در ایـن حالـت میـزان انرژی مورد نیاز مادر بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته یا AIBW محاسبه می گردد. باید توجه داشت که در مادران شیرده دارای اضافه وزن یا چاقی بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، هیچ کالری بدلیل اضافه وزن یا چاقی از کل انرژی مورد نیاز مادر در سال اول شیردهی کسر نمی کنـیم، چراکـه کمبـود انـرژی در دوران شیردهی می تواند اثرات نامطلوبی روی میزان شیردهی مادر داشته باشد.

میزان انرژی مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه به این صورت محاسبه می شود که ابتدا فرض می شـود مادر شیرده نمی باشد و انرژی روزانه مورد نیاز او با فرض شیرده نبودن همانند یک خانم بزرگسال غیر شیرده محاسبه می شود و سپس درصورتیکه مادر در شش ماهه اول یا دوم شیردهی باشد (حتی اگـر دارای اضـافه وزن یا چاقی باشد) به ترتیب به انرژی محاسبه شده ۳۳۰ یا ۴۰۰ کیلوکالری اضافه می گردد.

- میزان پروتئین مورد نیاز:

میزان پروتئین مورد نیاز روزانه مادران شیرده در بیماریهای مختلف کلیـه مـشابه بـا مـادران بـاردار محاسـبه می گردد و تنها به جای ۱۰ گرم پروتئین اضافی که به مادران باردار داده می شـد در مـادران شـیرده جهـت شش ماهه اول شیردهی ۱۵ گرم و جهت شش ماهه دوم شیردهی ۱۲ گرم پروتئین اضـافی در نظـر گرفتـه می شود.

باید توجه داشت مطابق آخرین ویرایش جداول DRI ، در شش ماهـه اول و دوم شـیردهی نیـاز روزانـه بـه پروتئین ۲۵ گرم افزایش می یابد اما در مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه افـزایش نیـاز بـه پـروتئین در

شش ماهه اول و دوم شیردهی مطابق با ویرایش قبلی جداول DRI که به ترتیب ۱۵ و ۱۲ گرم بود در نظر گرفته می شود چراکه با این میزان پروتئین اضافی اولا" نیاز کودک تأمین می گردد و ثانیا" بیماری کلیه مادر شیرده تشدید نمی شود. لازم به ذکر است در مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه، حداقل ۵۰٪ از پروتئین دریافتی باید از پروتئین های با کیفیت بالا (یا HBV) باشد.

- میزان کربوهیدرات و چربی مورد نیاز:

بعد از محاسبه درصد کالری حاصله از پروتئین، باقیمانده کالری رژیم غذایی از کربوهیدرات ها و چربی ها مطابق با آنچه که در مباحث قبل گفته شد تأمین می گردد.

- میزان مجاز سایر مواد مغذی دریافتی:

میزان مجاز فسفر، پتاسیم، سدیم، کلسیم، آهن، شکل فعال ویتامین D، اسید فولیک و ویتامین B6 دریافتی در دوران شیردهی تقریبا" مشابه با دوران بارداری می باشد.

در مادران شیرده مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز، مادران شیرده مبتلا به سندرم نفروتیک، نفروپاتی دیابتی و مادران شیردهی که در فاز مزمن پیوند کلیه قرار دارند میزان مورد نیاز سایر ویتامین ها حداقل در حد DRI دوران شیردهی می باشد. اما در مادران شیرده تحت دیالیز مقادیر مورد نیاز سایر ویتامین ها حداقل در سطح مادران باردار دیالیزی می باشد.

- میزان مجاز مایعات دریافتی:

میزان مجاز مایعات دریافتی روزانه برای مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه مطابق با خانم های غیر شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه می باشد که در مباحث قبل توضیح داده شد و تنها باید میزان شیری که مادر به کودک می دهد نیز به کل مایعات دریافتی او اضافه گردد.

- نحوه رژیم نویسی در مورد مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه:

نحوه رژیم نویسی جهت مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه مشابه با مادران باردار مبتلا به بیماریهای کلیه در سه ماهه دوم بارداری می باشد و به همین دلیل مثالی در مورد مادران شیرده مبتلا به بیماریهای کلیه آورده نشده است. باید توجه داشت مادران شیرده درصورتیکه مطابق با نظر پزشک معالج از شیردهی منع شوند در این حالت رژیم غذایی آنها در بیماریهای مختلف کلیه همانند زنان بزرگسال غیرشیرده مبتلا به بیماری های کلیه می باشد.

رژیم درمانی در کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماری های کلیه

- میزان انرژی مورد نیاز:

با توجه به اینکه میزان انرژی مورد نیاز کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماریهای کلیه بایستی بطور دقیق محاسبه شود تا رشد آنها تحت تأثیر کمبود انرژی قرار نگیرد لذا در این زمینه استفاده از فرمول های موجود در بخش انرژی کتاب تغذیه و رژیم درمانی Krause توصیه می شود. این فرمول ها به شرح زیر می باشند:

الف- محاسبه انرژی برای کودکان پسر و دختر ۲-۰ ساله با BMI برای سن (یا وزن برای قد) بین صدک های ۳ تا ۹۷

- کودکان ۳-۰ ماهه **کل انرژی مورد نیاز = [(۸۹ × (وزن (kg)) - (۱۰۰] + ۱۷۵**

- کودکان ۶-۴ ماهه **کل انرژی مورد نیاز = [(۸۹ × (وزن (kg)) - (۱۰۰] + ۵۶**

- کودکان ۱۲-۷ ماهه **کل انرژی مورد نیاز = [(۸۹ × (وزن (kg)) - (۱۰۰] + ۲۲**

- کودکان ۳۵-۱۳ ماهه **کل انرژی مورد نیاز = [(۸۹ × (وزن (kg)) - (۱۰۰] + ۲۰**

ب- محاسبه انرژی برای پسران سنین ۳ سال به بالا :

- پسران ۸-۳ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ - (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × [(۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))]] + ۲۰

- پسران ۱۸-۹ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ - (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × [(۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))]] + ۲۵

- پسران ۱۸-۳ ساله با BMI برای سن معادل یا بالاتر از صدک ۸۵

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ - (۵۰/۹ × (سن (y)) + [PA × [(۱۹/۵ × (وزن (kg)) + (۱۱۶۱/۴ × (قد (m))]]

ضریب فعالیت بدنی (PA) برای پسران ۱۸-۳ ساله به شرح زیر می باشد:

وضعیت فرد از نظر فعالیت بدنی	پسران دارای BMI برای سن کمتر از صدک ۸۵	پسران دارای BMI برای سن معادل یا بیشتر از صدک ۸۵
بیشتر فعالیت ها به صورت نشسته (Sedentary)	۱	۱
فعالیت بدنی کم (Low Active)	۱/۱۳	۱/۱۲
فعال (Active)	۱/۲۶	۱/۲۴
خیلی فعال (Very Active)	۱/۴۲	۱/۴۵

ج- محاسبه انرژی برای دختران سنین ۳ سال به بالا :

- دختران ۸-۳ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵

۲۰+ [[(قد (m) × ۹۳۴) + (وزن (kg) × ۱۰)] × PA] + (سن (y) × ۳۰/۸) - ۱۳۵/۳ = کل انرژی مورد نیاز

- دختران ۱۸-۹ ساله با BMI برای سن بین صدک های ۵ تا ۸۵

۲۵+ [[(قد (m) × ۹۳۴) + (وزن (kg) × ۱۰)] × PA] + (سن (y) × ۳۰/۸) - ۱۳۵/۳ = کل انرژی مورد نیاز

- دختران ۱۸-۳ ساله با BMI برای سن بالای صدک ۸۵

[[(قد (m) × ۷۰۱/۶) + (وزن (kg) × ۱۵)] × PA] + (سن (y) × ۴۱/۲) - ۳۸۹ = کل انرژی مورد نیاز

ضریب فعالیت بدنی (PA) برای دختران ۱۸-۳ ساله به شرح زیر می باشد:

وضعیت فرد از نظر فعالیت بدنی	دختران دارای BMI برای سن کمتر از صدک ۸۵	دختران دارای BMI برای سن معادل یا بیشتر از صدک ۸۵
بیشتر فعالیت ها به صورت نشسته (Sedentary)	۱	۱
فعالیت بدنی کم (Low Active)	۱/۱۶	۱/۱۸
فعال (Active)	۱/۳۱	۱/۳۵
خیلی فعال (Very Active)	۱/۵۶	۱/۶۰

- نحوه استفاده از فرمول های فوق الذکر در کودکان و نوجوانان با BMI نرمال و همچنین کودکان و نوجوانان چاق و لاغر در مثال های ذکر شده توضیح داده خواهد شد.

باید توجه داشت جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در نوزادان، کودکان و نوجوانان دچار استرس های متابولیک (از جمله جراحی پیوند کلیه) ابتدا لازم است با استفاده از فرمول های Schofield میزان انرژی مورد نیاز جهت متابولیسم پایه (BEE) را محاسبه نماییم.

سن (سال)	جنس	میزان انرژی مورد نیاز جهت متابولیسم پایه (kcal/d)
۰ – <۳	پسر	BEE= (۰/۱۶۷ × W) + (۱۵۱۷/۴ × H) – ۶۱۷/۶
	دختر	BEE= (۱۶/۲۵ × W) + (۱۰۲۳/۲ × H) – ۴۱۳/۵
۳ – <۱۰	پسر	BEE= (۱۹/۶ × W) + (۱۳۰/۳ × H) + ۴۱۴/۹
	دختر	BEE= (۱۶/۹۷ × W) + (۱۶۱/۸ × H) + ۳۷۱/۲
۱۰ – <۱۸	پسر	BEE= (۱۶/۲۵ × W) + (۱۳۷/۲ × H) + ۵۱۵/۵
	دختر	BEE= (۸/۳۶۵ × W) + (۴۶۵ × H) + ۲۰۰
W : وزن بر حسب کیلوگرم ، H : قد بر حسب متر		

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز بیماران را محاسبه می نماییم:

ضریب فعالیت بدنی× ضریب استرس × انرژی متابولیسم پایه = کل انرژی مورد نیاز روزانه (kcal/d)

لازم به ذکر است که ضرایب استرس و فعالیت بدنی در کودکان و نوجوانان مشابه با بزرگسالان می باشد.

- میزان کربوهیدرات و چربی مورد نیاز:

بعد از محاسبه درصد کالری حاصله از پروتئین، باقیمانده کالری رژیم غذایی از کربوهیدرات ها و چربی ها مطابق با آنچه که در مباحث قبل گفته شد تأمین می گردد.

- درصد کالری حاصله از ماکرونوترینت ها:

درصد کالری حاصله از ماکرونوترینت ها در کودکان و نوجوانان به صورت زیر می باشد:

ماکرونوترینت ها	کودکان ۳–۱ ساله	کودکان و نوجوانان ۱۸–۴ ساله
کربوهیدرات	٪۶۵–۴۵	٪۶۵–۴۵
چربی	٪۴۰–۳۰	٪۳۵–۲۵
پروتئین	٪۲۰–۵	٪۳۰–۱۰

- میزان پروتئین مورد نیاز:

میزان پروتئین مورد نیاز کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز به شرح زیر می باشد:

سن	DRI ($g/kg_{bw}/d$)	نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز (CKD 3) ($g/kg_{bw}/d$) (100%-140% DRI)	نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز (CKD 4-5) ($g/kg_{bw}/d$) (100%-120% DRI)
۶-۰ ماهه	۱/۵	۱/۵-۲/۱	۱/۵-۱/۸
۱۲-۷ ماهه	۱/۲	۱/۲-۱/۷	۱/۲-۱/۵
۳-۱ ساله	۱/۰۵	۱/۰۵-۱/۵	۱/۰۵-۱/۲۵
۱۳-۴ ساله	۰/۹۵	۰/۹۵-۱/۳۵	۰/۹۵-۱/۱۵
۱۸-۱۴ ساله	۰/۸۵	۰/۸۵-۱/۲	۰/۸۵-۱/۰۵

میزان پروتئین مورد نیاز کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز و دیالیز صفاقی به شرح زیر می باشد:

سن	DRI ($g/kg_{bw}/d$)	همودیالیز ($g/kg_{bw}/d$)	دیالیز صفاقی ($g/kg_{bw}/d$)
۶-۰ ماهه	۱/۵	۱/۶-۲/۲	۱/۸-۲/۴
۱۲-۷ ماهه	۱/۲	۱/۳-۱/۸	۱/۵-۲/۰
۳-۱ ساله	۱/۰۵	۱/۱۵-۱/۶	۱/۳-۱/۷۵
۱۳-۴ ساله	۰/۹۵	۱/۰۵-۱/۴۵	۱/۱-۱/۵
۱۸-۱۴ ساله	۰/۸۵	۰/۹۵-۱/۳	۱/۰-۱/۳۵

در مورد بیماران همودیالیزی مقدار پروتئینی معادل با ۰/۱ $g/kg_{bw}/d$ به میزان DRI اضافه می شود و در مورد بیماران تحت دیالیز صفاقی مقدار پروتئینی معادل بـا ۰/۳-۰/۱۵ $g/kg_{bw}/d$ بـه میـزان DRI اضـافه می شود. این مقادیر در واقع حداقل پروتئین مورد نیاز در بیماران تحت همودیالیز و دیالیز صفاقی می باشد و حداکثر آن اضافه نمودن مقادیر فوق الذکر به حداکثر مقدار پروتئین مورد نیاز در CKD 3 می شود.

میزان پروتئین مورد نیاز کودکان و نوجوانان در فاز حاد پیوند کلیه به شرح زیر می باشد:

سن	فاز حاد پیوند کلیه ($g/kg_{bw}/d$)
۱۲-۰ ماهه	۳
۳-۱ ساله	۳-۲
۱۰-۴ ساله	۳-۲
۱۸-۱۱ ساله	۲

میزان پروتئین مورد نیاز کودکان و نوجوانان در فاز مزمن پیوند کلیه و سندرم نفروتیک به شرح زیر می باشد:

سن	DRI ($g/kg_{bw}/d$)	فاز مزمن پیوند کلیه ($g/kg_{bw}/d$) (100%-160% DRI)	سندرم نفروتیک($g/kg_{bw}/d$) (100%-160% DRI)
۶-۰ ماهه	۱/۵	۱/۵-۲/۴	۱/۵-۲/۴
۱۲-۷ ماهه	۱/۲	۱/۲-۱/۹۵	۱/۲-۱/۹۵
۳-۱ ساله	۱/۰۵	۱/۰۵-۱/۷	۱/۰۵-۱/۷
۱۳-۴ ساله	۰/۹۵	۰/۹۵-۱/۵۵	۰/۹۵-۱/۵۵
۱۸-۱۴ ساله	۰/۸۵	۰/۸۵-۱/۳۵	۰/۸۵-۱/۳۵

در کودکان و نوجوانان، فاز مزمن پیوند کلیه از حدود ۲ ماه بعد از پیوند در نظر گرفته می شود. در سندرم نفروتیک باید میزان پروتئین دفع شده در ادرار ۲۴ ساعته به پروتئین دریافتی محاسبه شده اضافه شود.

باید توجه داشت که کودکان و نوجوانان در فاز مزمن پیوند کلیه و همچنین کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک در واقع در CKD1-2 قرار دارند. در این حالات مطابق با منابع موجود، میزان پروتئین مجاز برای کودکان و نوجوانان معادل با DRI در نظر گرفته شده است. اما باید توجه داشت چون مطابق با آخرین منابع موجود،کودکان و نوجوانان در CKD3 می توانند تا ۱۴۰٪ مقدار DRI ، پروتئین دریافت نمایند لذا کودکان و نوجوانان در CKD1-2 یقیناً می توانند مقدار بیشتری پروتئین دریافت نمایند که در اینجا تا ۱۶۰٪ مقدار DRI در نظر گرفته شده است. البته ما با این میزان، دریافت پروتئین را در رژیم غذایی بیماران شروع می کنیم اما اگر با توجه به آزمایشات بیماران لازم باشد، مقدار پروتئین دریافتی را کاهش می دهیم. باید توجه داشت اگر در کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت اوره و کراتینین از محدوده طبیعی بالاتر رفته باشد در این حالت میزان پروتئین مورد نیاز مشابه با مرحله پیش از دیالیز در نظرگرفته می شود و البته میزان پروتئین دفع شده از طریق ادرار ۲۴ ساعته نیز به این میزان اضافه می شود.

- میزان مجاز فسفر دریافتی:

میزان فسفر دریافتی توصیه شده در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله همودیالیز و دیالیز صفاقی مطابق با جدول زیر می باشد:

سن	DRI (mg/d)	میزان دریافت فسفر توصیه شده (mg/d)	
		غلظت PTH بالا و فسفر سرم نرمال	غلظت PTH بالا و فسفر سرم بالا
۶-۰ ماهه	۱۰۰	≤۱۰۰	≤ ۸۰
۱۲-۷ ماهه	۲۷۵	≤۲۷۵	≤ ۲۲۰
۳-۱ ساله	۴۶۰	≤۴۶۰	≤ ۳۷۰
۸-۴ ساله	۵۰۰	≤۵۰۰	≤ ۴۰۰
۱۸-۹ ساله	۱۲۵۰	≤۱۲۵۰	≤۱۰۰۰

شرایط در نظر گرفته شده برای تعیین میزان فسفر دریافتی در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله همودیالیز و دیالیز صفاقی عبارتند از:

۱- محدود کردن فسفر به ۱۰۰٪ میزان DRI اگر غلظت PTH سرم بالای محدوده قابل قبول برای این بیماران باشد و فسفر سرم در محدوده طبیعی برای این بیماران باشد.

۲- محدود کردن فسفر به ۸۰٪ میزان DRI اگر غلظت PTH سرم بالای محدوده قابل قبول برای این بیماران باشد و فسفر سرم نیز در بالای محدوده طبیعی برای این بیماران باشد.

۳- در این کودکان باید از اینکه فسفر سرم بالا یا پایین محدوده طبیعی برای سن باشد پرهیز شود.

غلظت های قابل قبول PTH، فسفر و کلسیم سرم در کودکان و نوجوانان به شرح زیر می باشند:

- غلظت قابل قبول PTH سرم برحسب میزان GFR

مرحله CKD	میزان GFR ($mL/min/1.73m^2$)	محدوده هدف برای غلظت PTH سرم (pg/mL)
CKD3	۳۰-۵۹	۳۵-۷۰
CKD4	۱۵-۲۹	۷۰-۱۱۰
CKD5	<۱۵	۲۰۰-۳۰۰

- غلظت نرمال فسفر و کلسیم سرم در کودکان و نوجوانان

سن	**غلظت فسفر سرم** (mg/dL)	**غلظت کلسیم سرم** (mg/dL)
۰-۵ ماهه	۵/۲-۸/۴	۸/۷-۱۱/۳
۶-۱۲ ماهه	۵/۰-۷/۸	۸/۷-۱۱/۰
۱-۵ ساله	۴/۵-۶/۵	۹/۴-۱۰/۸
۶-۱۲ ساله	۳/۶-۵/۸	۹/۴-۱۰/۳
۱۳-۲۰ ساله	۲/۳-۴/۵	۸/۸-۱۰/۲

- لازم به ذکر است که در کودکان و نوجوانان تحت پیوند کلیه یا مبتلا به سندرم نفروتیک اساسا" نیازی به محدودیت فسفر نمی باشد. البته اگر در کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین بالاتر از محدوده طبیعی برود در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه می باشند و میزان فسفر دریافتی مجاز برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد.

- میزان مجاز کلسیم دریافتی:

میزان کلسیم دریافتی توصیه شده برای کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله همودیالیز و دیالیز صفاقی بین ۱۰۰٪ تا ۲۰۰ ٪ میزان DRI برای کلسیم می باشد که مطابق با

جدول زیر است:

سن	DRI (mg/d)	بالاترین سطح دریافت مجاز کلسیم (از رژیم غذایی و مکمل) در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله همودیالیز و دیالیز صفاقی (mg/d)
۶-۰ ماهه	۲۱۰	≤۴۲۰
۱۲-۷ ماهه	۲۷۰	≤۵۴۰
۳-۱ ساله	۵۰۰	≤۱۰۰۰
۸-۴ ساله	۸۰۰	≤۱۶۰۰
۱۸-۹ ساله	۱۳۰۰	≤۲۵۰۰

معمولاً" دریافت کلسیم از طریق رژیم غذایی در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه کم می باشد چراکه منابع غذایی کلسیم معمولا غنی از فسفر هستند و در نتیجه چون این بیماران معمولاً" لازم است یک رژیم کم فسفر مصرف نمایند لذا میزان کلسیم دریافتی آنها از طریق رژیم غذایی کم می شود. در این حالت برای کودکان و نوجوانان جهت تأمین کلسیم مورد نیاز معمولاً" لازم است از مکمل های کلسیم از قبیل کربنات کلسیم که حدود ۴۰٪ کلسیم اِلمنتال (Elemental Calcium) دارد استفاده شود.

باید توجه داشت چون معمولاً" به بیماران مبتلا به نارسایی کلیه، شکل فعال ویتامین D یا کلسیتریول تجویز می شود لذا این امر سبب می گردد که جذب کلسیم از روده به میزان ۳۰٪ برسد. در حالت نرمال جذب کلسیم حدود ۱۰٪ می باشد.

– میزان کلسیم دریافتی توصیه شده برای نوزادان، کودکان و نوجوانان تحت پیوند کلیه یا مبتلا به سندرم نفروتیک معادل بامیزان DRI برای کلسیم می باشد. البته تجویز بیشتر از این مقدار می تواند بر حسب وضعیت بیمار و مطابق با نظر پزشک معالج صورت گیرد.

– میزان مجاز پتاسیم دریافتی:

میزان پتاسیم دریافتی مجاز در کودکان و نوجوانان ۴ تا ۱۸ساله مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله همودیالیز حدود mg/kg/d ۱۲۰-۴۰ می باشد. هرچه سن کودکان از ۴ سالگی دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. جهت اطمینان از مناسب بودن میزان پتاسیم تجویز شده باید غلظت پتاسیم سرم مورد توجه قرار گیرد.

جهت تعیین پتاسیم مورد نیاز هر سن می توانیم فاصله ۱۲۰-۴۰ میلی گرم (یعنی ۸۰) را بر فاصله سنی ۱۸-۴

(یعنی ۱۴) تقسیم نماییم که معادل با ۵/۷ میلی گرم می شود و سپس به ازای هر سال بالای ۴ سال میزان ۵/۷ میلی گرم پتاسیم از میزان ۱۲۰ mg/kg/d کسر نماییم تا پتاسیم مورد نیاز هر سن بدست آید. پتاسیم مورد نیاز هر سن مطابق با روش فوق الذکر به شرح زیر می باشد:

سن (برحسب سال)	پتاسیم مورد نیاز ($mg/kg_{bw}/d$)	سن (برحسب سال)	پتاسیم مورد نیاز ($mg/kg_{bw}/d$)
۴	۱۲۰	**۱۲**	۷۴/۵
۵	۱۱۴	**۱۳**	۶۸/۵
۶	۱۰۸/۵	**۱۴**	۶۳
۷	۱۰۳	**۱۵**	۵۷/۵
۸	۹۷	**۱۶**	۵۱/۵
۹	۹۱/۵	**۱۷**	۴۶
۱۰	۸۵/۵	**۱۸**	۴۰
۱۱	۸۰		

در کودکان زیر ۴ سال میزان پتاسیم مجاز دریافتی در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله همودیالیز به شرح زیر می باشد:

کودکان ۱۲-۰ ماهه معادل با ۴۰-۱۲۰ mg/kg/d (یا ۱-۳ mEq/kg/d)

کودکان ۳۶-۱۲ ماهه حداکثر معادل با ۱۰۰۰ میلی گرم در روز

بعد از ۳۶ ماهگی که کودک وارد ۴ سالگی می شود از جدول بالا استفاده می شود.

لازم به ذکر است که در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی، تحت پیوند کلیه، یا مبتلا به سندرم نفروتیک اساسا" نیازی به محدودیت پتاسیم نمی باشد. البته اگر در کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین بالاتر از محدوده طبیعی برود در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه می باشند و میزان پتاسیم دریافتی مجاز برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد.

- میزان مجاز سدیم دریافتی:

در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حتما" باید در هنگام تصمیم در مورد میزان سدیم دریافتی به علت ایجاد نارسایی کلیه در آنها توجه شود. در صورتیکه آسیب دیدگی کلیه به نحوی باشد که سبب افزایش دفع سدیم از طریق ادرار شود در این موارد نه تنها در رژیم غذایی نباید سدیم را محدود کرد بلکه این بیماران نیاز به دریافت سدیم اضافی هم دارند. از جمله بیماریهای کلیه در کودکان که سبب افزایش دفع سدیم، پلی اوری (Polyuria) و پلی دیپسی (Polydypsia) می شوند می توان به بیماری دیسپلازی کلیه (Renal Dysplasia) اشاره کرد.

میزان سدیم دریافتی مجاز در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیـالیز و در همودیالیز که دارای فشار خون بالا می باشند تقریبا" معادل با DRI سدیم و مطابق با جدول زیر می باشد:

سن	**DRI برای سدیم** (mg/d)
۶-۰ ماهه	۱۲۰
۱۲-۷ ماهه	۳۷۰
۳-۱ ساله	۱۰۰۰
۸-۴ ساله	۱۲۰۰
۱۳-۹ ساله	۱۵۰۰
۱۸-۱۴ ساله	۱۵۰۰

- در شیرخواران مبتلا به نارسایی کلیه که تحت دیالیز صفاقی می باشند دفع سدیم از طریق دیـالیز صـفاقی زیاد می باشد و لذا این نوزادان نه تنها نیاز به محدودیت سدیم ندارند بلکه باید سدیم اضافی نیـز بـرای آنهـا تجویز گردد. در کودکان و نوجوانان با سن بالاتر که تحت دیالیز صفاقی می باشند یا پیوند کلیه انجام داده اند میزان مجاز سدیم دریافتی به شرح زیر می باشد:

سن	**میزان مجاز سدیم دریافتی** (mg/d)	
	تحت دیالیز صفاقی	**تحت پیوند کلیه**
۱۲-۰ ماهه	بدون محدودیت	بدون محدودیت
۳-۱ ساله	حدود ۲۰۰۰	حدود ۲۰۰۰
۱۰-۴ ساله	حدود ۲۰۰۰	۳۰۰۰-۲۰۰۰
۱۸-۱۱ساله	۳۰۰۰-۱۵۰۰	۴۰۰۰-۳۰۰۰

لازم به ذکر است که درکودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک، میزان سدیم دریافتی بهتر است در حد DRI در نظر گرفته شود.

- میزان مجاز مایعات دریافتی:

میزان مجاز مایعات دریافتی در نوزادان، کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحلـه پـیش از دیـالیز (CKD 3-5) عبارتست از:

حجم مایعات مجاز دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شـده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در نـوزادان (Neonates) معـادل بـا ۳۰-۲۰ mL/kg/d و در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

در نوزادان، کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز، میزان مجاز مایعات دریافتی به شرح زیر می باشد:

حجم مایعات مجاز دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال، استفراغ و .....)

۲

لازم به ذکر است که در کودکان همودیالیزی در فاصله دو دیالیز اگر وزن کودک به میـزان حـداکثر ۵٪ وزن خشک او افزایش یافته باشد این امر قابل قبول است و این میزان نشانگر حجم مایعی است که در فاصـله دو دیالیز در بدن باقی مانده است.

در نوزادان، کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی، میزان مجاز مایعات دریافتی به شرح زیر می باشد:

حجم مایعات مجاز دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با کل مایعات اضافی خارج شده همراه با محلول های دیالیز صفاقی در طول روز + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

در نوزادان، کودکان و نوجوانان تحت پیوند کلیه و همچنین بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک (بدون وجود ادم) محدودیت مایعات لازم نمی باشد.

- میزان آهن دریافتی:

تجویز مکمل آهن و اریتروپویئتین در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی مـزمن کلیـه در مرحلـه پـیش از دیالیز و در مرحله دیالیز بر مبنای غلظت فـریتین سـرم و غلظـت هموگلـوبین و هماتوکریـت خـون توسـط متخصص نفرولوژی صورت می گیرد. در کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک و کودکان و نوجوانانی که در فاز حاد یا مزمن پیوند کلیه قرار دارند میزان دریافت آهن در حد DRI و مطـابق بـا نظـر متخـصص نفرولوژی صورت می گیرد.

- میزان روی دریافتی:

با توجه به اینکه روی نقش مهمی در رشد کودکان و نوجوانان ایفا می نمایـد و از سـوی دیگـر رژیـم هـای غذایی تنظیم شده برای کودکان و نوجوانان در اکثر بیماریهای کلیه به میزان کافی از گروه گوشت و لبنیـات که منابع اصلی روی هستند قرار داده نمی شود لذا در کودکان و نوجوانان مبتلا به بیماریهای کلیـه بایـستی روی به میزان ۱۰۰ درصد DRI تـأمین گـردد و درصـورتیکه تـأمین آن از راه رژیـم غـذایی میـسر نباشـد می توان روی مورد نیاز را به صورت مکمل برای این کودکان و نوجوانان تجویز نمود.

لازم به ذکر است که در کودکان و نوجوانان در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیـالیز بایـستی در فواصـل زمانی معین وضعیت تغذیه ای مس نیز بر مبنای غلظت مس سرم مورد ارزیابی قرار گیرد.

- میزان ویتامین های دریافتی:

در کودکان و نوجوانان در مرحله پیش از دیالیز و در مرحله دیالیز، دریافت ویتامین D (به شکل فعال یعنی کلسیتریول) و همچنین ویتامین های B6 و اسید فولیک بایستی بصورت مکمل و مطابق با نظر متخصص نفرولوژی صورت گیرد. دریافت سایر ویتامین های محلول در آب و محلول در چربی در کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز بایستی معادل با ۱۰۰ درصد DRI باشد، درحالیکه در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز یا دیالیز صفاقی ویتامین های محلول در آب بایستی به صورت مکمل و حداقل در حد DRI تجویز شوند. البته چون ویتامین های محلول در آب در طی دیالیز دفع می شوند لذا تجویز آنها در مقادیر بیشتر از DRI منطقی به نظر می رسد، درحالیکه ویتامین های محلول در چربی درصورتیکه در حد DRI از طریق رژیم غذایی تأمین شوند کفایت می نمایند، در این زمینه ویتامین D یک استثناء می باشد که باید به شکل فعال و بر مبنای غلظت کلسیم سرم توسط متخصص نفرولوژی تجویز گردد. در کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک و کودکان و نوجوانانی که در فاز حاد یا مزمن پیوند کلیه قرار دارند میزان دریافت ویتامین های محلول در آب و ویتامین های محلول در چربی بایستی در حد DRI صورت گیرد.

- باید توجه داشت درصورتیکه کودکان یا نوجوانان مبتلا به نفروپاتی دیابتی باشند کلیه مقادیر مجاز دریافتی آنها مشابه با کودکان یا نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک می باشد و تنها در این کودکان یا نوجوانان در هنگام رژیم نویسی باید توزیع کربوهیدرات ها را انجام دهیم.

- راهنماهای غذایی برای کودکان و نوجوانان که جهت رژیم نویسی مورد نیاز هستند مطابق با دو جدول زیر می باشند:

- راهنماهای غذایی برای کودکان ۷-۱ ساله

گروه های غذایی	حداقل واحد توصیه شده در روز	از ۱ تا قبل از ۳ سالگی	از ۳ تا قبل از ۵ سالگی	از ۵ تا قبل از ۷ سالگی
گروه شیر شیر پنیر ماست	**۳**	۳/۴ - ۱/۲ ل ۳۰ گرم ۳/۴ - ۱/۲ ل	۳/۴ ل ۴۵ گرم ۳/۴ ل	۱ ل ۶۰ گرم ۱ ل
گروه گوشت ها گوشت ، مرغ ، ماهی	**۲**	۲ ق غ (۳۰ گرم)	۳ ق غ (۴۵ گرم)	۴۵ گرم
لازم به ذکر است که هر ۱ عدد تخم مرغ یا ۱/۲ لیوان حبوبات پخته یا ۱/۳ لیوان مغزها معادل با ۳۰ گـرم گوشت می باشد.				
گروه سبزی انواع سبزی (خام یا پخته)	**۳**	۲-۱ ق غ	۴-۳ ق غ	۱/۲ ل
گروه میوه انواع میوه انواع آبمیوه	**۲**	۲-۱ ق غ ۱/۲ ل	۴-۳ ق غ ۱/۲ ل	۱/۲ ل ۱/۲ ل

- لازم به ذکر است راهنمای غذایی برای کودکان زیر یک سال معمولا کاربردی ندارد چراکه در زیر یکـسال و بعبارت بهتر بین ۶ تا ۱۲ ماه کودک بتدریج با گروه های غذایی در طی تغذیه تکمیلی آشنا می شود و میزان مصرف کودک از گروه های غذایی کم می باشد.

- راهنماهای غذایی برای کودکان سنین مدرسه، نوجوانان و بزرگسالان

گروه های غذایی	حداقل واحد توصیه شده در روز	از ۷ تا قبل از ۱۳ سالگی	حداقل واحد توصیه شده در روز	از ۱۳ تا ۱۸ سالگی	حداقل واحد توصیه شده در روز	از ۱۸ سالگی به بعد
گروه شیر شیر پنیر ماست	**۳**	۱ ل ۶۰ گرم ۱ ل	**۳**	۱ ل ۴۵ گرم ۱ ل	**۲-۳**	۱ ل ۴۵ گرم ۱ ل
گروه گوشت ها گوشت ، مرغ ، ماهی	**۲**	۶۰ گرم	**۲-۳**	۹۰-۶۰ گرم	**۲-۳**	۹۰-۶۰ گرم
لازم به ذکر است که هر ۱ عدد تخم مرغ یا ۱/۲ لیوان حبوبات پخته یا ۱/۳ لیوان مغزها معادل با ۳۰ گرم گوشت می باشد.						
گروه سبزی انواع سبزی (خام یا پخته) سبزی های برگی آب سبزی ها	**۳**	۱/۲ ل ۱ ل ۳/۴ ل	**۳-۵**	۱/۲ ل ۱ ل ۳/۴ ل	**۳-۵**	۱/۲ ل ۱ ل ۳/۴ ل
گروه میوه انواع میوه انواع میوه های پخته انواع آبمیوه میوه های خشک	**۲**	۱ عدد ۱/۲ ل ۱/۲ ل ۱/۴ ل	**۲-۴**	۱ عدد ۱/۲ ل ۳/۴ ل ۱/۴ ل	**۲-۴**	۱ عدد ۱/۲ ل ۳/۴ ل ۱/۴ ل

– جهت رژیم نویسی برای کودکان و نوجوانان ابتدا لازم است که وضعیت رشد وزنی و قدی کودک و نوجوان را مشخص نماییم. در مورد کودکان بالای دو سال و نوجوانان می توانیم جهت بررسی وضـعیت وزن آنهـا از شاخص BMI برای سن (BMI//A) و برای بررسی وضعیت قد آنها از شاخص قد برای سن (H//A) بر مبنای منحنی های پرسنتایلِ استاندارد CDC استفاده نماییم. این منحنی ها در بخش پیوست ها به تفکیک برای دختران و پسران بالای دو سال قرار داده شده اند.

کودکان و نوجوانان بر مبنای شاخص BMI//A به چند گروه تقسیم می شوند:

$BMI//A < 3rd\ Percentile$ ⟵ کودک لاغر است

$3rd\ Percentile \leq BMI//A < 85th\ Percentile$ ⟵ کودک از نظر وزنی نرمال است

$85th\ Percentile \leq BMI//A < 95th\ Percentile$ ⟵ کودک دچار اضافه وزن است

$95th\ Percentile \leq BMI//A$ ⟵ کودک دچار چاقی است

کودکان و نوجوانان بر مبنای شاخص H//A به دو گروه تقسیم می شوند:

$H//A < 3rd\ Percentile$ ⟵ کودک کوتاه قد است

$3rd\ Percentile \leq H//A$ ⟵ کودک از نظر قدی نرمال است

لازم به ذکر است همواره روند رشد وزنی و قدی کودک برای ما مهم می باشد. بـه همـین دلیـل همـواره در مورد کودکان و نوجوانان به روند منحنی رشد وزنی و قدی آنها توجه می کنیم و مطلوب آنست که کودکان و نوجوان از نظر وزنی و قدی نزدیک به پرسنتایل ۵۰ باشند.

در مورد کودکان زیر دو سال می توانیم باز هم جهت بررسی وضعیت وزن آنها از شاخص BMI بـرای سـن (BMI//A) و برای بررسـی وضـعیت قـد آنهـا از شـاخص قـد خوابیـده بـرای سـن (L//A) بـر مبنـای منحنی های پرسنتایل استفاده نماییم، اما باید توجه داشت که در کودکان زیر دو سال چون استاندارد CDC فاقد منحنی های BMI//A می باشد لذا از استاندارد WHO باید استفاده کـرد. اسـتاندارد WHO بـرای کودکان تا سن ۵ سالگی قابل کاربرد می باشد.

لازم به ذکر است که در منحنی های رشد منظور از Stature همان قد ایستاده است و منظور از Lentgh همان قد خوابیده می باشد.

مثال ۱۹: ف. ر. پسر ۱۰ ساله ای است که وزن او ۲۹ کیلوگرم و قد او ۱۳۵ سانتی متر می‌باشد. مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی این کودک **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد**. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که وزن و قد او در حد قابل قبول** می باشد و فاقد ادم و فشار خون است را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 45 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 138 mEq/L

پتاسیم سرم 5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۰۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۹}{(۱/۳۵)^{۲}} \approx ۱۶$$

BMI این کودک ۱۶ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این کودک در حد قابل قبول می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این کودک نیز در محدوده صدک ۲۵ قرار دارد لذا قد این کودک نیز در حد قابل قبول می باشد.

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معـادل بـا ۱/۲۶ که برای کودکان پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × وزن (kg)) + (۹۰۳ × قد (m))] +۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۱۰) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۹) + (۹۰۳ ×۱/۳۵)] +۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۱۹۸۱ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیـاز فـرد بـه شـرح زیـر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۹۸۱ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۹ × ۱/۱۵ = ۳۳/۵ gr

پروتئین HBV : ۳۳/۵ × ۰/۵۰ = ۱۶/۷۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ٪۷ = ۱۰۰ × [۱۹۸۱ ÷ (۴ × ۳۳/۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۷۲ گرم می‌شود.

۱۹۸۱ × ٪۵۵ = ۱۰۸۹ ÷ ۴ = ۲۷۲ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۸ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۸۴ گرم می‌گردد.

۱۹۸۱ × ۰/۳۸ = ۷۵۳ ÷ ۹ = ۸۴ gr

چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ٪۱۵ است و در این مثال حدود ٪۷ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد به همین دلیل ٪۸ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان و کودکان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۲۰–۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این کودک که ۱۰ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۸۰ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۳۲۰=۸۰×۲۹ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این کودک غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۱۰ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان در مرحله پیش از دیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

بنابراین در این کودک حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با۱۵۸۰= (۲۰×۲۹) + ۱۰۰۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۶ لیوان می باشد.

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۲/۵	۱۷/۵	___	___	۱۰	۲/۵×۲۵=۶۲/۵	۲/۵×۱۰۰=۲۵۰	۲/۵×۶۵=۱۶۲/۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۶۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	___	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۱۵=۴۵
		۵=۲ ÷ ۹/۵=۲۴-۳۳/۵						
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵			۷۵ ۲۷۲-۱۸۳=۸۹	۵	۵×۸۰=۴۰۰	۵×۳۵=۱۷۵	۵×۳۵=۱۷۵
موادغذایی پرکالری	۶	___		۸۹÷۱۵=۶	___ ۸۴-۱۶/۵=۶۷/۵	۶×۱۵=۹۰	۶×۲۰=۱۲۰	۶×۵=۳۰
گروه چربی	۱۳/۵	___		___	۶۷/۵÷۵=۱۳/۵	۱۳/۵×۵۵=۷۴۲/۵	۱۳/۵×۱۰=۱۳۵	۱۳/۵×۵=۶۷/۵
						۱۳۸۲	۲۰۳۲	۵۹۷

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۸۲ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این کودک بر مبنای ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۱۸ میلی گرم سدیم دیگر (۱۵۰۰-۱۳۸۲=۱۱۸ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این کودک بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل کنیم.

بنابراین، کودک فوق الذکر می تواند ۸۶۰ میلی گرم سدیم دیگر (۱۱۸ + ۷۴۲/۵=۸۶۰/۵ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲/۲ گرم نمک (۲/۲= ۰/۸۶ × ۲/۵۵) یا تقریباً یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۰۳۲ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این کودک می‌تواند تا ۲۳۲۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۵۹۷ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات یک واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والـدین کـودک مطـابق بـا **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین کودک داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی کودک ذکر گردد در مورد این کودک کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۶ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این کودک به دلیل میزان کم پروتئین رژیم غذایی و محدودیت فسفر رژیم غذایی، از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این کودک به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این کودک تأمین گردد. ثانیا" روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز می شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است.** البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

– مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در این کودکان جهت رشد لازم می باشد.

– در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک معادل با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

– باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

– در کودکان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۰: ک. ی. پسر ۱۰ ساله ای است که وزن او ۵۰ کیلوگرم و قد او ۱۳۵ سانتی متر می‌باشد. مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی این کودک **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد**. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک چاق را که قد او در حد قابل قبول** است و فاقد ادم و فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 45 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 138 mEq/L

پتاسیم سرم 5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۰۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۰}{(۱/۳۵)^۲} \approx ۲۷$$

مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن این کودک بالاتر از صدک ۹۵ قرار دارد لذا این **کودک چاق** می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۲۵ قرار دارد لذا **قد این کودک در حد قابل قبول** است.

محاسبه انرژی برای این کودک پسر چاق مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱ که برای کودکانی که فعالیت های آنها بیشتر در حالت نشسته است در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − (۵۰/۹ × (سن (y)) + [PA × (۱۹/۵ × (وزن (kg)) + (۱۱۶۱/۴ × (قد (m))]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − [(۵۰/۹ × ۱۰)] + [۱ × (۱۹/۵ × ۵۰) + (۱۱۶۱/۴ ×۱/۳۵)]

کل انرژی مورد نیاز = ۲۱۴۸ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی جهت محاسبه کل پروتئین مورد نیاز ابتدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایده ال در کودکان و نوجوانان می باشد تعیین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۱۰ ساله معادل با ۱۶/۶ می باشد لذا با داشتن قد کودک که معادل ۱۳۵ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال کودک را بدست می آوریم:

$$۱۶/۶ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۳۵)^{۲}} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۶/۶ \times (۱/۳۵)^{۲} = ۳۰$$

چون کودک بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لذا محاسبه پروتئین برمبنای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

AIBW = وزن ایده ال کودک + [۰/۲۵ × (وزن ایده ال− وزن فعلی)]

AIBW = ۳۰ + [(۵۰ −۳۰) × ۰/۲۵] = ۳۵

کل انرژی مورد نیاز : ۲۱۴۸ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۳۵ × ۱/۱۵ =۴۰ gr

پروتئین HBV : ۴۰ × ۰/۵۰ = ۲۰ gr

کالری حاصله از پروتئین : [۲۱۴۸ ÷ (۴ × ۴۰)] × ۱۰۰ = ٪۷

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۹۵ گرم می‌شود.

۲۱۴۸ × ٪۵۵ = ۱۱۸۱ ÷ ۴ = ۲۹۵ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ۳۸٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۹۱ گرم می‌گردد.

۲۱۴۸ × ۰/۳۸ = ۸۱۶ ÷ ۹ = ۹۱ gr

چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ۱۵٪ است و در این مثال حدود ۷٪ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد به همین دلیل ۸٪ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان و کودکان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۲۰–۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این کودک که ۱۰ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۸۰ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۸۰۰=۸۰×۳۵ میلی گرم در روز می‌باشد.

لازم به ذکر است محاسبه پتاسیم در کودکان و نوجوانان چاق بر مبنای AIBW صورت می گیرد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این کودک غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۱۰ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان در مرحله پیش از دیالیز بر مبنای فرمول زیر است:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

- محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

بنابراین در این کودک حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با۲۰۰۰= (۲۰×۵۰) + ۱۰۰۰ میلی لیتر یـا بعبـارت دیگر حدود ۸ لیوان می باشد.

باید توجه داشت که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمـولا" اگـر ادم نداشـته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گـروه شـیر ۲- گـروه گوشـت‌هـا ۳-گـروه سـبزی ۴-گـروه میـوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه بایـد در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۳	۲۱	—	—	۱۲	۳×۲۵=۷۵	۳×۱۰۰=۳۰۰	۳×۶۵=۱۹۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۶۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	—	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۱۵=۴۵
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۶	۶÷۲=۳ ۴۰−۲۷/۵=۱۲/۵		۹۰ ۲۹۵−۱۹۸=۹۷	۶	۶×۸۰=۴۸۰	۶×۳۵=۲۱۰	۶×۳۵=۲۱۰
موادغذایی پرکالری	۶/۵	—		۹۷÷۱۵=۶/۵	—	۶/۵×۱۵=۹۷/۵	۶/۵×۲۰=۱۳۰	۶/۵×۵=۳۲/۵
گروه چربی	۱۴	—	—	—	۹۱−۱۹/۵=۷۱/۵ ۷۱/۵÷۵=۱۴	۱۴×۵۵=۷۷۰	۱۴×۱۰=۱۴۰	۱۴×۵=۷۰
						۱۵۰۹/۵	۲۱۳۲	۶۶۹/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۵۰۹/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب این کودک نمی تواند نمکی به غـذاها اضافه نماید، لذا ممکن است کودک رژیم غذایی را رعایت نکند. در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هـستند لـذا سـدیم گروه چربی را می توانیم بعد از کسر سدیم اضافی موجود در رژیم غذایی به صورت نمک تجویز نماییم.

در این مثال کودک فوق الذکر می تواند ۷۶۰/۵ میلی گرم سدیم (۷۷۰ − ۹/۵=۷۶۰/۵ mg) نیز بـه صـورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۹ گرم نمک (۱/۹= ۰/۷۶ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یـک قاشـق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۱۳۲ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این کودک مـی‌توانـد تـا ۲۳۲۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قـرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۶۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل دو قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱/۵ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمو اضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق مرباخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والـدین کـودک مطـابق بـا **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین کودک داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

۶- غذای کودک را در ظرف جداگانه ای برای او بریزید تا کودک در هنگام غذا خوردن احساس رقابت با سایر اعضای خانواده را نداشته باشد و در آرامش غذای خود را مصرف نماید.

۷- به کودک یاد بدهید غذاها را کاملا" بجود و آهسته میل نماید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.

۸- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون در خانه پرهیز نمایید ، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

۹- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب (از جمله ماست موسیر) ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس در خانواده پرهیز نمایید.

۱۰- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا در خانواده پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.

۱۱- از مصرف روغن ها و چربی های جامد در خانه پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.

۱۲- به کودک یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.

۹- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.

۱۲- روزانه حداقل نیم ساعت کودک را به پیاده روی ببرید. مدت زمان پیاده روی را برحسب تحمل کودک به تدریج افزایش دهید.

۱۳- در صورتیکه کودک ساعات زیادی را به تماشای تلویزیون می پردازد و یا از بازیهای کامپیوتری استفاده می کند لازم است به تدریج ساعات تماشای تلویزیون و بازیهای کامپیوتری را کاهش دهیم.

(توصیه های شماره ۶ تا ۱۳ بدلیل چاقی کودک صورت گرفته است)

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۸ لیوان می باشد.البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

*** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این کودک به دلیل میزان کم پروتئین رژیم غذایی و محدودیت فسفر رژیم غذایی، از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این کودک به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این کودک تأمین گردد. ثانیا" روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز می شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است.** البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در این کودکان جهت رشد لازم می باشد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک معادل با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۱: پ. ذ. پسر ۱۰ ساله ای است که وزن او ۲۵/۵ کیلوگرم و قـد او ۱۳۵ سـانتی متـر مـی‌باشـد. مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی این کودک **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است امـا در حـال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد**. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک لاغر را که قـد او در حد قابل قبول** است و فاقد ادم و فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 45 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 138 mEq/L

پتاسیم سرم 5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۰۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۵/۵}{(۱/۳۵)^۲} \approx ۱۴$$

BMI این کودک ۱۴ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او در محـدوده صـدک ۳ قرار دارد لذا این کودک لاغر می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۲۵ قـرار دارد لذا قد این کودک در حد قابل قبول است.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسبه انرژی لازم است وزن ایده ال را در فرمول محاسبه انرژی بگذاریم و همانطور که قبلا" بیان گردید وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

همچنین لازم به ذکر است که در کودکان و نوجوانان لاغر، محاسبه پروتئین و پتاسیم دریافتی نیز بر مبنای وزن ایده الی است که از طریق آن انرژی دریافتی را محاسبه می کنیم.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۱۰ ساله معادل با ۱۶/۶ می باشد لذا با داشتن قد کودک که معادل ۱۳۵ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال کودک را بدست می آوریم:

$$\text{وزن ایده ال} = ۱۶/۶ \times (۱/۳۵)^{۲} = ۳۰ \longrightarrow \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۳۵)^{۲}} = ۱۶/۶$$

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۲۶ که برای کودکان پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))]+۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۱۰) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۳۰) + (۹۰۳ ×۱/۳۵)]+۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۲۰۴۰ kcal

– لازم به ذکر است که فرمول فوق الذکر برای کودکانی مورد استفاده قرار می گیرد که BMI آنها بین صدک ۵ و ۸۵ باشد. در مورد این کودک لاغر چون وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن را در فرمول می گذاریم لذا می توانیم از این فرمول استفاده نماییم.

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیـاز فـرد بـه شـرح زیـر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۲۰۴۰ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۳۰ × ۱/۱۵ = ۳۴/۵ gr

پروتئین HBV : ۳۴/۵ × ۰/۵۰ = ۱۷/۲۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ٪۷ = ۱۰۰ × [۲۰۴۰ ÷ (۴ × ۳۴/۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۸۰ گرم می‌شود.

۲۰۴۰ × ٪۵۵ = ۱۱۲۲ ÷ ۴ = ۲۸۰ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۸ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۸۶ گرم می‌گردد.

۲۰۴۰ × ۰/۳۸ = ۷۷۵ ÷ ۹ = ۸۶ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان و کودکان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۲۰-۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گـرم نزدیـک مـی شـود. بـه همین دلیل در مورد این کودک که ۱۰ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۸۰ mg/kg/d می باشـدکه برابر با ۳۰×۸۰=۲۴۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این کودک غلظت فسفر سرم در محدوده نرمـال اسـت میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۱۰ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان در مرحله پیش از دیالیز بر مبنای فرمـول زیـر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

- محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

بنابراین در این کودک حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با۱۵۱۰= (۲۰×۲۵/۵) + ۱۰۰۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۶ لیوان می باشد.

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱/۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۲/۵	۱۷/۵	—	—	۱۰	۲/۵×۲۵=۶۲/۵	۲/۵×۱۰۰=۲۵۰	۲/۵×۶۵=۱۶۲/۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۶۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	—	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۱۵=۴۵
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵	۵ ÷۲= ۳۴/۵-۲۴=۱۰/۵		۷۵ ۲۸۰-۱۸۳=۹۷	۵	۵×۸۰=۴۰۰	۵×۳۵=۱۷۵	۵×۳۵=۱۷۵
موادغذایی پرکالری	۶/۵	—	—	۹۷÷۱۵=۶/۵	—	۶/۵×۱۵=۹۷/۵	۶/۵×۲۰=۱۳۰	۶/۵×۵=۳۲/۵
گروه چربی	۱۴	—	—	—	۸۶-۱۶/۵=۶۹/۵ ۶۹/۵÷۵=۱۴	۱۴×۵۵=۷۷۰	۱۴×۱۰=۱۴۰	۱۴×۵=۷۰
						۱۴۱۷	۲۰۴۷	۶۰۲

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۴۱۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این کودک بر مبنای ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۸۳ میلی گرم سدیم دیگر (۱۵۰۰-۱۴۱۷=۸۳ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این کودک بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل کنیم. بنابراین،

کودک فوق الذکر می تواند ۸۵۳ میلی گرم سدیم دیگر (۸۳ + ۷۷۰=۸۵۳ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲/۲ گرم نمک (۲/۲= ۰/۸۵۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۰۴۷ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این کودک می‌تواند تا ۲۴۰۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۰۲ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات یک واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل ۱/۵ قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والـدین کـودک مطـابق بـا **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین کودک داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی کودک ذکر گردد در مورد این کودک کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۶ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این کودک به دلیل میزان کم پروتئین رژیم غذایی و محدودیت فسفر رژیم غذایی، از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این کودک به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این کودک تأمین گردد. ثانیا" روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد**

تجویز می شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البتـه در هنگـام تجـویز مکمـل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجـه بـه غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول کـه نـام تجـاری آن روکـالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

– مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در ایــن کودکــان جهــت رشــد لازم می باشد.

– در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک معادل با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مربـاخوری شـربت سـولفات روی مـی باشـد کـه هـر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

– باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیمـاران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

– در کودکان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه برحسب شـدت کمخـونی آنهـا، مکمـل آهـن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۲: ی. ط. پسر ۱۰ ساله ای است که وزن او ۲۵ کیلوگرم و قد او ۱۲۵ سانتی متر می‌باشد. مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی این کودک **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد**. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که وزن او مناسب اما قد او کوتاه** است و فاقد ادم و فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 45 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 138 mEq/L

پتاسیم سرم 5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۰۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۵}{(۱/۲۵)^{۲}} \approx ۱۶$$

BMI این کودک ۱۶ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این کودک در حد قابل قبول می باشد، اما شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۳ قرار دارد لذا قد این کودک کوتاه می باشد.

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معـادل بـا ۱/۲۶ که برای کودکان پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))] +۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۱۰) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۵) + (۹۰۳ ×۱/۲۵)] +۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۵۸ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

در مورد در کودکان و نوجوانان کوتاه قد مبتلا به نارسایی کلیه همواره اولویت با جلوگیری از پیشرفت نارسایی مزمن کلیه آنها می باشد اما در این کودکان و نوجوانان باید در محاسبه پروتئین دو نکته را در نظر بگیریم تـا بتوانیم تلاش لازم را جهت جلوگیری از کوتاه قد ماندن آنها انجام دهیم:

۱- محاسبه پروتئین در کودکان و نوجوانان کوتاه قد مبتلا به نارسایی کلیه بر مبنای وزن ایده ال آنها صورت می گیرد.

۲- در محاسبه پروتئین، میزان پروتئین در نظر گرفته شده برای CKD3 در مورد این کودکـان و نوجوانـان کوتا قد در نظر گرفته می شود و تنها در صورتیکه با این میزان، کراتینین سرم افـزایش یابـد آنگـاه محاسـبه پروتئین بر مبنای میزان پروتئین در نظر گرفته شده برای CKD 4-5 صورت می گیرد.

بنابراین جهت محاسبه پروتئین ابتدا وزن ایده ال کودک بر مبنای وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن کودک محاسبه می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۱۰ ساله معادل با ۱۶/۶ می باشد لذا با داشتن قـد کـودک که معادل ۱۲۵ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال کودک را بدست می آوریم:

$$۱۶/۶ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۵)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۶/۶ \times (۱/۲۵)^۲ = ۲۶$$

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۶ × ۱/۳۵ = ۳۵ gr

پروتئین HBV : ۳۵ × ۰/۵۰ = ۱۷/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۳۵ × ۴) ÷ ۱۷۵۸] × ۱۰۰ = ٪۸

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۴۲ گرم می‌شود.

۱۷۵۸ × ٪۵۵ = ۹۶۷ ÷ ۴ = ۲۴۲ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۷ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۲ گرم می‌گردد.

۱۷۵۸ × ۰/۳۷ = ۶۵۰ ÷ ۹ = ۷۲ gr

چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ٪۱۵ است و در این مثال حدود ٪۸ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد به همین دلیل ٪۷ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان و کودکان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۲۰-۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این کودک که ۱۰ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۸۰ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۰۸۰=۸۰×۲۶ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این کودک غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۱۰ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان در مرحله پیش از دیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

- محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

بنابراین در این کودک حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با۱۵۰۰= (۲۰×۲۵) + ۱۰۰۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۶ لیوان می باشد.

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ها ۴-گروه میوه ها

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۲/۵	۱۷/۵	___	___	۱۰	۲/۵×۲۵=۶۲/۵	۲/۵×۱۰۰=۲۵۰	۲/۵×۶۵=۱۶۲/۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۶۰	___	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	___	___	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۱۵=۴۵
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵/۵	۵/۵÷۲=۱۱-۲۴=۳۵		۸۲/۵ ۲۴۲-۱۹۰/۵=۵۱/۵	۵/۵	۵/۵×۸۰=۴۴۰	۵/۵×۳۵=۱۹۲/۵	۵/۵×۳۵=۱۹۲/۵
موادغذایی پرکالری	۳/۵	—		۵۱/۵÷۱۵=۳/۵	___ ۷۲-۱۷=۵۵	۳/۵×۱۵=۵۲/۵	۳/۵×۲۰=۷۰	۳/۵×۵=۱۷/۵
گروه چربی	۱۱	—		___	۵۵÷۵=۱۱	۱۱×۵۵=۶۰۵	۱۱×۱۰=۱۱۰	۱۱×۵=۵۵
						۱۲۴۷	۱۹۷۴/۵	۵۸۹/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۲۴۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این کودک بر مبنای ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۲۵۳ میلی گرم سدیم دیگر (۱۵۰۰-۱۲۴۷=۲۵۳ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این کودک بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل کنیم.

بنابراین، کودک فوق الذکر می تواند ۸۵۸ میلی گرم سدیم دیگر (۶۰۵=۸۵۸ mg + ۲۵۳) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲/۲ گرم نمک (۲/۲= ۰/۸۵۸ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۱۹۷۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این کودک می‌تواند تا ۲۰۸۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۵۸۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱/۵ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والـدین کـودک مطـابق بـا **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین کودک داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی کودک ذکر گردد در مورد این کودک کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۶ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این کودک به دلیل میزان کم پروتئین رژیم غذایی و محدودیت فسفر رژیم غذایی، از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این کودک به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این کودک تأمین گردد. ثانیا" روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد**

تجویز می شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البتـه در هنگـام تجـویز مکمـل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجـه بـه غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول کـه نـام تجـاری آن روکـالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

– مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در ایــن کودکــان جهــت رشــد لازم می باشد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک معادل با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مربـاخوری شـربت سـولفات روی مـی باشـد کـه هـر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیمـاران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه برحسب شـدت کمخـونی آنهـا، مکمـل آهـن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۳: ج. ح. پسر ۱۰ ساله ای است که وزن او ۳۶ کیلوگرم و قد او ۱۲۵ سانتی متر می‌باشد. مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی این کودک **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد**. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که چاق و کوتاه قد** است و فاقد ادم و فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 45 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 138 mEq/L

پتاسیم سرم 5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۰۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۳۶}{(۱/۲۵)^{۲}} \approx ۲۳$$

مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن این کودک بالاتر از صدک ۹۵ قرار دارد لذا این **کودک چاق** می باشد. از سوی دیگر شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۳ قرار دارد لذا **قد این کودک کوتاه** است.

محاسبه انرژی برای این کودک پسر چاق مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱ که برای کودکانی که فعالیت های آنها بیشتر در حالت نشسته است در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

[(قد (m) × ۱۱۶۱/۴) + (وزن (kg) × ۱۹/۵) × PA] + (سن (y) × ۵۰/۹) − ۱۱۴ = کل انرژی مورد نیاز

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − [(۵۰/۹ × ۱۰)] + [۱ × (۱۹/۵ × ۳۶) + (۱۱۶۱/۴ ×۱/۲۵)]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۵۹ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

باید توجه داشت جهت محاسبه کل پروتئین مورد نیاز در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی ابتدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایده ال در کودکان و نوجوانان می باشد تعیین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۱۰ ساله معادل با ۱۶/۶ می باشد لذا با داشتن قد کودک که معادل ۱۲۵ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال کودک را بدست می آوریم:

$$۱۶/۶ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۵)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۶/۶ \times (۱/۲۵)^۲ = ۲۶$$

چون کودک بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لذا محاسبه پروتئین برمبنای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

AIBW = وزن ایده ال کودک + [(وزن فعلی − وزن ایده ال) × ۰/۲۵]

AIBW = ۲۶ + [(۳۶ −۲۶) × ۰/۲۵] = ۲۸/۵

همانطور که قبلا" بیان گردید در محاسبه پروتئین برای کودکان و نوجوانان کوتاه قد، میزان پروتئین در نظر گرفته شده برای CKD3 در مورد آنها در نظر گرفته می شود و تنها در صورتیکه با این میزان، کراتینین سرم افزایش یابد آنگاه محاسبه پروتئین بر مبنای میزان پروتئین در نظر گرفته شده برای CKD 4-5 صورت می گیرد.

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۸/۵ × ۱/۳۵ = ۳۸/۵ gr

پروتئین HBV : ۳۸/۵ × ۰/۵۰ = ۱۹/۲۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۹٪ = ۱۰۰ × [۱۷۵۹ ÷ (۴ × ۳۸/۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۴۲ گرم می‌شود.

۱۷۵۹ × ٪۵۵ = ۹۶۷ ÷ ۴ = ۲۴۲ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ۳۶٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۰ گرم می‌گردد.

۱۷۵۹ × ۰/۳۶ = ۶۳۳ ÷ ۹ = ۷۰ gr

چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ۱۵٪ است و در این مثال حدود ۹٪ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد به همین دلیل ۶٪ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان و کودکان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۲۰-۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این کودک که ۱۰ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۸۰ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۲۸۰=۸۰×۲۸/۵ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این کودک غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۱۰ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان در مرحله پیش از دیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

- محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

بنابراین در این کودک حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با۱۷۲۰= (۲۰×۳۶) + ۱۰۰۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۷ لیوان می باشد.

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ها ۴-گروه میوه ها

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ / ۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۲/۵	۱۷/۵	___	___	۱۰	۲/۵×۲۵=۶۲/۵	۲/۵×۱۰۰=۲۵۰	۲/۵×۶۵=۱۶۲/۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۶۰	___	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	___	___	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۱۵=۴۵
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۷	۲=۷ ÷ ۱۴/۵=۲۴-۳۸/۵		۱۰۵ ۲۴۲-۲۱۳=۲۹	۷	۷×۸۰=۵۶۰	۷×۳۵=۲۴۵	۷×۳۵=۲۴۵
موادغذایی پرکالری	۲	___		۲۹÷۱۵=۲	___ ۷۰-۱۸/۵=۵۱/۵	۲×۱۵=۳۰	۲×۲۰=۴۰	۲×۵=۱۰
گروه چربی	۱۰	___		___	۵۱/۵÷۵=۱۰	۱۰×۵۵=۵۵۰	۱۰×۱۰=۱۰۰	۱۰×۵=۵۰
						۱۲۸۹/۵	۱۹۸۷	۶۲۹/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۲۸۹/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این کودک بر مبنای ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۲۱۰/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۱۵۰۰-۱۲۸۹/۵=۲۱۰/۵ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این کودک بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل

کنیم. بنابراین، کودک فوق الذکر می تواند ۷۶۰/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۷۶۰/۵ mg =۵۵۰ + ۲۱۰/۵) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۹ گرم نمک (۱/۹= ۰/۷۶ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۱۹۸۷ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این کودک می‌تواند تا ۲۲۸۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۲۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والـدین کـودک مطـابق بـا **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین کودک داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

۶- غذای کودک را در ظرف جداگانه ای برای او بریزید تا کودک در هنگام غذا خوردن احساس رقابت با سایر اعضای خانواده را نداشته باشد و در آرامش غذای خود را مصرف نماید.

۷- به کودک یاد بدهید غذاها را کاملا" بجود و آهسته میل نماید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.

۸- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون در خانه پرهیز نمایید ، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

۹- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب (از جمله ماست موسیر) ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس در خانواده پرهیز نمایید.

۱۰- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا در خانواده پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.

۱۱- از مصرف روغن ها و چربی های جامد در خانه پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.

۱۲- به کودک یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.

۹- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.

۱۲- روزانه حداقل نیم ساعت کودک را به پیاده روی ببرید. مدت زمان پیاده روی را برحسب تحمل کودک به تدریج افزایش دهید.

۱۳- در صورتیکه کودک ساعات زیادی را به تماشای تلویزیون می پردازد و یا از بازیهای کامپیوتری استفاده می کند لازم است به تدریج ساعات تماشای تلویزیون و بازیهای کامپیوتری را کاهش دهیم.

(توصیه های شماره ۶ تا ۱۳ بدلیل چاقی کودک صورت گرفته است)

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی بیمار ذکر گردد در مورد این بیمار کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۷ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این کودک به دلیل میزان کم پروتئین رژیم غذایی و محدودیت فسفر رژیم غذایی، از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این کودک به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این کودک تأمین گردد. ثانیا" روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز می شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است.** البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در این کودکان جهت رشد لازم می باشد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک معادل با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۴: د. ن. پسر ۱۰ ساله ای است که وزن او ۲۲ کیلوگرم و قد او ۱۲۵ سانتی متر می‌باشد. مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی این کودک **مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد**. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک لاغر و کوتاه قد** را که فاقد ادم و فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 45 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 2 mg/dL — سدیم سرم 138 mEq/L

پتاسیم سرم 5 mEq/L — کلسیم سرم 9.5 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۱۰۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۲}{(۱/۲۵)^{۲}} \approx ۱۴$$

BMI این کودک ۱۴ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او در محدوده صدک ۳ قرار دارد لذا این کودک لاغر می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این کودک نیز در محدوده صدک ۳ قرار دارد لذا قد این کودک نیز کوتاه می باشد.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر و کوتاه قد مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، محاسبه انرژی و پروتئین لازم است بر مبنای وزن ایده ال صورت گیرد و همانطور که قبلا" بیان گردید وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۱۰ ساله معادل با ۱۶/۶ می باشد لذا با داشتن قد کودک که معادل ۱۲۵ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال کودک را بدست می آوریم:

$$۱۶/۶ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۵)^{۲}} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۶/۶ \times (۱/۲۵)^{۲} = ۲۶$$

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۲۶ که برای کودکان پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))]+۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۱۰) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۶) + (۹۰۳ ×۱/۲۵)]+۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۹۲ kcal

- لازم به ذکر است که فرمول فوق الذکر برای کودکانی مورد استفاده قرار می گیرد که BMI آنها بین صدک ۵ و ۸۵ باشد. در مورد این کودک لاغر چون وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI را در فرمول می گذاریم لذا می توانیم از این فرمول استفاده نماییم.

همانطور که قبلا" بیان گردید در محاسبه پروتئین برای کودکان و نوجوانان کوتاه قد، میزان پروتئین در نظر گرفته شده برای CKD3 در مورد آنها در نظر گرفته می شود و تنها در صورتیکه با این میزان، کراتینین سرم افزایش یابد آنگاه محاسبه پروتئین بر مبنای میزان پروتئین در نظر گرفته شده برای CKD 4-5 صورت می گیرد.

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۶ × ۱/۳۵ = ۳۵ gr

پروتئین HBV : ۳۵ × ۰/۵۰ = ۱۷/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۸٪ = ۱۰۰ × [۱۷۹۲ ÷ (۴ × ۳۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۴۶ گرم می‌شود.

۱۷۹۲ × ٪۵۵ = ۹۸۶ ÷ ۴ = ۲۴۶ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ۳۷٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۴ گرم می‌گردد.

۱۷۹۲ × ۰/۳۷ = ۶۶۳ ÷ ۹ = ۷۴ gr

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی و پروتئین مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

-در کودکان و نوجوانان لاغر، محاسبه پتاسیم دریافتی بر مبنای وزن ایده ال صورت می گیرد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان و کودکان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود ۱۲۰-۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این کودک که ۱۰ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۸۰ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۰۸۰=۸۰×۲۶ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این کودک غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۱۰ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان در مرحله پیش از دیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

- محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

بنابراین در این کودک حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با۱۴۴۰= (۲۰×۲۲) + ۱۰۰۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۶ لیوان می باشد.

لازم به ذکر است که در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز معمولا" اگر ادم نداشته باشند نیازی به محاسبه حجم مایعات دریافتی نیست و توصیه می نماییم بر مبنای احساس تشنگی از مایعات استفاده نمایند.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت‌ها ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم آنگاه باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱/۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه گوشت	۲/۵	۱۷/۵	—	—	۱۰	۲/۵×۲۵=۶۲/۵	۲/۵×۱۰۰=۲۵۰	۲/۵×۶۵=۱۶۲/۵
گروه سبزی	۴	—	۴	۶۰	—	۴×۱۵=۶۰	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	—	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۱۵=۴۵
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵/۵	۳۵-۲۴=۱۱ ÷ ۲=۵/۵		۸۲/۵ ۲۴۶-۱۹۰/۵=۵۵/۵	۵/۵	۵/۵×۸۰=۴۴۰	۵/۵×۳۵=۱۹۲/۵	۵/۵×۳۵=۱۹۲/۵
موادغذایی پرکالری	۳/۵	—		۵۵/۵÷۱۵=۳/۵	—	۳/۵×۱۵=۵۲/۵	۳/۵×۲۰=۷۰	۳/۵×۵=۱۷/۵
گروه چربی	۱۱	—		—	۷۴-۱۷=۵۷ ۵۷÷۵=۱۱	۱۱×۵۵=۶۰۵	۱۱×۱۰=۱۱۰	۱۱×۵=۵۵
						۱۲۴۷	۱۹۷۴/۵	۵۸۹/۵

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۲۴۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این کودک بر مبنای ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۲۵۳ میلی گرم سدیم دیگر (۱۵۰۰-۱۲۴۷=۲۵۳ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این کودک بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل کنیم.

بنابراین، کودک فوق الذکر می تواند ۸۵۸ میلی گرم سدیم دیگر (۶۰۵=۸۵۸ mg + ۲۵۳) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲/۲ گرم نمک (۲/۲= ۰/۸۵۸ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۱۹۷۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این کودک می‌تواند تا ۲۰۸۰ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۵۸۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱/۵ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والـدین کـودک مطـابق بـا **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین کودک داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

- باید توجه داشت در صورتیکه لازم باشد حجم مایعات دریافتی کودک ذکر گردد در مورد این کودک کل مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با ۶ لیوان می باشد. البته همانطور که قبلا" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساسا" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.

** باید توجه داشت چون در رژیم غذایی این کودک به دلیل میزان کم پروتئین رژیم غذایی و محدودیت فسفر رژیم غذایی، از گروه لبنیات به میزان کافی قرار داده نمی شود لذا باید ویتامین B2 و کلسیم کافی به این کودک به صورت مکمل داده شود. به همین دلیل اولا" **برای این بیماران روزانه حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز نماییم تا ویتامین B2 کافی برای این کودک تأمین گردد. ثانیا" روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز می شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است.** البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد.

– مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در این کودکان جهت رشد لازم می باشد.

– در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک معادل با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

– باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

– در کودکان مبتلا به نارسایی مزمن کلیه برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۵: ف. ر. دختر ۱۲ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا بـه نارسـایی مزمن کلیه است و **تحت همودیالیز قرار دارد**. در حال حاضر وزن بعد از دیالیز (یا وزن خـشک) او ۳۶/۵ کیلوگرم و قد او ۱۴۷ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **نوجوان را که وزن و قـد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این نوجوان تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 85 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 4.9 mg/dL — سدیم سرم 136 mEq/L

پتاسیم سرم 3.6 mEq/L — کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۳۶/۵}{(۱/۴۷)^{۲}} \approx ۱۷$$

BMI این نوجوان تقریبا" ۱۷ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این نوجوان در حد قابل قبول می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این نوجوان نیز در محدوده صدک ۲۵ قرار دارد لذا قد او نیز در حد قابل قبول می باشد.

محاسبه انرژی برای این نوجوان دختر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۳۱ که برای نوجوانان دختر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

۲۵+ [(قد (m) × ۹۳۴) + (وزن (kg) × ۱۰) × PA] + (سن (y) × ۳۰/۸) − ۱۳۵/۳ = کل انرژی مورد نیاز

۲۵+ [(۹۳۴ ×۱/۴۷) + (۱۰ × ۳۶/۵) × ۱/۳۱] + (۱۲ × ۳۰/۸) − ۱۳۵/۳ = **کل انرژی مورد نیاز**

کل انرژی مورد نیاز = ۲۰۶۷ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۲۰۶۷ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۳۶/۵ × ۱/۴۵ = ۵۳ gr

پروتئین HBV : ۵۳ × ۰/۵۰ = ۲۶/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۵۳ × ۴) ÷ ۲۰۶۷] × ۱۰۰ = ٪۱۰

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۸۴ گرم می‌شود.

۲۰۶۷ × ٪۵۵ = ۱۱۳۷ ÷ ۴ = ۲۸۴ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۵ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۸۰ گرم می‌گردد.

۲۰۶۷ × ۰/۳۵ = ۷۲۳ ÷ ۹ = ۸۰ gr

چون درصد کالری حاصله از پروتئین کمتر از ٪۱۵ است و در این مثال حدود ٪۱۰ کل کالری از پروتئین تأمین می‌گردد به همین دلیل ٪۵ به کالری حاصل از چربی‌ها اضافه می‌گردد.

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این نوجوان میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد. باید توجه داشت اگر بیمار همودیالیزی فشارخون نداشته باشد و از سوی دیگر در طی روز دفع ادرار داشته باشد می توانیم مقدار سدیم دریافتی را کمی بیشتر در نظر بگیریم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان، کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله همودیالیز حدود ۱۲۰–۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر

می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این نوجوان که ۱۲ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۷۴ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۷۰۱=۷۴×۳۶/۵ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این بیمار غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این نوجوان ۱۲ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

۲

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد. که در مورد این نوجوان معادل با ۷۳۰= (۲۰×۳۶/۵) میلی لیتر می شود.

حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس: ۷۳۰ میلی لیتر

حجم ادرار دفع شده: ۵۰۰ میلی لیتر

حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک ← (۳۶/۵×۰/۰۵) ÷ ۲ =۰/ ۹ L = ۹۰۰ mL

۲

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه =۷۳۰ + ۵۰۰ + ۹۰۰ = ۲۱۳۰ mL

بنابراین در این نوجوان حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با ۲۱۳۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۸/۵ لیوان می باشد. باید توجه داشت که این میزان حداکثر دریافت مایعات است و با این میزان تقریبا در فاصله هر دو جلسه دیالیز روزانه ۹۰۰ گرم اضافه وزن پیدا می کند. باید توجه داشت مایعات دریافتی که جایگزین ادرار دفعی و تبخیر نامحسوس می شوند در بدن تجمع پیدا نمی کنند. البته باید به بیمار توصیه نماییم کمتر از این

میزان مایعات مصرف نماید و معمولا" بهتر است حجم تبخیر نامحسوس را در نظر نگیریم تا یک فاصله اطمینان داشته باشیم تا اگر بیمار خواست کمی بیشتر از حد توصیه شده دریافت نماید مشکلی پیش نیاید.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در مرحله همودیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعـــداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ ۱/۳	۱۱	۵	ـــــ	۵/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	ـــــ	۳	ـــ	۳×۱۵=۴۵	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۴	۶۰	ـــــ	۲	ـــ	ـــــ	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۸۴-۱۳۱=۱۲۹ ۱۲۹÷۱۵=۱۰	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گـــروه مـــواد نـشاسته‌ای(نـان و غلات)	۱۰		ـــ	۲۰ ۵۳-۳۰=۲۳÷۷= ۳/۵	۱۰	۸۰۰	۳۵۰	۳۵۰
گروه گوشت	۳/۵	ـــــ			۱۴	۸۷/۵	۳۵۰	۲۲۷/۵
گروه چربی	۱۰	ـــــ		ـــــ	۸۰-۲۹/۵=۵۰/۵ ۵۰/۵÷ ۵=۱۰	۵۵۰	۱۰۰	۵۰
						۱۶۳۴/۵	۲۳۹۷	۹۰۹/۵

- لازم به ذکر است درصورتیکه پتاسیم رژیم غذایی از حد مجاز بالاتر نباشد و غلظت پتاسیم سرم هم در حد نرمال باشد می توانیم یک واحد دیگر سبزی با پتاسیم متوسط به رژیم غذایی اضافه نماییم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۶۳۴/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب میزان سدیم رژیم غذایی حدود ۱۳۴/۵ میلی گرم بیشتر از میزان مجاز روزانه یا ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد. در این موارد چون سدیمی به صورت نمک نمی تواند به رژیم غذایی اضافه شود ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود. با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را بعد از کسر سدیم اضافی موجود در رژیم غذایی می توانیم به صورت نمک تجویز نماییم. بنابراین، بیمار فوق الذکر می تواند ۴۱۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۵۵۰ – ۱۳۴/۵=۴۱۵/۵ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با یک گرم نمک (۱= ۰/۴۱۵ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یک سوم قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی این بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۳۹۷ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیمار می‌تواند تا ۲۷۰۱ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۹۰۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۱/۵واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، اما چون کودکان و نوجوانان در سن رشد هستند شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این نوجوان مطابق با **فهرست جانشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک سوم** قاشق چای خوری نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. مواد غذایی فوق الذکر را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۸- حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با: حجم ادرار + ۶ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ۸ لیوان می شود.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران همودیالیزی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز این شربت را بعد از دیالیز دریافت کند تا ویتامین های محلول در آب دفع شده همراه با دیالیز جبران شود.

- تجویز مکمل L-کارنیتین به میزان mg/kg_{bw} ۱۰-۵ کارنیتین خوراکی بطور روزانه یا mg/kg_{bw} ۲۰-۱۰ کارنیتین تزریقی بعد از هر جلسه همودیالیز

مکمل کارنیتین خوراکی در روز همودیالیز بایستی بعد از دیالیز مصرف شود تا همراه با دیالیز دفع نشود. باید توجه داشت عده ای از متخصصین اعتقاد دارند که کارنیتین خوراکی می تواند در بیماران همودیالیزی باعث مشکلاتی شود که این امر اثبات شده نمی باشد و در صورتیکه پزشک با تجویز کارنیتین خوراکی موافق نباشد می تواند کارنیتین را به صورت تزریقی تجویز نماید.

- روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این نوجوان معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد. باید توجه داشت در این بیماران مکمل کربنات کلسیم نقش باند کننده فسفر را هم بر عهده دارد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد. لازم به ذکر است تجویز شکل فعال ویتامین D باید توسط پزشک صورت گیرد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در نوجوانان جهت رشد لازم می باشد.

- در این نوجوان چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این نوجوان معادل

با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۶: س. ک. دختر ۱۲ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است و **تحت همودیالیز قرار دارد**. در حال حاضر وزن بعد از دیـالیز (یـا وزن خـشک) او ۵۶ کیلوگرم و قد او ۱۴۷ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی ایـن **نوجوان چاق را که قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی بـرای این نوجوان تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 85 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 4.9 mg/dL — سدیم سرم 136 mEq/L

پتاسیم سرم 3.6 mEq/L — کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۵۶}{(۱/۴۷)^{۲}} \approx ۲۶$$

مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن این نوجوان بالاتر از صدک ۹۵ قرار دارد لذا ایـن **نوجـوان چاق** می باشد. اما شاخص قد بـرای سـن او در محـدوده صـدک ۲۵ قـرار دارد لـذا **قـد ایـن نوجـوان در حد قابل قبول** است.

محاسبه انرژی برای این نوجوان چاق دختر مطابق با فرمول زیر و بـر مبنـای ضـریب فعالیـت بـدنی (PA) معادل با ۱ که برای نوجوانانی که فعالیت های آنها بیشتر در حالت نشسته است در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۳۸۹ − (۴۱/۲ × (سن (y)) + [PA × (۱۵ × (وزن (kg)) + (۷۰۱/۶ × (قد (m))]

کل انرژی مورد نیاز = ۳۸۹ − [(۴۱/۲ × ۱۲)] + [۱ × (۱۵ × ۵۶) + (۷۰۱/۶ ×۱/۴۷)]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۶۶ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی جهت محاسبه کل پروتئین مورد نیاز ابتـدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایده ال در کودکـان و نوجوانـان مـی باشـد تعیـین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این دختر ۱۲ ساله معادل با ۱۸ می باشد لذا بـا داشـتن قـد ایـن نوجوان که معادل ۱۴۷ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۸ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۴۷)^{۲}} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۸ \times (۱/۴۷)^{۲} = ۳۹$$

چون این نوجوان بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لذا محاسـبه پـروتئین برمبنـای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

AIBW = وزن ایده ال + [۰/۲۵ × (وزن ایده ال − وزن فعلی)]

AIBW = ۳۹ + [۰/۲۵ × (۵۶ −۳۹)] = ۴۳

کل پروتئین مورد نیاز : ۶۲ gr= ۱/۴۵ × ۴۳

پروتئین HBV : ۳۱ gr = ۰/۵۰ × ۶۲

کالری حاصله از پروتئین : ۱۴٪ = ۱۰۰ × [۱۷۶۶ ÷ (۴ × ۶۲)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۴۳ گرم می‌شود.

۱۷۶۶ × ٪۵۵ = ۹۷۱ ÷ ۴ = ۲۴۳ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ۳۱٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۶۱ گرم می‌گردد.

۱۷۶۶ × ۰/۳۱ = ۵۴۷ ÷ ۹ = ۶۱ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این نوجوان میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد. باید توجه داشت اگر بیمار همودیالیزی فشارخون نداشته باشد و از سوی دیگر در طی روز دفع ادرار داشته باشد می توانیم مقدار سدیم دریافتی را کمی بیشتر در نظر بگیریم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان، کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله همودیالیز حدود ۱۲۰–۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این نوجوان که ۱۲ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۷۴ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۳۱۸۲=۷۴×۴۳ میلی گرم در روز می‌باشد.

لازم به ذکر است محاسبه پتاسیم در کودکان و نوجوانان چاق بر مبنای AIBW صورت می گیرد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این بیمار غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این نوجوان ۱۲ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثـر تبخیـر نامحـسوس + حجـم ادرار دفـع شـده + حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

۲

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شـده در اثـر تبخیـر نامحـسوس در کودکـان و نوجوانـان معـادل بـا ۲۰ mL/kg/d می باشد. که در مورد این نوجوان معادل با ۱۱۲۰= (۲۰×۵۶) میلی لیتر می شود.

حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس: ۱۱۲۰ میلی لیتر

حجم ادرار دفع شده: ۵۰۰ میلی لیتر

حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک ← (۵۶×۰/۰۵) ÷ ۲ =۱/ ۴ L = ۱۴۰۰ mL

۲

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه =۱۱۲۰ + ۵۰۰ + ۱۴۰۰ = ۳۰۲۰ mL

بنابراین در این نوجوان حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با ۳۰۲۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۱۲ لیوان می باشد. باید توجه داشت که این میزان حداکثر دریافت مایعات است و با این میزان تقریبا در فاصـله هـر دو جلسه دیالیز روزانه ۱/۴۰۰ کیلوگرم اضافه وزن پیدا می کند. باید توجه داشت مایعات دریافتی کـه جـایگزین ادرار دفعی و تبخیر نامحسوس می شوند در بدن تجمع پیدا نمی کنند. البته باید به بیمار توصیه نماییم کمتر از این میزان مایعات مصرف نماید و معمولا" بهتر است حجم تبخیر نامحسوس را در نظر نگیریم تا یک فاصـله اطمینان داشته باشیم تا اگر بیمار خواست کمی بیشتر از حد توصیه شده دریافت نماید مشکلی پیش نیاید.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غـذایی در رژیـم نویـسی بـرای بیمـاران کلیـوی در مرحلـه همودیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعـــداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ ۱/۳	۱۱	۵	ـــــ	۵/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	ـــــ	۳	ـــ	۳×۱۵=۴۵	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۴	۶۰	ـــــ	۲	ـــ	ـــــ	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۲	۳۰ ۲۴۳-۱۱۶=۱۲۷ ۱۲۷÷۱۵=۸/۵	ـــ	ـــ	ـــ	۳۰	۴۰	۱۰
گـــروه مـــواد نـشاسته‌ای(نـان و غلات)	۸/۵		ـــ	۱۷ ۶۲-۲۷=۳۵÷۷=۵	۸/۵	۶۸۰	۲۹۷/۵	۲۹۷/۵
گروه گوشت	۵	ـــــ			۲۰ ۶۱-۳۴=۲۷ ۲۷÷ ۵=۶	۱۲۵	۵۰۰	۳۲۵
گروه چربی	۶	ـــــ		ـــــ		۳۳۰	۶۰	۳۰
						۱۳۱۷	۲۴۳۴/۵	۹۲۹/۵

- لازم به ذکر است درصورتیکه پتاسیم رژیم غذایی از حد مجاز بالاتر نباشد و غلظت پتاسیم سرم هم در حد نرمال باشد می توانیم یک واحد دیگر سبزی با پتاسیم متوسط به رژیم غذایی اضافه نماییم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۱۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۸۳ میلی گرم سدیم دیگر (۱۵۰۰-۱۳۱۷=۱۸۳ mg) نیز روزانه به صورت نمک به رژیم غذایی خود اضافه نماید. چون میزان نمک رژیم غذایی این بیمار بسیار ناچیز می شود و ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود، لذا در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی بیمار استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به نمک تبدیل کنیم. بنابراین، بیمار فوق الذکر می تواند ۵۱۳ میلی گرم سدیم دیگر (۱۸۳ + ۳۳۰=۵۱۳ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۳ گرم نمک (۱/۳= ۰/۵۱۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۴۳۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیمار می‌تواند تا ۳۱۸۲ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۹۲۹/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۳ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع ۱ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن مایع ۱ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، اما چون کودکان و نوجوانان در سن رشد هستند شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این نوجوان مطابق با **فهرست جانشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. مواد غذایی فوق الذکر را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۸- حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با: حجم ادرار + ۱۰ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با ۱۲ لیوان می شود.

۹- غذای فرزند خود را در ظرف جداگانه ای برای او بریزید تا در هنگام غذا خوردن احساس رقابت با سایر اعضای خانواده را نداشته باشد و در آرامش غذای خود را مصرف نماید.

۱۰- به فرزند خود یاد بدهید غذاها را کاملا" بجود و آهسته میل نماید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.

۱۱- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون در خانه پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

۱۲- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب (از جمله ماست موسیر) ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس در خانواده پرهیز نمایید.

۱۳- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا در خانواده پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.

۱۴- از مصرف روغن ها و چربی های جامد در خانه پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.

۱۵- به فرزند خود یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.

۱۶- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.
۱۷- روزانه حداقل نیم ساعت فرزند خود را به پیاده روی ببرید. مدت زمان پیاده روی را برحسب تحمل او به تدریج افزایش دهید.
۱۸- در صورتیکه فرزند شما ساعات زیادی را به تماشای تلویزیون می پردازد و یا از بازیهای کامپیوتری استفاده می کند لازم است به تدریج ساعات تماشای تلویزیون و بازیهای کامپیوتری را کاهش دهیم.

(توصیه های شماره ۹ تا ۱۸ بدلیل چاقی نوجوان صورت گرفته است)

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران همودیالیزی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز این شربت را بعد از دیالیز دریافت کند تا ویتامین های محلول در آب دفع شده همراه با دیالیز جبران شود.

- تجویز مکمل L-کارنیتین به میزان mg/kg_{bw} ۱۰-۵ کارنیتین خوراکی بطور روزانه یا mg/kg_{bw} ۲۰-۱۰ کارنیتین تزریقی بعد از هر جلسه همودیالیز

مکمل کارنیتین خوراکی در روز همودیالیز بایستی بعد از دیالیز مصرف شود تا همراه با دیالیز دفع نشود. باید توجه داشت عده ای از متخصصین اعتقاد دارند که کارنیتین خوراکی می تواند در بیماران همودیالیزی باعث مشکلاتی شود که این امر اثبات شده نمی باشد و در صورتیکه پزشک با تجویز کارنیتین خوراکی موافق نباشد می تواند کارنیتین را به صورت تزریقی تجویز نماید.

- روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این نوجوان معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد. باید توجه داشت در این بیماران مکمل کربنات کلسیم نقش باند کننده فسفر را هم بر عهده دارد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد. لازم به ذکر است تجویز شکل فعال ویتامین D باید توسط پزشک صورت گیرد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در نوجوانان جهت رشد لازم می باشد.

- در این نوجوان چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این نوجوان معادل

با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۷: ق. م. دختر ۱۲ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا بـه نارسـایی مزمن کلیه می باشد و **تحت همودیالیز قرار دارد**. در حال حاضر وزن بعد از دیـالیز (یـا وزن خـشک) او ۳۱/۵ کیلوگرم و قد او ۱۴۷ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **نوجوان لاغر را کـه قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این نوجوان تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 85 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 4.9 mg/dL — سدیم سرم 136 mEq/L

پتاسیم سرم 3.6 mEq/L — کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۳۱/۵}{(۱/۴۷)^{۲}} \approx ۱۴/۵$$

BMI این نوجوان دختر ۱۴/۵ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI بـرای سـن او در محـدوده صدک ۳ قرار دارد لذا این نوجوان لاغر می باشد. اما شاخص قد برای سن این نوجوان در محدوده صدک ۲۵ قرار دارد لذا قد او در حد قابل قبول می باشد.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسبه انرژی لازم است وزن ایده ال را در فرمول محاسبه انرژی بگذاریم و همانطور که قبلا" بیان گردید وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

همچنین لازم به ذکر است که در کودکان و نوجوانان لاغر، محاسبه پروتئین و پتاسیم دریافتی نیز بر مبنای وزن ایده الی است که از طریق آن انرژی دریافتی را محاسبه می کنیم.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این دختر ۱۲ ساله معادل با ۱۸ می باشد لذا با داشتن قد این نوجوان که معادل ۱۴۷ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۸ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۴۷)^{۲}} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۸ \times (۱/۴۷)^{۲} = ۳۹$$

محاسبه انرژی برای این نوجوان دختر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۳۱ که برای نوجوانان دختر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۵/۳ − (۳۰/۸ × (سن (y)) + [PA × (۱۰ × (وزن (kg)) + (۹۳۴ × (قد (m))] +۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۵/۳ − (۳۰/۸ × ۱۲) + [۱/۳۱ × (۱۰ × ۳۹) + (۹۳۴ ×۱/۴۷)] +۲۵

کل انرژی مورد نیاز = ۲۱۰۰ kcal

– لازم به ذکر است که فرمول فوق الذکر برای کودکان و نوجوانانی مورد استفاده قرار می گیرد که BMI آنها بین صدک ۵ و ۸۵ باشد. در مورد این نوجوان لاغر چون وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن را در فرمول می گذاریم لذا می توانیم از این فرمول استفاده نماییم.

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۲۱۰۰ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۳۹ × ۱/۴۵ = ۵۶/۵ gr

پروتئین HBV : ۵۶/۵ × ۰/۵۰ = ۲۸ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۵۶/۵ × ۴) ÷ ۲۱۰۰] × ۱۰۰ = ٪۱۱

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۸۹ گرم می‌شود.

۲۱۰۰ × ٪۵۵ = ۱۱۵۵ ÷ ۴ = ۲۸۹ gr

میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۴ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۹ گرم می‌گردد.

۲۱۰۰ × ۰/۳۴ = ۷۱۴ ÷ ۹ = ۷۹ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این نوجوان میزان مجاز سدیم حدود ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد. باید توجه داشت اگر بیمار همودیالیزی فشارخون نداشته باشد و از سوی دیگر دفع ادرار داشته باشد می توانیم مقدار سدیم دریافتی را کمی بیشتر در نظر بگیریم.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: میزان پتاسیم دریافتی مجاز در نوزادان، کودکان و نوجوانان مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله همودیالیز حدود ۱۲۰–۴۰ mg/kg/d می باشد. هرچه سن کودک از ۴ سال دورتر می گردد و به سن ۱۸ سالگی نزدیکتر می شود میزان پتاسیم دریافتی نیز از ۱۲۰ به ۴۰ میلی گرم نزدیک می شود. به همین دلیل در مورد این نوجوان که ۱۲ ساله است میزان پتاسیم دریافتی تقریبا ۷۴ mg/kg/d می باشدکه برابر با ۲۸۸۶=۷۴×۳۹ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این نوجوان غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این نوجوان ۱۲ ساله حداکثر برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد.

در کودکان و نوجوانان لاغر تحت همودیالیز، محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن خشک بیمار است.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

۲

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد. که در مورد این نوجوان معادل با ۶۳۰= (۳۱/۵×۲۰) میلی لیتر می شود.

حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس: ۶۳۰ میلی لیتر

حجم ادرار دفع شده: ۵۰۰ میلی لیتر

حجمی معادل با ۵٪ وزن خشک ← (۳۱/۵×۰/۰۵) ÷ ۲ =۰/۷۸۷ L = ۷۸۷ mL

۲

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه =۶۳۰ + ۵۰۰ + ۷۸۷ = ۱۹۱۷ mL

بنابراین در این نوجوان حجم مایعات دریافتی روزانه معادل با ۱۹۱۷میلی لیتر یا بعبارت دیگر حدود ۷/۵ لیوان می باشد. باید توجه داشت که این میزان حداکثر دریافت مایعات است و با این میزان تقریبا در فاصله هر دو جلسه دیالیز روزانه ۷۸۷ گرم اضافه وزن پیدا می کند. باید توجه داشت مایعات دریافتی که جایگزین ادرار دفعی و تبخیر نامحسوس می شوند در بدن تجمع پیدا نمی کنند. البته باید به بیمار توصیه نماییم کمتر از این میزان مایعات مصرف نماید و معمولا" بهتر است حجم تبخیر نامحسوس را در نظر نگیریم تا یک فاصله اطمینان داشته باشیم تا اگر بیمار خواست کمی بیشتر از حد توصیه شده دریافت نماید مشکلی پیش نیاید.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غـذایی در رژیـم نویـسی بـرای بیمـاران کلیـوی در مرحلـه همودیالیز به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعـــداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱ ۱/۳	۱۱	۵	ـــــ	۵/۵	۱۰۷	۲۴۷	۱۴۷
گروه سبزی	۳	۱۵	ـــــ	۳	ـــ	۳×۱۵=۴۵	۱۵۰×۲=۳۰۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۳×۲۰ =۶۰
گروه میوه	۴	۶۰	ـــــ	۲	ـــ	ـــــ	۱۵۰×۳=۴۵۰ ۲۷۰×۱=۲۷۰	۴×۱۵=۶۰
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۸۹-۱۳۱=۱۵۸ ۱۵۸÷۱۵=۱۰/۵	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گـــــروه مـــــواد نـشاسته‌ای(نـان و غلات)	۱۰/۵		ـــــ	۲۱ ۵۶/۵-۳۱=۲۵/۵÷۷=۴	۱۰/۵	۸۴۰	۳۶۷/۵	۳۶۷/۵
گروه گوشت	۴	ـــــ			۱۶ ۷۹-۳۲=۴۷ ۴۷÷ ۵=۹	۱۰۰	۴۰۰	۲۶۰
گروه چربی	۹	ـــــ		ـــــ		۴۹۵	۹۰	۴۵
						۱۶۳۲	۲۴۵۴/۵	۹۵۴/۵

- لازم به ذکر است درصورتیکه پتاسیم رژیم غذایی از حد مجاز بالاتر نباشد و غلظت پتاسیم سرم هم در حد نرمال باشد می توانیم یک واحد دیگر سبزی با پتاسیم متوسط به رژیم غذایی اضافه نماییم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۶۳۲ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب میزان سدیم رژیم غذایی حدود ۱۳۲ میلی گرم بیشتر از میزان مجاز روزانه یا ۱۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد. در این موارد چون سدیمی به صورت نمک نمی تواند به رژیم غذایی اضافه شود ممکن است رژیم غذایی رعایت نشود. با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را بعد از کسر سدیم اضافی موجود در رژیم غذایی می توانیم به صورت نمک تجویز نماییم. بنابراین، بیمار فوق الذکر می تواند ۳۶۳ میلی گرم سدیم دیگر (۴۹۵ – ۱۳۲=۳۶۳ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم تقریبا" معادل با یک گرم نمک (۰/۹= ۰/۳۶۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا"یک سوم قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی این بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۴۵۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد این بیمار می‌تواند تا ۲۸۸۶ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم غذایی در محدوده مجاز قرار دارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۹۵۴/۵ میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۱۲۵۰میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۲ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۳ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۲ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۲ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲واحد

گروه سبزی ۱ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۲حبه قند

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، اما چون کودکان و نوجوانان در سن رشد هستند شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این نوجوان مطابق با **فهرست جانشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **یک سوم** قاشق چای خوری نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- در طول روز مجاز به مصرف **۳** واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

۳- در طول روز مجاز به مصرف **۲** واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و **۱** واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

۴- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید. مواد غذایی فوق الذکر را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

۵- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در ۴۵-۳۰ دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۸- حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با: حجم ادرار + ۵/۵ لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با ۷/۵ لیوان می شود.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران همودیالیزی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

باید به بیمار گفته شود که در روز دیالیز این شربت را بعد از دیالیز دریافت کند تا ویتامین های محلول در آب دفع شده همراه با دیالیز جبران شود.

- تجویز مکمل L-کارنیتین به میزان $10-50\ mg/kg_{bw}$ کارنیتین خوراکی بطور روزانه یا $10-20\ mg/kg_{bw}$ کارنیتین تزریقی بعد از هر جلسه همودیالیز

مکمل کارنیتین خوراکی در روز همودیالیز بایستی بعد از دیالیز مصرف شود تا همراه با دیالیز دفع نشود. باید توجه داشت عده ای از متخصصین اعتقاد دارند که کارنیتین خوراکی می تواند در بیماران همودیالیزی باعث مشکلاتی شود که این امر اثبات شده نمی باشد و در صورتیکه پزشک با تجویز کارنیتین خوراکی موافق نباشد می تواند کارنیتین را به صورت تزریقی تجویز نماید.

- روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این نوجوان معادل با ۱۳۰۰ میلی گرم در روز (یا ۲/۵ قرص کربنات کلسیم ۵۰۰ میلی گرمی) می باشد تجویز شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد. باید توجه داشت در این بیماران مکمل کربنات کلسیم نقش باند کننده فسفر را هم بر عهده دارد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد. لازم به ذکر است تجویز شکل فعال ویتامین D باید توسط پزشک صورت گیرد.

– مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در نوجوانان جهت رشد لازم می باشد.

- در این نوجوان چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این نوجوان معادل

با ۸ میلی گرم در روز است که تقریبا" معادل با دو قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می باشد که هر قاشق مرباخوری آن حاوی ۵ گرم روی است.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان و نوجوانان تحت همودیالیز برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

لازم به ذکر است در صورتیکه کودکان یا نوجوانـــان همودیـــالیزی کوتاه قد باشند محاسبات لازم برای تنظیم رژیم های غـــذایی آنهـــا مطابق با معیارهای زیر انجام می شود:

۱- کودکان یا نوجوانان همودیالیزی با BMI نرمال و قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن خشک فعلی
- محاسبه پروتئین و پتاسیم بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه آب بر مبنای وزن خشک فعلی

۲- کودکان یا نوجوانان همودیالیزی چاق با قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن خشک فعلی
- محاسبه پروتئین و پتاسیم بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (AIBW)
- محاسبه آب بر مبنای وزن خشک فعلی

۳- کودکان یا نوجوانان همودیالیزی لاغر با قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه پروتئین و پتاسیم بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه آب بر مبنای وزن خشک فعلی

باید توجه داشت میزان پروتئین دریافتی به ازای هر کیلـو گـرم وزن بـدن در کودکـان و نوجوانان همودیالیزی کوتاه قد مشابه با کودکان و نوجوانـان همودیـالیزی بـا قـد نرمـال می باشد. البته تجویز پروتئین کمی بیشتر از حد توصیه شـده در صـورتیکه فـسفر خـون بالاتر از محدوده نرمال نرود بدون اشکال به نظر می رسد.

مثال ۲۸: خ. س. پسر ۷ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است و **تحت دیالیز صفاقی قرار دارد** و روزانه ۴ دفعه محلول دیالیز صفاقی ۱/۵٪ به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هر دفعه دریافت می کند. در حال حاضر وزن خشک او ۲۱/۵ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که وزن و قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 61 mg/dL　　فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 4.1 mg/dL　　سدیم سرم 139 mEq/L

پتاسیم سرم 4.6 mEq/L　　کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۱/۵}{(۱/۲۰)^{۲}} \approx ۱۵$$

BMI این کودک ۱۵ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این کودک در حد قابل قبول می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این کودک نیز میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا قد او نیز در حد قابل قبول می باشد.

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۲۶ که برای کودک پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۷) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۱/۵) + (۹۰۳ ×۱/۲۰)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۶۵ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۶۵ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۳۲/۵ gr = ۱/۵ × ۲۱/۵

پروتئین HBV : ۱۶ gr = ۰/۵۰ × ۳۲/۵

کالری حاصله از پروتئین : ٪۷ = ۱۰۰ × [۱۷۶۵ ÷ (۴ × ۳۲/۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۴۱ گرم می‌شود.

۱۷۶۵ × ٪۵۵ = ۹۷۱ ÷ ۴ = ۲۴۳ gr

میزان گلوکز جذب شده از محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز:

این بیمار روزانه ۴ دفعه محلول دیالیز صفاقی ۱/۵٪ به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هر دفعه دریافت می کند که مجموعا" ۱۶۰۰ میلی لیتر (یا ۱/۶ لیتر) می شود.

میزان گلوکز منوهیدرات در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

۱/۶ L × ٪۱/۵=۱/۶×۱۵ g/L

میزان گلوکز غیر هیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

۱/۶ L ×٪۱/۳۶= ۱/۶×۱۳/۶ g/L = ۲۲ گرم

با توجه به اینکه ضریب جذب گلوکز از پرده صفاق در این کودک مطابق با گزارش پرستار بخش دیالیز صفاقی بر مبنای آزمایشات صورت گرفته ۸۰٪ می باشد لذا میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از

محلول‌های دیالیز صفاقی وارد بدن این کودک تحت دیالیز صفاقی می شود برابر است با :

$۲۲ \times ٪۸۰ = ۱۸ \text{ gr}$

به این ترتیب، با توجه به اینکه این کودک روزانه ۱۸ گرم گلوکز از طریق محلولهای دیالیز صفاقی جذب می‌نماید لذا در رژیم غذایی این کودک تنها ۲۲۳ گرم کربوهیدرات باید در نظر گرفته شود.

$۲۴۳ - ۱۸ = ۲۲۵ \text{ gr}$

لازم به ذکر است که در تنظیم رژیم های غذایی برای کودکان تحت دیالیز صفاقی برخلاف بزرگسالان معمولاً کربوهیدرات در رژیم غذایی کم نمی آید و این امر به دلیل آنست که میزان تجویز محلولهای دیالیز صفاقی در کودکان کم می باشد و لذا کل کربوهیدرات جذب شده از این محلول ها کم می باشد. بنابراین وقتیکه کربوهیدرات جذب شده از این محلول ها را از کل کربوهیدرات رژیم کسر می نماییم باز هم کربوهیدرات کافی در رژیم غذایی باقی می ماند.

با توجه به اینکه ۷٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۸٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۴ گرم می‌گردد.

$۱۷۶۵ \times ۰/۳۸ = ۶۷۱ \div ۹ = ۷۴ \text{ gr}$

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این بیمار غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۷ ساله حداکثر برابر با ۵۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با کل مایعات اضافی خارج شده همراه با محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد. که در مورد این کودک معادل با ۴۳۰= (۲۰×۲۱/۵) میلی لیتر می شود.

حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس: ۴۳۰ میلی لیتر

حجم ادرار دفع شده: ۵۰۰ میلی لیتر

حجم مایعات اضافی خارج شده همراه با محلولهای دیالیز صفاقی: بایستی توسط والدین کودک از طریق کسر کردن حجم محلول دیالیز صفاقی ورودی به حفره صفاق (که برابر با ۴۰۰ میلی لیتر در مورد این کودک بود) از حجم محلول خارج شده از حفره صفاق در هر یک از چهار نوبت تعویض محلول دیالیز صفاقی تعیین گردد.

حجم مایعات اضافی خارج شده در طی دیالیز صفاقی + ۵۰۰ + ۴۳۰= **حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه**

باید توجه داشت مایعات دریافتی که جایگزین ادرار دفعی و تبخیر نامحسوس می شوند در بدن تجمع پیدا نمی کنند. البته باید به بیمار توصیه نماییم کمتر از حداکثر میزان مجاز مایعات محاسبه شده مصرف نماید و معمولا" بهتر است حجم تبخیر نامحسوس را در نظر نگیریم تا یک فاصله اطمینان داشته باشیم تا اگر بیمار خواست کمی بیشتر از حد توصیه شده دریافت نماید مشکلی پیش نیاید.

** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی تحت دیالیز صفاقی به صورت زیر می‌باشد :

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱/۳	۳	۱	ـــــ	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه سبزی	۴	۲۰	ـــــ	۴	ـــ	۴×۱۵=۶۰	۲۷۰×۴=۱۰۸۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	۴۵	ـــــ	۱/۵	ـــ	ـــــ	۲۷۰×۳=۸۱۰	۳×۱۵=۴۵
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۲۵-۱۱۳=۱۱۲ ۱۱۲÷۱۵=۷/۵	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۷/۵		ـــ	۱۵ ۳۲/۵-۲۱/۵=۱۱÷۷= ۲	۷/۵	۶۰۰	۲۶۲/۵	۲۶۲/۵
گروه گوشت	۲	ـــــ			۸	۵۰	۲۰۰	۱۳۰
گروه چربی	۱۱	ـــــ	ـــــ		۷۴-۱۷=۵۷ ۵۷÷ ۵=۱۱	۶۰۵	۱۱۰	۵۵
						۱۳۸۷	۲۵۸۴/۵	۶۲۴/۵

- لازم به ذکر است چون بیماران تحت دیالیز صفاقی محدودیت پتاسیم ندارند لذا در این مثال کلیه سبزی ها و میوه ها به صورت پُر پتاسیم در نظر گرفته شده اند اما به بیمار گفته می شود که می توانند از از هر نوع سبزی و میوه دارای پتاسیم کم، متوسط و زیاد مطابق با فهرست جانشینی بیماران کلیوی استفاده نماید.

- باید توجه داشت در هنگام تنظیم رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی می توانیم در صورتیکه فسفر رژیم غذایی از میزان مجاز بالاتر نشود یک واحد یا بیشتر از گروه شیر قرار دهیم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۸۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۶۱۳ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۳۸۷=۶۱۳ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۶ گرم نمک (۱/۶= ۰/۶۱۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۵۸۴/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد در بیماران تحت دیالیز صفاقی محدودیت پتاسیم وجود ندارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۲۴/۵ میلی گرم فسفر است. همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۵۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی حدود ۱۲۴/۵ میلی گرم بالاتر از حد مجاز می باشد که این امر مشکلی پیش نخواهد آورد چرا که این بیماران با هر وعده غذایی مکمل کلسیم به عنوان باند کننده فسفر دریافت خواهند کرد.

- لازم به ذکر است در رژیم غذایی این کودک تنها دو واحد گوشت وجود دارد و این میزان برای این کودک ۷ ساله مبتلا به نارسایی کلیه کافی می باشد اما اگر به هر دلیل رشد کودک کمتر از حد انتظار باشد می توانیم در صورتیکه فسفر خون کودک در محدوده نرمال باشد یک واحد به گروه گوشت اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، اما چون کودک در سن رشد است شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرست جانشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۳- از آب خورشت ها، آب گوشت ها ، آب غذاها ، آب کمپوت ها تا حد امکان کم مصرف نمایید.

۴- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۵- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۶- حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با: حجم ادرار + ... لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ..... لیوان می شود.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران تحت دیالیز صفاقی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

- تجویز مکمل L-کارنیتین به میزان ۵-۱۰ mg/kg_{bw} کارنیتین خوراکی بطور روزانه یا ۱۰-۲۰ mg/kg_{bw} کارنیتین تزریقی

- روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد تجویز شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد. باید توجه داشت در این بیماران مکمل کربنات کلسیم نقش باند کننده فسفر را هم بر عهده دارد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد. لازم به ذکر است تجویز شکل فعال ویتامین D باید توسط پزشک صورت گیرد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در کودکان جهت رشد لازم می باشد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۲۹: ه. ت. پسر ۷ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است و **تحت دیالیز صفاقی قرار دارد** و روزانه ۴ دفعه محلول دیالیز صفاقی ۱/۵٪ بـه میـزان ۴۰۰ میلـی لیتـر در هـر دفعـه دریافـت مـی کنـد. در حـال حاضـر وزن خـشک او ۳۰ کیلـوگرم و قـد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک چاق را که قد او در حد قابـل قبـول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسـبی بـرای ایـن کـودک تنظـیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 61 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 4.1 mg/dL — سدیم سرم 139 mEq/L

پتاسیم سرم 4.6 mEq/L — کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۳۰}{(۱/۲۰)^۲} \approx ۲۱$$

BMI این کودک ۲۱ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او بالای صـدک ۹۵ قـرار دارد لذا این کودک چاق می باشد، اما شاخص قد برای سن این کودک میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد و لذا قد او در حد قابل قبول است.

محاسبه انرژی برای این کودک چاق پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱ که برای کودکانی که فعالیت های آنها بیشتر در حالت نشسته اسـت در نظـر گرفتـه مـی شـود صـورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − (سن (y) × ۵۰/۹) + [PA × (وزن (kg) × ۱۹/۵) + (قد (m) × ۱۱۶۱/۴)]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − [(۵۰/۹ × ۷)] + [۱ × (۱۹/۵ × ۳۰) + (۱۱۶۱/۴ ×۱/۲۰)]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۳۷ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی جهت محاسبه کل پروتئین مورد نیاز ابتدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایده ال در کودکان و نوجوانان می باشد تعیین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۷ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لذا با داشتن قد این کودک که معادل ۱۲۰ سانتی متر است به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$\text{۱۵/۴} = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(\text{۱/۲۰})^{۲}} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = \text{۱۵/۴} \times (\text{۱/۲۰})^{۲} = \text{۲۲}$$

چون این کودک بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لذا محاسبه پروتئین برمبنای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

AIBW = وزن ایده ال + [۰/۲۵ × (وزن ایده ال− وزن فعلی)]

AIBW = ۲۲ + [(۳۰ −۲۲) × ۰/۲۵] = ۲۴

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۳۷ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۱/۵ × ۲۴ =۳۶ gr

پروتئین HBV : ۰/۵۰ × ۳۶ = ۱۸ gr

کالری حاصله از پروتئین : [۱۷۳۷ ÷ (۴ × ۳۶)] × ۱۰۰ = ۸٪

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۳۹ گرم می‌شود.

$۱۷۳۷ \times ٪۵۵ = ۹۵۵ \div ۴ = ۲۳۹ \text{ gr}$

میزان گلوکز جذب شده از محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز:

این بیمار روزانه ۴ دفعه محلول دیالیز صفاقی ۱/۵٪ به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هر دفعه دریافت می کند که مجموعا" ۱۶۰۰ میلی لیتر (یا ۱/۶ لیتر) می شود.

میزان گلوکز منوهیدرات در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

$۱/۶ \text{ L} \times ٪۱/۵ = ۱/۶ \times ۱۵ \text{ g/L}$

میزان گلوکز غیر هیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

$۱/۶ \text{ L} \times ٪۱/۳۶ = ۱/۶ \times ۱۳/۶ \text{ g/L} = ۲۲$ گرم

با توجه به اینکه ضریب جذب گلوکز از پرده صفاق در این کودک مطابق با گزارش پرستار بخش دیالیز صفاقی بر مبنای آزمایشات صورت گرفته ۸۰٪ می باشد لذا میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از محلول‌های دیالیز صفاقی وارد بدن این کودک تحت دیالیز صفاقی می شود برابر است با :

$۲۲ \times ٪۸۰ = ۱۸ \text{ gr}$

به این ترتیب، با توجه به اینکه این کودک روزانه ۱۸ گرم گلوکز از طریق محلولهای دیالیز صفاقی جذب می‌نماید لذا در رژیم غذایی این کودک تنها ۲۲۱ گرم کربوهیدرات باید در نظر گرفته شود.

$۲۳۹ - ۱۸ = ۲۲۱ \text{ gr}$

لازم به ذکر است که در تنظیم رژیم های غذایی برای کودکان تحت دیالیز صفاقی برخلاف بزرگسالان معمولا" کربوهیدرات در رژیم غذایی کم نمی آید و این امر به دلیل آنست که میزان تجویز محلولهای دیالیز صفاقی در کودکان کم می باشد و لذا کل کربوهیدرات جذب شده از این محلول ها کم می باشد. بنابراین وقتیکه کربوهیدرات جذب شده از این محلول ها را از کل کربوهیدرات رژیم کسر می نماییم باز هم کربوهیدرات کافی در رژیم غذایی باقی می ماند.

با توجه به اینکه ۸٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۷٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۱ گرم می‌گردد.

۱۷۳۷ × ۰/۳۷ = ۶۴۳ ÷ ۹ =۷۱ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این بیمار غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۷ ساله حداکثر برابر با ۵۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با کل مایعات اضافی خارج شده همراه با محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد. که در مورد این کودک معادل با ۶۰۰= (۲۰×۳۰) میلی لیتر می شود.

حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس: ۶۰۰ میلی لیتر

حجم ادرار دفع شده: ۵۰۰ میلی لیتر

حجم مایعات اضافی خارج شده همراه با محلولهای دیالیز صفاقی: بایستی توسط والدین کودک از طریق کسر کردن حجم محلول دیالیز صفاقی ورودی به حفره صفاق (که برابر با ۴۰۰ میلی لیتر در مورد این کودک بود) از حجم محلول خارج شده از حفره صفاق در هر یک از چهار نوبت تعویض محلول دیالیز صفاقی تعیین گردد.

حجم مایعات اضافی خارج شده در طی دیالیز صفاقی + ۵۰۰ + ۶۰۰= **حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه**

باید توجه داشت مایعات دریافتی که جایگزین ادرار دفعی و تبخیر نامحسوس می شوند در بـدن تجمـع پیـدا نمی کنند. البته باید به بیمار توصیه نماییم کمتر از حداکثر میزان مجاز مایعات محاسبه شده مـصرف نمایـد و معمولا" بهتر است حجم تبخیر نامحسوس را در نظر نگیریم تا یک فاصله اطمینان داشته باشیم تا اگـر بیمـار خواست کمی بیشتر از حد توصیه شده دریافت نماید مشکلی پیش نیاید.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی بـرای بیمـاران کلیـوی تحـت دیـالیز صفاقی به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزهـا) نیـز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱/۳	۳	۱	ـــــ	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه سبزی	۴	۲۰	ـــــ	۴	ـــ	۴×۱۵=۶۰	۲۷۰×۴=۱۰۸۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	۴۵	ـــــ	۱/۵	ـــ	ـــــ	۲۷۰×۳=۸۱۰	۳×۱۵=۴۵
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۲۱-۱۱۳=۱۰۸ ۱۰۸÷۱۵=۷	ـــ	ـــ	ـــ	۴۵	۶۰	۱۵
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۷		ـــ	۱۴ ۳۶-۲۰/۵=۱۵/۵÷۷= ۲/۵	۷	۵۶۰	۲۴۵	۲۴۵
گروه گوشت	۲/۵	ـــــ			۱۰ ۷۱-۱۸/۵=۵۲/۵ ۵۲/۵÷ ۵=۱۰/۵	۶۲/۵	۲۵۰	۱۶۲/۵
گروه چربی	۱۰/۵	ـــــ	ـــــ			۵۷۷/۵	۱۰۵	۵۲/۵
						۱۳۳۲	۲۶۱۲	۶۳۷

- لازم به ذکر است چون بیماران تحت دیالیز صفاقی محدودیت پتاسیم ندارند لذا در این مثال کلیه سبزی ها و میوه ها به صورت پُر پتاسیم در نظر گرفته شده اند اما به بیمار گفته می شود که می توانند از از هر نوع سبزی و میوه دارای پتاسیم کم، متوسط و زیاد مطابق با فهرست جانشینی بیماران کلیوی استفاده نماید.

- باید توجه داشت در هنگام تنظیم رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی می توانیم در صورتیکه فسفر رژیم غذایی از میزان مجاز بالاتر نشود یک واحد یا بیشتر از گروه شیر قرار دهیم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۳۲ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۶۶۸ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۳۳۲=۶۶۸ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۷ گرم نمک (۱/۷= ۰/۶۶۸ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۶۱۲ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد در بیماران تحت دیالیز صفاقی محدودیت پتاسیم وجود ندارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۳۷ میلی گرم فسفر است. همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۵۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی حدود ۱۳۷ میلی گرم بالاتر از حد مجاز می باشد که این امر مشکلی پیش نخواهد آورد چرا که این بیماران با هر وعده غذایی مکمل کلسیم به عنوان باند کننده فسفر دریافت خواهند کرد.

- لازم به ذکر است در رژیم غذایی این کودک تنها ۲/۵ واحد گوشت وجود دارد و این میزان برای این کودک ۷ ساله مبتلا به نارسایی کلیه کافی می باشد اما اگر به هر دلیل رشد کودک کمتر از حد انتظار باشد می توانیم در صورتیکه فسفر خون کودک در محدوده نرمال باشد ۰/۵ واحد به گروه گوشت اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، اما چون کودک در سن رشد است شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرست جانشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۳- از آب خورشت ها، آب گوشت ها ، آب غذاها ، آب کمپوت ها تا حد امکان کم مصرف نمایید.

۴- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۵- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۶- حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با: حجم ادرار + ... لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ..... لیوان می شود.

۷- غذای فرزند خود را در ظرف جداگانه ای برای او بریزید تا در هنگام غذا خوردن احساس رقابت با سایر اعضای خانواده را نداشته باشد و در آرامش غذای خود را مصرف نماید.

۸- به فرزند خود یاد بدهید غذاها را کاملا" بجود و آهسته میل نماید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.

۹- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون در خانه پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.

۱۰- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب (از جمله ماست موسیر) ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس در خانواده پرهیز نمایید.

۱۱- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا در خانواده پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.

۱۲- از مصرف روغن ها و چربی های جامد در خانه پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.

۱۳- به فرزند خود یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.

۱۴- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.

۱۵- روزانه حداقل نیم ساعت فرزند خود را به پیاده روی ببرید. مدت زمان پیاده روی را برحسب تحمل او به تدریج افزایش دهید.

۱۶- در صورتیکه فرزند شما ساعات زیادی را به تماشای تلویزیون می پردازد و یا از بازیهای کامپیوتری استفاده می کند لازم است به تدریج ساعات تماشای تلویزیون و بازیهای کامپیوتری را کاهش دهیم.

(توصیه های شماره ۹ تا ۱۸ بدلیل چاقی نوجوان صورت گرفته است)

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران تحت دیالیز صفاقی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

- تجویز مکمل L-کارنیتین به میزان ۵-۱۰ mg/kg $_{bw}$ کارنیتین خوراکی بطور روزانه یا ۱۰-۲۰ mg/kg $_{bw}$ کارنیتین تزریقی

- روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد تجویز شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد. باید توجه داشت در این بیماران مکمل کربنات کلسیم نقش باند کننده فسفر را هم بر عهده دارد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد. لازم به ذکر است تجویز شکل فعال ویتامین D باید توسط پزشک صورت گیرد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در کودکان جهت رشد لازم می باشد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

مثال ۳۰: غ. ث. پسر ۷ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه است و **تحت دیالیز صفاقی قرار دارد** و روزانه ۴ دفعه محلول دیالیز صفاقی ۱/۵٪ به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هر دفعه دریافت می کند. در حال حاضر وزن خشک او ۱۹ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک لاغر را که قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می‌باشد :

ازت اوره خون (BUN) 61 mg/dL — فسفر سرم 4.9 mg/dL

کراتینین سرم 4.1 mg/dL — سدیم سرم 139 mEq/L

پتاسیم سرم 4.6 mEq/L — کلسیم سرم 9 mg/dL

حجم ادرار ۲۴ ساعته : ۵۰۰ سی سی

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۱۹}{(۱/۲۰)^۲} \approx ۱۳/۲$$

BMI این کودک ۱۳/۲ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او کمتر از صدک ۳ می باشد، لذا این کودک لاغر می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا قد او در حد قابل قبول است.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسبه انرژی لازم است وزن ایده ال را در فرمول محاسبه انرژی بگذاریم و همانطور که قبلا" بیان گردید وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۷ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لذا با داشتن قد این کودک که معادل ۱۲۰ سانتی متر است به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۰)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۲۰)^۲ = ۲۲$$

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۲۶ که برای کودک پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۷) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۲) + (۹۰۳ ×۱/۲۰)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۸۱ kcal

– لازم به ذکر است که فرمول فوق الذکر برای کودکان و نوجوانانی مورد استفاده قرار می گیرد که BMI آنها بین صدک ۵ و ۸۵ باشد. در مورد این کودک لاغر چون وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن را در فرمول می گذاریم لذا می توانیم از این فرمول استفاده نماییم.

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

**** در کودکان و نوجوانان لاغر، محاسبه پروتئین دریافتی نیز بر مبنای وزن ایده الی است که از طریق آن انرژی دریافتی را محاسبه می کنیم.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیـاز فـرد بـه شـرح زیـر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۸۱ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۲ × ۱/۵ =۳۳ gr

پروتئین HBV : ۳۳ × ۰/۵۰ = ۱۶/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۳۳ × ۴) ÷ ۱۷۸۱] × ۱۰۰ = ٪۷

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۴۵ گرم می‌شود.

۱۷۸۱ × ٪۵۵ = ۹۷۹ ÷ ۴ = ۲۴۵ gr

میزان گلوکز جذب شده از محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز:

این بیمار روزانه ۴ دفعه محلول دیالیز صفاقی ٪۱/۵ به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هر دفعه دریافت می کند که مجموعا" ۱۶۰۰ میلی لیتر (یا ۱/۶ لیتر) می شود.

میزان گلوکز منوهیدرات در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

۱/۶ L × ٪۱/۵=۱/۶×۱۵ g/L

میزان گلوکز غیر هیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

۱/۶ L ×٪۱/۳۶= ۱/۶×۱۳/۶ g/L = ۲۲ گرم

با توجه به اینکه ضریب جذب گلوکز از پرده صفاق در این کودک مطابق با گزارش پرستار بخش دیالیز صفاقی بر مبنای آزمایشات صورت گرفته ٪۸۰ می باشد لذا میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از محلول‌های دیالیز صفاقی وارد بدن این کودک تحت دیالیز صفاقی می شود برابر است با :

۲۲ × ٪۸۰ = ۱۸ gr

به این ترتیب، با توجه به اینکه این کودک روزانه ۱۸ گرم گلوکز از طریق محلولهای دیالیز صفاقی جذب می‌نماید لذا در رژیم غذایی این کودک تنها ۲۲۷ گرم کربوهیدرات باید در نظر گرفته شود.

۲۴۵ − ۱۸ = ۲۲۷ gr

لازم به ذکر است که در تنظیم رژیم های غذایی برای کودکان تحت دیالیز صفاقی برخلاف بزرگسالان معمولاً کربوهیدرات در رژیم غذایی کم نمی آید و این امر به دلیل آنست که میزان تجویز محلولهای دیالیز صفاقی در کودکان کم می باشد و لذا کل کربوهیدرات جذب شده از این محلول ها کم می باشد. بنابراین وقتیکه کربوهیدرات جذب شده از این محلول ها را از کل کربوهیدرات رژیم کسر می نماییم باز هم کربوهیدرات کافی در رژیم غذایی باقی می ماند.

با توجه به اینکه ۷٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۸٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۵ گرم می‌گردد.

۱۷۸۱ × ۰/۳۸ = ۶۷۷ ÷ ۹ =۷۵ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: با توجه به اینکه در این بیمار غلظت فسفر سرم در محدوده نرمال است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این کودک ۷ ساله حداکثر برابر با ۵۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد.

- در کودکان و نوجوانان لاغر تحت دیالیز صفاقی، محاسبه مایعات دریافتی بر مبنای وزن خشک بیمار است.

میزان مجاز مایعات دریافتی: دریافت مایعات در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی بر مبنای فرمول زیر صورت می گیرد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده + حجمی معادل با کل مایعات اضافی خارج شده همراه با محلولهای دیالیز صفاقی در طول شبانه روز + حجم سایر مایعات دفع شده از بدن (از جمله اسهال ، استفراغ و .....)

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد. که در مورد این کودک معادل با ۳۸۰= (۲۰×۱۹) میلی لیتر می شود.

حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس: ۳۸۰ میلی لیتر

حجم ادرار دفع شده: ۵۰۰ میلی لیتر

حجم مایعات اضافی خارج شده همراه با محلولهای دیالیز صفاقی: بایستی توسط والدین کودک از طریق کسر کردن حجم محلول دیالیز صفاقی ورودی به حفره صفاق (که برابر با ۴۰۰ میلی لیتر در مورد این کودک بود) از حجم محلول خارج شده از حفره صفاق در هر یک از چهار نوبت تعویض محلول دیالیز صفاقی تعیین گردد.

حجم مایعات اضافی خارج شده در طی دیالیز صفاقی + ۵۰۰ + ۳۸۰= **حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه**

باید توجه داشت مایعات دریافتی که جایگزین ادرار دفعی و تبخیر نامحسوس می شوند در بدن تجمع پیدا نمی کنند. البته باید به بیمار توصیه نماییم کمتر از حداکثر میزان مجاز مایعات محاسبه شده مصرف نماید و معمولا" بهتر است حجم تبخیر نامحسوس را در نظر نگیریم تا یک فاصله اطمینان داشته باشیم تا اگر بیمار خواست کمی بیشتر از حد توصیه شده دریافت نماید مشکلی پیش نیاید.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی برای بیماران کلیوی تحت دیالیز صفاقی به صورت زیر می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۱/۳	۳	۱	ـــــ	۱/۵	۲۷	۶۲	۳۷
گروه سبزی	۴	۲۰	ـــــ	۴	ـــ	۴×۱۵=۶۰	۲۷۰×۴=۱۰۸۰	۴×۲۰ =۸۰
گروه میوه	۳	۴۵	ـــــ	۱/۵	ـــ	ـــــ	۲۷۰×۳=۸۱۰	۳×۱۵=۴۵
گروه مواد غذایی پر کالری	۳	۴۵ ۲۲۷-۱۱۳=۱۱۴ ۱۱۴÷۱۵=۷/۵	ـــــ	ـــــ	ـــــ	۴۵	۶۰	۱۵
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۷/۵		ـــ	۱۵	۷/۵	۶۰۰	۲۶۲/۵	۲۶۲/۵
			۲ =۷÷۱۱/۵=۲۱/۵-۳۳					
گروه گوشت	۲	ـــــ			۸	۵۰	۲۰۰	۱۳۰
					۷۵-۱۷=۵۸ ۵۸÷ ۵=۱۱/۵			
گروه چربی	۱۱/۵	ـــــ	ـــــ			۶۳۲/۵	۱۱۵	۵۷/۵
						۱۴۱۴/۵	۲۵۸۹/۵	۶۲۲

- لازم به ذکر است چون بیماران تحت دیالیز صفاقی محدودیت پتاسیم ندارند لذا در این مثال کلیه سبزی ها و میوه ها به صورت پُر پتاسیم در نظر گرفته شده اند اما به بیمار گفته می شود که می توانند از از هر نوع سبزی و میوه دارای پتاسیم کم، متوسط و زیاد مطابق با فهرست جانشینی بیماران کلیوی استفاده نماید.

- باید توجه داشت در هنگام تنظیم رژیم غذایی بیماران تحت دیالیز صفاقی می توانیم در صورتیکه فسفر رژیم غذایی از میزان مجاز بالاتر نشود یک واحد یا بیشتر از گروه شیر قرار دهیم.

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۴۱۴/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۵۸۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۴۱۴/۵=۵۸۵/۵ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۵ گرم نمک (۱/۵= ۰/۵۸۵ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۲۵۸۹/۵ میلی گرم پتاسیم است و همانطور که بیان شد در بیماران تحت دیالیز صفاقی محدودیت پتاسیم وجود ندارد.

رژیم غذایی فوق الذکر حاوی ۶۲۲ میلی گرم فسفر است. همانطور که قبلا توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای این بیمار برابر با ۵۰۰ میلی گرم در روز می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم غذایی حدود ۱۲۲ میلی گرم بالاتر از حد مجاز می باشد که این امر مشکلی پیش نخواهد آورد چرا که این بیماران با هر وعده غذایی مکمل کلسیم به عنوان باند کننده فسفر دریافت خواهند کرد.

- لازم به ذکر است در رژیم غذایی این کودک تنها دو واحد گوشت وجود دارد و این میزان برای این کودک ۷ ساله مبتلا به نارسایی کلیه کافی می باشد اما اگر به هر دلیل رشد کودک کمتر از حد انتظار باشد می توانیم در صورتیکه فسفر خون کودک در محدوده نرمال باشد یک واحد به گروه گوشت اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۲ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۲ واحد

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، اما چون کودک در سن رشد است شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرست جانشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید. جهت بهتر شدن طعم غذاها می توانید کمی آبلیمو طبیعی که فاقد نمک است به آنها اضافه نمایید. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیارشور، ترشی شور، چیپس، پفک و غیره پرهیز نمایید.

۲- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه وغیره)، حبوبات، سویا، نان های سبوس دار (از جمله نان جو)، بیسکویت های سبوس دار (از جمله بیسکویت ساقه طلایی)، لبنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلوه، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.

۳- از آب خورشت ها، آب گوشت ها ، آب غذاها ، آب کمپوت ها تا حد امکان کم مصرف نمایید.

۴- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۵- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۶- حجم مایعات دریافتی حداکثر معادل با: حجم ادرار + ... لیوان

در مورد این بیمار حجم مایعات دریافتی معادل با ..... لیوان می شود.

- باید توجه داشت بیان حجم مایعات دریافتی در بیماران تحت دیالیز صفاقی حتما" باید صورت گیرد. چراکه دریافت زیاد مایعات می تواند سبب بالا رفتن فشار خون و نارسایی قلبی گردد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- روزانه حداقل یک تا دو قاشق مرباخوری شربت B-complex

- تجویز مکمل L-کارنیتین به میزان ۵-۱۰ mg/kg_{bw} کارنیتین خوراکی بطور روزانه یا ۱۰-۲۰ mg/kg_{bw} کارنیتین تزریقی

- روزانه مکمل کلسیم به میزانی حداقل معادل با DRI که در این کودک معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز می باشد تجویز شود و حداکثر مجاز تجویز آن دو برابر DRI است. البته در هنگام تجویز مکمل کلسیم همواره باید به غلظت کلسیم سرم توجه نماییم تا از محدوده مجاز بالاتر نرود. در این زمینه توجه به غلظت فسفر سرم هم لازم می باشد. باید توجه داشت در این بیماران مکمل کربنات کلسیم نقش باند کننده فسفر را هم بر عهده دارد.

همچنین شکل فعال ویتامین D (کلسیتریول که نام تجاری آن روکالترول Rocaltrol است) نیز بر حسب وضعیت بیمار توسط پزشک تجویز می گردد. لازم به ذکر است تجویز شکل فعال ویتامین D باید توسط پزشک صورت گیرد.

- مصرف مکمل کلسیم و شکل فعال ویتامینِ D در کودکان جهت رشد لازم می باشد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- باید توجه داشت که معمولا پزشکان برای این بیماران مکمل اسید فولیک و ویتامین B6 تجویز می نمایند. تجویز مکمل اسید فولیک و B6 جهت کاهش غلظت هموسیستئین خون این بیماران می باشد چراکه در نارسایی کلیه اختلال در متابولیسم هموسیستئین ایجاد می شود.

- در کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی برحسب شدت کمخونی آنها، مکمل آهن و داروی اریتروپویئتین نیز توسط پزشک تجویز می گردد.

لازم به ذکر است در صورتیکه کودکان یا نوجوانـــان تحـــت دیـــالیز صفاقی کوتاه قد باشند محاسبات لازم برای تنظیم رژیم های غذایی آنها مطابق با معیارهای زیر انجام می شود:

۱- کودکان یا نوجوانان تحت دیالیز صفاقی با BMI نرمال و قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن خشک فعلی
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه آب بر مبنای وزن خشک فعلی

۲- کودکان یا نوجوانان تحت دیالیز صفاقی چاق با قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن خشک فعلی
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (AIBW)
- محاسبه آب بر مبنای وزن خشک فعلی

۳- کودکان یا نوجوانان تحت دیالیز صفاقی لاغر با قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه آب بر مبنای وزن خشک فعلی

باید توجه داشت میزان پروتئین دریافتی به ازای هر کیلـو گـرم وزن بـدن در کودکـان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی کوتاه قد مشابه با کودکان و نوجوانان تحت دیالیز صفاقی با قد نرمال می باشد. البته تجویز پروتئین کمی بیشتر از حد توصیه شده در صورتیکه فسفر خون بالاتر از محدوده نرمال نرود بدون اشکال به نظر می رسد.

مثال ۳۱ : ن. ع. دختر ۴ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **مبتلا به سندرم نفروتیک می باشد**. در حال حاضر وزن این کودک ۱۵کیلوگرم و قد او ۱۰۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که وزن و قد او در حد قابل قبول** است، فاقد ادم و فشار خون می باشد، دارای غلظت اوره و کراتینین سرمی نرمال است و میزان دفع پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته او حدود ۳۰۰۰ میلی گرم (یا ۳ گرم) می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۱۵}{(۱/۰۰)^{۲}} \approx ۱۵$$

مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن این کودک در میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این کودک در حد قابل قبول می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۵۰ قرار دارد لذا قد این کودک نیز در حد قابل قبول است.

محاسبه انرژی برای این کودک دختر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۳۱ که برای کودک دختر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۵/۳ − (۳۰/۸ × (سن (y)) + [PA × (۱۰ × (وزن (kg)) + (۹۳۴ × (قد (m))] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۵/۳ − (۳۰/۸ × ۴) + [۱/۳۱ × (۱۰ × ۱۵) + (۹۳۴ ×۱/۰۰)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۴۵۲ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۴۵۲کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۶/۵ gr =۳ + (۱۵ × ۱/۵۵)

پروتئین HBV : ۱۳ gr =۰/۵۰ × ۲۶/۵

کالری حاصله از پروتئین : ٪۷ = ۱۰۰ × [۱۴۵۲ ÷ (۴ × ۲۶/۵)]

**** لازم به ذکر است با کنترل دفع پروتئین از طریق ادرار می توانیم بتدریج و با احتیاط و بر مبنای نحوه رشد کودک میزان پروتئین دریافتی را افزایش دهیم.**

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۰۰ گرم می‌شود.

۱۴۵۲ × ٪۵۵ = ۷۹۹ ÷ ۴ = ۲۰۰ gr

با توجه به اینکه ۷٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۸٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۶۱ گرم می‌گردد.

۱۴۵۲ × ۰/۳۸ = ۵۵۲ ÷ ۹ = ۶۱ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک ۴ ساله میزان مجاز سدیم حدود ۱۲۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: در سندرم نفروتیک محدودیت پتاسیم وجود ندارد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: در سندرم نفروتیک محدودیت فسفر وجود ندارد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: در سندرم نفروتیک مصرف مایعات محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران مبتلا بـه سـندرم نفروتیک همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد :**

۱- گـروه شـیر ۲- گـروه گوشـت ۳-گـروه سـبزی ۴-گـروه میـوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگـام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱/۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷		
گروه گوشت	۲	۱۴	—	—	۸	۲×۲۵=۵۰		
گروه سبزی	۳	—	۳	۱۵	—	۳×۱۵=۴۵		
گروه میوه	۲	—	۱	۳۰	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۴	۲۶/۵ −۱۹=۷/۵ ÷ ۲=۴		۶۰ ۲۰۰−۱۰۸=۹۲	۴	۴×۸۰=۳۲۰		
موادغذایی پرکالری	۶	—		۹۲÷۱۵=۶	— ۶۱−۱۳/۵=۴۷/۵	۶×۱۵=۹۰		
گروه چربی	۹/۵	—		—	۴۷/۵÷۵=۹/۵	۹/۵×۵۵=۵۲۲/۵		
						۱۰۵۴/۵		

رژیم فوق الذّکر حاوی ۱۰۵۴/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۱۲۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۴۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۱۲۰۰−۱۰۵۴/۵=۱۴۵/۵ mg) نیز به شکل نمک مصرف نماید، اما چون میزان نمک رژیم غذایی بسیار ناچیز می شود ممکن است کودک و نوجوان این رژیم غذایی را رعایت نکند لذا در کودکان و نوجوانان در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به

نمک تبدیل کنیم. بنابراین، در این مثال کودک فوق الذکر می تواند ۵۲۲/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۱۴۵/۵+۵۲۲/۵=۶۶۸ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۷ گرم نمک (۱/۷= ۰/۶۶۸ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق مرباخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است به جای شریت می توان از سایر مواد غذایی موجود در گروه پرکالری از قبیل ژلـه، آبنبـات، بستنی یخی و یخ در بهشت بصورت متنوع استفاده نمود.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

– لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک و سایر بیمارانی که مبتلا بـه CKD1-2 می باشند، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت برای این بیماران، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی، ۳۰ گرم کالباس یا یک عدد سوسیس کوچک معادل با یک واحـد از گـروه گوشـت در نظـر گرفتـه می شود و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم، بلکه هر نـصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوییم معادل با یک واحد از گروه گوشت و یـک واحـد از گـروه نـان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گـروه سـبزی قـرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینـی را در حـد متعادل مصرف کنند. در سندرم نفروتیک چون مشکل هیپرکـالمی وجـود نـدارد لـذا در انتخـاب میـوه هـا و سبزی ها از فهرست جانشینی، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد. همچنین میزان خربـزه، طـالبی و گرمک در فهرست جانشینی برای بیماریهای کلیه بدلیل دارا بودن پتاسیم بالا معادل با یک هشتم یک عـدد کوچک درنظر گرفته شده است اما در بیماران مبـتلا بـه سـندرم نفروتیـک و سـایر بیمـارانی کـه مبـتلا بـه CKD1-2 می باشند می توانیم یک واحد خربزه، طالبی و گرمک را همانند هندوانه معادل با یک لیـوان در نظر بگیریم.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است) ، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج ، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی ، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس ، پفک ، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس ، زیتون پرورده ، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۵- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۶- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۷- غذای فرزند خود را در ظرف جداگانه ای بریزید تا در هنگام غذا خوردن احساس رقابت با سایر اعضای خانواده را نداشته باشد و در آرامش غذای خود را مصرف نماید.
۸- به فرزند خود یاد بدهید غذاها را کاملا" بجود و آهسته میل نماید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.
۹- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون در خانه پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۱۰- به فرزند خود یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.
۱۱- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.
۱۲- در صورتیکه فرزند شما ساعات زیادی را به تماشای تلویزیون می پردازد و یا از بازیهای کامپیوتری استفاده می کند لازم است به تدریج ساعات تماشای تلویزیون و بازیهای کامپیوتری را کاهش دهیم.
۱۳- سعی نمایید فرزند شما روزانه فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشد.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

- لازم به ذکر است چون در این بیماران از یک سو احتمال افزایش اشتها و چاقی به دلیل تجویز گلوکوکورتیکوئید ها وجود دارد و از سوی دیگر احتمال هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی وجود دارد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده جهت جلوگیری از بروز این موارد می باشد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطور روزانه حداقل به میزان DRI مورد نیاز برای سن

با توجه به اینکه در رژیم غذایی این کودکان به میزان کافی از گروه شیر وجود نخواهد داشت لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان DRI مورد نیاز برای سن که در مورد این کودک ۴ ساله معادل با ۱۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد تجویز شود. باید توجه داشت در مورد بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک مکمل کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

- حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex بطور روزانه

- یک قرص۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E بصورت یک روز درمیان (یا بعبارت دیگر روزانه ۵۰ میلی گرم ویتامین E)

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

دو نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتند از:

۱- در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک در صورتیکه بدلیل استفاده از گلوکوکورتیکوئیدها و داروی سیکلوسپورین غلظت گلوگز سرم آنها از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی رعایت نماییم.

۲- اگر در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و تنها در این بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پروتئین محاسبه شده اضافه می گردد. لازم به ذکر است که در این حالت در جدول رژیم نویسی حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

مثال ۳۲ : ن. ع. دختر ۴ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **مبتلا به سندرم نفروتیک می باشد**. در حال حاضر وزن این کودک ۱۹کیلوگرم و قد او ۱۰۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک چاق را که قد او در حد قابل قبول** است، فاقد ادم و فشار خون می باشد، دارای غلظت اوره و کراتینین سرمی نرمال است و میزان دفع پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته او حدود ۳۰۰۰ میلی گرم (یا ۳ گرم) می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۱۹}{(۱/۰۰)^{۲}} \approx ۱۹$$

مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن این کودک بالاتر از صدک ۹۵ قرار دارد لذا این کودک چاق می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۵۰ قرار دارد لذا قد این کودک در حد قابل قبول است.

محاسبه انرژی برای این کودک چاق دختر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱ که برای کودکانی که فعالیت های آنها بیشتر در حالت نشسته است در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۳۸۹ − (۴۱/۲ × (سن (y)) + [PA × (۱۵ × (وزن (kg)) + (۷۰۱/۶ × (قد (m))]

کل انرژی مورد نیاز = ۳۸۹ − [(۴۱/۲ × ۴)] + [۱ × (۱۵ × ۱۹) + (۷۰۱/۶ ×۱/۰۰)]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۲۱۱ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی جهت محاسبه کل پروتئین مورد نیاز ابتدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایده ال در کودکان و نوجوانان می باشد تعیین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این دختر ۴ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لذا با داشتن قد این کودک که معادل ۱۰۰ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$\text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۰۰)^۲ = ۱۵/۴ \longrightarrow ۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۰۰)^۲}$$

چون این کودک بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لذا محاسبه پروتئین برمبنای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

$$AIBW = \text{وزن ایده ال} + [\ ۰/۲۵ \times (\text{وزن ایده ال} - \text{وزن فعلی})]$$

$$AIBW = ۱۵/۴ + [\ ۰/۲۵ \times (۱۹ - ۱۵/۴)\ ] = ۱۶/۳$$

کل پروتئین مورد نیاز : $(۱۶/۳ \times ۱/۵۵) + ۳ = ۲۸/۵$ gr

پروتئین HBV : $۲۸/۵ \times ۰/۵۰ = ۱۴$ gr

کالری حاصله از پروتئین : $[(۲۸/۵ \times ۴) \div ۱۲۱۱] \times ۱۰۰ = ۹٪$

**** لازم به ذکر است با کنترل دفع پروتئین از طریق ادرار می توانیم بتدریج و با احتیاط و بر مبنای نحوه رشد کودک میزان پروتئین دریافتی را افزایش دهیم.**

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۱۶۶/۵ گرم می‌شود.

$$۱۲۱۱ \times ٪۵۵ = ۶۶۶ \div ۴ = ۱۶۶/۵ \text{ gr}$$

با توجه به اینکه ۹٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۶٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۴۸ گرم می‌گردد.

۱۲۱۱ × ۰/۳۶ = ۴۳۶ ÷ ۹ = ۴۸ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک ۴ ساله میزان مجاز سدیم حدود ۱۲۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: در سندرم نفروتیک محدودیت پتاسیم وجود ندارد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: در سندرم نفروتیک محدودیت فسفر وجود ندارد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: در سندرم نفروتیک مصرف مایعات محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱/۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷		
گروه گوشت	۲	۱۴	—	—	۸	۲×۲۵=۵۰		
گروه سبزی	۳	—	۳	۱۵	—	۳×۱۵=۴۵		
گروه میوه	۲	—	۱	۳۰	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵	۲۸/۵ − ۱۹=۹/۵ ÷ ۲=۵		۷۵ ۱۶۶/۵−۱۲۳=۴۳/۵	۵	۵×۸۰=۴۰۰		
موادغذایی پرکالری	۳	—		۴۳/۵÷۱۵=۳	— ۴۸−۱۴/۵=۳۳/۵	۳×۱۵=۴۵		
گروه چربی	۷	—		—	۳۳/۵÷۵=۷	۷×۵۵=۳۸۵		
						۹۵۲		

رژیم فوق الذکر حاوی ۹۵۲ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۱۲۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۲۴۸ میلی گرم سدیم دیگر (۱۲۰۰−۹۵۲=۲۴۸ mg) نیز به شکل نمک مصرف نماید، اما چون میزان نمک رژیم غذایی بسیار ناچیز می شود ممکن است کودک و نوجوان این رژیم غذایی را رعایت نکند لذا در کودکان و نوجوانان در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به

نمک تبدیل کنیم. بنابراین، در این مثال کودک فوق الذکر می تواند ۶۳۳ میلی گرم سدیم دیگر (۲۴۸+۳۸۵=۶۳۳ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۶ گرم نمک (۱/۶= ۰/۶۳۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا" نصف قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۱ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱ قاشق مرباخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است به جای شریت می توان از سایر مواد غذایی موجود در گروه پرکالری از قبیل ژلـه، آبنبـات، بستنی یخی و یخ در بهشت بصورت متنوع استفاده نمود.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است) ، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج ، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی ، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس ، پفک ، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس ، زیتون پرورده ، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۵- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۶- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۷- غذای فرزند خود را در ظرف جداگانه ای بریزید تا در هنگام غذا خوردن احساس رقابت با سایر اعضای خانواده را نداشته باشد و در آرامش غذای خود را مصرف نماید.
۸- به فرزند خود یاد بدهید غذاها را کاملا" بجود و آهسته میل نماید. این امر در پیشگیری از مصرف زیاد مواد غذایی مؤثر است.
۹- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون در خانه پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۱۰- به فرزند خود یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.
۱۱- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.
۱۲- در صورتیکه فرزند شما ساعات زیادی را به تماشای تلویزیون می پردازد و یا از بازیهای کامپیوتری استفاده می کند لازم است به تدریج ساعات تماشای تلویزیون و بازیهای کامپیوتری را کاهش دهیم.
۱۳- روزانه حداقل نیم ساعت فرزند خود را به پیاده روی ببرید. مدت زمان پیاده روی را برحسب تحمل او به تدریج افزایش دهید.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

- لازم به ذکر است چون در این بیماران از یک سو احتمال افزایش اشتها و چاقی به دلیل تجویز گلوکوکورتیکوئید ها وجود دارد و از سوی دیگر احتمال هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی وجود دارد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده جهت جلوگیری از بروز این موارد می باشد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطور روزانه حداقل به میزان DRI مورد نیاز برای سن

با توجه به اینکه در رژیم غذایی این کودکان به میزان کافی از گروه شیر وجود نخواهد داشت لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان DRI مورد نیاز برای سن که در مورد این کودک ۴ ساله معادل با ۱۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد تجویز شود. باید توجه داشت در مورد بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک مکمل کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

- حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex بطور روزانه

- یک قرص۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E بصورت یک روز درمیان (یا بعبارت دیگر روزانه ۵۰ میلی گرم ویتامین E)

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

دو نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتند از:

۱- در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک در صورتیکه بدلیل استفاده از گلوکوکورتیکوئیدها و داروی سیکلوسپورین غلظت گلوگز سرم آنها از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی رعایت نماییم.

۲- اگر در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و تنها در این بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پروتئین محاسبه شده اضافه می گردد. لازم به ذکر است که در این حالت در جدول رژیم نویسی حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

مثال ۳۳ : ن. ع. دختر ۴ ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی **مبتلا به سندرم نفروتیک می باشد**. در حال حاضر وزن این کودک ۱۳/۵کیلوگرم و قد او ۱۰۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک لاغر را که قد او در حد قابل قبول** است، فاقد ادم و فشار خون می باشد، دارای غلظت اوره و کراتینین سرمی نرمال است و میزان دفع پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته او حدود ۳۰۰۰ میلی گرم (یا ۳ گرم) می باشد را به شما ارجاع داده است. رژیم غذایی مناسبی برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۱۳/۵}{(۱/۰۰)^۲} \approx ۱۳/۵$$

مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن این کودک در محدوده صدک ۳ قرار دارد لذا این کودک لاغر می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک در محدوده صدک ۵۰ قرار دارد لذا قد این کودک در حد قابل قبول است.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسبه انرژی لازم است وزن ایده ال را در فرمول محاسبه انرژی بگذاریم و همانطور که قبلا" بیان گردید وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این دختر ۴ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لذا با داشتن قد این کودک که معادل ۱۰۰ سانتی متر می باشد به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۰۰)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۰۰)^۲ = ۱۵/۴$$

محاسبه انرژی برای این کودک دختر ۴ ساله مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضـریب فعالیـت بـدنی (PA) معادل با ۱/۳۱ که برای کودک دختر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

۲۰+ [(قد (m) × ۹۳۴) + (وزن (kg) × ۱۰) × PA] + (سن (y) × ۳۰/۸) - ۱۳۵/۳ = کل انرژی مورد نیاز

کل انرژی مورد نیاز = ۱۳۵/۳ − (۳۰/۸ × ۴) + [۱/۳۱ × (۱۰ × ۱۵/۴) + (۹۳۴ ×۱/۰۰)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۴۵۷ kcal

- لازم به ذکر است که فرمول فوق الذکر برای کودکان و نوجوانـانی مـورد اسـتفاده قـرار می گیرد که BMI آنها بین صدک ۵ و ۸۵ باشد. در مورد این کودک لاغر چون وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن را در فرمول می گذاریم لذا می تـوانیم از ایـن فرمـول استفاده نماییم.

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

**** لازم به ذکر است که در کودکان و نوجوانان لاغر، محاسبه پـروتئین دریـافتی نیـز بـر مبنای وزن ایده ال صورت می گیرد.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیـاز فـرد بـه شـرح زیـر محاسبه می شود:

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۷ gr =۳ + (۱۵/۴ × ۱/۵۵)

پروتئین HBV : ۱۳/۵ gr= ۰/۵۰ × ۲۷

کالری حاصله از پروتئین : ٪۷ = ۱۰۰ × [۱۴۵۷ ÷ (۴ × ۲۷)]

**** لازم به ذکر است با کنترل دفع پروتئین از طریق ادرار می توانیم بتدریج و با احتیاط و بر مبنای نحوه رشد کودک میزان پروتئین دریافتی را افزایش دهیم.**

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با ۲۰۰ گرم می‌شود.

۱۴۵۷ × ٪۵۵ = ۸۰۱ ÷ ۴ = ۲۰۰ gr

با توجه به اینکه ۷٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۸٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۶۱/۵ گرم می‌گردد.

۱۴۵۷ × ۰/۳۸ = ۵۵۴ ÷ ۹ = ۶۱/۵ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک ۴ ساله میزان مجاز سدیم حدود ۱۲۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: در سندرم نفروتیک محدودیت پتاسیم وجود ندارد.

میزان مجاز فسفر دریافتی: در سندرم نفروتیک محدودیت فسفر وجود ندارد.

میزان مجاز مایعات دریافتی: در سندرم نفروتیک مصرف مایعات محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

**** ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد :**

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱/۳	۱	—	۳	۱/۵	۲۷		
گروه گوشت	۲	۱۴	—	—	۸	۲×۲۵=۵۰		
گروه سبزی	۳	—	۳	۱۵	—	۳×۱۵=۴۵		
گروه میوه	۲	—	۱	۳۰	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۴	۴÷۲=۲	۲۷−۱۹=۸	۶۰ ۲۰۰−۱۰۸=۹۲	۴	۴×۸۰=۳۲۰		
موادغذایی پرکالری	۶	—	—	۹۲÷۱۵=۶	—	۶×۱۵=۹۰		
گروه چربی	۹/۵	—	—	—	۶۱/۵−۱۳/۵=۴۸ ۴۸÷۵=۹/۵	۹/۵×۵۵=۵۲۲/۵		
						۱۰۵۴/۵		

رژیم فوق الذّکر حاوی ۱۰۵۴/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۱۲۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۴۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۱۲۰۰−۱۰۵۴/۵=۱۴۵/۵ mg) نیز به شکل نمک مصرف نماید، اما چون میزان نمک رژیم غذایی بسیار ناچیز می شود ممکن است کودک و نوجوان این رژیم غذایی را رعایت نکند لذا در کودکان و نوجوانان در صورتیکه بعد از تنظیم رژیم غذایی مقدار سدیم باقیمانده کم باشد در این موارد با توجه به اینکه توصیه می شود از روغن های مایع در رژیم غذایی کودک استفاده شود و این روغن ها تقریبا" فاقد سدیم هستند لذا سدیم گروه چربی را نیز می توانیم به سدیم باقیمانده اضافه نماییم و سپس مجموع سدیم بدست آمده را به

نمک تبدیل کنیم. بنابراین، در این مثال کودک فوق الذکر می تواند ۵۲۲/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۱۴۵/۵+۵۲۲/۵=۶۶۸ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۱/۷ گرم نمک (۱/۷= ۰/۶۶۸ × ۲/۵۵) یا تقریباً نصف قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

ناهار

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود

و به آن مقدار کمی آب لیمواضافه شود)

شام

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق مرباخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

لازم به ذکر است به جای شریت می توان از سایر مواد غذایی موجود در گروه پرکالری از قبیل ژلـه، آبنبـات، بستنی یخی و یخ در بهشت بصورت متنوع استفاده نمود.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر **نصف** قاشق چای خوری نمک هستید.
۲- جهت بهبود طعم غذاها از آبلیمو طبیعی (که فاقد نمک است) ، آب سایر مرکبات ترش همانند آب نارنج ، آب گوجه فرنگی طبیعی و غیره استفاده نمایید.
۳- از مصرف مواد غذایی زیر بدلیل داشتن نمک خود داری نمایید:
خیار شور، ترشی شور، غذاهای نمک سود، غذاهای دودی، رب و سس گوجه فرنگی ، غذاهای آماده، غذاهای کنسرو شده، چیپس ، پفک ، انواع مغزهای شور، سوسیس و کالباس ، زیتون پرورده ، دوغ های موجود در بازار، و به طور کلی هر غذای آماده ای که در تهیه آن نمک بکار رفته است.
۴- از مصرف روغن ها و چربی های جامد پرهیز نمایید. جهت پخت و پز از روغن های گیاهی مایع استفاده نمایید و بهترین روغن در این زمینه روغن کُلزا (یا روغن کانولا) می باشد.
۵- از مصرف غذاهای سرخ شده در روغن، غذاهای پر چرب، غذاهای آماده از جمله پیتزا پرهیز نمایید. بهتر است غذاها تا حد امکان به صورت بخارپز، آب پز یا کبابی باشد.
۶- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی ، لبنیات پر چرب ، سس های سفید ، کله و پاچه ، دل ، قلوه ، جگر، مغز، زرده تخم مرغ ، میگو ، کره ، خامه ، شیرینی های خامه ای و چیپس پرهیز نمایید. در هفته حداکثر یک تا دو عدد تخم مرغ بیشتر مصرف نکنید.
۷- به فرزند خود یاد بدهید همراه با غذا از گروه سبزی ها استفاده نماید.
۸- مصرف میان وعده ها الزامی می باشد. مصرف میوه در میان وعده ها توصیه می گردد.

- باید توجه داشت مصرف مایعات در این بیماران محدودیتی ندارد و بر مبنای احساس تشنگی می باشد.

- لازم به ذکر است چون در این بیماران احتمال هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی وجود دارد لذا بخشی از توصیه های ذکر شده جهت جلوگیری از بروز این موارد می باشد.

- باید توجه داشت که در مورد این بیماران که لاغر هستند می توانیم توصیه های مربوط به تمرکز در هنگام غذاخوردن را نیز بیان نماییم چراکه مصرف داروهای گلوکوکورتیکوئیدی در این بیماران می تواند سبب افزایش اشتها و در نتیجه عادت نادرست تند غذاخوردن شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطور روزانه حداقل به میزان DRI مورد نیاز برای سن

با توجه به اینکه در رژیم غذایی این کودکان به میزان کافی از گروه شیر وجود نخواهد داشت لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان DRI مورد نیاز برای سن که در مورد این کودک ۴ ساله معادل با ۱۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد تجویز شود. باید توجه داشت در مورد بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک مکمل کلسیم نباید همراه با وعده های غذایی مصرف شود چراکه نیازی به کاهش جذب فسفر در این بیماران نیست و می تواند در فاصله دو وعده غذایی بکار رود.

- حداقل یک قاشق مرباخوری شربت B-complex بطور روزانه

- یک قرص۱۰۰ میلی گرمی ویتامین E بصورت یک روز درمیان (یا بعبارت دیگر روزانه ۵۰ میلی گرم ویتامین E)

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گروه گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

دو نکته بسیار مهمی که در رژیم نویسی بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک همواره باید به آن توجه داشته باشیم عبارتند از:

۱- در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک در صورتیکه بدلیل استفاده از گلوکوکورتیکوئیدها و داروی سیکلوسپورین غلظت گلوگز سرم آنها از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی رعایت نماییم.

۲- اگر در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بیماران مبتلا به نارسایی کلیه شده اند و نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می باشد و تنها در این بیماران میزان پروتئین دفعی از طریق ادرار به میزان کل پروتئین محاسبه شده اضافه می گردد. لازم به ذکر است که در این حالت در جدول رژیم نویسی حتما"ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

لازم به ذکر است در صورتیکه کودکان یا نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک کوتاه قد باشند محاسبات لازم برای تنظیم رژیم های غذایی آنها مطابق با معیارهای زیر انجام می شود:

۱- کودکان یا نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک با BMI نرمال و قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن فعلی
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال

۲- کودکان یا نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک همراه با چاقی و کوتاه قدی

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن فعلی
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (AIBW)

۳- کودکان یا نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک همراه با لاغری و کوتاه قدی

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال

باید توجه داشت میزان پروتئین دریافتی به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در کودکان و نوجوانان کوتاه قد مبتلا به سندرم نفروتیک مشابه با کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم نفروتیک با قد نرمال می باشد. البته همانطور که قبلاً بیان شد با کنترل دفع پروتئین از طریق ادرار می توانیم بتدریج و با احتیاط و بر مبنای نحوه رشد کودک و نوجوان میزان پروتئین دریافتی را افزایش دهیم.

مثال ۳۴ : ج. ض. پسر ۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مزمن کلیه، سه روز قبل تحت عمل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است و **کلیه مورد نیاز خود را از یک فرد زنده دریافت نموده است.** در حال حاضر تغذیه بیمار از راه دهان صورت می گیرد و حال عمومی بیمار خوب می باشد. وزن فعلی این کودک ۲۱/۵ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که وزن و قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. **رژیم غذایی جهت فاز حاد پیوند کلیه** برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۱/۵}{(۱/۲۰)^{۲}} \approx ۱۵$$

BMI این کودک ۱۵ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این کودک در حد قابل قبول می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این کودک نیز میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا قد او نیز در حد قابل قبول می باشد.

جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه برای این کودک پسر ۷ ساله، ابتدا انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه را به روش زیر محاسبه می‌کنیم:

انرژی متابولیسم پایه = (۱۹/۶ × (وزن (kg)) + (۱۳۰/۳ × (قد (m)) + ٤١٤/٩

انرژی متابولیسم پایه = (۱۹/۶ × ۲۱/۵) + (۱۳۰/۳ × ۱/۲) + ۴۱۴/۹

انرژی متابولیسم پایه = ۹۹۲/۵ kcal

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز را محاسبه می نماییم:

کل انرژی مورد نیاز روزانه = انرژی متابولیسم پایه × ضریب استرس × ضریب فعالیت بدنی

ضریب استرس در جراحی پیوند کلیه که یک جراحی بزرگ است برابر با ۱/۳– ۱/۲ می باشد.

ضرایب فعالیت در حالات مختلف به شرح زیر می باشد:

بیماران بستری ۱/۲ (که در روی تخت بیمارستان در حال استراحت هستند)

بیماران سرپایی ۱/۳

کل انرژی مورد نیاز روزانه = ۹۹۲/۵ × ۱/۲ ×۱/۲ = ۱۴۲۹ kcal

لازم به ذکر است که چون این بیمار یک جراحی بزرگ داشته لذا ضریب استرس را معادل با ۱/۳–۱/۲ می توانیم در نظر بگیریم که در اینجا معادل با ۱/۲ در نظر گرفته شده است. همچنین چون بیمار در بیمارستان بستری است ضریب فعالیت بدنی را نیز معادل با ۱/۲ درنظر می گیریم. البته وقتیکه بیمار از بیمارستان مرخص می شود ضریب فعالیت بدنی ۱/۳ در نظر گرفته می شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

در مورد کودکان ۱۰–۴ ساله نیاز به پروتئین در فاز حاد پیوند معادل با ۳–۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد که در اینجا معادل با ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در نظر گرفته شد.

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۱/۵ × ۲/۵ = ۵۴ gr

پروتئین HBV : ۵۴ × ۰/۵۰ =۲۷ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۱۵٪ = ۱۰۰ × [۱۴۲۹ ÷ (۴ × ۵۴)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۱۹۶ گرم می‌شود.

۱۴۲۹ × ٪۵۵ = ۷۸۶ ÷ ۴ = ۱۹۶ gr

با توجه به اینکه ۱۵٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۰٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۴۸ گرم می‌گردد.

۱۴۲۹ × ۰/۳۰ = ۴۲۹ ÷ ۹ =۴۸ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز مایعات دریافتی: میزان مجاز مایعات دریافتی در کودکان و نوجوانان در فاز حاد پیوند مطابق با فرمول زیر محاسبه می گردد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

****باید توجه داشت بطورکلی نحوه رژیم نویسی در بیماران مرحله حاد پیوند کلیه مشابه با رژیم نویسی در مورد بیماران همویالیزی می باشد و برای تعیین مقدار هر یک از گروه های غذایی، ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این بیماران از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۲	۱۶	۸	ــــ	۱۰	۱۶۰		
گروه سبزی	۳	۱۵	ــــ	۳	ــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۳	۴۵	ــــ	۱/۵	ــــ	ــــ		
گروه مواد غذایی پر کالری	۲	۳۰	ــــ	ــــ	ــــ	۳۰		
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۶	۹۰=۱۰۶-۱۹۶ ۶=۹۰÷۱۵	ــــ	۱۲	۶	۴۸۰		
			۵۴-۲۴/۵=۲۹/۵÷۷=۴/۵					
گروه گوشت	۴/۵	ــــ			۴/۵×۱=۴/۵	۴/۵×۲۵=۱۱۲/۵		
گروه چربی	۵/۵	ــــ	ــــ		۴۸-۲۰/۵=۲۷/۵ ۲۷/۵÷ ۵=۵/۵	۳۰۲/۵		
						۱۱۴۵		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۱۴۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۸۵۵ میلی گرم سدیم دیگر (۸۵۵ mg=۱۱۴۵-۲۰۰۰) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲/۲ گرم نمک (۲/۲= ۰/۸۵۵ × ۲/۵۵) یا تقریبا" یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر نصف قوطی کبریت

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شیر نصف لیوان

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع در حد متعادل باشد.

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع در حد متعادل باشد.

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

شیر نصف لیوان

لازم به ذکر است که چون در این بیماران، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به این بیماران داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم ، بلکه هر نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوییم معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در این بیماران چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد و تنها درصورتیکه پتاسیم خون به هر دلیل بالاتر از محدوده نرمال رود آنگاه باید میزان پتاسیم سبزی ها و میوه ها را مورد توجه قرار دهیم. از سوی دیگر میزان طالبی، خربزه و گرمک در فهرست جانشینی داده شده به این بیماران همانند فهرست جانشینی بیماران دیابتی (لیست جانشینی در مورد رژیم های غیر کلیوی) یک لیوان می شود چراکه در مورد آنها پتاسیم دیگر مهم نمی باشد.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی باید کم نمک باشد و در طول روز حداکثر مجاز به مصرف **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید.
۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۵- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۶- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۷- مایعات کافی مصرف نمایید.

- باید توجه داشت در مورد بیمارانی که تحت عمل پیوند کلیه قرار گرفته اند و در حال حاضر از بیمارستان مرخص شده اند نیازی به بیان حجم مایعات دریافتی نمی باشد واین بیماران می توانند بر مبنای احساس تشنگی ، میزان کافی مایعات مصرف نمایند.

- لازم به ذکر است چون به این بیماران گلوکوکورتیکوئید ها در دوز بالا تجویز می شوند این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد، لذا به همین علت توصیه های ۲ ، ۳ و ۶ برای جلوگیری از افزایش مصرف مواد غذایی و کالری دریافتی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به این دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطوریکه میزان DRI مورد نیاز برای سن تأمین گردد.

چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند، اما این امر در صورتیکه بیش از نیاز کالری روزانه بیمار باشد می تواند باعث چاقی گردد. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده باشد می توانیم کمبود دریافت کلسیم را با تجویز مکمل کلسیم به میزان لازم جبران نماییم. در این بیماران مکمل کلسیم باید در فاصله دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان تأمین کننده DRI مورد نیاز برای سن این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تجویز شود. باید توجه به اینکه این کودک روزانه دو واحد از گروه شیر در لیست جانشینی کلیه (که برابر با دو نصف لیوان شیراست) دریافت می کنند و هر لیوان شیر دارای حدود ۳۰۰ میلی گرم کلسیم می باشد لذا لازم است مکمل کلسیم به میزان ۵۰۰ میلی گرم در روز برای این کودک تجویز شود تا DRI کلسیم برای این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تأمین گردد.

- تجویز روزانه یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است جهت تأمین ویتامین B2 روزانه حدود یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز گردد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

- لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز حاد پیوند غلظت کراتینین سرم بالاتر از محدوده طبیعی باشد که بتدریج این امر اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

مثال ۳۵ : ن. ت. پسر ۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مـزمن کلیـه، سـه روز قبـل تحـت عمـل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است و **کلیه مورد نیاز خود را از یک فرد زنده دریافت نموده اسـت.** در حال حاضر تغذیه بیمار از راه دهان صورت می گیرد و حال عمومی بیمار خوب می باشد. وزن فعلـی ایـن کودک ۳۰ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک چـاق را کـه قـد او در حـد قابـل قبـول** اسـت و فاقـد فـشار خـون مـی باشـد را بـه شـما ارجـاع داده اسـت. **رژیم غذایی جهت فاز حاد پیوند کلیه** برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۳۰}{(۱/۲۰)^۲} \approx ۲۱$$

BMI این کودک ۲۱ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او بالای صـدک ۹۵ قـرار دارد لذا این کودک چاق می باشد، اما شاخص قد برای سن این کودک میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد و لذا قد او در حد قابل قبول است.

باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی که در فاز حاد پیونـد کلیـه هـستند جهـت محاسبه انرژی و پروتئین مورد نیاز ابتدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایـده ال در کودکان و نوجوانان می باشد تعیین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۷ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لذا بـا داشـتن قـد ایـن کودک که معادل ۱۲۰ سانتی متر است به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۰)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۲۰)^۲ = ۲۲$$

چون این کودک بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لـذا محاسـبه انـرژی و پـروتئین برمبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (Adjusted Ideal Body Weight (AIBW مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه برای این کودک پسر ۷ ساله، ابتدا انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه را بر مبنای AIBW به روش زیر محاسبه می‌کنیم:

AIBW = وزن ایده ال + [(وزن فعلی – وزن ایده ال) × ۰/۲۵]

AIBW = ۲۲ + [(۳۰ –۲۲) × ۰/۲۵] = ۲۴

انرژی متابولیسم پایه = (۱۹/۶ × (وزن (kg)) + (۱۳۰/۳ × (قد (m)) + ٤١٤/٩

انرژی متابولیسم پایه = (۱۹/۶ × ۲۴) + (۱۳۰/۳ × ۱/۲) + ۴۱۴/۹

انرژی متابولیسم پایه =۱۰۴۱ kcal

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز را محاسبه می نماییم:

کل انرژی مورد نیاز روزانه = انرژی متابولیسم پایه × ضریب استرس × ضریب فعالیت بدنی

ضریب استرس در جراحی پیوند کلیه که یک جراحی بزرگ است برابر با ۱/۳– ۱/۲ می باشد.

ضریب فعالیت در بیماران بستری برابر با ۱/۲ می باشد.

کل انرژی مورد نیاز روزانه = ۱۰۴۱ × ۱/۲ ×۱/۲ = ۱۴۹۹ kcal

لازم به ذکر است که چون این بیمار یک جراحی بزرگ داشـته لـذا ضـریب اسـترس را معـادل بـا ۱/۳–۱/۲ می توانیم در نظر بگیریم که در اینجا معادل بـا ۱/۲ در نظـر گرفتـه شـده اسـت. همچنـین چـون بیمـار در بیمارستان بستری است ضریب فعالیت بدنی را نیز معادل با ۱/۲ درنظر مـی گیـریم. البتـه وقتیکـه بیمـار از بیمارستان مرخص می شود ضریب فعالیت بدنی ۱/۳ در نظر گرفته می شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

در مورد کودکان ۱۰-۴ ساله نیاز به پروتئین در فاز حاد پیوند معادل با ۳-۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد که در اینجا معادل با ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در نظر گرفته شد. چون این کودک چاق است محاسبه پروتئین بر مبنای AIBW صورت می گیرد:

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۴ × ۲/۵ = ۶۰ gr

پروتئین HBV : ۶۰ × ۰/۵۰ =۳۰ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۶۰ × ۴) ÷ ۱۴۹۹] × ۱۰۰ = ٪۱۶

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۴ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۰۲ گرم می‌شود.

۱۴۹۹ × ٪۵۴ = ۸۰۹ ÷ ۴ = ۲۰۲ gr

با توجه به اینکه ٪۱۶ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ٪۵۴ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ٪۳۰ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۵۰ گرم می‌گردد.

۱۴۹۹ × ۰/۳۰ = ۴۵۰ ÷ ۹ =۵۰ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز مایعات دریافتی: میزان مجاز مایعات دریافتی در کودکان و نوجوانان در فاز حاد پیوند مطابق با فرمول زیر محاسبه می گردد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ mL/kg/d می باشد.

****باید توجه داشت بطورکلی نحوه رژیم نویسی در بیماران مرحله حاد پیوند کلیه مشابه با رژیم نویسی در مورد بیماران همویالیزی می باشد و برای تعیین مقدار هر یک از گروه های غذایی، ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این بیماران از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۲	۱۶	۸	ــــ	۱۰	۱۶۰		
گروه سبزی	۳	۱۵	ــــ	۳	ــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۳	۴۵	ــــ	۱/۵	ــــ	ــــ		
گروه مواد غذایی پر کالری	۲	۳۰	ــــ	ــــ	ــــ	۳۰		
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۶/۵	۲۰۲-۱۰۶=۹۶ ۹۶÷۱۵=۶/۵	ــــ	۱۳	۶/۵	۵۲۰		
			۶۰-۲۵/۵=۳۴/۵÷۷=۵					
گروه گوشت	۵	ــــ			۵×۱=۵	۵×۲۵=۱۲۵		
گروه چربی	۶	ــــ	ــــ		۵۰-۲۱/۵=۲۸/۵ ۲۸/۵÷ ۵=۶	۳۳۰		
						۱۲۲۵		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۲۲۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۷۷۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۲۲۵=۷۷۵ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲ گرم نمک (۲= ۰/۷۷۵ × ۲/۵۵) یا تقریبا" یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر نصف قوطی کبریت

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شیر نصف لیوان

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲/۵ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع در حد متعادل باشد.

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع در حد متعادل باشد.

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

شیر نصف لیوان

لازم به ذکر است که چون در این بیماران، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به این بیماران داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم ، بلکه هر نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوییم معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در این بیماران چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد و تنها درصورتیکه پتاسیم خون به هر دلیل بالاتر از محدوده نرمال رود آنگاه باید میزان پتاسیم سبزی ها و میوه ها را مورد توجه قرار دهیم. از سوی دیگر میزان طالبی، خربزه و گرمک در فهرست جانشینی داده شده به این بیماران همانند فهرست جانشینی بیماران دیابتی (لیست جانشینی در مورد رژیم های غیر کلیوی) یک لیوان می شود چراکه در مورد آنها پتاسیم دیگر مهم نمی باشد.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی باید کم نمک باشد و در طول روز حداکثر مجاز به مصرف **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید.
۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۵- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۶- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۷- مایعات کافی مصرف نمایید.

- باید توجه داشت در مورد بیمارانی که تحت عمل پیوند کلیه قرار گرفته اند و در حال حاضر از بیمارستان مرخص شده اند نیازی به بیان حجم مایعات دریافتی نمی باشد واین بیماران می توانند بر مبنای احساس تشنگی ، میزان کافی مایعات مصرف نمایند.

- لازم به ذکر است چون به این بیماران گلوکوکورتیکوئید ها در دوز بالا تجویز می شوند این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد، لذا به همین علت توصیه های ۲ ، ۳ و ۶ برای جلوگیری از افزایش مصرف مواد غذایی و کالری دریافتی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به این دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطوریکه میزان DRI مورد نیاز برای سن تأمین گردد.

چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند، اما این امر در صورتیکه بیش از نیاز کالری روزانه بیمار باشد می تواند باعث چاقی گردد. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده باشد می توانیم کمبود دریافت کلسیم را با تجویز مکمل کلسیم به میزان لازم جبران نماییم. در این بیماران مکمل کلسیم باید در فاصله دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان تأمین کننده DRI مورد نیاز برای سن این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تجویز شود. باید توجه به اینکه این کودک روزانه دو واحد از گروه شیر در لیست جانشینی کلیه (که برابر با دو نصف لیوان شیراست) دریافت می کنند و هر لیوان شیر دارای حدود ۳۰۰ میلی گرم کلسیم می باشد لذا لازم است مکمل کلسیم به میزان ۵۰۰ میلی گرم در روز برای این کودک تجویز شود تا DRI کلسیم برای این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تأمین گردد.

- تجویز روزانه یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است جهت تأمین ویتامین B2 روزانه حدود یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز گردد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

- لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز حاد پیوند غلظت کراتینین سرم بالاتر از محدوده طبیعی باشد که بتدریج این امر اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

مثال ۳۶ : خ. ث. پسر ۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مـزمن کلیـه، سـه روز قبـل تحـت عمـل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است و **کلیه مورد نیاز خود را از یک فرد زنده دریافت نموده اسـت.** در حال حاضر تغذیه بیمار از راه دهان صورت می گیرد و حال عمومی بیمار خوب می باشد. وزن فعلـی ایـن کودک ۱۹ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک لاغـر را کـه قـد او در حـد قابـل قبـول** اسـت و فاقـد فـشار خـون مـی باشـد را بـه شـما ارجـاع داده اسـت. **رژیم غذایی جهت فاز حاد پیوند کلیه** برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۱۹}{(۱/۲۰)^۲} \approx ۱۳/۲$$

BMI این کودک ۱۳/۲ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI بـرای سـن او کمتـر از صـدک ۳ می باشد، لذا این کودک لاغر می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا قد او در حد قابل قبول است.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسـبه انـرژی و پـروتئین لازم است از وزن ایده ال استفاده نماییم و همانطور که قـبلاً بیـان گردیـد وزن حاصـل از صـدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۷ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لـذا بـا داشـتن قـد ایـن کودک که معادل ۱۲۰ سانتی متر است به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۰)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۲۰)^۲ = ۲۲$$

جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در فاز حاد پیوند کلیه برای این کودک پسر ۷ ساله، ابتدا انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه را بر مبنای وزن ایده ال به روش زیر محاسبه می‌کنیم:

انرژی متابولیسم پایه = (۱۹/۶ × (وزن (kg)) + (۱۳۰/۳ × (قد (m)) + ٤١٤/٩

انرژی متابولیسم پایه = (۱۹/۶ × ۲۲) + (۱۳۰/۳ × ۱/۲) + ۴۱۴/۹

انرژی متابولیسم پایه = ۱۰۰۲ kcal

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز را محاسبه می نماییم:

کل انرژی مورد نیاز روزانه = انرژی متابولیسم پایه × ضریب استرس × ضریب فعالیت بدنی

ضریب استرس در جراحی پیوند کلیه که یک جراحی بزرگ است برابر با ۱/۳– ۱/۲ می باشد.

ضریب فعالیت در بیماران بستری ۱/۲ می باشد.

کل انرژی مورد نیاز روزانه = ۱۰۰۲ × ۱/۲ ×۱/۲ = ۱۴۴۳ kcal

لازم به ذکر است که چون این بیمار یک جراحی بزرگ داشته لذا ضریب استرس را معادل با ۱/۳–۱/۲ می توانیم در نظر بگیریم که در اینجا معادل با ۱/۲ در نظر گرفته شده است. همچنین چون بیمار در بیمارستان بستری است ضریب فعالیت بدنی را نیز معادل با ۱/۲ درنظر می گیریم. البته وقتیکه بیمار از بیمارستان مرخص می شود ضریب فعالیت بدنی ۱/۳ در نظر گرفته می شود.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

در مورد کودکان ۱۰–۴ ساله نیاز به پروتئین در فاز حاد پیوند معادل با ۳–۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد که در اینجا معادل با ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسبه پروتئین از وزن ایده ال استفاده می نماییم.

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۲ × ۲/۵ = ۵۵ gr

پروتئین HBV : ۵۵ × ۰/۵۰ =۲۷/۵ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۱۵٪ = ۱۰۰ × [۱۴۴۳ ÷ (۴ × ۵۵)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۱۹۸ گرم می‌شود.

$۱۴۴۳ \times ٪۵۵ = ۷۹۴ \div ۴ = ۱۹۸\ gr$

با توجه به اینکه ۱۵٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۰٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۴۸ گرم می‌گردد.

$۱۴۴۳ \times ۰/۳۰ = ۴۳۳ \div ۹ = ۴۸\ gr$

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۰۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز مایعات دریافتی: میزان مجاز مایعات دریافتی در کودکان و نوجوانان در فاز حاد پیوند مطابق با فرمول زیر محاسبه می گردد:

حجم مجاز مایعات دریافتی روزانه = حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس + حجم ادرار دفع شده

لازم به ذکر است که حجم مایعات دفع شده در اثر تبخیر نامحسوس در کودکان و نوجوانان معادل با ۲۰ $mL/kg/d$ می باشد.

****باید توجه داشت بطورکلی نحوه رژیم نویسی در بیماران مرحله حاد پیوند کلیه مشابه با رژیم نویسی در مورد بیماران همویالیزی می باشد و برای تعیین مقدار هر یک از گروه های غذایی، ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در رژیم نویسی به صورت زیر می‌باشد:**

۱- گروه شیر ۲-گروه سبزی ۳-گروه میوه ۴- گروه مواد غذایی پرکالری ۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶- گروه گوشت‌ها ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی این بیماران از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه مواد غذایی پرکالری بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	CHO (gr)	Pro(gr)		Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
			HBV	LBV				
گروه شیر	۲	۱۶	۸	ــــ	۱۰	۱۶۰		
گروه سبزی	۳	۱۵	ــــ	۳	ــــ	۴×۱۵=۶۰		
گروه میوه	۳	۴۵	ــــ	۱/۵	ــــ	ــــ		
گروه مواد غذایی پر کالری	۲	۳۰	ــــ	ــــ	ــــ	۳۰		
گروه مواد نشاسته‌ای(نان و غلات)	۶	۹۲=۱۰۶-۱۹۸ ۹۲÷۱۵=۶	ــــ	۱۲	۶	۴۸۰		
			۵۵-۲۴/۵=۳۰/۵÷۷=۴/۵					
گروه گوشت	۴/۵	ــــ			۴/۵×۱=۴/۵	۴/۵×۲۵=۱۱۲/۵		
گروه چربی	۵/۵	ــــ	ــــ		۴۸-۲۰/۵=۲۷/۵ ۲۷/۵÷ ۵=۵/۵	۳۰۲/۵		
						۱۱۴۵		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۱۴۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۰۰۰ میلی گرم سدیم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۸۵۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۰۰۰-۱۱۴۵=۸۵۵ mg) نیز به صورت نمک دریافت نماید که این میزان سدیم معادل با ۲/۲ گرم نمک (۲/۲= ۰/۸۵۵ × ۲/۵۵) یا تقریبا" یک قاشق چای خوری سرخالی نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی بیمار اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر نصف قوطی کبریت

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۲ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

گروه نان و غلات ۱ واحد

شیر نصف لیوان

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع در حد متعادل باشد.

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک استکان چای + ۲ حبه قند

شام

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

گروه گوشت ۲ واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع در حد متعادل باشد.

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + ۱حبه قند

شیر نصف لیوان

لازم به ذکر است که چون در این بیماران، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت، هر ۳۰ گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به این بیماران داده می شود ذکر گردد. در صورتیکه بیمار بخواهد از گروه حبوبات مصرف نماید لازم نیست همانند بیماران پیش از دیالیز و یا بیماران دیالیزی، گروه حبوبات را جداگانه در جدول رژیم نویسی در نظر بگیریم ، بلکه هر نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوییم معادل با یک واحد از گروه گوشت و یک واحد از گروه نان و غلات در نظر بگیرند. همچنین چون در فهرست جانشینی بیماران کلیوی سیب زمینی در گروه سبزی قرار دارد لذا بهتر است به بیماران توصیه نماییم که گروه سبزی را متنوع مصرف نمایند و سیب زمینی را در حد متعادل مصرف کنند. در این بیماران چون مشکل هیپرکالمی وجود ندارد لذا در انتخاب میوه ها و سبزی ها، میزان پتاسیم موجود در آنها مهم نمی باشد و تنها درصورتیکه پتاسیم خون به هر دلیل بالاتر از محدوده نرمال رود آنگاه باید میزان پتاسیم سبزی ها و میوه ها را مورد توجه قرار دهیم. از سوی دیگر میزان طالبی، خربزه و گرمک در فهرست جانشینی داده شده به این بیماران همانند فهرست جانشینی بیماران دیابتی (لیست جانشینی در مورد رژیم های غیر کلیوی) یک لیوان می شود چراکه در مورد آنها پتاسیم دیگر مهم نمی باشد.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی باید کم نمک باشد و در طول روز حداکثر مجاز به مصرف **یک** قاشق چای خوری سرخالی نمک هستید.
۲- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۳- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۴- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
۵- مایعات کافی مصرف نمایید.

- باید توجه داشت در مورد بیمارانی که تحت عمل پیوند کلیه قرار گرفته اند و در حال حاضر از بیمارستان مرخص شده اند نیازی به بیان حجم مایعات دریافتی نمی باشد واین بیماران می توانند بر مبنای احساس تشنگی ، میزان کافی مایعات مصرف نمایند.

- لازم به ذکر است چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۲ به این دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد.

- باید توجه داشت که در مورد این بیماران که لاغر هستند می توانیم توصیه های مربوط به تمرکز در هنگام غذاخوردن را نیز بیان نماییم چراکه مصرف داروهای گلوکوکورتیکوئیدی در این بیماران می تواند سبب افزایش اشتها و در نتیجه عادت نادرست تند غذاخوردن شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطوریکه میزان DRI مورد نیاز برای سن تأمین گردد.

چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند، اما این امر در صورتیکه بیش از نیاز کالری روزانه بیمار باشد می تواند باعث چاقی گردد. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده باشد می توانیم کمبود دریافت کلسیم را با تجویز مکمل کلسیم به میزان لازم جبران نماییم. در این بیماران مکمل کلسیم باید در فاصله دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان تأمین کننده DRI مورد نیاز برای سن این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تجویز شود. باید توجه به اینکه این کودک روزانه دو واحد از گروه شیر در لیست جانشینی کلیه (که برابر با دو نصف لیوان شیر است) دریافت می کنند و هر لیوان شیر دارای حدود ۳۰۰ میلی گرم کلسیم می باشد لذا لازم است مکمل کلسیم به میزان ۵۰۰ میلی گرم در روز برای این کودک تجویز شود تا DRI کلسیم برای این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تأمین گردد.

- تجویز روزانه یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است جهت تأمین ویتامین B2 روزانه حدود یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز گردد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

- لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز حاد پیوند غلظت کراتینین سرم بالاتر از محدوده طبیعی باشد که بتدریج این امر اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

لازم به ذکر است در صورتیکه کودکان یا نوجوانان در فاز حاد پیوند کلیه کوتاه قد باشند محاسبات لازم برای تنظیم رژیم هـــای غـــذایی آنها مطابق با معیارهای زیر انجام می شود:

۱- کودکان یا نوجوانان در فاز حاد پیوند کلیه با BMI نرمال و قد کوتاه

- محاسبه انرژی متابولیسم پایه بر مبنای وزن فعلی

- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال

۲- کودکان یا نوجوانان در فاز حاد پیوند کلیه همراه با چاقی و کوتاه قدی

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (AIBW)

- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (AIBW)

۳- کودکان یا نوجوانان در فاز حاد پیوند کلیه همراه با لاغری و کوتاه قدی

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن ایده ال

- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال

مثال ۳۷ : ج. ض. پسر ۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مـزمن کلیـه، ۶۰ روز قبـل تحـت عمـل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است. در حال حاضر زخم های ناشـی از جراحـی بهبـود یافتـه اسـت و غلظـت کراتینین سرم در محدوده نرمال قرار دارد. وزن فعلی این کودک ۲۲ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک را که وزن و قد او در حد قابل قبول** اسـت و فاقـد فـشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. **رژیم غذایی جهت فاز مزمن پیوند کلیه** برای ایـن کـودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۲۲}{(۱/۲۰)^{۲}} \approx ۱۵/۳$$

BMI این کودک ۱۵/۳ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او حدود صدک ۵۰ قرار دارد لذا BMI و وزن این کودک در حد قابل قبول می باشد. همچنین شاخص قد برای سن این کودک نیز میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا قد او نیز در حد قابل قبول می باشد.

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معـادل بـا ۱/۲۶ که برای کودک پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × (سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × (وزن (kg)) + (۹۰۳ × (قد (m))] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۷) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۲) + (۹۰۳ ×۱/۲۰)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۸۱ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.**

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیـاز فـرد بـه شـرح زیـر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۸۱ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۲ × ۱/۵۵ = ۳۴ gr

پروتئین HBV : ۳۴ × ۰/۵۰ = ۱۷ gr

کالری حاصله از پروتئین : ۸٪ = ۱۰۰ × [۱۷۸۱ ÷ (۴ × ۳۴)]

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۴۵ گرم می‌شود.

۱۷۸۱ × ٪۵۵ = ۹۷۹ ÷ ۴ = ۲۴۵ gr

با توجه به اینکه ۸٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۷٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۳ گرم می‌گردد.

۱۷۸۱ × ۰/۳۷ = ۶۵۹ ÷ ۹ =۷۳ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز مایعات دریافتی: بدون محدودیت

ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در فـاز مـزمن پیوند کلیه همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد :

۱- گـروه شـیر ۲- گـروه گوشـت ۳-گـروه سـبزی ۴-گـروه میـوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگـام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ ۱/۳	۵	—	۱۱	۶/۵	۱۰۷		
گروه گوشت	۲	۱۴	—	—	۸	۲×۲۵=۵۰		
گروه سبزی	۳	—	۳	۱۵	—	۳×۱۵=۴۵		
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵/۵	۵/۵÷۲=۲ ۳۴ -۲۳/۵=۱۰/۵		۸۲/۵ ۲۴۵-۱۵۳/۵=۹۱/۵	۵/۵	۵/۵×۸۰=۴۴۰		
موادغذایی پرکالری	۶	—		۹۱/۵÷۱۵=۶	—	۶×۱۵=۹۰		
گروه چربی	۱۱	—		—	۷۳-۲۰=۵۳ ۵۳÷۵=۱۱	۱۱×۵۵=۶۰۵		
						۱۳۳۷		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۳۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۵۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۱۶۳ میلی گرم سدیم دیگر (۲۵۰۰-۱۳۳۷=۱۱۶۳ mg) نیز به شکل نمک مصرف نماید که این میزان سدیم معادل با ۳ گرم نمک (۳= ۱/۱۶۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا" یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غـذاخوری

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۱/۵ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، امـا چـون کـودک در سن رشد است شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی کم نمک باشد. از گذاشتن نمکدان در کنار سفره پرهیز شود. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیار شور، ترشی شور و غیره تا حدامکان پرهیز شود. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.
۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه ، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها ، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۵- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه و .....) تا حد امکان پرهیز نمایید. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.
۸- مصرف مایعات بدون محدودیت می باشد.
۹- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- لازم به ذکر است چون به این بیماران گلوکوکورتیکوئید ها در دوز بالا تجویز می شوند لذا این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد، به همین علت توصیه های ۲ ، ۳، ۷ و ۹ برای جلوگیری از چاقی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به همین دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد. چون بیماران تحت پیوند کلیه فقط دارای یک کلیه می باشند لذا باید از مصرف زیاد نمک و همچنین مواد پروتئینی (بویژه مغزها) در فاز مزمن پیوند کلیه خودداری نمایند تا از وارد آمدن فشار بیش از حد به کلیه پیوندی جلوگیری شود، به همین دلیل به این بیماران توصیه های ۱ و ۵ صورت گرفته است.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطوریکه میزان DRI مورد نیاز برای سن تأمین گردد.

چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند، اما این امر در صورتیکه بیش از نیاز کالری روزانه بیمار باشد می تواند باعث چاقی گردد. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده باشد می توانیم کمبود دریافت کلسیم را با تجویز مکمل کلسیم به میزان لازم جبران نماییم. در این بیماران مکمل کلسیم باید در فاصله دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان تأمین کننده DRI مورد نیاز برای سن این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تجویز شود. باید توجه به اینکه این کودک روزانه حدود یک واحد از گروه شیر در لیست جانشینی کلیه (که برابر با نصف لیوان شیر یا ماست است) دریافت می کنند و هر نصف لیوان شیر یا ماست دارای حدود ۱۵۰ میلی گرم کلسیم می باشد لذا لازم است مکمل کلسیم به میزان ۶۵۰ میلی گرم در روز برای این کودک تجویز شود تا DRI کلسیم برای این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تأمین گردد.

- تجویز روزانه یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است جهت تأمین ویتامین B2 روزانه حدود یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز گردد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

-لازم به ذکر است اگر در فاز مزمن پیوند کلیه، به هر دلیل کلیه مجدداً نارسا شود و غلظت کراتینین در مقایسه با آزمایشات قبلی بیمار بالاتر از محدوده نرمال برود ، در این حالت نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از

دیالیز می باشد و لازم است در جدول رژیم نویسی برای این بیماران در این حالت حتما"ستون های پتاسیم و فسفر تکمیل شود. البته لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز مزمن پیوندکلیه از ابتدا غلظت کراتینین سرم کمی بالاتر از محدوده طبیعی باشد که این امر ایرادی نخواهد داشت و بتدریج اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

مثال ۳۸ : ن. ت. پسر ۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مزمن کلیه، ۶۰ روز قبل تحت عمل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است. در حال حاضر زخم های ناشی از جراحی بهبود یافته است و غلظت کراتینین سرم در محدوده نرمال قرار دارد. وزن فعلی این کودک ۳۱ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک چاق را که قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون می باشد را به شما ارجاع داده است. **رژیم غذایی جهت فاز مزمن پیوند کلیه** برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۳۱}{(۱/۲۰)^۲} \approx ۲۱/۵$$

BMI این کودک ۲۱/۵ می باشد و مطابق با نمودار پرسنتایل ها، BMI برای سن او بالای صدک ۹۵ قرار دارد لذا این کودک چاق می باشد، اما شاخص قد برای سن این کودک میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد و لذا قد او در حد قابل قبول است.

محاسبه انرژی برای این کودک چاق پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱ که برای کودکانی که فعالیت های آنها بیشتر در حالت نشسته است در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − (۵۰/۹ × (سن (y)) + [PA × (۱۹/۵ × (وزن (kg)) + (۱۱۶۱/۴ × (قد (m))]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۱۴ − [(۵۰/۹ × ۷)] + [۱ × (۱۹/۵ × ۳۱) + (۱۱۶۱/۴ ×۱/۲۰)]

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۵۶/۵ kcal

**** باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجدداً محاسبه و رژیم غذایی آنها مجدداً تنظیم شود.**

باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن یا چاقی جهت محاسبه کل پروتئین مورد نیاز ابتدا وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن که وزن ایده ال در کودکان و نوجوانان می باشد تعیین می گردد:

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۷ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لذا با داشتن قد این کودک که معادل ۱۲۰ سانتی متر است به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۰)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۲۰)^۲ = ۲۲$$

چون این کودک بر مبنای شاخص BMI، چاق می باشد لذا محاسبه پروتئین برمبنای وزن ایده ال تطبیق یافته Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) مطابق با فرمول زیر صورت می گیرد.

$$AIBW = \text{وزن ایده ال} + [\text{(وزن ایده ال} - \text{وزن فعلی)} \times ۰/۲۵\ ]$$

$$AIBW = ۲۲ + [(۳۱ - ۲۲) \times ۰/۲۵\ ] = ۲۴/۵$$

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۵۶/۵ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۴/۵ × ۱/۵۵ =۳۸ gr

پروتئین HBV : ۳۸ × ۰/۵۰ = ۱۹ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۳۸ × ۴) ÷ ۱۷۵۶/۵] × ۱۰۰ = ٪۹

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ٪۵۵ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۴۱ گرم می‌شود.

$$۱۷۵۶/۵ \times ۰/۵۵ = ۹۶۶ \div ۴ = ۲۴۱\ gr$$

با توجه به اینکه ۹٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۶٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۰ گرم می‌گردد.

۱۷۵۶/۵ × ۰/۳۶ = ۶۳۲ ÷ ۹ =۷۰ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز مایعات دریافتی: بدون محدودیت

ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در فاز مزمن پیوند کلیه همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد :

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ ۱/۳	۵	—	۱۱	۶/۵	۱۰۷		
گروه گوشت	۲/۵	۱۷/۵	—	—	۱۰	۲/۵×۲۵=۶۲/۵		
گروه سبزی	۳	—	۳	۱۵	—	۳×۱۵=۴۵		
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵/۵	۳۸ −۲۷=۱۱ ÷ ۲=۵/۵		۸۲/۵	۵/۵	۵/۵×۸۰=۴۴۰		
موادغذایی پرکالری	۶	—		۲۴۱−۱۵۳/۵=۸۷/۵ ۸۷/۵÷۱۵=۶	—	۶×۱۵=۹۰		
گروه چربی	۱۰	—		—	۷۰−۲۰=۵۰ ۵۰÷۵=۱۰	۱۰×۵۵=۵۵۰		
						۱۲۹۴/۵		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۲۹۴/۵ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۵۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۲۰۵/۵ میلی گرم سدیم دیگر (۲۵۰۰−۱۲۹۴/۵=۱۲۰۵/۵ mg) نیز به شکل نمک مصرف نماید که این میزان سدیم معادل با ۳ گرم نمک (۳= ۱/۲ × ۲/۵۵) یا تقریبا" یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱/۵ واحد

سبزی ۱/۵ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غـذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، امـا چـون کـودک در سن رشد است شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی کم نمک باشد. از گذاشتن نمکدان در کنار سفره پرهیز شود. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیار شور، ترشی شور و غیره تا حدامکان پرهیز شود. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.
۲- غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
۳- از مصرف غذا در هنگام تماشای تلویزیون یا مطالعه کردن پرهیز نمایید، چراکه این امر سبب عدم تمرکز در هنگام غذا خوردن و در نتیجه مصرف بیش از حد مواد غذایی می گردد.
۴- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه ، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها ، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.
۵- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه و .....) تا حد امکان پرهیز نمایید. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.
۶- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.
۷- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.
۸- مصرف مایعات بدون محدودیت می باشد.
۹- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- لازم به ذکر است چون به این بیماران گلوکوکورتیکوئید ها در دوز بالا تجویز می شوند لذا این امر باعث افزایش اشتها و چاقی بیماران تحت پیوند کلیه می گردد، به همین علت توصیه های ۲ ، ۳، ۷ و ۹ برای جلوگیری از چاقی صورت گرفته است. از سوی دیگر چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۴ به همین دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد. چون بیماران تحت پیوند کلیه فقط دارای یک کلیه می باشند لذا باید از مصرف زیاد نمک و همچنین مواد پروتئینی (بویژه مغزها) در فاز مزمن پیوند کلیه خودداری نمایند تا از وارد آمدن فشار بیش از حد به کلیه پیوندی جلوگیری شود، به همین دلیل به این بیماران توصیه های ۱ و ۵ صورت گرفته است.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطوریکه میزان DRI مورد نیاز برای سن تأمین گردد.

چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند، اما این امر در صورتیکه بیش از نیاز کالری روزانه بیمار باشد می تواند باعث چاقی گردد. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده باشد می توانیم کمبود دریافت کلسیم را با تجویز مکمل کلسیم به میزان لازم جبران نماییم. در این بیماران مکمل کلسیم باید در فاصله دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان تأمین کننده DRI مورد نیاز برای سن این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تجویز شود. باید توجه به اینکه این کودک روزانه حدود یک واحد از گروه شیر در لیست جانشینی کلیه (که برابر با نصف لیوان شیر یا ماست است) دریافت می کنند و هر نصف لیوان شیر یا ماست دارای حدود ۱۵۰ میلی گرم کلسیم می باشد لذا لازم است مکمل کلسیم به میزان ۶۵۰ میلی گرم در روز برای این کودک تجویز شود تا DRI کلسیم برای این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تأمین گردد.

- تجویز روزانه یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است جهت تأمین ویتامین B2 روزانه حدود یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز گردد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

-لازم به ذکر است اگر در فاز مزمن پیوند کلیه، به هر دلیل کلیه مجدداً نارسا شود و غلظت کراتینین در مقایسه با آزمایشات قبلی بیمار بالاتر از محدوده نرمال برود ، در این حالت نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از

دیالیز می باشد و لازم است در جدول رژیم نویسی برای این بیماران در این حالت حتما"ستون های پتاسیم و فسفر تکمیل شود. البته لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز مزمن پیوندکلیه از ابتدا غلظت کراتینین سرم کمی بالاتر از محدوده طبیعی باشد که این امر ایرادی نخواهد داشت و بتدریج اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

مثال ۳۹ : خ. ث. پسر ۷ ساله ای است که به دلیل نارسایی مزمن کلیه، ۶۰ روز قبل تحت عمل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته است. در حال حاضر زخم های ناشی از جراحی بهبود یافته است و غلظت کراتینین سرم در محدوده نرمال قرار دارد. وزن فعلی این کودک ۱۹ کیلوگرم و قد او ۱۲۰ سانتی متر می‌باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی این **کودک لاغر را که قد او در حد قابل قبول** است و فاقد فشار خون مـی باشـد را به شما ارجاع داده است. **رژیم غذایی جهت فاز مزمن پیوند کلیه** برای این کودک تنظیم نمایید.

پاسخ : جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{۱۹/۵}{(۱/۲۰)^۲} \approx ۱۳/۵$$

BMI این کودک ۱۳/۵ می باشد و مطابق با نمودار پرسـنتایل هـا، BMI بـرای سـن او حـدود صـدک ۳ می باشد، لذا این کودک لاغر می باشد. اما شاخص قد برای سن این کودک میان صدک ۲۵ و ۵۰ قرار دارد لذا قد او در حد قابل قبول است.

باید توجه داشت که در مورد کودکان و نوجوانان لاغر جهت محاسبه انرژی لازم است وزن ایده ال را در فرمول محاسبه انرژی بگذاریم و همانطور که قبلا" بیان گردید وزن حاصـل از صـدک پنجاهم BMI برای سن بعنوان وزن ایده ال در نظر گرفته می شود.

صدک پنجاهم BMI برای سن در مورد این پسر ۷ ساله معادل با ۱۵/۴ می باشد لـذا بـا داشـتن قـد ایـن کودک که معادل ۱۲۰ سانتی متر است به صورت زیر وزن ایده ال او را بدست می آوریم:

$$۱۵/۴ = \frac{\text{وزن ایده ال}}{(۱/۲۰)^۲} \longrightarrow \text{وزن ایده ال} = ۱۵/۴ \times (۱/۲۰)^۲ = ۲۲$$

محاسبه انرژی برای این کودک پسر مطابق با فرمول زیر و بر مبنای ضریب فعالیت بدنی (PA) معادل با ۱/۲۶ که برای کودک پسر فعال دارای این سن در نظر گرفته می شود صورت می گیرد:

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × سن (y)) + [PA × (۲۶/۷ × وزن (kg)) + (۹۰۳ × قد (m))] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۸۸/۵ − (۶۱/۹ × ۷) + [۱/۲۶ × (۲۶/۷ × ۲۲) + (۹۰۳ ×۱/۲۰)] +۲۰

کل انرژی مورد نیاز = ۱۷۸۱ kcal

- لازم به ذکر است که فرمول فوق الذکر برای کودکان و نوجوانانی مورد استفاده قرار می گیرد که BMI آنها بین صدک ۵ و ۸۵ باشد. در مورد این کودک لاغر چون وزن حاصل از صدک پنجاهم BMI برای سن را در فرمول می گذاریم لذا می توانیم از این فرمول استفاده نماییم.

- باید توجه داشت در کودکان و نوجوانان، هنگامیکه قد، وزن و سن آنها افزایش می یابد لازم است انرژی مورد نیاز آنها مجددا" محاسبه و رژیم غذایی آنها مجددا" تنظیم شود.

- در کودکان و نوجوانان لاغر، محاسبه پروتئین دریافتی نیز بر مبنای وزن ایده الی است که از طریق آن انرژی دریافتی را محاسبه می کنیم.

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، حال میزان پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد نیاز فرد به شرح زیر محاسبه می شود:

کل انرژی مورد نیاز : ۱۷۸۱ کیلوکالری

کل پروتئین مورد نیاز : ۲۲ × ۱/۵۵ =۳۴ gr

پروتئین HBV : ۳۴ × ۰/۵۰ = ۱۷ gr

کالری حاصله از پروتئین : [(۳۴ × ۴) ÷ ۱۷۸۱] × ۱۰۰ = ۸٪

میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها ۵۵٪ در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم غذایی برابر با ۲۴۵ گرم می‌شود.

۱۷۸۱ × ٪۵۵ = ۹۷۹ ÷ ۴ = ۲۴۵ gr

با توجه به اینکه ۸٪ کالری رژیم غذایی از پروتئین و ۵۵٪ آن از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها ۳۷٪ در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با ۷۳ گرم می‌گردد.

۱۷۸۱ × ۰/۳۷ = ۶۵۹ ÷ ۹ =۷۳ gr

میزان مجاز سدیم دریافتی: در این کودک میزان مجاز سدیم حدود ۲۵۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز فسفر دریافتی: بدون محدودیت

میزان مجاز مایعات دریافتی: بدون محدودیت

ترتیب نوشتن گروه‌های غذایی در جدول رژیم نویسی برای بیماران کلیوی در فاز مزمن پیوند کلیه همانند بیماران در مرحله پیش از دیالیز می‌باشد :

۱- گروه شیر ۲- گروه گوشت ۳-گروه سبزی ۴-گروه میوه

۵-گروه مواد نشاسته‌ای (نان و غلات) ۶-گروه مواد غذایی پرکالری ۷-گروه چربی‌ها

اگر بخواهیم در رژیم غذایی فرد از گروه منابع پروتئینی دیگر (حبوبات و مغزها) نیز قرار دهیم باید در هنگام رژیم نویسی این گروه را بعد از گروه گوشت بگذاریم.

میزان دریافت فرد از هر یک از گروه های غذایی را مطابق با جدول رژیم نویسی تعیین می نماییم:

جدول رژیم نویسی برای تبدیل مواد مغذی انرژی زا به گروه های غذایی

گروه غذایی	تعداد واحد	Pro(gr)		CHO (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
		HBV	LBV					
گروه شیر	۱ ۱/۳	۵	—	۱۱	۶/۵	۱۰۷		
گروه گوشت	۲	۱۴	—	—	۸	۲×۲۵=۵۰		
گروه سبزی	۳	—	۳	۱۵	—	۳×۱۵=۴۵		
گروه میوه	۳	—	۱/۵	۴۵	—	—		
مواد نشاسته‌ای (نان و غلات)	۵/۵	۵/۵÷۲=۲ ۳۴ -۲۳/۵=۱۰/۵		۸۲/۵ ۲۴۵-۱۵۳/۵=۹۱/۵	۵/۵	۵/۵×۸۰=۴۴۰		
موادغذایی پرکالری	۶	—		۹۱/۵÷۱۵=۶	—	۶×۱۵=۹۰		
گروه چربی	۱۱	—		—	۷۳-۲۰=۵۳ ۵۳÷۵=۱۱	۱۱×۵۵=۶۰۵		
						۱۳۳۷		

رژیم فوق الذکر حاوی ۱۳۳۷ میلی گرم سدیم است و به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای ۲۵۰۰ میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می‌تواند ۱۱۶۳ میلی گرم سدیم دیگر (۲۵۰۰-۱۳۳۷=۱۱۶۳ mg) نیز به شکل نمک مصرف نماید که این میزان سدیم معادل با ۳ گرم نمک (۳= ۱/۱۶۳ × ۲/۵۵) یا تقریبا" یک قاشق چای خوری نمک می شود که می توانیم روزانه به رژیم غذایی کودک اضافه نماییم.

رژیم غذایی

صبحانه

گروه نان و غلات ۱/۵ واحد

پنیر خامه ای یک قاشق غذاخوری

مربا یا عسل یک قاشق غذاخوری

یک استکان چای+ ۳ حبه قند

میان وعده صبح

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

ناهار

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱ واحد

سبزی ۱/۵ واحد

ماست نصف لیوان

روغن مایع ۲ قاشق غذاخوری

عصرانه

گروه میوه ۱ واحد

یک لیوان شربت

(۲ قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)

شام

گروه نان و غلات ۲ واحد

گروه گوشت ۱واحد

گروه سبزی ۱/۵ واحد

روغن مایع ۱/۵ قاشق غـذاخوری

آخر شب

گروه میوه ۱واحد

یک استکان چای + دوحبه قند گروه

– باید توجه داشت اگر در رژیم غذایی بنویسیم روغن در حد متعادل باشد ایرادی ندارد، امـا چـون کـودک در سن رشد است شاید بهتر باشد میزان روغن رژیم غذایی را نیز ذکر نماییم.

لازم به ذکر است رژیم غذایی بالا باید کاملا" برای والدین این کودک مطابق با **فهرسـت جانـشینی در بیماری های کلیه** توضیح داده شود. فهرست جانشینی در بیماریهای کلیه و صفحه توصیه های رژیمی باید همراه با این رژیم غذایی به والدین داده شود.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- رژیم غذایی کم نمک باشد. از گذاشتن نمکدان در کنار سفره پرهیز شود. از مصرف مواد غذایی شور همانند خیار شور، ترشی شور و غیره تا حدامکان پرهیز شود. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.

۲- از مصرف زیاد قند، شکر، شربت، نوشابه ، آب میوه های صنعتی، عسل، مربا، آب نبات، شکلات، شیرینی ها ، بستنی ها و سایر مواد غذایی حاوی شکر پرهیز نمایید. مصرف این مواد غذایی فقط در حدی باشد که در رژیم غذایی شما گنجانده شده است.

۳- از مصرف مغزها (شامل مغز بادام، پسته، فندق، گردو، تخمه و .....) تا حد امکان پرهیز نمایید. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت.

۴- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُلزا باشد.

۵- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خودداری فرمایید.

۶- مصرف مایعات بدون محدودیت می باشد.

۷- روزانه حداقل ۱-۰/۵ ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.

- لازم به ذکر است چون گلوکوکورتیکوئیدها باعث عدم تحمل نسبت به گلوکز و بالا رفتن گلوکز خون می شوند لذا توصیه ۲ به همین دلیل صورت گرفته است. همچنین در صورتیکه به دلیل مصرف گلوکوکورتیکوئیدها گلوکز ناشتای سرم در این بیماران از ۱۲۵ mg/dL بیشتر شود لازم است در رژیم غذایی این بیماران همانند بیماران دیابتی توزیع کربوهیدرات صورت گیرد. در صورت بروز هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدمی در این بیماران لازم است توصیه های لازم در جهت کنترل این موارد نیز صورت گیرد. از سوی دیگر چون بیماران تحت پیوند کلیه فقط دارای یک کلیه می باشند لذا باید از مصرف زیاد نمک و همچنین مواد پروتئینی (بویژه مغزها) در فاز مزمن پیوند کلیه خودداری نمایند تا از وارد آمدن فشار بیش از حد به کلیه پیوندی جلوگیری شود، به همین دلیل به این بیماران توصیه های ۱ و ۳ صورت گرفته است.

- باید توجه داشت که در مورد این بیماران که لاغر هستند می توانیم توصیه های مربوط به تمرکز در هنگام غذاخوردن را نیز بیان نماییم چراکه مصرف داروهای گلوکوکورتیکوئیدی در این بیماران می تواند سبب افزایش اشتها و در نتیجه عادت نادرست تند غذاخوردن شود.

** مکمل های زیر در صورت عدم تجویز پزشک باید برای این بیماران تجویز گردد:

- مکمل کلسیم بطوریکه میزان DRI مورد نیاز برای سن تأمین گردد.

چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتری لبنیات (برای مثال ۳ تا ۴ لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند، اما این امر در صورتیکه بیش از نیاز کالری روزانه بیمار باشد می تواند باعث چاقی گردد. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده باشد می توانیم کمبود دریافت کلسیم را با تجویز مکمل کلسیم به میزان لازم جبران نماییم. در این بیماران مکمل کلسیم باید در فاصله دو وعده غذایی مصرف شود، چراکه نیازی به مصرف آن همراه با وعده های غذایی جهت جلوگیری از جذب فسفر نمی باشد.

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است روزانه مکمل کلسیم حداقل به میزان تأمین کننده DRI مورد نیاز برای سن این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تجویز شود. باید توجه به اینکه این کودک روزانه حدود یک واحد از گروه شیر در لیست جانشینی کلیه (که برابر با نصف لیوان شیر یا ماست است) دریافت می کنند و هر نصف لیوان شیر یا ماست دارای حدود ۱۵۰ میلی گرم کلسیم می باشد لذا لازم است مکمل کلسیم به میزان ۶۵۰ میلی گرم در روز برای این کودک تجویز شود تا DRI کلسیم برای این کودک ۷ ساله که معادل با ۸۰۰ میلی گرم در روز است تأمین گردد.

- تجویز روزانه یک قاشق مرباخوری شربت B-complex

با توجه به اینکه در رژیم غذایی کودک فوق الذکر به میزان کافی از گروه شیر وجود ندارد لذا لازم است جهت تأمین ویتامین B2 روزانه حدود یک قاشق مرباخوری شربت B-complex تجویز گردد.

- در این کودک چون میزان دریافت از گروه لبنیات و گوشت کم می باشد. لذا جهت رشد کافی لازم است مکمل روی نیز در حد DRI دریافت نماید که در مورد این کودک برابر با ۵ میلی گرم در روز است که معادل با یک قاشق مرباخوری شربت سولفات روی می شود.

- در صورت صلاحدید ممکن است پزشک ویتامین D نیز تجویز نماید.

-لازم به ذکر است اگر در فاز مزمن پیوند کلیه، به هر دلیل کلیه مجدداً نارسا شود و غلظت کراتینین در مقایسه با آزمایشات قبلی بیمار بالاتر از محدوده نرمال برود ، در این حالت نحوه تنظیم رژیم غذایی و کلیه توصیه ها برای آنها همانند بیماران در مرحله پیش از

دیالیز می باشد و لازم است در جدول رژیم نویسی برای این بیماران در این حالت حتما"ستون های پتاسیم و فسفر تکمیل شود. البته لازم به ذکر است در برخی از بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند ممکن است در فاز مزمن پیوندکلیه از ابتدا غلظت کراتینین سرم کمی بالاتر از محدوده طبیعی باشد که این امر ایرادی نخواهد داشت و بتدریج اصلاح می شود و نیازی به ایجاد تغییر در رژیم غذایی نیست.

لازم به ذکر است در صورتیکه کودکان یا نوجوانان در فـــاز مـــزمن پیوند کلیه کوتاه قد باشند محاسبات لازم برای تنظیم رژیـــم هـــای غذایی آنها مطابق با معیارهای زیر انجام می شود:

۱- کودکان یا نوجوانان در فاز مزمن پیوند کلیه با BMI نرمال و قد کوتاه

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن فعلی
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال

۲- کودکان یا نوجوانان در فاز مزمن پیوند کلیه همراه با چاقی و کوتاه قدی

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن فعلی
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال تطبیق یافته (AIBW)

۳- کودکان یا نوجوانان در فاز مزمن پیوند کلیه همراه با لاغری و کوتاه قدی

- محاسبه انرژی بر مبنای وزن ایده ال
- محاسبه پروتئین بر مبنای وزن ایده ال

سنگ های کلیه

بیماری سنگ کلیه (Kidney Stone Disease or Nephrolithiasis) یا بعبارت دیگر بیماری سنگ های ادراری (Urolithiasis) از شایع ترین بیماریهای دستگاه ادراری هستند. به طور کلی سنگ های کلیه (Kidney Stones ، Renal Stones یا Renal Calculi) از دو بخش تشکیل شده اند:

۱- بخش کریستال ، که تشکیل دهنده قسمت اعظم سنگ ها است.

۲- بخش ماتریکس ، که جزء غیرکریستالی سنگ ها است.

بخش کریستال سنگ ها

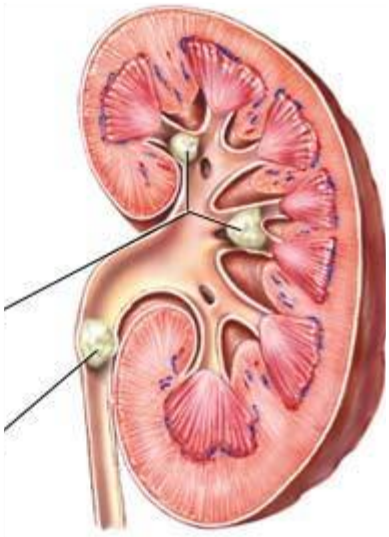
مواد معدنی که از طریق ادرار دفع می شوند قابلیت تشکیل کریستال را دارند که این امر تقریبا" همیشه لازمه تشکیل سنگهای کلیه می باشد، ولی به علت عوامل مهار کننده موجود در ادرار (همانند سیترات و منیزیم) و همچنین عدم فوق اشباع شدن این مواد معدنی در ادرار ، کریستال تشکیل نمی شود و اگر هم تشکیل شود حل می گردد.

مکانیسم دقیق تشکیل کریستال هنوز به درستی مشخص نشده است ولی وجود عوامل تسهیل کننده یا آغازکننده جهت تشکیل کریستال لازم است. جهت ایجاد کریستال در یک محلول ، فوق اشباع بودن محلول ضروری است و فوق اشباع شدن علاوه بر غلظت بالای یک ترکیب ، وابسته به pH محلول، قدرت یونی و ترکیب شدن یونها با یکدیگر در یک محلول می باشد.

محلول می تواند در ابتدا به صورت تحت اشباع (Undersaturated) باشد در این حالت نه کریستالی تشکیل می شود و نه کریستالی رشد می کند و چنانچه کریستالی هم وجود داشته باشد حل می شود. با اضافه شدن غلظت ، محلول به نقطه ای می رسد که برای یک ماده به حد اشباع می رسد و در نتیجه به تدریج کریستال تشکیل می شود و رشد می کند.کریستال ها به نظر می رسد در لوپ هنله و توبول دیستال تشکیل می شوند و می توانند به مجاری جمع کننده ادراری بچسبد. عوامل مهار کننده موجود در ادرار مانع از رشد و

یا تجمع کریستال ها در کنار هم می شوند. سنگ های کلیه می توانند در بخش های مختلف سیستم ادراری از جمله مجاری جمع کننده ادراری و کالیس های کوچک و بزرگ تشکیل شوند. شایع ترین نقاطی که سنگها در آنها به دام می افتند باریکترین قسمت ها در سیستم ادراری شامل محل اتصال لگنچه بـه حالـب ، محـل عبور حالب از روی عروق ایلیاک و محل اتصال حالب و مثانه می باشند.

- محل سنگ ها در کالیس ها و حالب



بخش ماتریکس سنگ ها

بخـش مـاتریکس سـنگ هـا ، بـسته بـه نـوع سـنگ حـدود ۱۰-۲ درصـد وزن سـنگها را تـشکیل مـی دهـد. قـسمت اعظـم مـاتریکس از پـروتئین تـشکیل شـده اسـت. نقـش مـاتریکس در تـشکیل سنگ ها هنوز چندان مشخص نیست. بعضی آن را عامل مهاری و بعضی آن را عامل کمک کننده در ایجـاد سنگ می دانند.

انواع سنگ های کلیه

به طور کلی سنگ های کلیه بـر مبنـای جـنس شـان بـه دو گـروه سـنگ هـای کلـسیمی و سـنگ هـای غیر کلسیمی تقسیم می شوند و این دو گروه نیز بر حسب جنس خود به زیر گروه هایی به شرح زیـر تقـسیم می شوند:

- سنگ های کلیه
  - ۱- سنگ های کلسیمی
    - سنگ های اگزالات کلسیم
    - سنگ های فسفات کلسیم
  - ۲- سنگ های غیر کلسیمی
    - سنگ های اسید اوریکی
    - سنگ های سیستینی
    - سنگ های استرووایت
    - سنگ های گزانتینی

سنگ های کلسیمی

حـدود ۸۵-۸۰ درصـد کـل سـنگ هـای کلیـه از نـوع سـنگ هـای کلـسیمی هـستند و ایـن دسـته شایع ترین نوع سنگ های کلیه هستند. سنگهای کلسیمی می توانند به علل زیر بوجود آیند:

الف- غلظت بالای کلسیم در ادرار یا هیپرکلسی اوری (Hypercalciuria)

ب- غلظت بالای اگزالات در ادرار یا هیپر اگزالوری (Hyperoxaluria)

ج- غلظت بالای اسید اوریک در ادرار یا هیپراوریکوزاوری (Hyperuricosuria)

د- غلظت پایین سیترات در ادرار یا هیپوسیترات اوری (Hypocitraturia)

ه- مجموعه ای از موارد فوق الذکر

بـا وجـود نقـش عوامـل فـوق در تـشکیل سـنگ هـای کلـسیمی ، تقریبـا" یـک سـوم مبتلایـان بـه سنگ های کلسیمی مشکلی در متابولیسم ندارند.

و- حجم کم ادرار ، در کلیه سنگ های کلیه حجم کم ادرار می تواند یک عامل مؤثر باشد.

سنگهای کلسیمی بر مبنای علت ایجاد آنها به چند گروه تقسیم می شوند:

۱- سنگهای کلسیمی هیپرکلسی اوریک (Hypercalciuric Calcium Stones)

۲- سنگهای کلسیمی هیپر اگزالوریک (Hyperoxaluric Calcium Stones)

۳- سنگهای کلسیمی هیپراوریکوزاوریک (Hyperuricosuric Calcium Stones)

۴- سنگهای کلسیمی هیپوسیترات اوریک (Hypocitraturic Calcium Stones)

سنگهای کلسیمی ناشی از هیپر کلسی اوری

هیپرکلسی اوری یا دفع بیش از حد کلسیم از طریق ادرار در حدود ۵ ٪ تا ۱۰٪ جمعیت رخ می دهد و شایع ترین علت قابل تشخیص در مورد بیماری سنگ های کلسیمی می باشد.

هیپرکلسی اوری به صورت دفع ادراری بیش از ۲۵۰ میلی گرم کلسیم در روز در زنان و بیش از ۳۰۰-۲۷۵ میلی گرم کلسیم در روز در مردان هنگامی که روی یک رژیم معمولی محدود نشده از نظر کلسیم (Regular Unrestricted Diet) باشند تعریف می گردد. همچنین هیپر کلسی اوری به صورت دفع کلسیم ادراری در مقادیر بیش از ۴ میلی گرم کلسیم به ازای هر کیلو گرم از وزن بدن در روز نیز تعریف می شود. البته برخی متخصصین معتقدند که تعاریف ارائه شده در مورد هیپرکلسی اوری جهت کاربرد برای بیماری سنگ کلیه قابل اطمینان (Reliable) نیستند ، چراکه این تعاریف ممکن است سبب قرار گرفتن افراد تشکیل دهنده سنگ در گروه افراد سالم و یا تعیین ضعیف افراد سالم (فاقد سنگ) شوند.

شایع ترین انواع هیپرکلسی اوری هایی که از نظر کلینیکی دارای اهمیت می باشد عبارتند از:

۱- هیپرکلسی اوری جذبی (Absorptive Hypercalciuria)

۲- هیپرکلسی اوری باز جذبی (Resorptive Hypercalciuria)

۳- هیپرکلسی اوری ناشی از نشت کلسیم از کلیه (Renal Leak Hypercalciuria)

دیگر علل هیپرکلسی اوری شامل اسیدوز کلیوی توبولار (Renal Tubular Acidosis)، سارکوئیدوز (Sarcoidosis)، مسمومیت با ویتامین D ، دریافت یا ترشح زیاد گلوکوکورتیکوئیدها ، بیماری آدیسون (Addison Disease) ، بیماری پاژه (Paget Disease) ، مصرف زیاد کلسیم ، لنفوما

(Lymphoma) ، لوکمی (Leukemia) ، تومورهای متاستاتیک خصوصا" تومورهایی که به استخوانها متاستاز داده اند، و غیره می باشند.

همانطور که بیان شد حدود ۸۵-۸۰ درصد همه سنگ های کلیه حاوی کلسیم هستند و حداقل یک سوم همه افراد دارای سنگ کلسیمی مبتلا به هیپرکلسی اوری می باشند. لازم به ذکر است که هیپر کلسی اوری علاوه بر سبب سنگ کلیه سبب استئوپروز نیز می شود.

سنگ های کلسیمی ناشی از هیپرکلسی اوری جذبی

هیپرکلسی اوری جذبی، شایع ترین علت کلسیم اضافی در ادرار می باشد. حدود ۵۰٪ افراد مبتلا به سنگهای کلسیمی دارای بعضی اشکال هیپرکلسی اوری جذبی می باشد. هیپرکلسی اوری جذبی ناشی از جذب بیش از اندازه کلسیم در روده باریک است. جذب بیش از اندازه کلسیم در روده باریک موجب بالا رفتن سطح کلسیم خون می شود. این امر سبب مهار ترشح هورمون پاراتیروئید ،کاهش باز جذب کلسیم در توبول های کلیه و در نهایت افزایش غلظت کلسیم در ادرار می شود. افزایش غلظت کلسیم در ادرار در صورتیکه به حد اشباع برسد زمینه ساز تشکیل سنگهای کلسیمی در فرد می شود.

هیپرکلسی اوری جذبی به سه صورت وجود دارد:

هیپرکلسی اوری جذبی نوع I

هیپرکلسی اوری جذبی نوع I نسبتا" غیر شایع است اما شدیدترین نوع هیپرکلسی اوری جذبی می باشد. سنگهای هیپرکلسیوریک جذبی نوع I حدود ۱۵٪ از تمامی سنگهای کلسیمی را تشکیل می دهد.

هیپرکلسی اوری جذبی نوع I به دو صورت می باشد:

الف- هیپرکلسی اوری جذبی نوع I کلاسیک

(Classic Absorptive Hypercalciuria Type I)

ب- هیپرکلسی اوری جذبی نوع I وابسته به ویتامین D

(Vitamin D- Dependent Absorptive Hypercalciuria Type I)

هیپرکلسی اوری جذبی نوع I به مداخلات رژیمی به صورت مصرف رژیم های محدود از کلسیم نسبتا" بی پاسخ است. بنابراین تشکیل سنگهای هیپرکلسی اوریک جذبی نوع I وابسته به میزان کلسیم موجود در رژیم غذایی نیست و حتی در رژیم هایی که کلسیم آنها محدود است هیپرکلسیوری دیده می شود. در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری جذبی نوع I کلاسیک ، دفع کلسیم ادراری در حالت ناشتایی (Fasting) نرمال می باشد در صورتیکه در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری جذبی نوع I وابسته به ویتامین D در حالت ناشتا نیز دفع کلسیم ادراری بالاتر از حد نرمال است. در هیپرکلسی اوری جذبی نوع I وابسته به ویتامین D ، افزایش سنتز شکل فعال ویتامین D و در نتیجه افزایش غلظت آن در خون سبب هیپرکلسی اوری حتی در حالت ناشتا می شود. در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری جذبی نوع I وابسته به ویتامین D ، تجویز داروی کتوکُنازول (Ketoconazol) که مهار کننده آنزیم α-1 هیدروکسیلاز است سبب کاهش سنتز کلسی تریول ،کاهش ۳۰ تا ۴۰ درصدی غلظت کلسی تریول سرم و در نتیجه بر طرف شدن هیپرکلسی اوری در حالت ناشتا می گردد. لازم به ذکر است که داروی کتوکُنازول یک داروی ضد قارچ می باشد که نقش مهار کننده آنزیم α-1 هیدروکسیلاز را نیز دارد.

درمان هیپرکلسی اوری جذبی نوع I شامل محدودیت کلسیم در حد متوسط (۸۰۰-۶۰۰ میلی گرم در روز) ، استفاده از دیورتیک های تیازیدی و اُرتوفسفات ها (Orthophosphates) می باشد. از جمله داروهای تیازیدی می توان به هیدروکلروتیازید، ایندایامید (Indapamide) و غیره اشاره کرد که به طور قابل ملاحظه ای موجب افزایش بازجذب کلسیم در توبول های کلیه و در نتیجه کاهش دفع ادراری کلسیم می شوند اما آنها نقص اولیه جذب کلسیم از روده را تصحیح نمی کنند. داروهای تیازیدی موجب می شوند که کلسیم اضافی بازجذب شده از توبول ها، در استخوانها رسوب نمایند اما با توجه به محدود بودن ظرفیت استخوانها در ذخیره کردن کلسیم ، بعد از چند سال (حداقل ۲ سال از شروع تیازیدها و معمولا" ۵-۳ سال) کلسیم دیگر قادر به رسوب در استخوانها نمی باشد و در نتیجه بعد از این مدت دیگر دیورتیکهای تیازیدی در درمان سنگهای هیپرکلسیوریک جذبی نوع I مؤثر واقع نمی شوند. در این حالت، به طور موقت تقریبا" ۶ ماه از داروهای جایگزین شامل اُرتوفسفات ها یا سدیم سلولز فسفات استفاده می شود و بعد از این دوره مجددا" مصرف تیازیدها شروع می گردد. باید توجه داشت که دیورتیک های تیازیدی در طول زمان ممکن است سبب هیپوکالمی، هیپو سیترات اوری و افزایش غلظت اسید اوریک سرم نیز شوند. برای تصحیح اثرات جانبی

تیازیـدها، سـیترات پتاسـیم اغلـب بـه بیمـارانی کـه روی درمـان طـولانی بـا تیازیـدها هـستند تجـویز می شود. همچنین محدود نشدن سدیم در رژیم غذایی اثرات دیورتیک های تیازیدی روی دفع ادراری کلسیم را کم می کند. لازم به ذکر است چون داروهای تیازیدی در واقع دیورتیک هستند و باعـث دفـع آب از بـدن می شوند لذا باید همراه با آنها مایعات کافی در طول شبانه روز مصرف شود.

اُرتوفسفاتها (از قبیل K-Phos Neutral, Neutra-Phos K, Uro-KP-Neutral) سـنتز شـکل فعـال ویتـامین D (کلـسی تریـول) را کـاهش مـی دهنـد و باعـث کـاهش غلظـت آن در سـرم می شوند و در نتیجه دفع ادراری کلسیم را کاهش می دهند. اثرات آنها تقریبا" معادل با تیازیدها می باشد. به علت اینکه اُرتوفسفاتها در دوزهای مکرر باید مصرف شوند و عوارض گوارشی مختلفی دارند لذا در مواردیکـه داروهای تیازیدی به تنهایی برای کنترل هیپرکلسی اوری کافی هستند از ارتوفسفات ها استفاده نمی شود. اما در مواردیکه درمان هیپرکلسی اوری جذبی نوع I به تنهایی با داروهای تیازیدی ممکن نباشد ارتوفسفات هـا همراه با تیازیدها مورد استفاده قرار می گیرند. لازم به ذکر است که بعضی از اُرتوفسفات ها ممکـن اسـت بـا علائم گوارشی همانند اسهال ، عدم هضم و غیره همراه باشند.

داروی سـدیم سـلولز فـسفات (Sodium Cellulose Phosphate) کـه بـه آن کلـسی بانـد (Calcibind) نیز می گویند یک عامل فوق العاده قوی باند کننده کلسیم می باشد که بـه طـور خـوراکی همراه با غذا تجویز می شود و مانع جذب کلسیم در روده می شود. این دارو در سالهای گذشته به عنوان یک درمان اصلی برای هیپرکلسی اوری جذبی نوع I مورد استفاده قرار می گرفت امـا خطـر ایجـاد تعـادل منفـی کلسیم توسط این دارو در بدن و از دست رفتن ذخـایر کلـسیم موجـود در اسـتخوان و اثـرات مـضرر دیگـر ، سودمندی این دارو را محدود نموده است. هنگامیکه این دارو مورد استفاده قرار می گیرد به دلیل بانـد شـدن این دارو با منیزیم، نیاز به تجویز مکمل منیزیم وجود دارد و همچنین در هنگام استفاده از این دارو نیاز به یک رژیم غذایی محدود از اگزالات می باشد چرا که به علت باند شدن این دارو با کلسیم موجود در روده، اگزالات موجود در مواد غذایی می توانند به راحتی جذب شوند و هیپراگزالوری ایجاد نمایند.

داروهای بیس فسفونات (Bisphosphonates) از قبیل آلن درونات (Alendronate) نیز می تواننـد مورد استفاده قرار گیرند. این داروها سبب افزایش رسوب کلسیم در استخوان ها و بنابراین کاهش دفع آن در ادرار می شوند. مزیت اصلی این داروها در محافظت استخوانها از تخلیه کلسیم در بیماران مبتلا به هیپرکلسی

اوری می باشد. در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری جذبی نوع I ، مطلوب نمودن سایر فاکتورهای خطر ایجاد سنگهای کلیه قویا" توصیه می شود.

داروی پنتوزان پلی سولفات (Pentosan Polysulphate) نیز در بیماران دارای سنگهای اگزالات کلسیم که کنترل بیماری آنها مشکل باشد می تواند کاربرد داشته باشد. این دارو اگرچه اثری روی دفع ادراری کلسیم ندارد اما به نظر می رسد که کریستالیزه شدن اگزالات کلسیم و تجمع کریستالها را کاهش دهد. این امر می تواند میزان تشکیل سنگهای جدید را کاهش دهد.

باید توجه داشت که در هیپرکلسی اوری جذبی نوع I ، جذب کلسیم از روده با کارآیی فوق العاده بالایی صورت می گیرد و در نتیجه معمولا" دانسیته استخوانی به دلیل کلسیم قابل دسترس برای رسوب در استخوان و غلظت کم یا نرمال هورمون PTH ، طبیعی می باشد. با این وجود در برخی از این بیماران دفع کلسیم ادراری حتی از مقدار جذب روده ای نیز بیشتر می شود و این امر منجر به تعادل منفی کلسیم و کاهش احتمالی دانسیته استخوانی می گردد که این امر برخلاف انتظار می باشد.

هیپرکلسی اوری جذبی نوع II

هیپرکلسی اوری جذبی نوع II که شایع ترین هیپرکلسی اوری جذبی می باشد، یک نوع هیپر کلسی اوری با شدت کمتر می باشد و در این بیماری ، هیپرکلسی اوری در حالت ناشتا وجود ندارد. این نوع هیپرکلسی اوری به رژیم های غذایی محدود از کلسیم پاسخ می دهد و با این نوع رژیم ها کنترل می گردد. بنابراین تشکیل سنگهای هیپرکلسی اوریک جذبی نوع II بر خلاف نوع I وابسته به میزان کلسیم موجود در رژیم غذایی فرد است. سنگ های هیپرکلسی اوریک جذبی نوع II از علل شایع تشکیل سنگ های کلسیمی هستند، اما تشکیل سنگ در هیپرکلسی اوری جذبی نوع II به شدت نوع I نیست.

به طور کلی درمان هیپرکلسی اوری جذبی نوع II شامل یک دریافت کلسیم در حد متوسط (۸۰۰-۶۰۰ میلی گرم در روز) می باشد. محدودیت شدید کلسیم رژیم غذایی در این نوع هیپر کلسی اوری توصیه نمی شود چرا که می تواند سبب تعادل منفی کلسیم و استئوپروز شود. از سوی دیگر محدودیت شدید کلسیم رژیم غذایی می تواند سبب کاهش باند شدن اگزالات در روده شود که در نتیجه جذب اگزالات از روده و

متعاقبا" دفع ادراری اگزالات افزایش می یابد و این امر سبب کاهش اثرات مفید کاهش مصرف کلسیم و کاهش دفع ادراری آن می شود.

در صورتیکه بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری جذبی نوع II نتوانند رژیم غذایی محدود از کلسیم را ادامه دهند و یا ثابت شود که رژیم غذایی مؤثر نبوده است ، در این حالت دیورتیک های تیازیدی و یا ارتوفسفات ها تجویز می شوند.

هیپرکلسی اوری جذبی نوع III

هیپرکلسی اوری جذبی نوع III، که به آن هیپر کلسی اوری ناشی از نشت فسفات از کلیه (Renal Phosphate Leak Hypercalciuria) نیز می گویند یک علت نسبتا" غیر شایع هیپرکلسی اوری می باشد. در هیپرکلسی اوری جذبی نوع III به علت یک نقص کلیوی ، بازجذب فسفات در توبول های کلیه کاهش یافته و در نتیجه دفع فسفات در ادرار افزایش یافته است. این امر به سرعت سبب کاهش فسفات سرم و هیپو فسفاتمی می شود. در نتیجه هیپوفسفاتمی ، تبدیل ۲۵- هیدروکلسی کله کلسیفرول به ۱و ۲۵ دی هیدروکسی کله کلسیفرول افزایش می یابد و این مسئله سبب افزایش جذب فسفر و کلسیم از روده می گردد. این کلسیم غیر ضروری جذب شده سرانجام در ادرار دفع می شود و سبب هیپرکلسی اوری می گردد. در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری که غلظت فسفر سرم آنها پایین است به این نوع هیپرکلسی اوری جذبی می توان فکر کرد.

چون نقص کلیه در هیپرکلسی اوری جذبی نوع III قابل تصحیح نمی باشد لذا مؤثرترین درمان در این حالت استفاده از داروهای ارتوفسفات خوراکی می باشد. این داروها موجب تصحیح هیپوفسفاتمی و در نتیجه کاهش سنتز ۱و ۲۵ دی هیدروکسی کله کلسی فرول می شوند.

همچنین داروی دی پیریدامول (Dipyridamole) که یک داروی ممانعت کننده از ایجاد ترمبوز می باشد، نشان داده شده است که آستانه دفع کلیوی فسفات را بالا می برد و منجر به افزایش فسفات سرم ، نرمال شدن غلظت ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کله کلسی فرول سرم و کاهش هیپرکلسی اوری می گردد.

سنگ های کلسیمی ناشی از هیپرکلسی اوری باز جذبی

هیپرکلسی اوری باز جذبی حدود ۵-۳٪ کل هیپرکلسی اوری ها را تشکیل می دهد، اگرچه این امر تا ۸٪ نیز گزارش شده است. هیپرکلسی اوری باز جذبی تقریبا" همواره به دلیل هیپرپاراتیروئیدیسم ایجاد می شود. هیپرپاراتیروئیدیسم از یک سو سبب آزاد شدن کلسیم از ذخایر استخوانی می شود و از سوی دیگر سبب افزایش سنتز ۱و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسی فرول و همچنین افزایش باز جذب کلسیم در توبول های کلیه می گردد. این سه عمل سبب افزایش غلظت کلسیم سرم و در نتیجه افزایش دفع کلسیم از طریق ادرار علی رغم افزایش باز جذب توبولی آن می گردد ، چرا که باز جذب کلسیم تحت اثر هورمون PTH در توبول های دیستال با واسطه حامل صورت می گیرد که تعداد آنها معین است. بنابراین در هیپرپاراتیروئیدی از یک سو دفع ادراری کلسیم با مکانیسم ذکر شده افزایش می یابد و از سوی دیگر دفع ادراری فسفر بواسطه کاهش بازجذب توبولی فسفر توسط PTH افزایش می یابد. به همین دلیل هیپرپاراتیروئیدیسم احتمال تشکیل سنگهای کلیوی را زیاد می کند. در بیماران مبتلا به سنگهای فسفات کلسیم یا افرادی که دچار سنگهای عود کننده کلسیمی هستند باید همواره فعالیت غدد پاراتیروئید کنترل شود. باید توجه داشت که هیپرپاراتیروئیدیسم همیشه منجر به ایجاد سنگهای کلیه نمی شود و دلیل این امر نامشخص است اما می تواند مربوط به غلظت مطلوب سایر متابولیت های ادراری از قبیل اگزالات، اورات، سیترات و همچنین غلظت ۱و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسی فرول سرم و حجم مطلوب ادرار باشد.

درمان توصیه شده برای بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری باز جذبی که دچار هیپرپاراتیروئیدیسم هستند جراحی غدد پاراتیروئید می باشد. برای بیمارانی که تمایل به جراحی ندارند درمان های دارویی وجود دارد. بیس فسفونات ها در حال حاضر به طور ترجیحی مورد استفاده قرار می گیرند که باعث تصحیح هیپرکلسمی، کاهش تحلیل استخوانی و کاهش دفع ادراری کلسیم می شوند. ارتوفسفات ها و کلسی تونین نیز می توانند در این بیماران مورد استفاده قرار گیرند. داروهای تیازیدی نباید در بیماران مبتلا به هیپرپاراتیروئیدیسم مورد استفاده قرار گیرند چراکه می توانند خطر ایجاد هیپر کلسمی را افزایش دهند.

عوامل مقلد کلسیم (Calcimimetic Agents) از قبیل سیناکلست (Cinacalcet) برای درمان دارویی هیپرپاراتیروئیدیسم مورد استفاده قرار می گیرند و موجب فعال سازی رسپتورهای کلسیمی خاص روی

سلولهای غدد پاراتیروئید و در نتیجه کاهش ترشح PTH مـی شـوند. در اثـر مـصرف ایـن داروهـا کـاهش ۶۰-۵۰٪ در غلظت PTH سرم و کاهش خفیف غلظت کلسیم سرم رخ می دهد اما هیپرکلسی اوری بطـور مؤثر تحت تأثیر قرار نمی گیرد.

عوامل مقلد کلسیم به طور موفقیت آمیزی در درمان بیماران مبتلا به هیپرپاراتیروئیدیـسم خـصوصا" بیمـاران دیالیزی مورد استفاده قرار گرفته اند. همچنین پاری کلسیتول (Paricalcitol) یـک آنـالوگ ویتـامین D می باشد که غلظت PTH سرم را کاهش می دهد اما سبب تغییر معنی داری در غلظت سرمی یا دفع ادراری کلسیم یا فسفر نمی شود.

سنگ های کلسیمی هیپرکلسی اوریک ناشی از نشت کلیوی کلسیم

سنگهای هیپرکلسی اوریک ناشی از نشت کلیوی کلسیم (که به آنها سنگهای هیپرکلـسی اوریـک بـا منـشاء کلیوی نیز می گویند) حدود ۱۰-۵٪ کل سنگهای کلسیمی را تشکیل می دهند. این نوع هیپرکلسی اوری به دلیل یک نقص در بازجذب کلسیم از توبول های کلیه بوجود می آید که سبب افزایش دفع اجباری کلـسیم از طریق ادرار (صرف نظر از غلظت کلسیم سرم، ذخایر بدنی آن یا مصرف کلـسیم) مـی شـود. ایـن بیمـاری از طریق وجود هیپرکلسی اوری در حالت ناشتا همـراه بـا هیپرپاراتیروئیدیـسم مـشخص مـی شـود، امـا در آن، هیپرکلسمی رخ نمی دهد.

در این نوع هیپرکلسی اوری ، دفع بیش از حد کلسیم از طریق ادرار موجب کاهش کلسیم سرم و به دنبال آن هیپرپاراتیروئیدیسم می شود. سپس هیپرپاراتیروئیدیسم باعث افزایش آزاد شدن کلسیم از استخوانها و افزایش جذب کلسیم از روده (به واسطه افزایش سنتز ۱و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول) می گردد. این دو عمل سبب افزایش غلظت کلسیم سرم و درنتیجه فیلتراسیون بیشتر کلسیم در گلومرولها و تشدید هیپرکلسی اوری می شوند.

تشخیص این نوع هیپرکلسی اوری نسبتا" آسان است. هر بیماری که دارای هیپرکلسی اوری ، غلظت نـسبتا" بالای PTH سرم ، عدم هیپرکلسمی و عدم هیپوفسفاتمی باشد احتمـالا" دارای ایـن نـوع هیپرکلـسی اوری می باشد.

درمان مؤثر این نوع هیپرکلسی اوری اساسا" از طریق تجویز دیورتیک های تیازیدی از جمله هیدروکلروتیازید صورت می گیرد. بر خلاف اثر درمانی موقت دیورتیک های تیازیدی در هیپرکلسی اوری جذبی نوع I ، اثر درمانی آنها در این نوع سنگها دائمی است. در این بیماری درمان با تیازیدها ، غلظت کلسیم ادراری را تا ۴۰-۳۰٪ کاهش می دهد و هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه را حذف می نماید.

تشخیص آزمایشگاهی

آزمایشات لازم برای تعیین نوع هیپرکلسی اوری به شرح زیر می باشد.

۱- ابتدا لازم است میزان کلسیم ادرار ۲۴ ساعته را هنگامیکه فرد روی رژیم غذایی معمول خود (Regular or Unrestricted Diet) است و محدودیتی از نظر دریافت کلسیم و سدیم ندارد اندازه گیری شود. معمولا" توصیه می شود دو ادرار ۲۴ ساعته برای این منظور جمع آوری گردد و از نظر میزان کلسیم مورد اندازه گیری قرار گیرد. در زنان روی رژیم غذایی معمول ، در حالت هیپرکلسی اوری غلظت کلسیم ادرار ۲۴ ساعته بیش از ۲۵۰ میلی گرم می باشد درحالیکه در مردان بیش از ۳۰۰-۲۷۵ میلی گرم است. در صورتیکه کلسیم ادرار کمتر مقادیر ذکر شده باشد فرد مبتلا به هیپرکلسی اوری نیست. لازم به ذکر است هیپر کلسی اوری در افراد روی رژیم غذایی معمول به صورت دفع کلسیم در مقادیر بیش از ۴ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم از وزن بدن در ادرار ۲۴ ساعته نیز تعریف می شود.

به طور کلی ارزیابی آزمایشگاهی هیپرکلسی اوری از طریق تعیین میزان کلسیم ادرار ۲۴ ساعته، در مورد بیمارانی که در وضعیت حاد نیستند و روی رژیم غذایی معمول خود هستند توصیه می شود. اما این امر در مورد بیمارانی که بواسطه درد ناشی از سنگ کلیه یا مشکلات پزشکی دیگر در بیمارستان بستری هستند دارای ارزش کمی می باشد چراکه رژیم غذایی و میزان فعالیت آنها متفاوت از وضعیت معمول آنها در منزل که منجر به تشکیل سنگ کلیه شده است می باشد.

لازم به ذکر است که معمولا" در ادرار ۲۴ ساعته علاوه بر میزان کلسیم ، همچنین میزان سایر عوامل مؤثر در ایجاد سنگ بویژه میزان اگزالات، اسید اوریک ، سیترات، فسفات، سدیم ، پتاسیم و منیزیم اندازه گیری می شوند و حجم ادرار و pH آن تعیین می گردند ، چراکه در ایجاد سنگ مؤثر هستند.

۲- جهت اندازه گیری کلسیم ادراری در هنگامیکه فرد روی یک رژیم غذایی کم کلسیم می باشد ، لازم است فرد به مدت یک هفته روی یک رژیم غذایی حاوی ۴۰۰ میلی گرم کلسیم و ۱۰۰

میلی اکی والان سدیم (۲۲۷۳ میلی گرم سدیم یا حدود ۶ گرم نمک) قرار داده شود. سپس در پایان هفته یک نمونه ادرار ۲۴ ساعته از بیمار جمع آوری می شود و غلظت کلسیم آن تعیین می گـردد. در افـراد روی رژیـم غذایی کم کلسیم ، در صورتیکه میزان کلسیم در ادرار ۲۴ ساعته بیش از ۲۰۰ میلی گرم (یا به عبارت دیگـر بیش از ۳ میلی گرم کلسیم به ازای هر کیلو گرم از وزن بدن در ادرار ۲۴ ساعته) باشد این امر نـشان دهنـده آنست که غلظت کلسیم ادرار بالاتر از حد نرمال می باشد.

لازم به ذکر است که هر ۴۴ میلی اکی والان سدیم معادل با ۱۰۰۰ میلی گرم سدیم است.

۳- جهت اندازه گیری غلظت کلسیم ادراری در حالت ناشتا به صورت زیر عمل می شود:

مرحله ناشتایی از ساعت ۹ شب شروع می شود و تا ساعت ۷ صبح روز بعد ادامه می یابد. در ساعت ۷ صـبح بیمار ادرار می کند و این ادرار دور ریخته می شود. سپس فرد ۶۰۰-۴۰۰ سی سی آب می نوشد و تا ۲ ساعت دیگر ناشتا باقی می ماند و در طی این ۲ ساعت ادرار نمی کند. در پایان این دو ساعت یعنی ساعت ۹ صـبح بیمار مجدداً" ادرار می کند. این ادرار جمع آوری می شود و در آن غلظت کلسیم تعیین می شود و بـر مبنـای کراتینین ادرار گزارش می گردد. غلظت کلسیم این ادرار نمایانگر غلظت کلسیم ادرار در حالت ناشتا می باشد. در صورتیکه غلظت کلسیم ادرار در این حالت ۰/۱۱ میلی گرم یا بیشتر به ازای هر میلی گرم کراتینین موجود در ادرار باشد این امر نشان دهنده آنست که غلظت کلسیم ادرار ناشتا بالاتر از حد نرمال می باشد.

۴- در ساعت ۹ صبح هنگامیکه ادرار فرد جمع آوری شد آنگاه ۱۰۰۰ میلی گرم کلسیم به صورت مکمـل بـه بیمار تجویز می شود و کل ادرار های بیمار تا ۴ ساعت بعد (یعنی ساعت ۱ بعد از ظهر) جمع آوری می گردد. سپس غلظت کلسیم در این ادرار تعیین می شود و بر مبنای کراتینین ادرار گزارش می گردد. غلظـت کلـسیم در این ادرار نمایانگر غلظت ادراری کلسیم بعد از تست اشباع کلسیم (Calcium Load Test) می باشد. در صورتیکه غلظت کلسیم ادرار در این حالت ۰/۲۰ میلی گرم یا بیشتر به ازای هر میلی گرم کراتینین موجود در ادرار باشد این امر نشان دهنده آنست که غلظت کلسیم ادرار بعد از تست اشباع کلسیم ، بالاتر از حد نرمال می باشد.

باید توجه داشت هنگامیکه تست اشباع کلسیم در مـورد بیمـاران مبـتلا بـه هیپرکلـسی اوری جـذبی انجـام می شود دفع ادراری کلسیم در این بیماران به میزان زیادی بعد از دریافت مکمل کلسیم افزایش می یابد امـا در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری ناشی از نشت کلیوی کلسیم ، دفع ادراری کلسیم اگرچه بعـد از دریافـت مکمل کلسیم افزایش می یابد ولی این افزایش زیاد نمی باشد.

- نحوه تشخیص انواع هیپرکلسی اوری بر مبنای تست های آزمایشگاهی

نوع هیپرکلسی اوری	دفع ادراری کلسیم در حالت دریافت رژیم غذایی معمول	دفع ادراری کلسیم در حالت دریافت رژیم غذایی حاوی ۴۰۰ میلی گرم کلسیم	دفع ادراری کلسیم در حالت ناشتا	دفع ادراری کلسیم بعد از تست اشباع کلسیم	غلظت فسفر سرم در حالت ناشتا	غلظت کلسیم سرم در حالت ناشتا	غلظت PTH سرم در حالت ناشتا	غلظت کلسیتریول سرم در حالت ناشتا
هیپرکلسی اوری جذبی نوعI کلاسیک	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	**نرمال**	بالاتر از حد نرمال	نرمال	نرمال	نرمال یا کم	نرمال
هیپرکلسی اوری جذبی نوعI وابسته به ویتامین D	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	**بالاتر از حد نرمال**	بالاتر از حد نرمال	نرمال	نرمال یا بالاتر از حد نرمال	نرمال یا کم	**بالاتر از حد نرمال**
هیپرکلسی اوری جذبی نوع II	بالاتر از حد نرمال	**نرمال**	**نرمال**	بالاتر از حد نرمال	نرمال	نرمال	نرمال	نرمال
هیپرکلسی اوری جذبی نوع III (نشت فسفات)	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	**کم**	نرمال یا بالاتر از حد نرمال	**کم**	**بالاتر از حد نرمال**
هیپرکلسی اوری باز جذبی (افزایش ترشح PTH)	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	**کم**	بالاتر از حد نرمال	**بالاتر از حد نرمال**	**بالاتر از حد نرمال**
هیپرکلسی اوری ناشی از نشت کلیوی کلسیم	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	بالاتر از حد نرمال	**نرمال یا بالاتر از حد نرمال**	نرمال یا کم	**بالاتر از حد نرمال**	**بالاتر از حد نرمال**

درمان های دارویی و رژیمی در هیپر کلسی اوری

به طور کلی دو روش مختلف برای ارزشیابی بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری و تصمیم برای درمان آنها وجود دارد. این دو روش عبارتند از:

الف- روش سنتی (Traditional Approach)

در روش سنتی برای درمان هیپرکلسی اوری ابتدا لازم است که نوع هیپرکلسی اوری به دقت مشخص شود و سپس درمان بر حسب نوع هیپرکلسی اوری صورت گیرد. اما باید توجه داشت که تشخیص دقیق نوع هیپرکلسی اوری امری مشکل ، زمان بر و غالبا" از نظر کلینیکی غیر ضروری می باشد ، چراکه بندرت روی درمان هیپرکلسی اوری اثر می گذارد.

ب- روش کلینیکی ساده (Simplifed Clinical Approach)

در روش کلینیکی ساده که برای اکثریت پزشکان و بیماران عملی تر و آسان تر می باشد، نیازی به تشخیص دقیق نوع هیپرکلسی اوری نمی باشد و این روش بر مبنای پاسخ کلینیکی بیماران به درمان بکار گرفته شده می باشد. تقریبا" همه بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری را می توان با این روش ساده درمان کرد.

در روش کلینیکی ساده به صورت زیر عمل می شود:

۱- ثبت سابقه بیماری

۲- انجام آزمایشات ادرار و خون

در این زمینه لازم است ابتدا با روش استاندارد یک نمونه ادرار ۲۴ ساعته از بیماران درحالتیکه روی رژیم معمول خود قرار دارند جمع آوری گردد و در آن میزان کلسیم ، اگزالات، اسید اوریک ، سیترات، فسفات، سدیم ، پتاسیم ، منیزیم و کراتینین اندازه گیری شوند. همچنین حجم ادرار و pH آن نیز باید تعیین گردد.

همزمان با آزمایش ادرار ۲۴ ساعته یک نمونه خون نیز از بیماران گرفته می شود و در آن غلظت کلسیم ، فسفر ، اسید اوریک ، الکترولیت ها و کراتینین سرم اندازه گیری می شوند. در صورت بالا بودن غلظت کلسیم سرم ، مجددا" از بیمار نمونه خون گرفته می شود و در آن علاوه بر غلظت کلسیم ، غلظت هورمون PTH سرم نیز اندازه گیری می شود تا بیمار از نظر عملکرد غدد پاراتیروئید بررسی شود. در صورتیکه غلظت کلسیم و PTH سرم بالا باشد این امر به احتمال زیاد ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم می باشد که باید به طور مناسب

درمان گردد. باید توجه داشت انـدازه گیـری غلظـت کلـسیم ، فـسفر و PTH سـرم بـه شناسـایی بیمـاران هیپرکلسی اوریک که نباید تنها با رژیم غذایی مورد درمان واقع شوند کمک می نماید.

لازم به ذکر است که در روش کلینیکی ساده اگرچه آزمایشات ادرار و خون مطابق با آنچه که توضیح داده شد صورت می گیرد اما سایر تست های آزمایشگاهی پیچیده و زمان بر که جهت تشخیص نوع هیپرکلسی اوری لازم است و در جدول بالا ذکر شد صورت نمی گیرد.

۳- به کلیه بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری (به استثنای بیماران مبتلا بـه هیپرپاراتیروئیدیـسم) یـک رژیـم غذایی مناسب با ویژگی های زیر داده می شود:

الف- این رژیم غذایی باید دارای مقادیر متوسط کلسیم (۸۰۰-۶۰۰ میلی گرم در روز) باشد.

ب- این رژیم غذایی باید کم نمک باشد.

ج- میزان پروتئین حیوانی این رژیم باید در حد متوسط باشد. کل پروتئین حدود ۱/۳ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز یا حدود ۱۵٪ کل کالری رژیم غذایی باشـد و حـداکثر نیمـی از پـروتئین رژیـم بـه صـورت پروتئین حیوانی باشد.

د- رژیم غذایی از نظر اگزالات محدود باشد.

۴- تکرار آزمایش خون و ادرار ۲۴ ساعته در فاصله زمانی یک ماه بعد از رژیـم غـذایی صـورت مـی گیـرد و نتیجه این آزمایش به دو صورت ممکن است باشد:

الف- اگر میزان کلسیم ادرار بیمار با رژیم غذایی تجویز شده، به محدوده نرمال رسیده باشد این امر نـشانگر آنست که با تجویز رژیم غذایی فوق الذکر درمان هیپرکلسی اوری می تواند به طور موفقیت آمیـزی صـورت گیرد و رژیم غذایی باید ادامه داده شود و آزمایشات به صورت دوره ای تکرار شود. در مورد بیمارانی که سطح کلسیم ادراری آنها به یک حد مطلوب و ثابت رسیده است اندازه گیری سالیانه میزان کلسیم ادرار ۲۴ سـاعته کافی می باشد. باید توجه داشت که رژیم غذایی تنها سبب کاهش کلسیم ادراری تا ۲۹٪ می شود.

ب- اگر در آزمایش مجددی که بعد از تجویز رژیم غذایی صورت گرفته است هنوز هیپرکلسی اوری به طـور قابل توجه وجود دارد در این موارد باید درمان دارویی آغاز گردد.

۵- درمان دارویی با تجویز دیورتیک های تیازیدی شروع می شود. باید توجه داشـت حتـی بیمـارانی کـه بـا استفاده از رژیم غذایی دفع کلسیم ادراری آنها طبیعی شده است باز هـم مـی تواننـد از تیازیـد هـا یـا دیگـر

درمانهای دارویی سود ببرند چراکه این داروها سبب افزایش دانسیته استخوانی و پیشگیری از پوکی استخوان می شوند.

۶- درصورتیکه هیپرکلسی اوری با تجویز تیازید ها به طور کافی کنترل نشود و یا بیمار قادر به تحمل تیازیدها نباشد ، در این حالت از داروهای دیگر شامل اورتوفسفات ها، بیس فسفونات ها و فسفات سلولز سدیم نیز می توان استفاده نمود.

۷- بیمارانی که با روش های فوق الذکر درمان نشوند باید با انجام آزمایشات اختصاصی تر مورد ارزیابی قرار گیرند تا علت مشخص شود.

توصیه های تغذیه ای به بیماران مبتلا به هیپر کلسی اوری

به همه بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری جهت کاهش دفع کلسیم از طریق ادرار ، کاهش تشکیل و عود سنگهای کلسیمی ، و افزایش کارآیی درمانهای پزشکی رعایت نکات تغذیه ای زیر توصیه می شود.

۱- افزایش دریافت مایعات خصوصا" آب

افزایش دریافت مایعات در بیماران مبتلا به کلیه سنگ های ادراری به دلیل آنست که این امر سبب کاهش غلظت ترکیبات مختلف در ادرار می شود و در نتیجه احتمال رسوب این ترکیبات و تشکیل سنگها کاهش می یابد.

میزان دریافت مایعات در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری باید در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها حداقل ۲/۵-۲ لیتر در روز باشد. لذا حداقل دریافت مایعات در این بیماران باید ۳-۲/۵ لیتر در روز باشد و حداقل نیمی از آن باید به صورت آب باشد. لازم به ذکر است که حجم هر لیوان معمولی ۲۵۰-۲۴۰ سی سی می باشد. در افراد مبتلا به سنگ های کلیه نه تنها باید در طول روز میزان کافی مایعات دریافت نمایند بلکه قبل از خواب باید مایعات کافی دریافت نمایند تا از تغلیظ ادرار در طول خواب جلوگیری شود. همچنین در صورتیکه دفع آب از بدن به دلیل تعریق زیاد ، اسهال ، استفراغ ، تب و غیره افزایش یافته باشد در این حالات باید به همان نسبت دریافت مایعات را افزایش دهیم. باید توجه داشت که ملاک برای دریافت میزان کافی مایعات در طول روز حجم ادرار ۲۴ ساعته می باشد ، به عنوان مثال اگر فردی روزی ۲/۵ لیتر مایعات مصرف

نماید و به هر دلیل حجم ادرار او حداقل به ۲ لیتر در روز نرسد این امر نشان دهنده دریافت ناکافی مایعات می باشد. همچنین حجم ادرار ۲۴ ساعته در کلیه روزها باید بیشتر از ۲ لیتر باشد و اگر یک روز ۱ لیتر باشد و روز بعد ۳ لیتر باشد این امر مطلوب نیست چون در روزی که حجم ادرار ۱ لیتر بوده غلظت ترکیبات مختلف در ادرار افزایش یافته است و این ترکیبات می توانسته اند رسوب نمایند و ایجاد ادراری به حجم ۳ لیتر در روز بعد قادر به از بین بردن این رسوبات ایجاد شده نمی باشد.

– نوشیدنی های حاوی کافئین بویژه قهوه بدلیل اثراتی که کافئین موجود در آنها روی اثر هورمون آنتی دیورتیک می گذارند سبب افزایش دفع ادرار و در نتیجه کاهش غلظت ترکیبات مختلف در ادرار می شوند و از این طریق می توانند در کاهش ایجاد سنگ کلیه نقش داشته باشند. البته باید توجه داشت که کافئین باعث افزایش دفع کلسیم نیز می شود و این اثر از نظر کلینیکی نسبتا" کوچک می باشد مگر آنکه مقادیر زیادی از کافئین در روز مصرف شود. لذا مصرف نوشیدنی های حاوی کافئین بویژه قهوه در صورتیکه در مقادیر معقول صورت گیرد بدون اشکال می باشد. لازم به ذکر است که میزان اگزالات موجود در قهوه کم می باشد.

– چای علاوه برکافئین که دارای اثرات مثبتی در پیشگیری از سنگ های کلیه می باشد، دارای مقادیر متوسطی اگزالات است که در ایجاد سنگ های کلیه نقش دارد. هر لیوان چای حاوی ۱۴ میلی گرم اگزالات می باشد. بنابراین بهترین توصیه به بیماران دارای سنگ کلیه آنست که در صورت تمایل به مصرف چای اولا" از چای کم رنگ استفاده نمایند و ثانیا" تعداد دفعات مصرف چای را معقول نمایند.

– نوشابه های غیر الکلی شیرین (Soft Drinks) از یک سو حاوی قندهای ساده هستند و این قندها می توانند سبب افزایش دفع ادراری کلسیم شوند و از سوی دیگر برخی از آنها حاوی اسید فسفریک می باشند که باعث اسیدی شدن بیشتر ادرار می شوند. لذا برخی مطالعات نشان داده اند که این نوشابه ها می توانند سبب افزایش ایجاد سنگ های کلیه شوند.

– الکل نیز بدلیل آنکه ضد هورمون آنتی دیورتیک عمل می نماید سبب افزایش دفع ادرار و در نتیجه کاهش غلظت ترکیبات مختلف در ادرار می شوند و از این طریق می توانند در کاهش ایجاد سنگ های کلیه نقش داشته باشند. البته باید توجه داشت که مصرف الکل به دلیل اثرات مضر آن بویژه در ایجاد سرطانها معقول نمی باشد.

۲- دریافت کلسیم در حد متوسط

بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری باید از مصرف رژیم های غذایی حاوی کلسیم زیاد اجتناب نمایند و میـزان دریافت کلسیم آنها باید در حد متوسط باشد و به ۸۰۰ میلی گرم در روز محدود گردد ، مگر آنکه در این زمینه بر مبنای ارزیابی فردی بیمار توصیه دیگری توسط متخصص تغذیه مربوطه صورت گیرد. البته برخی مطالعات نشان داده اند که دریافت کلسیم در حد ۱۲۰۰ میلی گرم در روز در صورتیکه همـراه بـا رژیـم هـای غـذایی محدود از نظر سدیم و پروتئین حیوانی باشند مؤثرتر از رژیم های با محدودیت شدید کلسیم (۴۰۰ میلی گـرم در روز) و کم اگزالات می باشد. مطالعات نشان داده اند که افـراد تـشکیل دهنـده سـنگ هـای کلـسیمی در مقایسه با افراد غیر تشکیل دهنده سنگ های کلیه نسبت به کلسیم رژیم غذایی حساس تر هستند. در افـراد سالم با افزایش دریافت کلسیم ، میزان دفع ادراری کلسیم تا فقط ۶٪ افزایش می یابد درحالیکه این افـزایش در افراد تشکیل دهنده سنگ های کلسیمی تا ۲۰٪ می باشد.

معمولا" در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری ، محدودیت کلسیم رژیم غذایی بیشتر از آنچه که بیـان گردیـد توصیه نمی شود چراکه کاهش مصرف کلسیم اولا" سبب افزایش جذب اگزالات از روده می شود و ایـن امـر سبب افزایش دفع اگزالات از طریق ادرار و در نتیجه افزایش احتمال تشکیل سنگ های اگـزالات کلـسیم در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری می گردد. باید توجه داشت که نقش اگزالات ادراری در ایجاد سـنگ هـای کلیه ۱۵ تا ۲۰ برابر قوی تر از کلسیم ادرار می باشد. ثانیا" محدودیت شدید کلسیم در طولانی مدت می تواند سبب کاهش دانسیته استخوانی و پوکی استخوان شود.

لازم به ذکر است اگر در بیماران مبتلا به سنگ های کلسیمی مطابق با نظر پزشـک لازم باشـد بـه دلایلـی برای مثال ابتلا به پوکی استخوان ، مکمل کلسیم تجویز شود در این حالـت توصـیه مـی شـود نـوع مکمـل کلسیم دریافتی ، سیترات کلسیم باشد چراکه سیترات یک عامل مهار کننده تشکیل سنگ های کلیه می باشد و مشاهده شده است که مکمل سیترات کلسیم نـسبت بـه سـایر انـواع مکمـل کلـسیم کمتـر سـبب ایجـاد سنگ های کلسیمی می شود. باید توجه داشت که مکمل سیترات کلسیم باید همراه بـا وعـده هـای غـذایی مصرف شود و این امر سبب کاهش جذب اگزالات موجود در رژیم های غذایی می شود. بنـابراین اگرچـه بـا مصرف مکمل سیترات کلسیم غلظت کلسیم ادراری افزایش می یابد اما با مـصرف مکمـل سـیترات کلـسیم

همراه با وعده های غذایی از یک سو غلظت سیترات در ادرار افزایش می یابد و از سوی دیگر غلظت اگزالات ادرار کاهش پیدا می کند که هر دوی آنها در جلوگیری از تشکیل سنگ های کلسیمی نقش دارند.

۳- محدود کردن میزان اگزالات رژیم غذایی

میزان اگزالات رژیم غذایی بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری ، به ویژه در مواردی کـه میـزان کلـسیم رژیـم غذایی کاهش یافته باشد باید محدود شود که دلیل آن در بخش بالا توضـیح داده شـد. رژیـم هـای غـذایی محدود از اگزالات در مبحث هیپراگزالوری به طور کامل توضیح داده می شوند.

۴- محدود کردن میزان سدیم در رژیم غذایی

افزایش دریافت سدیم سبب افزایش دفع ادراری کلسیم می گردد و در نتیجه احتمـال تـشکیل سـنگ هـای کلسیمی را افزایش می دهد. مطالعات نشان داده اند که به ازای هر ۱۰۰ میلی اکی والان افـزایش در سـدیم رژیم غذایی روزانه ، دفع ادراری کلسیم به میزان ۵۰ میلی گرم در روز افـزایش مـی یابـد. در بیمـاران دارای سنگ های کلسیمی توصیه می شود که میزان سدیم رژیم غذایی به حدود ۱۰۰ میلی اکی والان یـا بعبـارت دیگر ۱۰۰ میلی مول در روز (۲۲۷۳ میلی گرم سدیم یا حدود ۶ گرم نمک در روز) محدود شود. به همین دلیل به این بیماران توصیه می شود موارد زیر را رعایت نمایند:

- غذاها به صورت کم نمک تهیه شود.

- از مصرف مواد غذایی شور همانند خیار شور ، ترشی شور و غیره پرهیز شود.

- مواد غذایی آماده (Fast Foods) معمولا" غنی از نمک هستند و لذا از مصرف آنها نیز باید تا حد امکان پرهیز شود.

- کنسروها نیز معمولا" غنی از نمک هستند و بهتر است از مصرف آنها پرهیز شود.

۵- محدود کردن مصرف پروتئین های حیوانی

پروتئین های حیوانی از یک سو غنی از اسیدهای آمینه گـوگرددار شـامل متیـونین و سیـستئین هـستند و در نتیجه کاتابولیسم این اسید های آمینه ، اسید سولفوریک تولید می شود و این امر سبب افزایش اسـیدیته ادرار می شود و از سوی دیگر پروتئین های حیوانی (به استثنای تخم مرغ و لبنیات) غنی از پورین هستند و سـبب افزایش تولید اسید اوریک در بدن و افزایش غلظت آن در ادرار می گردند. افزایش غلظت اسید اوریک در ادرار به افزایش اسیدیته ادرار کمک می نماید. بنابراین پروتئین های حیوانی سبب افزایش اسیدیته ادرار می شوند

و افزایش اسیدیته ادرار اولا" باعث کاهش بازجذب کلسیم در توبول های کلیوی و افزایش دفع ادراری کلسیم می گردد. همچنین افزایش تولید اسید در بدن سبب تحلیل استخوانی ، آزاد شدن کلسیم، افزایش غلظت آن در خون و در نتیجه افزایش غلظت آن در فیلترای گلومرولی می گردد که این امر نیز به افزایش دفع ادراری کلسیم کمک می نماید. مطالعات نشان داده اند که به ازای مصرف هر ۷۵ گرم پروتئین حیوانی اضافی ، دفع ادراری کلسیم تا ۱۰۰ میلی گرم در روز افزایش می یابد. ثانیا" افزایش اسیدیته ادرار سبب کاهش بازجذب اگزالات در توبول های کلیوی و افزایش دفع ادراری اگزالات می گردد. ثالثا" افزایش اسیدیته خون باعث افزایش بازجذب سیترات در توبول های کلیوی و درنتیجه کاهش میزان سیترات موجود در ادرار می شود. بنابراین افزایش اسیدیته ادرار با این سه مکانیسم می تواند سبب افزایش احتمال تشکیل سنگ های کلیه شود.

در بیماران مبتلا به هیپرکلسی اوری توصیه می شود که دریافت پروتئین حیوانی حدود ۶۰-۵۰ گرم در روز باشد و حدود نیمی از آن نیز از منابع پروتئین های حیوانی غیر از گوشت تامین گردد. بنابراین توصیه می شود میزان کل دریافت پروتئین در این بیماران حدود ۱/۳ گرم به ازای هر کیلوگرم در روز باشدکه تقریبا" معادل با" ۱۵٪ کل کالری دریافتی روزانه می باشد. از کل پروتئین دریافتی نیز حدود نیمی از آن می تواند از پروتئین های حیوانی (شامل پروتئین گوشت و پروتئین های حیوانی دیگر) باشد.

۶- افزایش دریافت سیترات

سیترات ادراری یک ممانعت کننده از تشکیل سنگهای کلیه می باشد. سیترات می تواند با کلسیم باند شود و مانع از باند شدن آن با اگزالات یا فسفات می شود و به این ترتیب از تشکیل کریستالهای اگزالات کلسیم و فسفات کلسیم ممانعت می کند. باید توجه داشت اگرچه اگزالات کلسیم در pH حدود ۷/۵-۵/۵ می تواند رسوب نماید و سیترات نیز سبب می شود که pH ادرار قلیایی شود و به حدود ۷ برسد اما با این وجود سیترات ها احتمال تشکیل سنگهای کلسیمی را کاهش می دهند و این امر به دلیل اتصال سیترات به کلسیم و مانع شدن آن از اتصال به کلسیم می باشد.

لازمه وجود سیترات کافی در ادرار ، دریافت منابع غذایی حاوی سیترات پتاسیم به میزان کافی می باشد. میوه ها بویژه مرکبات منابع خوب سیترات پتاسیم می باشند ، البته در انتخاب میوه ها یا آب آنها به عنوان منبع سیترات باید به محتوای اگزالات آنها نیز توجه کرد. میوه های حاوی اگزالات بالا در مبحث

هیپراگزالوری توضیح داده می شوند. مطالعات نشان داده است لیموناد (Lemonade) که نوشیدنی اساسا" متشکل از آب ، شکر و آب لیمو (Lemon Juice) می باشد می تواند سبب افزایش سیترات در ادرار شود. به همین دلیل توصیه می شود بیماران با غلظت کم سیترات در ادرار حدود ۱۱۰ سی سی آب لیمو را با کمی شکر در ۲ لیتر آب حل نمایند و استفاده نمایند. لازم به ذکر است که آب لیمو ترش های کوچک (Lime Juice) نیز به همین صورت عمل می نمایند. آب هر دو نوع لیمو ترش غنی از سیترات پتاسیم می باشد و میزان اگزالات آنها نیز بسیار کم است. آب پرتقال نیز دارای سیترات پتاسیم است اما اولا" میزان سیترات پتاسیم آن کمتر از آب لیمو می باشد و ثانیا"میزان اگزالات آن بیشتر از آب لیمو می باشد. مطالعات انجام شده نتوانسته اند بین مصرف آب پرتقال و آب گریپ فروت با ایجاد سنگ کلیه رابطه معکوسی را نشان دهند و حتی در یک مطالعه مشاهده شده است که آب گریپ فروت با افزایش خطر ایجاد سنگ کلیه مرتبط می شود.

به این بیماران می توان مکمل سیترات پتاسیم نیز تجویز نمود. در بیماران بزرگسال معمولا" سیترات پتاسیم به میزان mEq ۲۰-۱۰و سه بار در روز همراه با وعده های غذایی تجویز می شود و در کودکان تقریبا" نصف این دوز تجویز می شود. هر mEq ۱۰ سیترات پتاسیم معادل با ۱۰۸۰ میلی گرم می باشد. تجویز سیترات پتاسیم بهتر است در دوز کم صورت گیرد و با اندازه گیری سیترات و pH ادرار، کارایی سیترات پتاسیم تجویز شده را مورد بررسی قرار داد و در صورت لزوم دوز سیترات پتاسیم را افزایش داد. پودر سیترات پتاسیم را باید در آب حل نمود و مصرف کرد. نمکهای سیترات پتاسیم همواره به نمکهای نوع سدیم ارجحیت دارند چراکه نمکهای سدیم سبب افزایش سدیم ادرار می شوند که دارای عوارض خاص خود است که در مباحث قبل توضیح داده شد.

لازم به ذکر است که تجویز سیترات پتاسیم همواره باید به میزانی باشد که اولا" مقدار سیترات ادراری را به محدوده مطلوب برسد و ثانیا" pH ادرار در محدوده ۷-۶/۵ و نه بیشترحفظ شود. چراکه در pH ادراری ۷/۵ به بالا احتمال رسوب و تشکیل سنگهای فسفات کلسیم وجود دارد و این سنگها در pH بالا پایدارتر هستند.

۷- افزایش دریافت پتاسیم از طریق رژیم غذایی

مطالعات نشان داده اند که پتاسیم سبب کاهش دفع ادراری کلسیم می شود و همچنین پتاسیم از طریق افزایش بازجذب کلیوی فسفر ، سبب افزایش غلظت آن در خون و در نتیجه کاهش سنتز شکل فعال ویتامین

D و بنابراین کاهش جذب کلسیم در روده می شود. همچنین افزایش غلظت فسفر سبب افزایش ترشح هورمون PTH و در نتیجه افزایش بازجذب کلسیم و کاهش دفع ادراری آن می گردد. پتاسیم به عنوان یک عامل ممانعت کننده از تشکیل سنگهای کلیه شناخته شده است و مطالعات نشان داده اند که دریافت زیاد پتاسیم بطور معکوس با سنگ های کلیه مرتبط می شود. باید توجه داشت که میوه ها و سبزی ها منبع غنی پتاسیم می باشند ، البته بیماران مبتلا به سنگ های کلیه باید از میوه ها و سبزیجات کم اگزالات استفاده نمایند.

۸- افزایش دریافت منیزیم از طریق رژیم غذایی

منیزیم به عنوان یک ممانعت کننده تشکیل سنگ های کلیه شناخته می شود و این امر به دلیل آنست که اولا" منیزیم از طریق اتصال با اگزالات در روده جذب اگزالات را کاهش می دهد. ثانیا" منیزیم در فیلترای گلومرولی با اگزالات ترکیب می شود و مانع از تشکیل اگزالات کلسیم و رسوب آن در کلیه می گردد. ثالثا" کمپلکس منیزیم با اگزالات در ادرار محلول می باشد و رسوب نمی کند. برخی مطالعات مشاهده ای نشان داده اند که دریافت زیاد منیزیم از طریق رژیم غذایی با کاهش خطر تشکیل سنگ همراه می باشد درحالیکه مطالعات مداخله ای انجام شده در مورد اثرات مکمل منیزیم در تشکیل سنگ ها ، نتایج متضادی را نشان داده اند.

۹- پرهیز از مصرف زیاد ویتامین C

در مورد اثرات مصرف مکمل ویتامین C در ایجاد سنگ های کلیه برخی مطالعات نشان داده اند در افرادی که ۱۰۰۰ میلی گرم در روز یا بیشتر ویتامین C دریافت می کنند خطر ایجاد سنگ های کلیه ۴۱٪ بالاتر از افرادی است که روزانه کمتر از مقدار مجاز توصیه شده (۹۰ میلی گرم در روز) ، ویتامین C دریافت می کنند. همچنین در یک کارآزمایی بالینی نشان داده شده است که مصرف روزانه ۲۰۰۰ میلی گرم در روز ویتامین C باعث افزایش غلظت اگزالات موجود در ادرار می گردد. به همین دلیل در حال حاضر توصیه می شود که حداکثر دریافت مکمل ویتامین C در روز می تواند تا ۲۰۰۰ میلی گرم باشد. با توجه به اینکه دریافت مکمل ویتامین C در مقادیر بیش از ۵۰۰ میلی گرم در روز اثرات سودمندش بر روی سلامتی افراد قابل ملاحظه نیست و با توجه به اینکه محصول پایانی ناشی از کاتابولیسم

ویتامین C اسید اگزالیک است ، لذا توصیه می گردد افراد در معرض خطر سنگ های اگزالات کلسیم روزانه بیشتر از ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C دریافت نکنند.

۱۰- حفظ BMI در محدوده نرمال

مطالعات نشان داده اند که اضافه وزن و چاقی با افزایش خطر ایجاد سنگ های کلیه به ویژه در زنان مرتبط می شوند. محیط دور کمر نیز با خطر ایجاد سنگ های کلیه ارتباط مثبت نشان داده است. این امر به نظر می رسد به این دلیل باشد که با افزایش وزن میزان دفع ادراری کلسیم ، اگزالات و اسید اوریک افزایش می یابد. کاهش وزن در افراد مبتلا به سنگ های کلسیمی با کاهش میزان ادراری ترکیبات نامبرده همراه بوده است. همچنین برخی تحقیقات نشان داده اند که در افراد چاق ، هیپر انسولینمی می تواند در افزایش دفع ادراری کلسیم نقش داشته باشد.

۱۱- افزایش فعالیت بدنی

افرادی که دارای فعالیت بدنی کم می باشند بیشتر در معرض خطر ایجاد سنگ های کلیه هستند. بنابراین فعالیت های ورزشی منظم در افرادی که در معرض خطر ایجاد سنگ های کلیه هستند مفید می باشد و از سوی دیگر فعالیت های ورزشی می تواند دفع سنگ های کلیه را تسهیل نماید. لازم به ذکر است افراد مبتلا به سنگ کلیه که فعالیت بدنی می نمایند حتما" باید مایعات بیشتری نسبت به افرادی که فعالیت بدنی ندارند دریافت نمایند تا مایعات دفع شده از بدن در طی تعریق جبران شوند.

سایر عوامل رژیمی مؤثر بر ایجاد سنگ های کلیه

- برخی مطالعات نشان داده اند که میزان فیتات دریافتی به طور معکوس با ایجاد سنگ های کلیه مرتبط می شود. این امر به دلیل آنست که اولا" فیتات ها جذب کلسیم را از روده کاهش می دهند و ثانیا" فیتات ها می توانند از روده جذب شوند و سپس از طریق ادرار دفع شوند ، فیتات ها در فیلترای گلومرولی مانع تشکیل کریستالهای اگزالات کلسیم و فسفات کلسیم می شوند. به همین دلیل برخی محققین معتقد هستند که سبوس غلات علی رغم اینکه میزان اگزالات آن فوق العاده بالا می باشد اما بدلیل داشتن فیتات مصرف آن برای بیماران مبتلا به سنگ های کلیه ایرادی ندارد. در این زمینه به نظر می رسد بهتر باشد تا زمان اثبات این مطلب توسط تحقیقات علمی، بیماران مبتلا به سنگ های کلیه را از مصرف سبوس غلات و مواد غذایی حاوی فیتات پرهیز دهیم چراکه میزان اگزالات سبوس غلات فوق العاده بالا می باشد.

– مصرف فیبرها در مقادیر زیاد (بیش از ۳۰ گرم در روز) می تواند جذب کلسیم را تا حدودی کاهش دهد و لذا ممکن است بر روی دفع ادراری آن نیز به این ترتیب اثر بگذارد. اما فیبرها در مقادیر معمول و توصیه شده این اثر را ندارند و در این زمینه برخی تحقیقات نشان داده اند که دریافت فیبر به میزان ۲۵ گرم در روز اثری بر روی غلظت کلسیم و اگزالات ادراری ندارد.

– بعضی مطالعات نشان داده اندکه کربوهیدرات ها سبب افزایش جذب کلسیم در روده و کاهش بازجذب کلسیم در توبول های کلیه می شوند و می توانند به هیپرکلسی اوری کمک نمایند. یک رابطه مثبت بین دریافت ساکاروز و فروکتوز با ایجاد سنگ های کلیه در برخی تحقیقات مشاهده شده است.

– رژیم های غذایی کتوژنیک که در کودکان مبتلا به صرع تجویز می شوند چون باعث ایجاد اسیدوز متابولیک و درنتیجه افزایش اسیدیته ادرار می شوند می توانند مطابق با مکانیسم هایی که قبلا" توضیح داده شد باعث ایجاد سنگهای کلیه شوند. در این بیماران مصرف زیاد مایعات جهت پیشگیری از ایجاد سنگهای کلیه توصیه می شود.

– پیشنهاد شده است که مصرف مکمل روغن ماهی (یا اسیدهای چرب $\omega 3$) دفع ادراری کلسیم و اگزالات را کاهش می دهد. اما برخی مطالعات هیچ رابطه ای بین دریافت اسیدهای چرب $\omega 3$ و خطر ایجاد سنگ های کلیه مشاهده نکرده اند.

– در مورد اثرات مصرف مکمل ویتامین $B6$ در جلوگیری از ایجاد سنگ های کلیه ، در مبحث هیپراگزالوری بحث خواهیم کرد.

سنگهای کلسیمی ناشی از هیپراگزالوری

هیپراگزالوری (Hyperoxaluria) یا دفع بیش از حد اسید اگزالیک (COOH-COOH) از طریق ادرار، امر غیر طبیعی می باشد که در بیماران دارای سنگ های اگزالات کلسیم شایع می باشد. هیپراگزالوری به صورت وجود اگزالات در مقادیر بیش از ۴۰ میلی گرم (معادل ۴۴۰ میکرومول) در ادرار ۲۴ ساعته یا ۳۰ میلی گرم اگزالات به ازای هر گرم کراتینین موجود در ادرار تعریف می شود. هر یک میلی گرم اگزالات ادراری معادل با ۱۱ میکرو مول در نظر گرفته می شود. باید توجه داشت اگرچه حد بالایی

محدوده نرمال دفع اگزالات ۴۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته می باشد اما این حد در مردان به طور مختصر از خانم ها بالاتر است (۴۳ میلی گرم در مردان در مقابل ۳۲ میلی گرم در زنان) و این مسئله بدلیل جثه بزرگتر آقایان و مصرف بیشتر مواد غذایی توسط آنها می باشد.

اگزالات یک آنیون آلی می باشد که در PH فیزیولوژیک با سدیم و پتاسیم تشکیل نمک محلول می دهد درحالیکه با کلسیم تشکیل نمک نامحلول می دهد. اگزالات کلسیم شایع ترین ترکیب موجود در سنگهای کلیه می باشد. اگزالات ادراری قوی ترین محرک شیمیایی برای تشکیل سنگ های کلیه است و تقریبا" ۱۵ تا ۲۰ برابر کلسیم اضافی موجود در ادرار در تشکیل سنگ های کلیه مؤثر می باشد. حلالیت اگزالات در دمای بدن و PH معادل ۷ فقط ۵ میلی گرم در هر لیتر است.

اگزالات بطور طبیعی در گیاهان و اساسا" در برگ ها ، میوه ها، مغزها و پوست سنتز می شود. مقدار اگزالات موجود در منابع گیاهی وابسته به نوع گیاه و آب و خاکی است که گیاه در آن رشد می کند. گیاهانی که در زمین هایی با غلظت بالای کلسیم رشد می کنند دارای اگزالات بالاتری هستند. به همین دلیل میزان اگزالات موجود در گونه های گیاهی یکسان می تواند به طور گسترده متفاوت باشد، برای مثال میزان اگزالات موجود در هر ۱۰۰ گرم سیب زمینی میتواند ۵/۵ تا ۳۰ میلی گرم متغیر باشد. گیاهان از اگزالات به عنوان یک ماده جمع آوری کننده کلسیم (Calcium Sink) استفاده می کنند. هر کلسیم اضافی که وارد گیاهان شود توسط اگزالات موجود در برگ ها، میوه ها، مغزها و پوست گیاهان جذب می گردد و سپس هنگامیکه این بخش ها از گیاهان جدا می گردند کلسیم اضافی چسبیده به اگزالات نیز از گیاهان حذف می گردد.

اگزالات در قارچ ها و باکتری ها در مسیرهای متابولیکی مختلف نقش دارد و ممکن است در حیوانات نیز در برخی مسیرهای متابولیکی نقش داشته باشد اما در انسان به نظر می رسد اگزالات هیچ نقش سودمند قابل ملاحظه ای نداشته باشد و تنها یک محصول زائد همانند اسید اوریک باشد. اگزالات عمدتا" از طریق مصرف محصولات گیاهی وارد بدن می گردد و محصولات حیوانی تقریبا" فاقد اگزالات می باشند. میزان دریافت اگزالات روزانه معمولا" ۱۲۰-۸۰ میلی گرم است که می تواند در رژیم های غذایی مختلف به طور گسترده تغییر نماید. اگزالات اگرچه می تواند از هر بخشی از روده جذب شود اما اساسا" از کولون و با مکانیسم انتشار ساده جذب می گردد. همچنین اگزالات در بدن می تواند در نتیجه متابولسم گلیکولات (Glycolate) و

کاتابولیسم ویتامین C نیز سنتز شود. در کلیه ها اگزالات در توبول پروگزیمال توسط دو حامل جداگانه به داخل فیلترای گلومرولی ترشح می شود و سپس همراه با ادرار دفع می گردد.

انواع هیپر اگزالوری

چهار نوع اصلی هیپر اگزالوری عبارتند از:

- هیپر اگزالوری اولیه (نوع I و II)
- هیپراگزالوری روده ای
- هیپراگزالوری رژیمی
- هیپراگزالوری ایدیوپاتیک

هیپر اگزالوری اولیه

هیپر اگزالوری اولیه، یک بیماری بسیار نادر اما جدی می باشد که به دلیل یک نقص ژنتیکی ایجاد می شود و در این بیماری مقادیر بسیار زیادی اگزالات در بدن تولید می شود (بیش از ۲۰۰ میلی گرم در روز). نارسایی کلیه در ۵۰٪ این بیماران تا سن ۱۵ سالگی و در ۸۰٪ تا سن ۳۰ سالگی ایجاد می گردد.

هیپراگزالوری اولیه نوع I

این نوع هیپراگزالوری شایع تر می باشد و به دلیل کمبود ژن آلانین- گلی اگزیلات آمینوترانسفراز کبدی Alanine-Glyoxylate Aminotransferase (AGT) ایجاد می شود. پیریدوکسال-۵-فسفات، کوآنزیم مورد نیاز برای آنزیم آلانین- گلی اگزیلات آمینوترانسفراز کبدی می باشد. این آنزیم مطابق با واکنش زیر سبب تبدیل اسید گلی اگزیلیک (CHO-COOH) به گلیسین می گردد.

گلیسین + پیرووات $\xrightarrow[\text{پیریدوکسال-۵-فسفات}]{\text{آمینوترانسفراز}}$ اسیدگلی اگزیلیک + L-آلانین

در بیماری هیپراگزالوری اولیه نوع I ، کمبود یا فقدان آنزیم آلانین- گلی اگزیلات آمینوترانسفراز (که فقط در پروکسی زُم های سلولهای کبد وجود دارد) سبب افزایش غلظت اسید گلی اگزیلیک می گردد. اسید گلی اگزیلیک از یک سو توسط آنزیم لاکتات دهیدروژناز Lactate Dehydrogenase (LDH) موجود در سیتوزول سلولهای کبدی به اسید اگزالیک تبدیل می شود و در نتیجه هیپراگزالوری رخ می دهد و از سوی دیگر اسید گلی اگزیلیک از طریق فعالیت آنزیم گلی اگزیلات ردوکتاز که در مبحث بعد به طور کامل توضیح داده خواهد شد به اسید گلی کولیک (CH_2OH-COOH) که به آن اسید هیدروکسی استیک نیز می گویند ، تبدیل می شود که در شکل صفحات بعد نشان داده شده است. به همین دلیل در هیپراگزالوری اولیه نوع I علاوه بر افزایش غلظت اسید اگزالیک ادرار ، همچنین افزایش غلظت اسید گلی کولیک ادرار (یا گلی کولیک اسید اوری) مشاهده می شود. البته باید توجه داشت که گلی کولیک اسید اوری در همه بیماران مبتلا به هیپراگزالوری اولیه نوع I دیده نمی شود.

بالا بودن مداوم غلظت اگزالات کلسیم در فیلترای گلومرولی سبب نفروکلسینوز (Nephrocalcinosis) و سرانجام نارسایی کلیه (بویژه در دوران کودکی) می گردد. میانه سن بروز علائم اولیه مرتبط با هیپراگزالوری، ۵ سالگی می باشد. رسوب اگزالات می تواند در ارگانهای دیگر از قبیل استخوانها ، مفاصل ، چشم ها و قلب رخ دهد. محل اصلی رسوب اگزالات اضافی در این افراد استخوان ها می باشد. میزان اگزالات استخوان ها در افراد سالم ناچیز می باشد. رسوب اگزالات در استخوانها باعث کاهش فعالیت استئوبلاست ها و افزایش تحلیل استخوانی می شود. چون علائم این بیماری نسبتا" دیر رخ می دهد و این بیماری دارای عوارض جدی است لذا همه کودکان که در آنها سنگ کلیه ایجاد می شود باید از نظر هیپراگزالوری مورد بررسی قرار گیرند تا در صورت داشتن این بیماری درمان آنها آغاز شود.

هیپراگزالوری اولیه نوع II

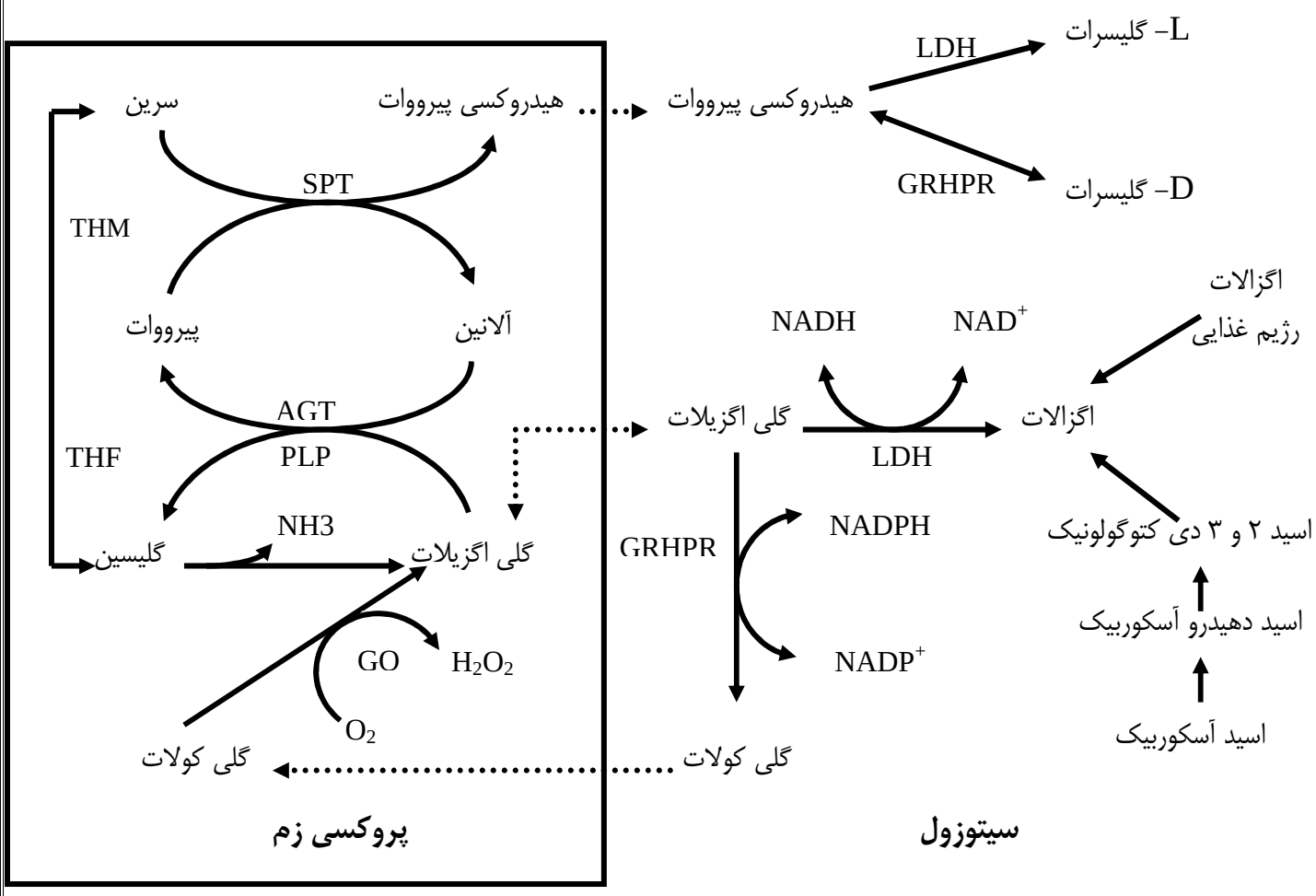
شیوع هیپراگزالوری اولیه نوع II خیلی کمتر از هیپراگزالوری اولیه نوع I است اما شدت هر دو هیپراگزالوری تقریبا" یکسان است و دفع ادراری اگزالات در هر دو نوع آنها بیش از ۱۰۰ میلی گرم در روز می باشد.

هیپراگزالـــوری اولیـــه نـــوع II بـــه دلیـــل کمبـــود آنـــزیم D- گلیـــسرات دهیـــدروژناز D-Glycerate Dehydrogenase (D-GDH) ایجاد می شود. این آنزیم همچنین دارای دو فعالیت آنزیمی دیگـر بـه صـورت گلـی اگـزیلات ردوکتـاز Glyoxylate Reductase (GR) و هیدروکـسی پیرووات ردوکتاز Hydroxypyruvate Reductase (HPR) می باشد. به همین دلیل این آنـزیم را به طور اختصاری به صورت GRHPR نیز ذکر می نمایند. در حال حاضر بـه نظـر مـی رسـد کـه فعالیـت دهیدروژنازی این آنزیم دارای ارزش فیزیولوژیک نمی باشد و دو فعالیت ردوکتازی ایـن آنـزیم حـائز اهمیـت است. دو فعالیت ردوکتازی این آنزیم در مسیرهای متابولیکی به شرح زیر می باشند که در شکل صفحه بعـد نشان داده شده اند:

الف- واکنش تبدیل اسیدگلی اگزیلیک به اسید گلـی کولیـک در سـیتوزول سـلولهای کبـدی توسـط آنـزیم GRHPR از طریـق فعالیـت گلـی اگـزیلات ردوکتـازی آن صـورت مـی گیـرد. در غیـاب ایـن آنـزیم گلی اگزیلیـک توسـط آنـزیم لاکتـات دهیـدروژناز Lactate Dehydrogenase (LDH) موجـود در سیتوزول سلولهای کبدی به اسید اگزالیک تبدیل می شود و در نتیجه هیپراگزالوری رخ می دهد.

ب- در مسیر گلوکونئوژنز هنگامیکه اسیدآمینه سرین تحت تأثیر آنزیم آمینوترانسفراز به هیدروکسی پیرووات تبدیل می شود آنگاه این ترکیـب تحـت تـأثیر آنـزیم GRHPR از طریـق فعالیـت هیدروکـسی پیـرووات ردوکتازی آن تبدیل به D- گلیسرات می شود و سپس این ترکیب تبدیل به ۲- فسفوگلیسرات مـی شـود و طی مراحلی که عکس واکنش های گلیکولیز است می تواند تبدیل به گلوکز شود. البته این واکـنش اهمیـت چندانی در گلوکونئوژنز ندارد و به همین دلیل فقدان آنزیم GRHPR سبب اختلال در گلوکونئوژنز در ایـن بیماران نمی شود. باید توجه داشت هنگامیکه به دلیل فقدان آنزیم GRHPR ، هیدروکسی پیرووات تبدیل به D- گلیسرات نشود آنگاه هیدروکسی پیرووات تحت تأثیر آنزیم لاکتات دهیـدروژناز موجـود در سـیتوزول سلولهای کبدی تبدیل به L- گلیسرات می شود. به همین دلیل در هیپراگزالـوری اولیـه نـوع II عـلاوه بـر افزایش غلظت اسید اگزالیـک ادرار، همچنـین افـزایش غلظـت اسـید L -گلیـسریکادرار یـا بعبـارت دیگـر L -گلیسریک اسـید اوری (L-glyceric Aciduria) دیـده مـی شـود. البتـه بایـد توجـه داشـت کـه L-گلیسریک اسید اوری در همه بیماران مبتلا به هیپراگزالوری اولیه نوع II دیده نمی شود.

- مسیرهای متابولیکی تولید اسید اگزالیک در بدن



- سرین پیرووات ترانس آمیناز Serine-Pyruvate Transaminase (SPT)

- گلی کولات اکسیداز Glycolate Oxidase (GO)

- گلیسین اکسیداز Glycine Oxidase (GLO)

- ترانس هیدروکسی متیلاز Transhydroxy Methylase (THM)

- آلانین گلی اگزیلات آمینوترانسفراز Alanine-Glyoxylate Aminotransferase (AGT)

- تتراهیدروفولات Tetrahydrofolate (THF)

- لازم به ذکر است به آنزیم های ترانس آمیناز همچنین آمینوترانسفراز نیز می گویند.

هیپر اگزالوری روده ای

تقریبا" ۵٪ همه افراد دارای هیپراگزالوری مبتلا به هیپراگزالوری روده ای می باشند. این بیماری به دلیل مشکلات دستگاه گوارش که معمولا" با اسهال مزمن همراه هستند رخ می دهد. این مشکلات دستگاه گوارش شامل بیماریهای التهابی روده ، جراحی های بای پس روده کوچک از جمله جراحی بای پس ژژونو- ایلئال (Jejunoileal Bypass Surgery) جهت درمان چاقی ، سوء جذب چربی یا استئاتوره ، سندرم روده کوتاه، سندرم روده کور، نارسایی پانکراس و سیروز صفراوی می شوند. سوء جذب و اسهال مزمن ناشی از هر یک از مشکلات فوق الذکر باعث وجود مقادیر کمتر کلسیم در روده برای باند شدن با اگزالات می شود و به همین دلیل اگزالات به میزان بیشتری از روده جذب می شود و سپس از طریق ادرار دفع می گردد. در موارد فوق الذکر میزان جذب اسید اگزالیک از روده مستقیما" با میزان سوءجذب چربی مرتبط می باشد و این امر بدلیل رقابت اسید اگزالیک و اسیدهای چرب در روده برای باند شدن به کلسیم می باشد. هنگامیکه هضم و جذب چربی نرمال می باشد بیشتر اسید اگزالیک وارد شده به روده با کلسیم باند شده و تشکیل نمک های نامحلول می دهد و دفع می گردد، درحالیکه در سوءجذب چربی، غلظت اسیدهای چرب جذب نشده در روده افزایش می یابد و این اسیدهای چرب با کلسیم باند می شوند و به صورت صابونهای نامحلول دفع می گردند و در این حالت کلسیم کمتری در روده با اسید اگزالیک باند می شود و در نتیجه جذب اسید اگزالیک از روده افزایش می یابد و هیپراگزالوری رخ می دهد. مطالعات نشان داده است که در افراد نرمال حدود ۱۲٪ اسید اگزالیک نشان دار شده خوراکی جذب می گردد درحالیکه در بیماران مبتلا به هیپراگزالوری روده ای بیش از ۴۰٪ اسید اگزالیک نشان دار شده خوراکی جذب می شود. باید توجه داشت چون در هیپراگزالوری روده ای اساسا" اسهال وجود دارد لذا دهیدراتاسیون ناشی از اسهال نیز می تواند به تشکیل سنگ کلیه کمک نماید.

هیپراگزالوری روده ای از طریق هیپراگزالوری نسبتا"شدید (معمولا" ۸۰ میلی گرم در روز یا بیشتر) ، حجم ادرار کم، هیپوکلسی اوری و هیپوسیترات اوری مشخص می شود. در این بیماران دفع اسید L-گلیسریک و اسید گلی کولیک بر خلاف هیپراگزالوری اولیه در محدوده نرمال می باشد و در این بیماران کمبود ویتامین B6

وجود ندارد. هیپراگزالوری روده ای در هر بیماری که دارای سنگ اگزالات کلسیم می باشد و همچنین در هر نوع اسهال مزمن باید مورد توجه قرار گیرد.

هیپر اگزالوری رژیمی

هیپراگزالوری رژیمی در اثر دریافت زیاد مواد غذایی غنی از اگزالات و دریافت رژیم های غذایی حاوی مقادیر کم کلسیم می تواند بوجود آید. مصرف زیاد ویتامین C نیز به عنوان یک مکمل تغذیه ای می تواند به افزایش دفع ادراری اگزالات در این بیماران کمک نماید.

هیپر اگزالوری ایدیوپاتیک

شایع ترین نوع هیپراگزالوری که در بیماران دارای سنگ های اگزالات کلسیم دیده می شود هیپراگزالوری ایدیوپاتیک می باشد. هیپراگزالوری ایدیوپاتیک در واقع هیپراگزالوری خفیفی می باشد که در آن میزان دفع اگزالات در ادرار ۲۴ ساعته حدود ۶۰-۴۰ میلی گرم می باشد. علت این نوع هیپراگزالوری مشخص نمی باشد اما ممکن است به دلایل زیر باشد:

- دریافت زیاد مواد غذایی غنی از اگزالات
- افزایش تولید داخلی اگزالات
- افزایش جذب اگزالات از روده
- کاهش فعالیت باکتری Oxalobacter Formigenes در روده

لازم به ذکر است این باکتری که در روده ها و بویژه کولون وجود دارد سبب تجزیه اگزالات می گردد. از بین رفتن این باکتری در روده اساسا" به دلیل مصرف مکرر یا طولانی آنتی بیوتیک ها می باشد.

تشخیص آزمایشگاهی

جهت تشخیص هیپراگزالوری ، یک ادرار ۲۴ ساعته جمع آوری می شود و در آن مقدار اگزالات اندازه گیری می شود. هیپراگزالوری به صورت وجود اگزالات در مقادیر بیش از ۴۰ میلی گرم (معادل ۴۴۰ میکرومول) در ادرار ۲۴ ساعته یا ۳۰ میلی گرم اگزالات به ازای هر گرم کراتینین موجود در ادرار در نظر گرفته می شود. همچنین سایر عوامل مؤثر در تشکیل سنگهای ادراری شامل کلسیم، اسید اوریک، سدیم ، پتاسیم، منیزیم، فسفات و سیترات ادراری اندازه گیری می شوند و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز مشخص می گردند. غلظت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند. همچنین با انجام یک بیوپسی کبدی ، می توان نوع نقص آنزیمی مؤثر در ایجاد هیپراگزالوری اولیه را تعیین نمود.

درمان های دارویی و رژیمی در هیپراگزالوری اولیه

درمان نهایی هیپراگزالوری اولیه ، پیوند کبد و در صورت آسیب کلیه همچنین پیوند کلیه می باشد. درمان های دارویی و رژیمی زیر می توانند در درمان هیپراگزالوری اولیه نقش داشته باشند:

۱- تجویز مکمل پیریدوکسین (ویتامین B6) در دوزهای بالا

تجویز مکمل ویتامین B6 با توجه به نقش کوآنزیمی که در متابولیسم اسید اگزالیک دارد می تواند سبب افزایش تبدیل گلی اگزیلات به گلیسین و در نتیجه کاهش تولید اگزالات شود. دوز مورد نیاز ویتامین B6 در این بیماری ۱۵۰-۵۰۰ mg در روز می باشد. در بیماران مبتلا به هیپراگزالوری اولیه مقاوم به پیریدوکسین ، نیاز به ترکیبی از درمانهای دارویی موجود می باشد و در نهایت نیز پیوند کبد و کلیه ممکن است لازم شود. باید توجه داشت که پیریدوکسین در درمان بیماران با هیپراگزالوری اولیه نوع II چندان مؤثر نمی باشد.

۲- تجویز داروهای ارتوفسفات

ارتوفسفات ها همراه با پیریدوکسین به طور مؤثر در درمان هیپراگزالوری اولیه مورد استفاده قرار می گیرد. ارتوفسفات ها سبب کاهش غلظت کلسیم ادراری و پیریدوکسین سبب کاهش غلظت اگزالات ادراری

می شود و به این ترتیب مصرف همزمان این دو دارو احتمال تشکیل سنگ های اگزالات کلسیم را کاهش می دهد.

۳- تجویز مکمل منیزیم

مصرف مکمل منیزیم در شکل هیدروکسید منیزیم و اکسید منیزیم سبب باند شدن منیزیم با اگزالات در روده می گردد و به این ترتیب جذب اگزالات از روده و در نتیجه دفع ادراری آن کاهش می یابد. از سوی دیگر منیزیم در فیلترای گلومرولی با اگزالات ترکیب می شود و مانع از تشکیل اگزالات کلسیم و رسوب آن در کلیه می گردد. باید توجه داشت که کمپلکس منیزیم با اگزالات در ادرار محلول است و رسوب نمی کند. به همین دلیل تجویز همزمان منیزیم و پیریدوکسین سبب کاهش قابل توجه غلظت اگزالات در ادرار می شود.

۴- تجویز داروهای گلیکوزآمینوگلیکان

داروهای گلیکوزآمینوگلیکان از قبیل پنتوزان پلی سولفات (Pentosan Polysulfate) می توانند به کاهش کریستالیزه شدن اگزالات کلسیم و در نتیجه کاهش تشکیل سنگ در کلیه کمک نماید. این داروها ممکن است سبب کاهش جذب اگزالات از روده نیز بشوند.

۵- افزایش دریافت مایعات

در این بیماران میزان مصرف مایعات باید در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها ۴-۳ لیتر در روز باشد تا اثرات هیپراگزالوری شدید کاهش یابد. سایر مباحثی که در زمینه دریافت مایعات در هیپرکلسی اوری ذکر گردید در هیپراگزالوری نیز صدق می کند.

۶- تجویز سیترات پتاسیم

۷- محدود کردن مصرف پروتئین های حیوانی

۸- محدود کردن میزان سدیم در رژیم غذایی

توضیحات داده شده در مورد تجویز سیترات پتاسیم و محدودیت دریافت پروتئین های حیوانی و سدیم در مبحث هیپرکلسی اوری ، در مورد هیپراگزالوری نیز صدق می کند. به همین دلیل از ذکر مجدد آنها خودداری شده است.

۹- دریافت کلسیم در حد مقادیر توصیه شده ۱۲۰۰-۱۰۰۰ میلی گرم در روز

۱۰- پرهیز از مصرف زیاد ویتامین C

۱۱- حفظ BMI در محدوده نرمال

۱۲- افزایش فعالیت بدنی

۱۳- محدود کردن مصرف مواد غذایی غنی از اگزالات

در این بیماران باید مواد غذایی حاوی اگزالات بسیار زیاد و زیاد را از رژیم غذایی حذف نمود.

مواد غذایی برحسب میزان اگزالات موجود در آنها مطابق با جدول زیر می باشد:

- تقسیم بندی مواد غذایی برحسب میزان اگزالات موجود در آنها

مواد غذایی حاوی مقادیر بسیار زیاد اگزالات (بیش از ۹۹ میلی گرم در هر سروینگ)
انواع سبوس ها
بادام، کنجد
چغندر خام یا پخته، ریواس خام یا پخته، اسفناج خام یا پخته،
شیرسویای کاکائویی (Chocolate Soy Milk)
مواد غذایی حاوی مقادیر زیاد اگزالات (۹۹-۲۶ میلی گرم در هر سروینگ)
فندق ، بادام زمینی (یک چهارم لیوان)، کره بادام زمینی (۱ تا ۲ قاشق غذاخوری) ، سویای بو داده (Roasted Soy Nuts)
برگه زردآلو (نصف لیوان)، انجیر کنسرو شده (نصف لیوان)، انجیر خشک یا تازه (یک عدد متوسط) ، کیوی (یک عدد)، توت فرنگی (نصف لیوان)
بامیه پخته ، سیب زمینی سرخ شده ، سس گوجه فرنگی (نصف لیوان)
لوبیا سفید (یک چهارم لیوان) ، لوبیای سویای پخته (نصف لیوان) ، کنسانتره پروتئین سویا (۲۸ گرم)
شیر سویا (یک لیوان) ، بستنی کاکائویی (یک لیوان)
کاکائو تیره ساده (۴۵ گرم) ، پودر کاکائو (یک قاشق غذاخوری)
مواد غذایی حاوی مقادیر متوسط اگزالات (۲۵-۱۰ میلی گرم در هر سروینگ)
گردو ، پسته (یک چهارم لیوان)
توت سیاه ، شاه توت (نصف لیوان) ، انبه (یک عدد متوسط) ، پرتقال (یک عدد کوچک) ، آلوی خشک (نصف لیوان)

لوبیای سبز پخته ، هویج خام یا پخته ، کرفس خام ، کدو مسمایی پخته ، کدو حلوایی پخته (نصف لیوان) ، سیب زمینی پخته (یک عدد متوسط) ، گوجه فرنگی خام (یک عدد متوسط)

سایر لوبیاهای خشک پخته (یک چهارم تا نصف لیوان)

شیر کاکائو ، شکلات داغ (Hot Chocolate) ، چای سیاه یا سبز (یک لیوان)

فلفل سیاه ، پودر کاری (Curry Powder) (یک قاشق مرباخوری)

مواد غذایی حاوی مقادیر کم اگزالات (۱۰-۵ میلی گرم در هر سرونگ)

تخمه آفتابگردان ، تخمه کدو ، نارگیل (یک چهارم فنجان)

سیب ، گلابی ، موز ، زرد آلو ، لیمو (یک عدد متوسط) ، نارنگی (۲ عدد متوسط)، گریپ فروت (نصف یک عدد) ، آواکادو ، طالبی ، خربزه ، توت های سفید ، انگور ، شلیل ، هلو، آناناس تازه یا کمپوت شده ، کشمش، تمشک ، هندوانه، آلو سبز یا زرد تازه ، آب آلو ، آب سیب ، آب گریپ فروت ، آب انگور ، آب لیمو ترش های کوچک و بزرگ، آب پرتقال ، آب آناناس ، آب قره قاط(Cranberry Juice) (نصف لیوان)

بروکلی ، کلم پیچ ، گل کلم ، گلم بروکسل (گلم فندقی)، کاهو ، فلفل سبز یا قرمز ، ذرت تازه یا کنسروشده، خیار ، سیر پخته ، پیاز خام یا پخته، نخود سبز پخته ، کدو تنبل ، مارچوبه ، آب گوجه فرنگی (نصف لیوان) عدس پخته ، لوبیای چشم بلبلی ، لپه (نصف لیوان) ، سس سویا ، آرد سویای بدون چربی (یک قاشق غذاخوری) ، انواع نان های سفید (۲۸ گرم) ، برنج سفید پخته (یک لیوان)

کره ، خامه ، انواع روغن ها ، سس مایونز، زیتون

انواع ماهی ، میگو ، گوشت قرمز ، گوشت ماکیان ، دل ، قلوه ، جگر، سوسیس ، کالباس ، تخم مرغ ،ماست ، شیر، بستنی، انواع پنیر ، پنیر خامه ای

قهوه ، نوشابه های غیر الکلی (Cola & Non-cola) ، نوشیدنی های الکلی

عسل ، ژله و مربا با میوه های کم اگزالات ، مخمر آبجو ، شکر سفید یا قهوه ای ، نمک، خردل ، سرکه

درمان های دارویی و رژیمی در هیپراگزالوری روده ای

درمان های دارویی و رژیمی زیر می توانند در درمان هیپراگزالوری روده ای نقش داشته باشند:

۱- درمان بیماریهای ایجاد کننده هیپراگزالوری روده ای و به ویژه اسهال ناشی از این بیماریها

۲- تجویز مکمل کلسیم

در این بیماران مصرف لبنیات (حداقل یک واحد در هر وعده) یا تجویز مکمل کلسیم (۵۰۰ میلی گرم در هر وعده) همراه با وعده های غذایی درمان ترجیحی در هیپراگزالوری روده ای می باشد. کلسیم می تواند به طور محکم به اگزالات آزاد موجود در روده متصل شود و از جذب اگزالات جلوگیری نماید. نوع مکمل کلسیم ترجیحی در این بیماران ، مکمل سیترات کلسیم می باشد تا بیماران هم از مزایای کلسیم بهره مند شوند و هم از مزایای سیترات در ممانعت از تشکیل سنگ استفاده نمایند. البته در این بیماران می توان از کربنات کلسیم نیز استفاده نمود اما بیماران مصرف کننده این نوع مکمل از مزایای سیترات بهره مند نمی شوند.

۳- افزایش دریافت مایعات

در این افراد باید دریافت مایعات در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها بیش از ۲/۵-۲ لیتر در روز باشد.

۴- تجویز مکمل سیترات پتاسیم

سیترات پتاسیم در بزرگسالان به میزان ۶۰-۳۰ mEq در روز به صورت تقسیم شده در سه یا چهار دوز و در کودکان به میزان ۴۰-۱۰ mEq در روز تجویز می شود ، چرا که این بیماران عمدتا" دارای اسهال و هیپو سیترات اوری می باشند.

۵- تجویز رژیم های غذایی کم اگزالات

در این بیماران لازم است مواد غذایی حاوی اگزالات بسیار زیاد ، زیاد و متوسط را از رژیم غذایی حذف کرد.

۶- تجویز رژیم های غذایی کم چرب

۷- محدود کردن مصرف پروتئین های حیوانی

۸- محدود کردن میزان سدیم در رژیم غذایی

۹- پرهیز از مصرف زیاد ویتامین C

۱۰- حفظ BMI در محدوده نرمال

۱۱- افزایش فعالیت بدنی

۱۲- تجویز رزین های باند کننده اسیدهای صفراوی

رزین های باند کننده اسیدهای صفراوی از جمله کلستیرامین می توانند اسیدهای صفراوی، اسیدهای چرب و اگزالات را به خود باند نمایند. همچنین می توانند به کاهش اسهال مرتبط بـا هیپراگزالـوری روده ای کمـک نمایند. مهمترین عارضه این دارو یبوست می باشد و مصرف همزمان این دارو با جذب برخی از داروها از جمله دیورتیک های تیازیدی تداخل ایجاد می کند. مصرف طولانی مدت این داروها می تواند در جذب ویتامینهای محلول در چربی اختلال ایجاد نماید و در نتیجه ممکن است نیاز به مصرف مکمل این ویتامین ها باشد.

درمان هیپراگزالوری رژیمی

چون هیپر اگزالوری رژیمی در اثر مصرف بیش از اندازه مواد غذایی حاوی اگزالات زیاد بوجود آمده است لـذا جهت درمان بایستی به این بیماران یک رژیم غذایی محدود از اگزالات تجویز شود. در صورتیکه این بیماری در اثر کمبود دریافت کلسیم است بایستی کلسیم کافی به صورت لبنیات یا مکمل کلسیم همراه با وعده های غذایی مصرف گردد. درصورتیکه این بیماران از دوزهای بالای ویتامین C استفاده می کرده اند مصرف ایـن مکمل باید به ۵۰۰ میلی گرم در روز یا کمتر محـدود شـود. همچنـین تـا زمـان بـر طـرف شـدن ایـن نـوع هیپراگزالوری لازم است مایعات کافی مصرف شود.

درمان های دارویی و رژیمی در هیپراگزالوری ایدیوپاتیک

درمان های دارویی و رژیمی زیر می توانند در درمان هیپراگزالوری ایدیوپاتیک نقش داشته باشند:

۱- افزایش دریافت مایعات

در این افراد باید دریافت مایعات در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها بیش از ۲/۵-۲ لیتر در روز باشد.

۲- تجویز رژیم های غذایی کم اگزالات

در این بیماران لازم است مواد غذایی حاوی اگزالات بسیار زیاد ، زیاد و متوسط را از رژیم غذایی حذف کرد.

۳- دریافت کلسیم به صورت محصولات لبنی یا مکمل کلسیم در حد مقادیر توصیه شده روزانه همراه با وعده های غذایی

۴- تجویز مکمل سیترات پتاسیم

۵- پرهیز از مصرف زیاد ویتامین C

۶- تجویز رژیم های غذایی کم چرب

۷- محدود کردن مصرف پروتئین های حیوانی

۸- محدود کردن میزان سدیم در رژیم غذایی

۹- حفظ BMI در محدوده نرمال

۱۰- افزایش فعالیت بدنی

در صورتیکه با رعایت موارد فوق هیپراگزالوری درمان نشود آنگاه موارد زیر نیز باید مورد توجه قرار گیرد:

۱۱- تجویز مکمل پیریدوکسین (ویتامین B6) در دوزهای بالا

دوز مورد نیاز ویتامین B6 در این بیماری ۵۰۰ mg-۱۵۰ در روز می باشد.

۱۲- تجویز داروهای گلیکوزآمینوگلیکان

سنگ های کلسیمی ناشی از هیپر اوریکوزاوری

هیپراوریکوزاوری (Hyperuricosuria) یا دفع بیش از حد اسید اوریک از طریق ادرار یکی از علل تشکیل سنگ های کلیه می باشد. هیپراوریکوزاوری به صورت وجود اسید اوریک در مقادیر بیش از ۸۰۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته در مردان و بیش از ۷۵۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته در زنان تعریف می گردد. هیپراوریکوزاوری اساسا" به سه دلیل رخ می دهد:

۱- دریافت بیش از حد مواد غذایی غنی از پورین که شایع ترین علت هیپراوریکوزاوری می باشد و در حدود ۷۰٪ از بیماران مبتلا به هیپراوریکوزاوری ، علت این بیماری می باشد.

۲- تولید بیش از حد اسید اوریک در بدن که می تواند به دلایل زیر ایجاد شود:

الف- اختلالات مادرزادی در متابولیسم پورین ها از قبیل کمبود فعالیت آنزیم هیپوگزانتین- گوانین فسفوریبوزیل ترانسفراز ، کمبود آنزیم گلوکز-۶-فسفاتاز و فعالیت بیش از حد آنزیم فسفوریبوزیل پیروفسفات سنتتاز

ب- اختلالات میلوپرولیفراتیو (Myeloproliferative Disorders) از قبیل لوکمی، نئوپلاسم، آنمی همولیتیک

ج- شیمی درمانی

۳- افزایش دفع کلیوی اسید اوریک که می تواند به دلایل زیر ایجاد شود:

الف- بیماری هیپراوریکوزاوری هیپواوریسمیک فامیلیال

(Familial Hypouricemic Hyperuricosuria)

در این بیماری اورات ترانسپورتر نوع ۱ Urate Transporter 1 (URAT1) که سبب بازجذب اسید اوریک در توبول های پروگزیمال می شود دچار نقص ژنتیکی است و به همین دلیل دفع اسید اوریک از طریق کلیه افزایش می یابد و در نتیجه از یک سو هیپواوریسمی و از سوی دیگر هیپراوریکوزاوری ایجاد می گردد.

ب- سندرم فانکونی (Fanconi Syndrome)

سندرم فانکونی ، بیماری است که در آن توبول های پروگزیمال نمی توانند عمل طبیعی خود را انجام دهند و این بیماری هم می تواند ژنتیکی باشد و هم می تواند به دلیل آسیب ناشی از مسمومیت با فلزات سنگین ، داروها و عوامل دیگر بوجود آید در این بیماری به دلیل اختلال در عمل توبول های پروگزیمال ، دفع ترکیبات مختلف همانند اسید اوریک ، گلوکز ، اسیدهای آمینه ، فسفات ، بی کربنات ، پتاسیم ، سدیم و غیره افزایش می یابد.

ج- بیماری ویلسون (Wilson's Disease)

بیماری ویلسون یک بیماری ژنتیکی است که درآن مس در بدن تجمع می نماید. مس هنگامیکه جذب می شود و از طریق ورید باب به کبد می رود در کبد بخشی از آن به پروتئین متالوتیونین متصل می شود و بخشی از آن در ارگانول هایی به نام Trans-Golgi Network ذخیره می شود. مس از این ارگانول ها (organelles) توسط آنزیمی به نام ATP7A آزاد می شود و این آنزیم سبب اتصال مس به

سرولوپلاسمین موجود در جریان خون می شود. سپس سرولوپلاسمین مس را به بافتهای مختلف می رساند و از سوی دیگر سبب انتقال مس اضافی به صفرا و دفع آن می شود در بیماری ویلسون سنتز این آنزیم به طور ژنتیکی مختل می باشد و در نتیجه مس در کبد تجمع می یابد. هنگامیکه میزان تجمع مس در کبد بیشتر از پروتئین های باند کننده آن باشد سلولهای کبدی آسیب می بینند و این امر سبب آزاد شدن مس به داخل جریان خون می شود و مس بدون آنکه به سرولوپلاسمین متصل شود به بافتهای مختلف به ویژه مغز ، چشم و کلیه می رود و باعث آسیب این بافت ها می شود. لازم به ذکر است که در این بیماری سنتز سرولوپلاسمین توسط کبد به طور نرمال صورت می گیرد و این پروتئین به داخل خون ترشح می شود اما مس نمی تواند به آن متصل شود. در نتیجه تجمع مس کلیه ها آسیب می بینند و این آسیب دیدگی سبب افزایش دفع اسید اوریک از طریق ادرار و کاهش آن در خون می گردد.

د- بیماری ذخیره گلیکوژن نوع I

بیماری ذخیره گلیکوژن نوع I که به آن بیماری وُن جیرکه (von Gierke Disease) نیز می گویند ، یک بیماری ژنتیکی است که به دلیل کمبود آنزیم گلوکز-۶- فسفاتاز بوجود می آید. در این بیماری چون گلوکز-۶- فسفات های حاصله از مسیر گلیکوژنولیز و گلوکونئوژنز در کبد نمی توانند به گلوکز تبدیل شوند لذا گلوکز-۶- فسفات می تواند از یک سو به گلیکوژن تبدیل شود و از سوی دیگر می تواند به پیروات و سپس به لاکتات تبدیل گردد. افزایش غلظت اسید لاکتیک در خون سبب افزایش غلظت آن در فیلترای گلومرولی می گردد و چون اسید لاکتیک برای باز جذب در توبول های کلیوی با اسید اوریک رقابت دارد لذا دفع اسید اوریک از طریق ادرار افزایش می یابد.

ه- مصرف داروهای اوریکوزاوریک که فعالیت اورات ترانسپورتر ۱ را در توبول های کلیوی ممانعت می کنند. از جمله این داروها می توان به پروبِنسید (Probenecid) ، بنزبرومارون (Benzbromarone) و سولفین پیرازون (Sulfinpyrazone) اشاره کرد که سبب افزایش دفع اسید اوریک از طریق ادرار (یا هیپراوریکوزاوری) می گردند و در نتیجه باعث کاهش هیپراوریسمی و کاهش حملات نقرسی می شوند. البته برخی از داروهای دیگر نیز که برای درمان بیماریهای دیگر مورد استفاده قرار می گیرند به عنوان یک اثر جانبی سبب افزایش دفع اسید اوریک از طریق ادرار می شوند از جمله این داروها می توان به بلوکه کننده های رسپتورهای آنژیوتانسینی (از قبیل لوزارتان) ، آتورواستاتین ، آمیلودیپین ، مانیتول و غیره اشاره

کرد. لازم به ذکر است که مانیتول دارای اثرات دیورتیک می باشد و بازجذب آب و سدیم را در کلیه کاهش می دهد.

اسید اوریک که در اثر متابولیسم پورین ها در بدن ایجاد می شود، در آب نسبتا" نامحلول است. میزان حلالیت اسید اوریک در ادرار وابسته به غلظت آن در ادرار و همچنین pH ادرار می باشد. در pH زیر ۵/۵ تقریبا" ۱۰۰٪ اسید اوریک در شکل نامحلول می باشد. افزایش غلظت اسید اوریک در ادرار می تواند سبب ایجاد سنگ های کلیه شود. سنگهای کلیه ناشی از اسید اوریک ممکن است به صورت سنگهای کلسیمی هیپراوریکوزاوریک، سنگهای اسید اوریکی (Uric Acid Stones) یا ترکیبی از هر دو باشند.

اورات سدیم (Sodium Urate) موجود در ادرار از طریق القاء کریستاله شدن اگزالات کلسیم (و فسفات کلسیم) یا جذب عوامل ممانعت کننده تشکیل سنگ می تواند سبب تشکیل سنگهای اگزالات کلسیم (و فسفات کلسیم) شود. همچنین اشباع بیش از حد ادرار (Supersaturation) با اورات سدیم می تواند سبب تشکیل سنگهای اسید اوریکی گردد.

لازم به ذکر است که سنگهای کلسیمی ناشی از هیپراوریکوزاوری در واقع سنگ های اگزالات کلسیم یا فسفات کلسیم تشکیل شده در افراد مبتلا به هیپراوریکوزاوری می باشد و در بیماران دارای این نوع سنگها ، pH ادراری بالای ۵/۵ است، درحالیکه سنگهای اسید اوریکی از رسوب اورات سدیم در یک pH ادراری اسیدی که معمولا" کمتر از ۵/۵ می باشد تشکیل می شوند.

تشخیص آزمایشگاهی

جهت تشخیص هیپراوریکوزاوری ، یک ادرار ۲۴ ساعته جمع آوری می شود و در آن مقدار اسید اوریک اندازه گیری می شود. هیپراوریکوزاوری به صورت وجود اسید اوریک در مقادیر بیش از ۸۰۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته در مردان و بیش از ۷۵۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته در زنان تعریف می گردد.

همچنین سایر عوامل مؤثر در تشکیل سنگهای ادراری شامل کلسیم، اگزالات، سدیم ، پتاسیم، منیزیم، فسفات و سیترات ادراری نیز اندازه گیری می شوند و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز مشخص می گردند. غلظت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند.

درمان های دارویی و رژیمی در هیپراوریکوزاوری

درمان های دارویی و رژیمی زیر می توانند در درمان هیپراوریکوزاوری نقش داشته باشند:

۱- افزایش دریافت مایعات

در این افراد باید دریافت مایعات در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها بیش از ۲/۵-۲ لیتر در روز باشد.

۲- قلیایی کردن pH ادرار

منظور از قلیایی کردن ادرار رساندن pH آن به ۷-۶/۵ می باشد. قلیایی کردن ادرار عمدتا" از طریق تجویز سیترات پتاسیم صورت می گیرد، اما تجویز بی کربنات سدیم یا پتاسیم نیز می تواند انجام شود. سیترات پتاسیم نه تنها سبب قلیایی شدن ادرار و در نتیجه ممانعت از رسوب اورات سدیم می شود بلکه سیترات از طریق تشکیل کمپلکس با کلسیم می تواند قابلیت دسترسی کلسیم را برای باند شدن با اگزالات و فسفات کاهش دهد و در نتیجه مانع تشکیل کریستالهای اگزالات کلسیم و فسفات کلسیم می شود. همچنین با مصرف سیترات پتاسیم ، غلظت پتاسیم در ادرار افزایش می یابد و این امر منجر به تشکیل بیشتر اورات پتاسیم به جای اورات سدیم می شود. باید توجه داشت که اورات پتاسیم دارای حلالیت بیشتری نسب به اورات سدیم می باشد و در نتیجه احتمال تشکیل سنگ های کلیه کاهش می یابد. همچنین همانطور که قبلا" بیان گردید پتاسیم سبب کاهش دفع ادراری کلسیم می شود و از این طریق نیز در پیشگیری از سنگ های کلیه نقش دارد.

نمکهای سیترات پتاسیم و بی کربنات پتاسیم به نمکهای نوع سدیم آنها ارجحیت دارند چراکه نمکهای سدیم سبب افزایش سدیم ادرار می شوند که دارای عوارض خاص خود است که در مباحث قبل توضیح داده شد.

سیترات پتاسیم در بزرگسالان به میزان ۶۰-۳۰ mEq در روز به صورت تقسیم شده در سه یا چهار دوز داده می شود و در کودکان به میزان ۴۰-۱۰ mEq در روز تجویز می شود. در افراد مصرف کننده دیورتیک های نگهداری کننده پتاسیم، داروهای مهار کننده آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین ، داروهای بلوکه کننده رسپتورهای آنژیوتانسینی ، گلیکوزیدهای قلبی و همچنین در افراد مبتلا به نارسایی کلیه ، هیپرکالمی ، اسیدوز متابولیک و افراد مبتلا به بیماری آدیسون درمان نشده تجویز سیترات پتاسیم صورت نمی گیرد.

مصرف منابع غذایی غنی از سیترات به ویژه آب لیمو مطابق با آنچه کـه در مباحـث قبـل توضـیح داده شـد توصیه می شود.

۳- تجویز داروی آلوپورینول (Allopurinol)

داروی آلوپورینول از طریق کاهش فعالیت آنزیم گزانتین اکسیدار باعث کاهش سنتز اسید اوریک و در نتیجـه کاهش غلظت اسید اوریک در سرم و ادرار می شود.

سه روش درمانی فوق الذکر نه تنها در درمان هیپراوریکوزاوری مؤثر هستند بلکه می توانند سبب حل شدن و از بین رفتن سنگهای اسید اوریکی (Uric Acid Stones) شود. اگر چه این سـه درمـان جهـت بهبـود هیپراوریکوزاوری در بیماران دارای سنگهای کلسیمی ناشی از هیپراوریکوزاوری نیز به کار می رونـد امـا ایـن نوع سنگ ها با این درمان ها قابل از بین رفتن نیستند و بر حسب اندازه سنگ بایـستی از روشـهای مختلـف دیگر از جمله شکستن سنگها یا جراحی استفاده کرد.

۴- محدود کردن میزان سدیم در رژیم غذایی

در افراد مبتلا به هیپراوریکوزاوری میزان دریافت سدیم بایـد کمتـر از ۱۰۰ mEq در روز باشـد. بـا مـصرف رژیم های غذایی کم سدیم ، میزان دفع سدیم در ادرار کاهش می یابد و در نتیجـه غلظـت اورات سـدیم در ادرار که یک عامل تشکیل سنگهای کلسیمی ناشی از هیپراوریکوزاوری و سنگهای اسید اوریکـی مـی باشـد کاهش می یابد. از سوی دیگر مصرف کم سدیم سبب کاهش دفع ادراری کلسیم می گردد.

۵- تجویز رژیم های غذایی کم پورین

دریافت بیش از حد مواد غذایی غنی از پورین ، شایع ترین علت هیپراوریکوزاوری می باشد ، لذا در این افـراد تجویز رژیم های غذایی کم پورین نقش مؤثری در درمان هیپراوریکوزاوری دارد.

همانطور که قبلا" بیان گردید تولید بیش از حد اسید اوریک در بدن یکی از علل هیپراوریکوزاوری می باشد ، اما در این افراد تجویز رژیم های غذایی کم پورین چندان مؤثر نیست، البته بهتر است این امر صورت گیرد.

مواد غذایی از نظر میزان پورین موجود در آنها در جدول زیر دسته بندی شده اند. در رژیم هـای غـذایی کـم پورین مواد غذایی حاوی مقادیر زیاد پورین باید از رژیم غذایی حـذف شـوند امـا مـواد غـذایی دارای مقـادیر متوسط پورین می توانند به میزان متوسط در رژیم غذایی گنجانده شوند. اگر چـه توصـیه مـی شـود از انـواع ماهی ، گوشت طیور و گوشت قرمز جمعا" به میزان ۹۰-۶۰ گرم در رژیم غذایی روزانه گنجانده شـود امـا بـه

نظر می رسد با توجه به مصرف داروی آلوپورینول توسط بیماران تا ۱۲۰ گرم در روز هم بتوان در رژیم غذایی آنها قرار داد. از سبزیجات دارای مقادیر متوسط پورین نیز می توان به میزان نصف لیوان در رژیم غذایی قرار داد. مصرف مواد غذایی کم پورین توسط بیماران مجاز می باشد.

- تقسیم بندی مواد غذایی برحسب میزان پورین موجود در آنها

غذاهای حاوی مقادیر زیاد پورین
آبگوشت ، عصاره گوشت، دل ، قلوه ، جگر ، پانکراس یا خوش گوشت (Sweetbread) ، مغز (Brain) ، ماهی های ساردین ، کولی (Anchovy) ، خال مخالی یا مکِرِل (Mackerel)، شاه ماهی (Herring) ، صدف Mussel ، گوشت غاز ، گوشت کبک ، تخم ماهی (یا خاویار) ، مخمرها
غذاهای حاوی مقادیر متوسط پورین
انواع ماهی ها (به استثنای موارد بالا) ، گوشت طیور (به استثنای موارد بالا)، گوشت قرمز، صدف ها ، عدس ، لوبیا و نخود خشک ، قارچ ، اسفناج ، مارچوبه (Asparagus)
غذاهای حاوی مقادیر کم پورین
انواع نان ها ، کیک ها ، شیرینی ها ، غلات و ماکارونی ، لبنیات ، بستنی ، تخم مرغ ، انواع روغن ها و چربی ها ، میوه ها ، سبزی ها (به استثنای موارد بالا) ، مغزها (Nuts) ، قند ، شکر ، آبنبات ، شکلات ، قهوه ، چای ، نوشیدنی های گازدار ، سرکه ، زیتون ، چاشنی ها (Condiments) ، ژله

۶- محدود کردن مصرف پروتئین های حیوانی

۷- محدود کردن مصرف مواد غذایی غنی از اگزالات

۸- پرهیز از مصرف زیاد ویتامین C

مصرف موادغذایی غنی از اگزالات و همچنین مصرف زیاد ویتامین C می توانند سبب افزایش دفع اگزالات از طریق ادرار شوند و در نتیجه سبب افزایش خطر ایجاد سنگهای کلسیمی ناشی از هیپراوریکوزاوری می شوند، اما این امر در مورد سنگهای اسید اوریکی صدق نمی کند.

۹- دریافت کلسیم در حد مقادیر توصیه شده ۱۲۰۰-۱۰۰۰ میلی گرم در روز

۱۰- حفظ BMI در محدوده نرمال

۱۱- افزایش فعالیت بدنی

با توجه به نقش مهم pH ادرار در ایجاد سنگ های کلیه لذا در این بخش اثرات رژیم های غذایی بر روی pH ادرار توضیح داده می شوند.

اثرات رژیم های غذایی بر روی pH ادرار

مواد غذایی بر حسب اثرات شان بر روی pH ادرار به ۳ گروه تقسیم می شوند:

الف- غذاهایی که مصرف آنها pH ادرار را به سمت اسیدی شدن سوق می دهند.

این مواد غذایی شامل گوشت قرمز ، گوشت طیور ، ماهی ، صدف ها ، تخم مرغ ، انواع پنیرها ، کره بادام زمینی ، گردو ، فندق ، گروه نان و غلات ، عدس ،ذرت، آلو تازه و خشک و قره قاط (Cranberries) می باشند.

ب- غذاهایی که مصرف آنها pH ادرار را به سمت قلیایی شدن سوق می دهند.

این مواد غذایی شامل شیر و محصولات آن ، خامه ، بادام ، نارگیل ، شاه بلوط ، همه سبزیجات ، سایر حبوبات به جز عدس ، همه میوه ها (به استثنای آلو تازه و خشک و قره قاط) و ملاس می باشند.

ج- غذاهایی که مصرف آنها pH ادرار را به سمت اسیدی یا قلیایی سوق نمی دهند و در واقع اثر خنثی دارند.

این مواد غذایی شامل کره ، مارگارین ، چربی ها و روغن ها ، آبنبات، قند و شکر، عسل ، چای و قهوه می باشند.

سنگ های کلسیمی ناشی از هیپو سیترات اوری

هیپو سیترات اوری (Hypocitraturia) یا دفع ادراری سیترات در مقادیر کمتر از حد نرمال یکی از علل تشکیل سنگ های کلیه می باشد. سیترات یک عامل ممانعت کننده تشکیل سنگ های کلیه می باشد. هیپو سیترات اوری در ۱۵ تا ۶۳ درصد افراد مبتلا به سنگ های کلیه گزارش شده است. هیپوسیترات اوری معمولا" به صورت وجود اسید سیتریک در مقادیر کمتر از ۳۲۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته تعریف می گردد. در صورتیکه میزان سیترات موجود در ادرار بین ۳۲۰–۱۰۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته باشد آن را به عنوان هیپوسیترات اوری خفیف تا متوسط در نظر می گیرند و هنگامیکه این میزان کمتر از ۱۰۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته باشد آن را به عنوان هیپوسیترات اوری شدید در نظر می گیرند. میزان مطلوب سیترات در ادرار ۲۴ ساعته افراد مبتلا به سنگ های کلسیمی بین ۸۰۰–۵۰۰ میلی گرم می باشد.

اسید سیتریک علاوه بر این که از طریق رژیم غذایی به بدن وارد می شود ، همچنین در طی سیکل کربس نیز در داخل سلولها سنتز می شود. میزان دفع سیترات در ادرار وابسته به میزان فیلتراسیون، بازجذب، ترشح و سنتز آن در سلولهای توبولی کلیه می باشد. در توبول های پروگزیمال بخش عمده سیترات فیلتره شده ، بازجذب می شود (حدود ۹۰–۷۰ درصد). میزان سیترات ترشح شده به داخل توبولها ناچیز می باشد. تعادل اسید و باز در بدن مهمترین نقش را در دفع سیترات از طریق ادرار دارد. آلکالوز سبب افزایش و اسیدوز باعث کاهش دفع سیترات از طریق ادرار می شوند.

سنگهای کلسیمی هیپوسیترات اوریک بدلایل زیر ایجاد می شوند:

الف– اسیدوز بویژه اسیدوز توبولار کلیوی که ناشی از اختلال در ترشح توبولی یون هیدروژن به داخل ادرار می باشد. اسیدوز سبب افزایش فعالیت کوترانسپورتر سدیم – سیترات (Na-citrate cotransporter) موجود در غشاء سلولهای توبول پروگزیمال می گردد و در نتیجه باعث افزایش بازجذب سیترات در توبولهای پروگزیمال و کاهش غلظت آن در ادرار می شود.

ب– اسهال های مزمن ، در این موارد بدلیل دفع یونهای قلیایی بیکربنات از روده ، و اسیدوز حاصله ، هیپوسیترات اوری رخ می دهد. باید توجه داشت که در اسهال های مزمن علاوه بر هیپوسیترات اوری ،

همچنین هیپراگزالوری ، هیپومنیزیم اوری (Hypomagnesuria) ، کـاهش pH و حجـم ادرار نیـز رخ می دهد و هر یک از این عوامل می توانند در ایجاد سنگ های کلیه مؤثر باشند.

ج- مصرف دیورتیک های تیازیدی و دیورتیک های مهار کننده آنزیم کربونیک انهیدراز از جمله اسـتازولامید می توانند سبب هیپوسیترات اوری شوند.

د- رژیم های غذایی حاوی مقادیر زیاد پروتئین های حیوانی به دلیل افزایش تولید اسید در بدن مـی تواننـد سبب هیپوسیترات اوری شوند.

ه- ورزشهای شدید به دلیل اسیدوز ناشی از افزایش تولید اسید لاکتیک می توانند در ایجاد هیپوسیترات اوری مؤثر باشند.

و- عفونت های ادراری بدلیل آنکه باکتریها سبب تجزیه سیترات ادرار می شوند در ایجاد هیپوسـیترات اوری مؤثر هستند.

سیترات با چند مکانیسم تشکیل سنگهای ادراری را ممانعت می نماید. اولا" سیترات با یون هـای کلـسیم در ادرار تشکیل باند می دهد و در نتیجه مانع از تشکیل اگزالات کلسیم یا فسفات کلـسیم کـه قـادر بـه ایجـاد سنگ های کلسیمی هستند می گردد. باند شدن سیترات با کلسیم وابسته به pH ادرار مـی باشـد و در pH بالا این امر بهتر صورت می گیرد. ثانیا" سیترات یک اثر مهاری مستقیم بر روی کریـستالیزه شـدن نمکهـای کلسیم و رسوب آنها دارد. ثالثا" سیترات ادراری سبب افزایش pH ادرار می گردد و این امـر در جلـوگیری از کریستالیزه شدن اورات و تشکیل سنگهای اسید اوریکی نقش مهمی دارد.

تشخیص آزمایشگاهی

جهت تشخیص هیپوسیترات اوری ، یک ادرار ۲۴ ساعته جمع آوری می شود و در آن مقـدار سـیترات انـدازه گیری می شود. هیپو سیترات اوری معمولا" به صورت وجود سیترات در مقادیر کمتر از۳۲۰ میلی گرم در ادرار ۲۴ ساعته تعریف می گردد.

همچنین سایر عوامل مؤثر در تشکیل سنگهای ادراری شـامل کلـسیم، اگـزالات، سـدیم ، پتاسـیم، منیـزیم، فسفات و اسید اوریک ادراری اندازه گیری می شوند و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز مشخص می گردد.

کشت ادرار (Urine Culture) در این مورد لازم به نظر می رسد. غلظت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند.

درمان های دارویی و رژیمی در هیپو سیترات اوری

جهت درمان هیپو سیترات اوری باید قبل از همه، به عامل بوجود آورنده آن توجه کرد و اقدامات لازم را برای رفع آن انجام داد.

درمان های دارویی و رژیمی زیر می توانند در درمان هیپوسیترات اوری نقش داشته باشند:

۱- افزایش دریافت مایعات

در این افراد باید دریافت مایعات در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها بیش از ۲/۵-۲ لیتر در روز باشد.

۲- تجویز سیترات پتاسیم به میزانی که اولا" مقدار سیترات ادراری به محدوده مطلوب برسد و ثانیا" pH ادرار در محدوده ۷-۶/۵ و نه بیشترحفظ شود. چراکه در pH ادراری ۷/۵ به بالا احتمال رسوب و تشکیل سنگهای فسفات کلسیم وجود دارد و این سنگها در pH بالا پایدارتر هستند. لازم به ذکر است که سیترات پتاسیم از تشکیل سنگهای اگزالات کلسیم ، فسفات کلسیم ، سنگهای اسید اوریکی ، سنگ های سیستینی و تا حدودی سنگ های گزانتینی ممانعت می کند.

در بیماران بزرگسال مبتلا به هیپو سیترات اوری معمولا" سیترات پتاسیم به میزان ۲۰-۱۰ mEq و سه بار در روز همراه با وعده های غذایی تجویز می شود و در کودکان تقریبا" نصف این دوز تجویز می شود. با اندازه گیری سیترات و pH ادرار، کارایی سیترات پتاسیم تجویز شده مورد بررسی قرار می گیرد.

مطالعات نشان داده اند که مصرف آبلیمو سبب افزایش سیترات ، افزایش pH و کاهش دفع کلسیم از طریق ادرار می گردد بدون آنکه باعث افزایش دفع ادراری اگزالات شود. آب پرتقال نیز می تواند سبب افزایش سیترات و pH ادرار شود بدون آنکه اثری بر روی دفع ادراری کلسیم داشته باشد اما دفع اگزالات ادرار را نیز افزایش می دهد. باید توجه داشت که مصرف سیترات پتاسیم می تواند سبب افزایش سیترات ، افزایش pH و کاهش دفع کلسیم از طریق ادرار گردد بدون آنکه باعث افزایش دفع ادراری اگزالات شود.

۳- محدود کردن میزان سدیم در رژیم غذایی

۴- محدود کردن مصرف پروتئین های حیوانی

۵- مصرف رژیم های کم پورین

۶- محدود کردن مصرف مواد غذایی غنی از اگزالات

۷- پرهیز از مصرف زیاد ویتامین C

۸- دریافت کلسیم در حد مقادیر توصیه شده ۱۲۰۰-۱۰۰۰ میلی گرم در روز

۹- حفظ BMI در محدوده نرمال

۱۰- افزایش فعالیت بدنی

سنگهای غیر کلسیمی

سنگ های غیرکلسیمی حدود ۲۰-۱۵٪ کل سنگهای ادراری را تشکیل می دهند. سنگ های غیر کلسیمی شانس عود بالایی دارند و درمان پیشگیری کننده حتما" در مورد این سنگ ها باید صورت گیرد. چهار گروه اصلی سنگ های کلسیمی عبارتند از :

- سنگ های اسید اوریکی
- سنگ های سیستینی
- سنگ های استرووایت
- سنگهای گزانتینی

سنگهای اسید اوریکی

سنگ های اسید اوریکی (Uric Acid Stones) به دلیل هیپراوریکوزاوری ، حجم کم ادرار یا pH ادراری بیش از حد اسیدی بوجود می آیند. در اکثریت بیماران دارای سنگهای اسید اوریکی، میزان دفع اسید اوریک از طریق ادرار افزایش نیافته است و این سنگ ها با هیپراوریکوزاوری مرتبط نمی شوند، بلکه ایجاد

سنگ های اسید اوریکی در آنها به دلیل pH ادراری بیش از حد اسیدی می باشد. تقریبا" همه بیماران مبتلا به سنگ های اسید اوریکی به طور مداوم دارای pH ادراری بیش از حد اسیدی می باشند.

اسید اوریک یک اسید ضعیف است که در pH معادل با ۵/۸ به صورت یونیزه در می آید. در pH زیر ۵/۸ اسید اوریک اساسا" به صورت غیر یونیزه می باشد. باید توجه داشت که یون اورات (Urate Ion) نسبت به ملکول غیر یونیزه اسید اوریک محلول تر می باشد. در pH بیش از حد اسیدی اسید اوریک اساسا" به شکل غیر یونیزه می باشد و در نتیجه به دلیل حلالیت کم آن به راحتی می تواند رسوب نماید و تشکیل کریستال دهد.

لازم به ذکر است که در pH ادراری معادل با ۵/۸ میزان اسید اوریک و اورات در ادرار معادل با هم هستند و هر چه pH ادراری کمتر از ۵/۸ می شود میزان اسید اوریک به اورات در ادرار افزایش می یابد درحالیکه در pH ادراری ۶/۵ بخش عمده اسید اوریک موجود در ادرار به صورت اورات می باشد. از سوی دیگر در pH معادل ۵/۵ حلالیت کل اسید اوریک (اورات + اسید اوریک) در حدود ۲۰۰ میلی گرم در لیتر می باشد درحالیکه در pH ادراری ۶/۵ حلالیت کل اسید اوریک به بیش از۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر می رسد و این به دلیل آنست که در pH ادراری ۶/۵ بخش عمده اسید اوریک به صورت یونیزه است که حلالیت آن بیشتر می باشد. این مطلب نشانگر آنست که در pH ادراری بیش از حد اسیدی حتی در صورتیکه میزان اسید اوریک موجود در ادرار افزایش نیافته باشد احتمال تشکیل سنگ های اسید اوریکی زیاد می باشد.

اگر چه علل اسیدی بودن بیش از حد ادرار در بیماران تشکیل دهنده سنگ های اسید اوریکی به طور کامل مشخص نشده است اما برخی از این علل عبارتند از:

الف- افزایش دفع یون های بازی به ویژه بی کربنات برای مثال در اسهال

لازم به ذکر است که در اسهال علاوه بر دفع یون های بازی که کمک به اسیدی شدن ادرار می نماید همچنین دفع آب از بدن سبب کاهش حجم ادرار و کمک به ایجاد سنگ می نمایند.

ب- افزایش دریافت موادغذایی یا سایر ترکیباتی که سبب اسیدی شدن ادرار می شوند که از جمله آنها می توان به افزایش دریافت پروتئین های حیوانی اشاره کرد.

ج- افزایش تولید اسید در بدن برای مثال در حالت مقاومت به انسولین که در چاقی ، سندرم متابولیک و دیابت دیده می شود و این امر به دلیل تولید اجسام کتونی می باشد.

د- کاهش غلظت یون آمونیوم در ادرار برای مثال به دلیل حالت مقاومت به انسولین

به طور کلی در بیماران مبتلا به سنگ های اسید اوریکی تقریبا" همواره pH ادراری بیش از حد اسیدی و کاهش غلظت آمونیوم ادراری وجود دارد. مکانیسم دقیق کاهش غلظت آمونیوم ادراری در بیماران مبتلا به سنگ های اسید اوریک هنوز مشخص نشده است.

تشخیص آزمایشگاهی

در این بیماران یک ادرار ۲۴ ساعته جمع آوری می شود و در آن مقدار اسید اوریک اندازه گیری می شود و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز مشخص می گردد.

همچنین سایر عوامل مؤثر در تشکیل سنگهای ادراری شامل کلسیم، اگزالات، سدیم ، پتاسیم، منیزیم، فسفات و سیترات ادراری نیز اندازه گیری می شوند. غلظت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند.

درمان های دارویی و رژیمی در سنگ های اسید اوریکی

درمان های دارویی و رژیمی در درمان سنگ های اسید اوریکی مشابه با سنگ های کلسیمی ناشی از هیپراوریکوزاوری می باشد.

سنگهای سیستینی

سنگهای سیستینی (Cystine Stones) حدود ۱٪ کل سنگهای کلیه را در بزرگسالان و حدود ۸٪-۶٪ سنگهای کلیه را در کودکان تشکیل می دهد(۲). سنگهای سیستینی در افراد مبتلا به سیستین اوری کلاسیک (Classic Cystinuria) بوجود می آید. سیستین اوری کلاسیک یک بیماری ژنتیکی است و در آن ژنی که بواسطه بیان آن انتقال دهنده سیستین (Cystine Transporter) ساخته می شود دارای نقص است. این انتقال دهنده سیستین علاوه بر نقش آن در انتقال سیستین ، همچنین در انتقال اسیدهای

آمینه دی بازیک شامل اورنیتین ، آرژینین و لیزین نقش دارد. در نتیجه در این بیماری بازجذب سیستین و اسیدهای آمینه دی بازیک اورنیتین ، آرژینین و لیزین از توبول پروگزیمال و همچنین جذب آنها از روده کوچک دچار اختلال می شود.

حداقل دو انتقال دهنده یا ترانسپورتر برای باز جذب سیستین در توبول پروگزیمال وجود دارد:

۱- انتقال دهنده با تمایل بالا (High-affinity Transporter) : که مسئول بازجذب حدود ۱۰٪ L- سیستین و اسیدهای آمینه دی بازیک در قسمت انتهایی توبول پروگزیمال می باشد. در بیماری سیستین اوری کلاسیک این انتقال دهنده که اصطلاحا" به آن سیستم انتقال $b^{0,+}$ نیز می گویند دچار اختلال شده است. در نتیجه این اختلال غلظت سیستین و اسیدهای آمینه دی بازیک در ادرار بالا می رود اما تنها سنگ های سیستینی ایجاد می شود. علت این امر آن است که اسیدهای آمینه دی بازیک اورنیتین ، آرژینین و لیزین کاملا" در ادرار محلول هستند اما حلالیت اسید آمینه سیستین در pH فیزیولوژیک ادرار (یعنی pH حدود ۷-۵) بسیار کم است. البته درصورت افزایش دادن pH ادرار ، حلالیت سیستین به طور قابل ملاحظه ای افزایش پیدا می کند. لازم به ذکر است که در روده کوچک نیز این انتقال دهنده وجود دارد.

۲- انتقال دهنده با تمایل پایین (Low-affinity Transporter) : که مسئول بازجذب حدود ۹۰٪ L- سیستین در قسمت های ابتدایی پروگزیمال می باشد. این انتقال دهنده تنها در بازجذب سیستین در توبول پروگزیمال و جذب آن در روده کوچک نقش دارد اما هیچ نقشی در انتقال اسیدهای آمینه دی بازیک اورنیتین ، آرژینین و لیزین در کلیه و روده کوچک ندارد.

این انتقال دهنده در بیماری سیستین اوری کلاسیک دچار نقص نمی باشد ، اما در بیماری سیستین اوری ایزوله (Isolated Cystinuria) ، عمل این انتقال دهنده با تمایل پایین بدلیل یک نقص ژنتیکی مختل می باشد. این بیماری خوش خیم است و سبب ایجاد سنگهای سیستینی نشده است.

به طور کلی اسیدهای آمینه از جمله سیستین به راحتی از مویرگهای گلومرولی فیلتره می شوند و تقریبا" به طور کامل از توبول های پروگزیمال باز جذب می گردند. در حالت نرمال تنها ۰/۴٪ از اسید آمینه سیستین (Cystine) فیلتر شده در ادرار ظاهر می شود. همچنین لازم به ذکر است که اسید آمینه سیستین بعد از باز جذب در داخل سلولهای توبولی به دو ملکول اسید آمینه سیستئین (Cysteine) تبدیل می شود و سپس از سلولهای توبولی وارد فضای بین سلولی می شود و در نهایت وارد خون می شود.

باید توجه داشت همانطور که سیستین دارای یک انتقال دهنده اختصاصی برای خود می باشد ، یک انتقال دهنده اختصاصی نیز برای اسیدهای آمینه دی بازیک اورنیتین ، آرژینین و لیزین در توبول پروگزیمال و روده کوچک وجود دارد که تنها این اسیدهای آمینه دی بازیک را انتقال می دهند و در انتقال اسید آمینه سیستین هیچ نقشی ندارد. به این انتقال دهنده اصطلاحا" سیستم انتقال y^+ L می گویند و اختلال ژنتیکی این انتقال دهنده سبب افزایش دفع ادراری اسیدهای آمینه اورنیتین ، آرژینین و لیزین می گردد اما باعث ایجاد سنگ کلیه نمی گردد.

تشخیص آزمایشگاهی

حد بالایی غلظت نرمال سیستین ادراری ۲۰ میلی گرم به ازای هر گرم کراتینین می باشد. در ادرار ۲۴ ساعته غلظت نرمال سیستین حدود ۸۰-۴۰ میلی گرم است. در افراد مبتلا به سیستین اوری که غلظت سیستین در ادرار ۲۴ ساعته آنها کمتر از ۲۰۰ میلی گرم (یا بعبارت دیگر ۸۰۰ میکرومول) باشد سنگهای سیستینی تشکیل نمی شود اما در افرادی که غلظت سیستین در ادرار ۲۴ ساعته آنها ۲۰۰ میلی گرم یا بیشتر باشد احتمال تشکیل سنگ وجود دارد.

همچنین سایر عوامل مؤثر در تشکیل سنگهای ادراری شامل کلسیم، اگزالات، سدیم ، پتاسیم، منیزیم، فسفات ، سیترات و اسید اوریک ادراری اندازه گیری می شوند و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز مشخص می گردند. غلظت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند.

باید توجه داشت که ۴۰-۲۰٪ سنگ ها در افراد مبتلا به سیستین اوری از نوع مخلوط با اگزالات کلسیم ، فسفات کلسیم و غیره می باشد.

درمان های دارویی و رژیمی در سنگهای سیستینی

۱- افزایش دریافت مایعات

در این بیماران میزان مصرف مایعات باید ۴-۳/۵ لیتر باشد تا حجم ادرار روزانه آنها ۳ لیتر در روز باشد. باید توجه داشت که حلالیت سیستین در pH ادراری ۷ ، معادل با ۳۰۰-۲۵۰ میلی گرم در لیتر است. با در نظر

گرفتن این موضوع که بیماران مبتلا به سیستین اوری روزانه ۱۰۰۰–۵۰۰ میلی گرم سیستین بـه داخـل ادرار ترشح می کنند، لذا مصرف روزانه ۴–۳/۵ لیتر مایعات، غلظت ادراری سیستین را زیر ۳۰۰ میلی گـرم در لیتـر نگه می دارد. این بیماران توصیه می شوند که در طول روز هر سـاعت یـک لیـوان ۲۴۰ سـی سـی مایعـات مصرف نمایند و قبل از خواب دو لیوان مایعات و در طول شب هم حداقل یک لیوان مصرف نمایند. درمان بـا مایعات فراوان در ۷۰٪ بیماران مؤثر می باشد.

۲– قلیایی کردن ادرار

جهت قلیایی کردن ادرار ، سیترات پتاسیم ارجحیـت دارد. قلیـایی کـردن ادرار نـه تنهـا از رسـوب سیـستین پیشگیری می کند بلکه می تواند حتی به حل شدن سنگهای سیستینی نیز کمک نماید. در این بیمـاران pH ادرار باید حدود ۷ حفظ شود. باید توجه داشت pH ادراری بالاتر از ۷/۵ می تواند سبب رسوب فسفات کلسیم شود. استفاده از بی کربنات سدیم جهت قلیایی کردن ادرار صورت نمی گیـرد ، چراکـه سـدیم موجـود در آن می تواند سبب افزایش دفع ادراری سیستین شود.

۳– استفاده از رژیم های کم سدیم

۴– اگرچه متیونین به عنوان یک پیش ساز سیستین در بدن عمل می کند اما رژیم های کم متیونین (یا کـم پروتئین) در این بیماران تجویز نمی شوند، چراکه اولا" رعایت این رژیم ها سخت اسـت ، ثانیـا" در کودکـان می توانند سبب اختلال در رشد شوند و ثالثا" این رژیم ها با توجه به سه درمان فـوق الـذکر، اساسـا" لزومـی ندارند.

۵– برخـی از مطالعـات نـشان داده انـد کـه تجـویز L–گلوتـامین خـوراکی یـا تزریقـی همـراه بـا رژیم های کم نمک می تواند سبب کاهش دفع ادراری سیستین شود اما همراه بـا رژیـم هـای دارای میـزان کافی نمک، L–گلوتامین این اثر را ندارد. مکانیسم عمل L–گلوتامین در این زمینه مشخص نشده است.

در بیمارانی مبتلا به سیستین اوری که فاقد سنگ های سیستینی می باشند سـه روش درمـانی اول بـه کـار گرفته می شود اما در صورتیکه نتوانیم غلظت ادراری سیستین را زیر ۳۰۰ میلی گرم در لیتر نگه داریم آنگاه از درمان های دارویی نیز استفاده می نماییم.

۶- تجویز D- پنی سیلامین (D-penicillamine)

این دارو با سیستین باند می شود و ترکیب حاصله به مراتب حلالیت بیشتری در آب نسبت به سیستین دارد و سبب جلوگیری از رسوب سیستین و دفع بیشتر آن می شود. البته این دارو می تواند در ۵۰٪ بیماران سبب عوارض جانبی جدی گردد. از جمله این عوارض می توان به بثوراث پوستی (Rash) ، تب ، درد مفاصل (Arthralgia) ، نفروتوکسیسیتی (بویژه سندرم نفروتیک) ، کاهش تعداد گلبولها (Pancytopenia) و کاهش حس چشایی اشاره کرد. داروی D- پنی سیلامین از طریق اتصال به مس ، روی و ویتامین B6 سبب دفع آنها از راه روده و ادرار می شود و کاهش حس چشایی در این بیماران به دلیل کمبود روی می باشد و در این بیماران لازم است مکمل روی و ویتامین B6 تجویز شود، البته با توجه به توزیع گسترده مس در مواد غذایی تجویز مکمل مس لازم به نظر نمی رسد. با توجه به عوارض جانبی این دارو ، تجویز آن تنها به بیمارانی که به ۳ روش درمانی اول پاسخ ندهند صورت می گیرد. لازم به ذکر است که با قطع تجویز این دارو، عوارض جانبی آن نیز بر طرف می گردد.

داروی D- استیل پنی سیلامین همانند D- پنی سیلامین ، یک داروی سولفیدریل است (یعنی از طریق تشکیل باند دی سولفیدی به سیستین متصل می شود) و باعث افزایش دفع سیستین از طریق ادرار می شود. این دارو دارای عوارض جانبی کمتری نسبت به D- استیل پنی سیلامین می باشد. داروی سولفیدریل دیگر در این زمینه آلفا- مرکاپتوپروپیونیل گلیسین (α-Mercaptopropionyl glycine) می باشد که از نظر کارایی مشابه با D- پنی سیلامین است اما عوارض جانبی آن کمتر است و به همین دلیل داروی ترجیح داده شده در سیستین اوری می باشد. به این دارو تیوپرونین (Tiopronin) نیز می گویند و نام تجاری آن تیولا (Thiola) است. برخی مطالعات نشان داده اند که داروی کاپتوپریل (که یک داروی ضد فشار خون است) می تواند سبب افزایش دفع سیستین از طریق ادرار شود اما برخی از مطالعات این اثر را مشاهده نکرده اند.

سنگهای استروویت

سنگهای استروویت (Struvite Stones) که ۱۵-۱۰٪ کل سنگهای کلیه را تشکیل می دهند از ۳ جزء اصلی شامل منیزیم ، آمونیوم و فسفات تشکیل شده اند و فرمول آنها $Mg\ NH_4\ PO_4 \bullet 6H_2O$ می باشد. کریستالهای منیزیم آمونیوم فسفات غالبا" به نسبت های مختلف با آپاتیت کلسیم $(Ca_{10}\ (PO_4)6 \bullet CO_3)$ مخلوط هستند. سنگهای استروویت همانند سایر سنگها دارای بخش ماتریکس نیز می باشند.

سنگهای استروویت تنها در افرادی که ادرار آنها آلوده به باکتریهای تجزیه کننده اوره هستند رخ می دهند. این باکتریها دارای آنزیم اوره آز (Urease) می باشند و این آنزیم سبب تبدیل اوره به آمونیوم در ادرار می گردد. افزایش غلظت آمونیوم (و فسفات) در ادرار همراه با محیط قلیایی ($pH > ۷/۲$) ادرار برای تشکیل سنگهای استروویت لازم می باشد. از شایع ترین باکتریهایی که آلودگی ادرار به آنها سبب تشکیل سنگهای استروویت می شود می توان به گونه های استافیلوکوکوس (Staphylococcus) ، کلبسیلا (Klebsiella) ، پروتئوس (Proteus) و سودوموناس (Pseudomonas) اشاره کرد.

به سنگهای استروویت همچنین سنگهای فسفات سه جزئی (Triple Phosphate Stones) ، سنگهای منیزیم آمونیوم فسفات (Magnesium Ammonium Phosphate Stones) ، سنگهای ناشی از عفونت (Infection Stones) و سنگهای اوره آز (Urease Stones) می گویند. سنگهای استروویت عمدتا" به صورت سنگهای شاخ گوزنی (Staghorn Calculi) هستند اگر چه سایر سنگ های کلیه نیز می توانند به صورت شاخ گوزنی باشند.

نحوه تشکیل آمونیوم از اوره توسط آنزیم اوره آز موجود در باکتریها به صورت زیر می باشد:

$$CO[NH_2]_2 + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2$$

$$2NH_3 + H_2O \rightarrow 2NH_4^{+} + 2OH^{-}\ (pH > 7.2)$$

$$CO_2 + H_2O \rightarrow H^{+} + HCO_3 \rightarrow 2H^{+} + CO_3^{2-}$$

لازم به ذکر است که pH قلیایی ادرار ($pH > ۷/۲$) سبب کریستالیزه شدن و رسوب منیزیم آمونیوم فسفات و آپاتیت کلسیم می شود ، اما در pH بین ۵ تا ۷ این کریستالها حل می شوند و رسوب نمی کنند. در pH

قلیایی علاوه بر اینکه آمونیوم با فسفات و منیزیم ترکیب مـی شـوند همچنـین کلـسیم ، فـسفات و کربنـات تشکیل آپاتیت کلسیم می دهند.

با توجه به اینکه عفونت های ادراری در خانم ها شایع تر از آقایان می باشد لذا بروز سـنگهای اسـتروویت در خانم ها بیشتر از آقایان است.

تشخیص آزمایشگاهی

در این بیماران آزمایش کشت ادرار جهت تشخیص عفونت های ادراری لازم است. همچنین چون افراد دارای عفونت های ادراری ممکن است دارای اختلالات متابولیک دیگری نیز باشند به همین جهت در آنها باید سایر عوامل مؤثر در تشکیل سنگهای ادراری شامل کلسیم، اگزالات، سدیم ، پتاسیم، منیزیم، فسفات ، سـیترات و اسید اوریک ادراری اندازه گیری شوند و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز بایـد مـشخص گردنـد. غلظـت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند.

درمان های دارویی و رژیمی در سنگهای استروویت

۱- تجویز آنتی بیوتیک ها

بیماران مبتلا به سنگ های استرووییت دارای باکتری اوری (Bacteriuria) مزمن مـی باشـند. بـا تجـویز آنتی بیوتیک ، عفونت های ادراری کنترل می شوند و این امر در ممانعت از رشد سنگ های استرووییت نقش دارند و تا حدودی به حل شدن این سنگ ها کمک می نماید. بایـد توجـه داشـت کـه از بـین بـردن کامـل باکتریهای موجود در این سنگ ها امکان پذیر نمی باشد چرا که همواره تعدادی از باکتریها درون منافـذ ایـن سنگها وجود دارند که از دسترس آنتی بیوتیک ها دور می مانند و به همین دلیل ایـن افـراد همـواره مـستعد عفونت های ادراری هستند. با این وجود تجویز آنتی بیوتیک ها به میزان قابل ملاحظه ای آنزیم اوره آز ادرار و عود مجدد این سنگ ها را کاهش می دهد.

۲- تجویز داروهای مهار کننده آنزیم اوره آز

از جمله این داروها می توان به اسید استوهیدروکسامید (Acetohydroxamic Acid) با نام تجاری لیثوستات (Lithostat) اشاره کرد. این دارو می تواند از غشاء باکتریها عبور نماید و آنزیم اوره آز موجود در آنها را مهار نماید. لذا این دارو سبب کاهش تولید آمونیوم و کاهش pH ادرار می شود. البته در ۲۰٪ بیماران در نتیجه مصرف این دارو عوارض جانبی از قبیل التهاب سیاهرگی (Phlebitis) ، ترمبوز سیاهرگی و آنمی همولیتیک رخ می دهد. همچنین از این دارو در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بدلیل احتمال مسمومیت ناشی از آن استفاده نمی شود.

۳- افزایش مصرف مایعات

در این افراد باید دریافت مایعات در حدی باشد که حجم ادرار روزانه آنها بیش از ۲/۵-۲ لیتر در روز باشد.

۴- اسیدی کردن pH ادرار

در بیماران مبتلا به سنگ های استرووایت در صورتیکه pH ادرار به سمت اسیدی سوق پیدا نماید این امر می تواند از تشکیل و رشد سنگ ها پیشگیری نماید و از سوی دیگر نیز ممکن است به حل شدن آن کمک نماید.

جهت اسیدی کردن ادرار گاهی اوقات استفاده از کپسول های قره قاط (Cranberry) توصیه می شود چراکه اسیدی شدن ادرار به پیشگیری از عفونت های ادراری کمک می کند اما باید توجه داشت که میزان اگزالات موجود در کپسول های قره قاط قابل ملاحظه است و برخی مطالعات نشان داده اند که مصرف مکمل قره قاط می تواند تا ۴۳٪ غلظت اگزالات ادراری را افزایش دهد. لذا در این بیماران بهتر است جهت سوق دادن pH ادرار به سمت اسیدی ، از آب قره قاط یا آب آلو که اولا" میزان اگزالات آنها کم است و ثانیا" باعث اسیدی شدن pH ادرار می گردند در حد معقول استفاده کرد. البته در این بیماران لازم است غلظت اگزالات ادرار و pH آن به طور منظم کنترل شوند.

سنگهای گزانتینی

سنگ های گزانتینی (Xanthine Stones) در افراد مبتلا به گـزانتین اوری (Xanthinuria) بوجـود می آید. در گزانتین اوری دفع گزانتین از طریق ادرار بیش از حد نرمال می باشد. انواع گزانتین اوری به شـرح زیر می باشند:

۱- گزاتین اوری کلاسیک (Classic Xanthinuria)

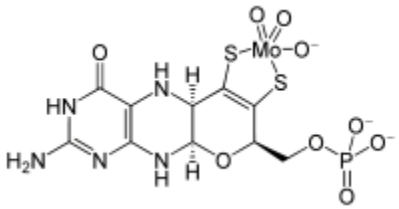
گزانتین اوری کلاسیک یک بیماری ژنتیکی اسـت کـه در آن کمبـود آنـزیم گـزانتین اکـسیداز (یـا بعبـارت دیگرگزانتین دهیدروژناز) وجود دارد. این آنزیم در تبدیل هیپو گزانتین به گزانتین و نیز در تبدیل گـزانتین بـه اسید اوریک نقش دارد. بنابراین در این بیماری دفع گزانتین از طریق ادرار افزایش پیدا می کند درحالیکه دفع ادراری هیپوگزانتین به طور قابل ملاحظه ای افزایش نمی یابد ، چراکـه هیپـوگزانتین در بـدن مـی توانـد در مجاورت آنزیم هیپوگزانتین-گوانین فسفوریبوزیل ترانسفراز با فسفوریبوزیل پیروفسفات ترکیب شـود و تولیـد اینوزین منوفسفات نماید ، در حالیکه این واکنش در مورد گزانتین صورت نمی گیرد. از سـوی دیگـر غلظـت اسید اوریک ادراری در این بیماران غیر قابل تشخیص یا کم می باشد. نحوه کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی در شکل صفحه بعد نشان داده شده است.

۲- گزاتین اوری ناشی از کمبود کوفاکتور مولیبدن

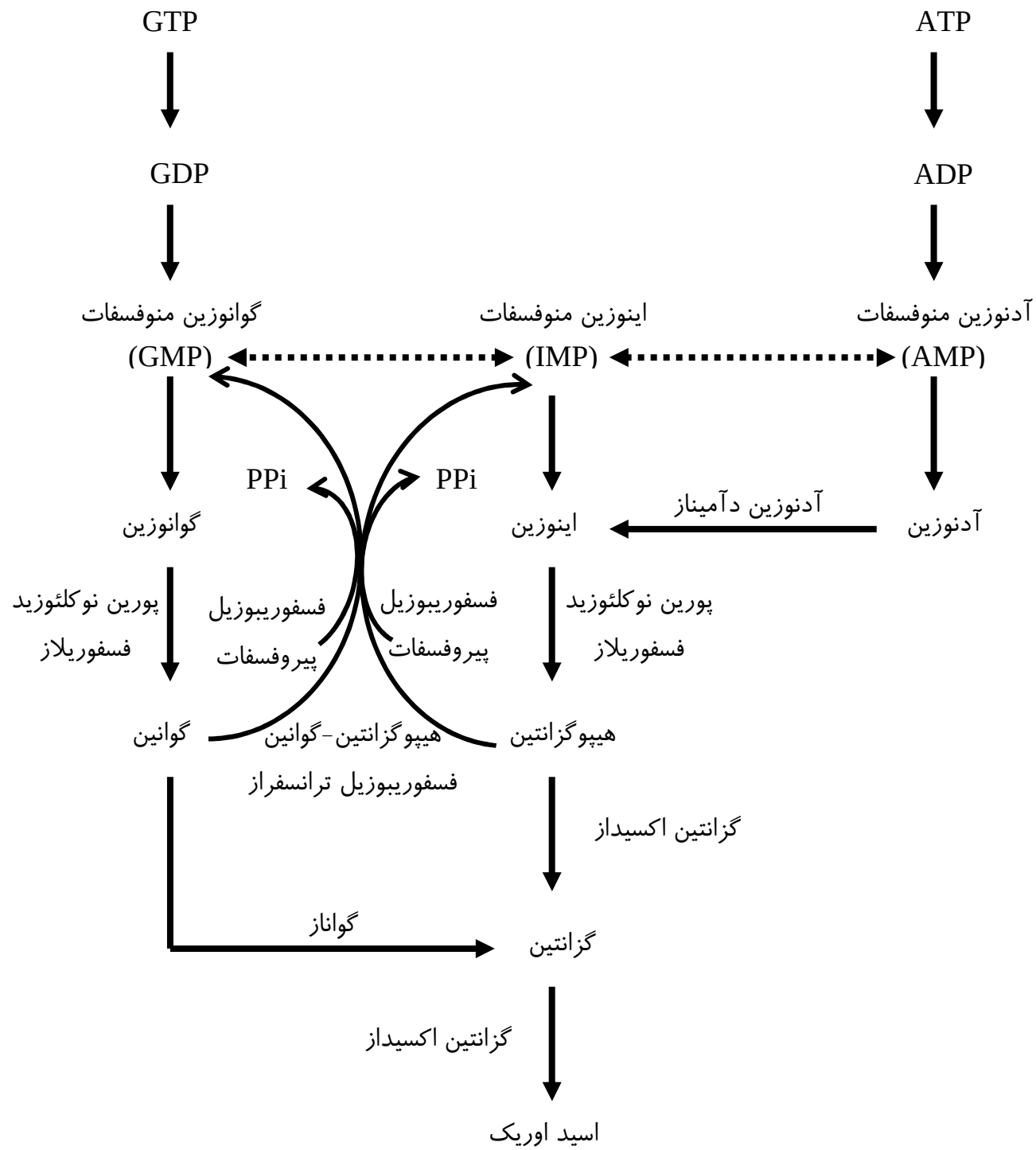
(Molybdenum Cofactor Deficiency- Induced Xanthinuria)

این نوع گزانتین اوری به دلیل کمبود کوفاکتور مولیبدن که یک کوفاکتور ضروی برای عمل آنـزیم گـزانتین اکسیداز می باشد بوجود می آید. در نوزادان دچار کمبود کوفاکتور مولیبدن علاوه بر گـزانتین اوری همچنـین میکروسفالی ، اختلالات عصبی و عقب ماندگی ذهنی رخ می دهد و این کودکان در سال اول زنـدگی فـوت می نمایند. تجمع سولفیت در بافتها از جمله مغز علت مرگ این بیماران می باشد. باید توجه داشت در نتیجـه متابولیسم ترکیبات سولفوردار از جمله سیستئین و متیونین ، سولفیت حاصل می شود که توسط آنزیم سولفیت اکسیداز که با کوفاکتور مولیبدن کار می کند به سولفات تبدیل می گردد و سپس سولفات از طریق ادرار دفـع می گردد. لازم به ذکر است کوفاکتور مولیبدن (Molybdenum Cofactor) در واقع ترکیبی است که از اتصال مولیبدوپترین(Molybdopterin) و اکسید مولیبدن بوجود آمده است و بـرای فعالیـت برخـی از آنزیم ها از جمله گزانتین اکسیداز ، سولفیت اکسیداز و آلدئید اکسیداز ضروری می باشد. لازم به ذکر است که مولیبدوپترین از گوانوزین تری فسفات ساخته می شود.

- ساختمان کوفاکتور مولیبدن



- نحوه کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی



۳- گزانتین اوری ناشی از روشهای درمانی (Iatrogenic Xanthinuria)

این نوع گزانتین اوری در افرادی رخ می دهد که از داروی آلوپورینول استفاده می نمایند و در آنها فعالیت آنزیم هیپوگزانتین-گوانین فسفوریبوزیل ترانسفراز دچار اختلال می باشد. از جمله بیمارانی که در آنها فعالیت آنـزیم فوق الذکر مختل می باشد می توان به بیماری لش نیهان (Lesch-Nyhan) اشاره کرد.

در بیماری لش نیهان به دلیل فقدان آنزیم هیپوگزانتین-گوانین فسفوریبوزیل ترانسفراز، تولیـد اسـید اوریـک افزایش یافته است و لذا در این بیماران داروی آلوپورینول تجویز می شود. اما با توجه به فقـدان آنـزیم فـوق الذکر تجویز آلوپورینول در این بیماران می تواند منجر به هیپوگزانتین اوری و گزانتین اوری شود.

باید توجه داشت در افراد مبتلا به انواع گزانتین اوری علاوه بر ایجاد سنگهای گزانتینی کـه بـه دلیـل غلظـت بالای گزانتین در ادرار و حلالیت کم آن ایجاد می شود ، همچنین بـه علـت رسـوب گـزانتین در عـضلات و استخوانها ، میوپاتی و عوارض مفصلی ممکن است بوجود آید.

تشخیص آزمایشگاهی

در این بیماری اندازه گیری غلظت ادراری هیپوگزانتین و گزانتین لازم می باشد. در افراد سالم غلظت ادراری گزانتین و هیپوگزانتین کمتر از ۰/۰۱ میکرومول به ازای هر میلی مول کراتینین می باشـد. در گـزانتین اوری کلاسیک غلظت ادراری گزانتین و هیپوگزانتین افزایش می یابد و نسبت گزانتین به هیپوگزانتین ادرار ۴ به ۱ می باشد. در این بیماری غلظت ادراری گزانتین می تواند به ۱ میکرومول به ازای هر میلـی مـول کـراتینین برسد. در گزانتین اوری نیز سایر عوامل مؤثر در تشکیل سـنگهای ادراری شـامل کلـسیم، اگـزالات، سـدیم، پتاسیم، منیزیم، فسفات ، سیترات و اسید اوریک ادراری اندازه گیری شوند و حجم ادرار ۲۴ ساعته و pH آن نیز باید مشخص گردد. غلظت PTH ، فسفر ، کلسیم و اسید اوریک سرم نیز بهتر است اندازه گیری شوند.

درمان های دارویی و رژیمی در سنگهای گزانتینی

۱- افزایش دریافت مایعات

۲- تجویز یک رژیم کم پورین

۳- قلیایی کردن ادرار

اگرچه قلیایی کردن ادرار اثر کمی بر روی حلالیت گزانتین دارد اما بهتر است که این امر صورت گیرد. قلیایی کردن ادرار بهتر است با استفاده از تجویز سیترات پتاسیم صورت گیرد.

پیوست ها

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی

کلینیک تخصصی تغذیه بالینی و رژیم درمانی

علت مراجعه: تاریخ پذیرش:

کارشناس مسؤول: شماره پرونده:

مشخصات فرد:

نام و نام خانوادگی: جنس: سن: شغل: تلفن:

میزان تحصیلات: وضعیت تاهل: تعداد زایمان: سن شروع قاعدگی:

سن یائسگی:

فعالیت بدنی:

وضعیت فعالیت: کم ☐ متوسط ☐ زیاد ☐

آیا فعالیت ورزشی دارید؟ بلی ☐ خیر ☐ نوع فعالیت ؟ مدت فعالیت ؟ زمانهای فعالیت ؟

چند ساعت در شبانه روز می خوابید؟ چند ساعت کار نشسته دارید؟

ارزیابی تن سنجی:

تاریخ مراجعه										
وزن										
قد										
BMI										
دور کمر										
دور باسن										
WHR										
وزن ایده آل										
AIBW										

آیا حامله یا شیرده هستید ؟ بلی ⬭ خیر⬭

آیا قبلا" تحت رژیم غذایی خاصی بوده اید؟ بلی ⬭ خیر ⬭

به کدام مواد غذایی حساسیت دارید؟

آیا دچار مشکلات گوارشی هستید؟

نفخ ⬭ ترش کردن ⬭ یبوست⬭ بی اشتهایی⬭

آیا از مکملهای ویتامینی یا املاح معدنی استفاده می کنید ؟ بلی ⬭ خیر ⬭

ارزیابی رژیم غذایی

الف: یادآمد خوراک

	روز اول	روز دوم	روز سوم
صبحانه			
میان وعده صبح			
ناهار			
عصرانه			
شام			
میان وعده آخر شب			

ب: عادات غذایی

Past medical history:

Drug history :

Familial disorder:

Cardiovascular □ diabetes □ cancer □ others …

Habit:

exercise □ smoking □ others …

ROS:

palpitation □ dyspnea □ reflux □ fatigue □
diarrhea □ constipation □ change in appetite □ recent wt loss or gain □
hair loss □ others …

Physical exam:

Lab data:

Date							**Date**						
RBC							**AST**						
Hb							**ALT**						
Hct							**Alk-P**						
MCV							**Total Bili**						
MCH							**Direct Bili**						
MCHC							**Indirect Bil**						
Ferritin							**T3**						
TIBC							**T4**						
Transfe. Sat%							**TSH**						
FBS							**Insulin**						
G-2hpp							**Cortisol**						
Hb A1C							**ACTH**						
TG							**PTH**						
TC							**Ca**						
HDL-C							**P**						
LDL-C							**K**						
BUN							**Na**						
Urea							**24-h U Vol.**						
Creatinine							**24-h U Pro.**						
Uric Acid							**U/A Pr**						
24-hUCalcium							**24-h U Oxalate**						
24-h U Citrate							**24-hU Uric A.**						
24-hU Sodium													

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی

کلینیک تخصصی تغذیه بالینی و رژیم درمانی

نام و نام خانوادگی بیمار : **شماره پرونده :**

صبحانه :

گروه نان و غلات واحد (به اندازه کف دست نان سنگگ یا تافتون یا بربری، یا کف دست نان لواش)

پنیر خامه ای به اندازه قاشق غذاخوری

چای + حبه قند

میان وعده صبح :

گروه میوه واحد

ناهار:

گروه نان و غلات واحد (به اندازه قاشق غذاخوری برنج پخته)

گروه گوشت واحد (به اندازه قوطی کبریت گوشت سفید پخته)

گروه سبزی واحد

چربی ناهار در حد باشد.

میان وعده عصر:

گروه میوه واحد چای + حبه قند

شام:

گروه نان و غلات واحد

گروه گوشت واحد

گروه سبزی واحد

چربی شام در حد باشد.

میان وعده آخر شب:

گروه میوه واحد چای + حبه قند

فهرست جانشینی در بیماری های کلیه

گروه نان و غلات

هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

نان (سنگک، تافتون ، بربری)	یک برش به اندازه کف دست (۳۰ گرم)
نان لواش	۴ برش به اندازه کف دست (۳۰ گرم)
نان همبرگری	نصف یک عدد
شیرینی دانمارکی ساده	نصف یک عدد کوچک
کیک یزدی	یک عدد کوچک (۳۰ گرم)
بیسکویت	۳۰ گرم
غلات آماده (مانند برشتوک)[Na]	سه چهارم لیوان
گندمک	یک لیوان
غلات پخته	نصف لیوان
آرد	۲/۵ قاشق غذاخوری
ماکارونی پخته	نصف لیوان
برنج پخته	۵ قاشق غذاخوری

Na : سدیم بالا

گروه گوشت و جانشین های آن

هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

گوشت گاو ،گوساله ، گوسفند و بره	۳۰ گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)
گوشت مرغ ، جوجه ، بوقلمون ، اردک ، غاز	۳۰ گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)
ماهی تازه و منجمد ، میگو	۳۰ گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)
کنسرو ماهی (تهیه شده در آب و کم نمک)	۳۰ گرم
تخم مرغ کامل	یک عدد
سفیده تخم مرغ	۲ عدد

گروه سبزی ها

هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

سبزیهای دارای پتاسیم کم	
لوبیا سبز (نصف لیوان)	کاهو (یک لیوان)
خیار پوست کنده (یک عدد متوسط)	فلفل سبز (نصف لیوان)
شاهی (نصف لیوان)	کلم خام (نصف لیوان)
سبزیهای دارای پتاسیم متوسط	
اسفناج خام (نصف لیوان)	کدو (یک عدد متوسط)
بادمجان (یک عدد متوسط)	کرفس خام (یک شاخه)
بروکلی (نصف لیوان)	کلم پخته (نصف لیوان)
پیاز (نصف لیوان)	گل کلم (نصف لیوان)
تربچه (نصف لیوان)	مارچوبه (پنج شاخه)[P]
ذرت (نصف بلال)[P]	نخود سبز[P] (نصف لیوان)
ریواس (نصف لیوان)	هویج پخته(نصف لیوان)
شلغم (نصف لیوان)	هویج (یک عدد خام کوچک)
قارچ کنسرو[P] یا تازه (نصف لیوان)	سبزی خوردن (یک بشقاب میوه خوری کوچک)

سبزیهای دارای پتاسیم بالا		
اسفناج پخته[P] (نصف لیوان)	آب گوجه فرنگی (نصف لیوان)	رب گوجه فرنگی (۲ قاشق غذاخوری)[P]
چغندر (نصف لیوان)	گوجه فرنگی (یک عدد متوسط)	کلم بروکسل[P] (نصف لیوان)
کرفس پخته (نصف لیوان)	سبزی پخته (پنج قاشق غذاخوری)	سیب زمینی آب پز یا پوره شده[P] (یک عدد متوسط)
قارچ پخته[P] (نصف لیوان)	کدو حلوایی (نصف لیوان)	سیب زمینی تنوری (نصف یک عدد متوسط)
بامیه[P] (نصف لیوان)	فلفل تند (نصف لیوان)	سیب زمینی سرخ کرده (۳۰ گرم)

P : فسفر بالا

گروه میوه ها

هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

میوه های دارای پتاسیم کم	
آب انگور (نصف لیوان)	گلابی، کمپوت یا عصاره (نصف لیوان)
زغال اخته (نصف لیوان)	لیمو شیرین (نصف یک عدد)
عصاره هلو (نصف لیوان)	لیمو ترش زرد (نصف یک عدد)
میوه های دارای پتاسیم متوسط	
آب سیب (نصف لیوان)	شاه توت (نصف لیوان)
آب گریب فروت (نصف لیوان)	عصاره زردآلو (نصف لیوان)
آب لیمو ترش زرد (آبلیمو شیرین)	کشمش (۲ قاشق غذاخوری)
آلو برقانی (یک عدد متوسط)	گریپ فروت (نصف یک عدد کوچک)
آناناس تازه یا کمپوت (نصف لیوان)	گیلاس یا آلبالو (نصف لیوان)
انگور (۱۵ عدد کوچک)	نارنگی (یک عدد متوسط)
تمشک (نصف لیوان)	هلو، تازه (یک عدد کوچک)
توت فرنگی (نصف لیوان)	هلو، کمپوت (نصف لیوان)
سیب (یک عدد کوچک)	هنداونه (یک لیوان)
انجیر تازه یاکمپوت (نصف لیوان)	انبه (نصف لیوان)
آب لیموترش سبز (یک استکان)	لیموترش سبز (۱۰۰ گرم)

میوه های دارای پتاسیم بالا		
آب آلو (نصف لیوان)	خرما (سه عدد)	کیوی (نصف یک عدد متوسط)
آلو بخارا ، خشک (۵ عدد)	زردآلو تازه یا کمپوت (۳ عدد متوسط)	گرمک (یک هشتم یک عددکوچک)
انجیر خشک (۲ عدد)	شلیل (یک عدد کوچک)	خربزه (یک هشتم یک عددکوچک)
برگه زرد آلو (۵ عدد)	طالبی (یک هشتم یک عددکوچک)	گلابی تازه (یک عدد متوسط)
پرتقال (یک عدد کوچک)	آب پرتقال(نصف لیوان)	موز (نصف یک عدد متوسط)
انار (نصف یک عدد متوسط)	خرمالو (یک عدد متوسط)	ازگیل (۲ عدد متوسط)

گروه مواد غذایی پر کالری

هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

نوشابه های گازدار	نصف لیوان
شربت آبلیمو	نصف لیوان
لیموناد	نصف لیوان
نوشابه با طعم میوه ای	نصف لیوان
بستنی یخی (چوبی)	۱ عدد (۹۰ گرم)
یخ دربهشت	یک چهارم لیوان
عسل	یک قاشق غذاخوری
آب نبات سفت	سه عدد
مربا یا ژله	یک قاشق غذاخوری
شکر	یک قاشق غذاخوری
قند	۵ حبه سه گرمی

گروه چربی ها

هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

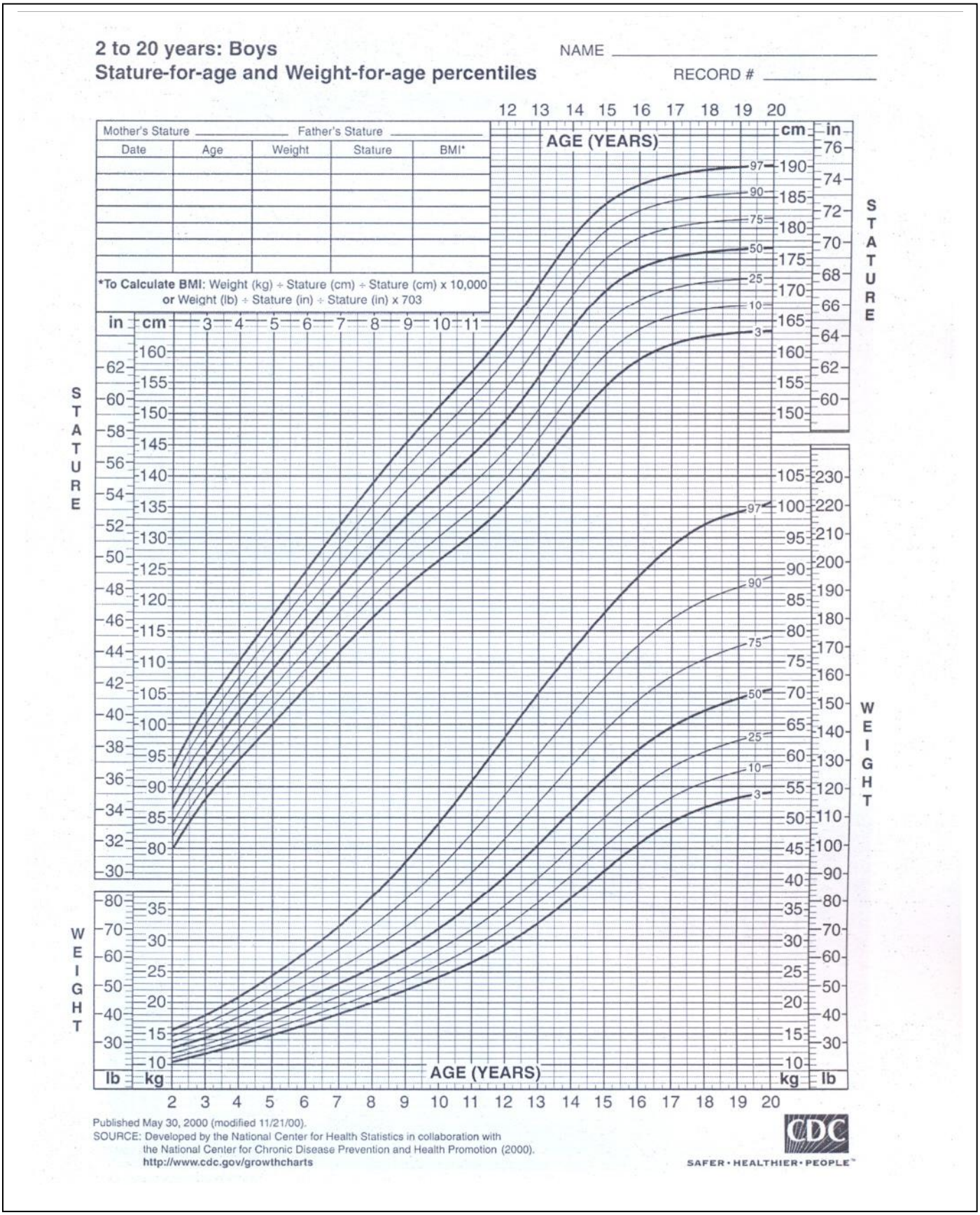
روغن جامد	یک قاشق مربا خوری
روغن مایع	یک قاشق مربا خوری
کره	یک قاشق مربا خوری
مارگارین	یک قاشق مربا خوری
سس مایونز	یک قاشق مربا خوری
پودر نارگیل	دو قاشق غذا خوری

گروه شیر و فرآورده های آن

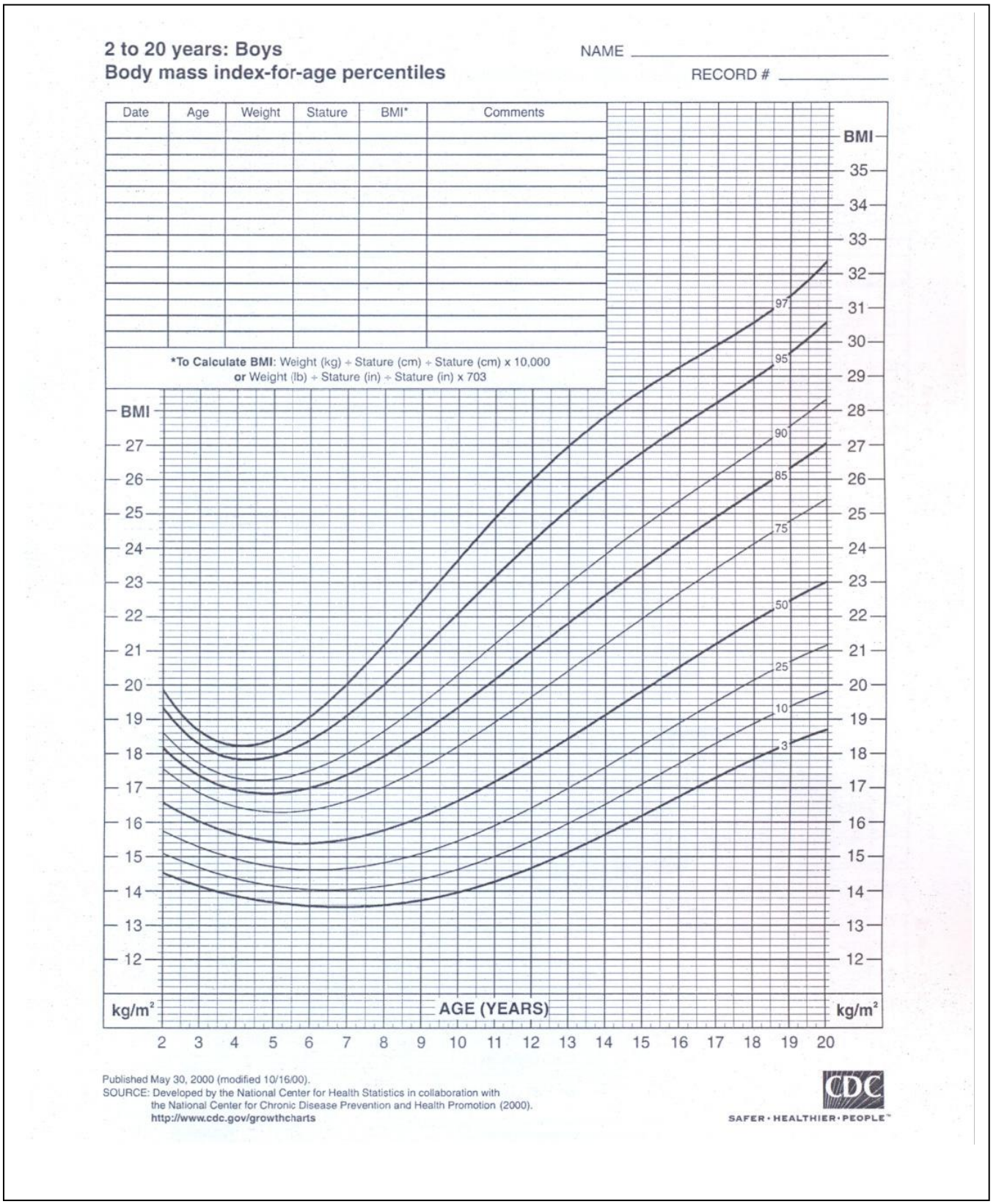
هر واحد از این گروه معادل با یکی از اقلام زیر می باشد:

شیر (بدون چربی ، کم چربی، کامل)	نصف لیوان
شیرکاکائو	نصف لیوان
بستنی	نصف لیوان
ماست ساده یا میوه ای	نصف لیوان
پودر شیر خشک	یک چهارم لیوان
خامه	۴ قاشق غذاخوری
پنیر خامه ای	۳ قاشق غذاخوری

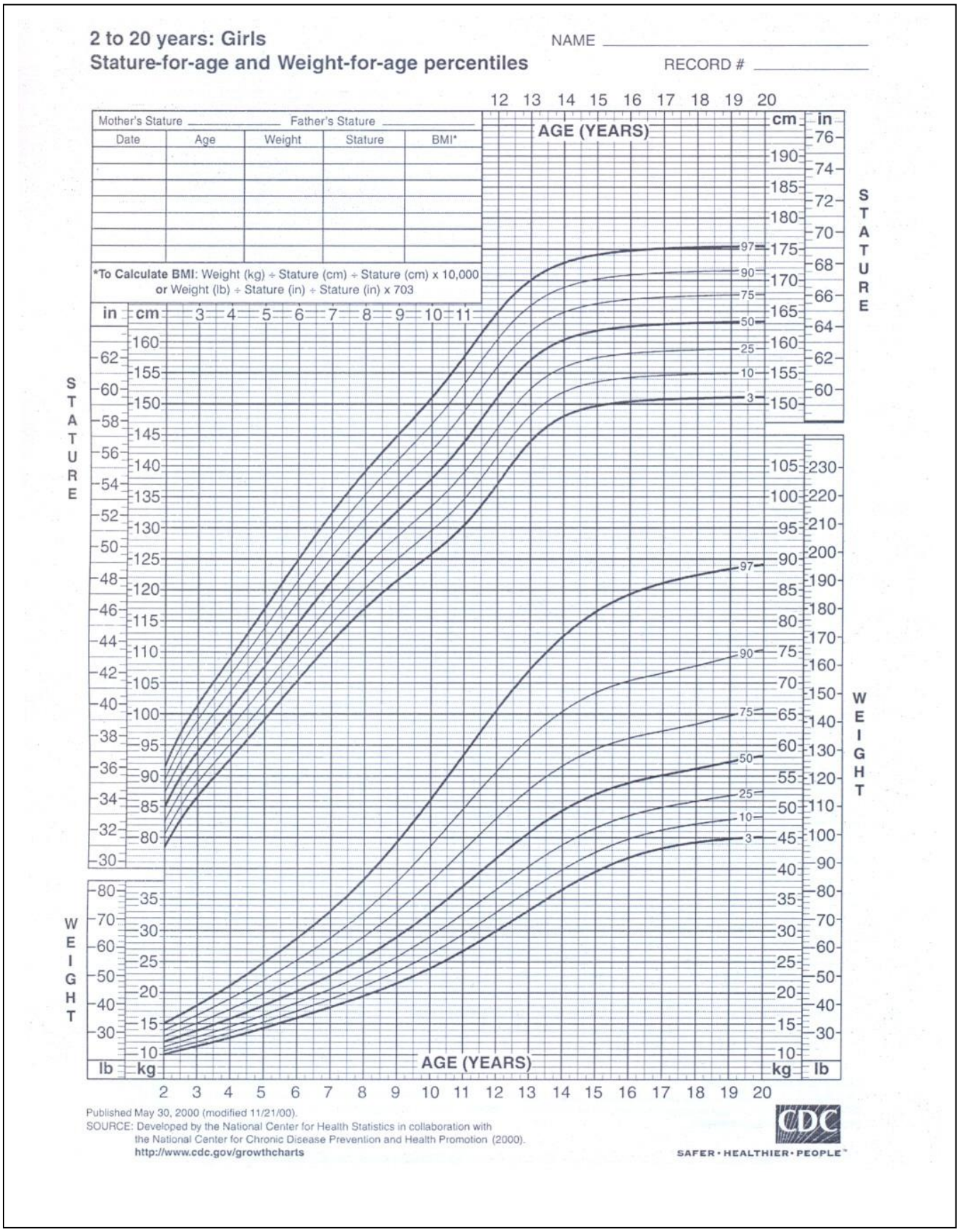
- نمودار قد برای سن و وزن برای سن پسران از ۲ تا ۲۰ سالگی



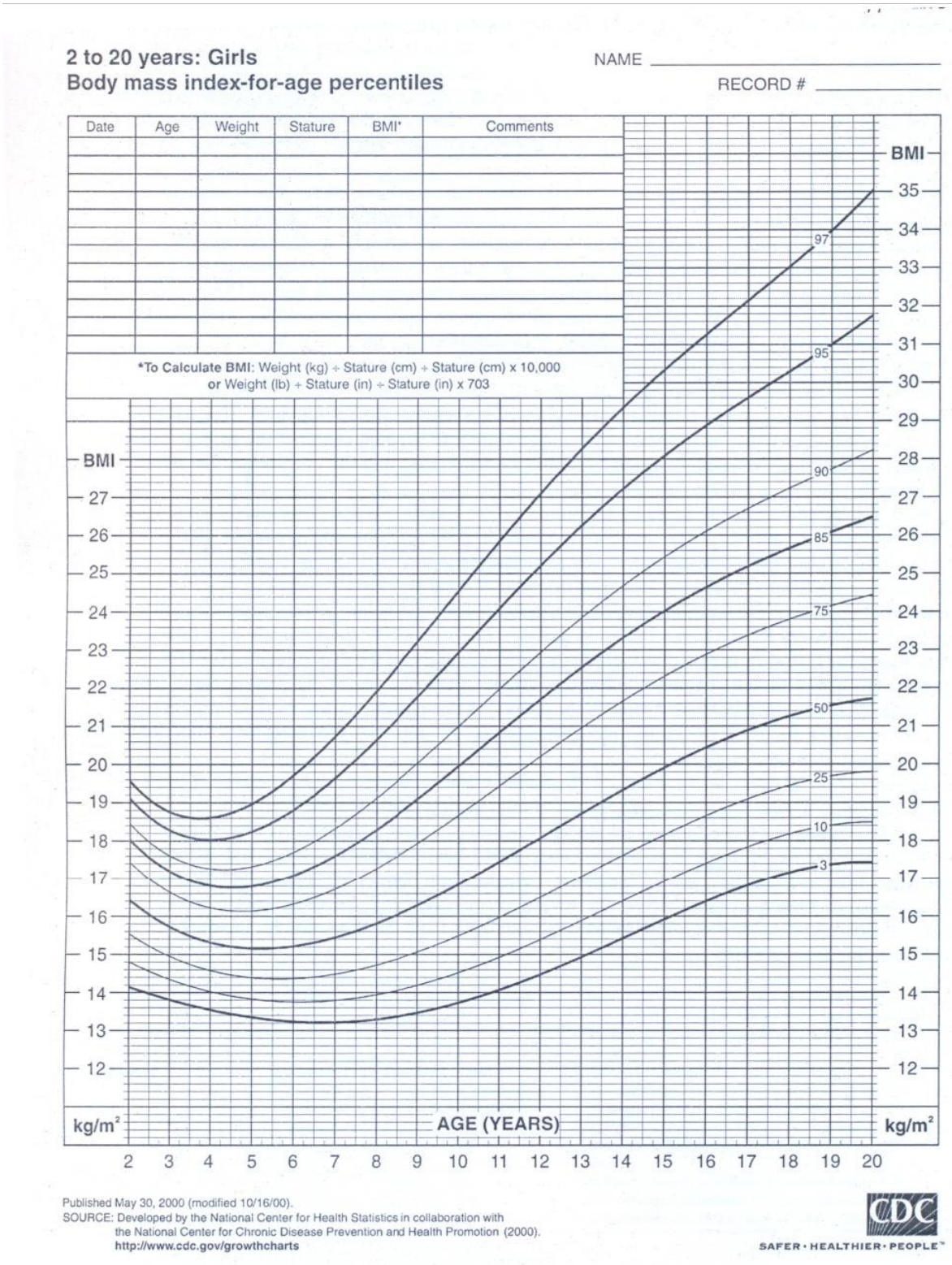
- نمودار BMI برای سن و وزن برای سن پسران از ۲ تا ۲۰ سالگی



- نمودار <u>قد برای سن</u> و وزن برای سن <u>دختران</u> از ۲ تا ۲۰ سالگی



- نمودار BMI برای سن و وزن برای سن دختران از ۲ تا ۲۰ سالگی



برگه محاسبه تعداد واحدهای گروه های غذایی برای بیماران در مرحله Predialysis

نام و نام خانوادگی بیمار: شماره پرونده:

IBW= TEE=

Pro= Fat= Carb=

Na= K= P=

Urine Volume = ----------

گروه ها ی غذایی	تعداد واحد ها	Pro (gr)	Carb (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
گروه شیر		× ۴ =	×۸ =	× ۵ =	×۸۰=	× ۱۸۵ =	× ۱۱۰ =
گروه گوشت		×۷=	_____	×۴=	×۲۵=	×۱۰۰=	×۶۵=
گروه سبزی ها		×۱=	× ۵ =	_____	× ۱۵ =	× ۱۵۰ = × ۲۷۰ =	× ۲۰ =
گروه میوه ها		× ۰/۵ =	× ۱۵ =	_____	_____	× ۱۵۰ = × ۲۷۰ =	× ۱۵ =
گروه نان وغلات		÷ ۲ =	× ۱۵ =	× ۱ =	× ۸۰ =	×۳۵=	× ۳۵ =
مواد غذایی پر کالری			÷ ۱۵ =	____	× ۱۵ =	× ۲۰ =	× ۵ =
گروه چربی				÷ ۵ =	× ۵۵ =	× ۱۰ =	× ۵ =

برگه محاسبه تعداد واحدهای گروه های غذایی برای بیماران همودیالیزی

نام و نام خانوادگی بیمار: شماره پرونده:

IBW= **TEE=**

Pro= **Fat=** **Carb=**

Na= **K=** **P=**

Urine Volume = ----------

گروه ها ی غذایی	تعداد واحد ها	Carb (gr)	Pro (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
گروه شیر		= ۸ ×	=۴ ×	= ۵ ×	=۸۰×	= ۱۸۵ ×	= ۱۱۰ ×
گروه سبزی ها		=۵ ×	=۱ ×	_____	= ۱۵ ×	= ۱۵۰ × = ۲۷۰ ×	=۲۰×
گروه میوه ها		= ۱۵ ×	=۰/۵×	_____	_____	= ۱۵۰ × = ۲۷۰ ×	= ۱۵×
گروه مواد غذایی پر کالری		= ۱۵ ×	_____	_____	= ۱۵ ×	= ۲۰ ×	= ۵ ×
گروه نان وغلات		= ۱۵ ÷	= ۲ ×	= ۱ ×	= ۸۰ ×	= ۳۵ ×	= ۳۵ ×
گروه گوشت			= ۷ ÷	=۴×	= ۲۵ ×	=۱۰۰×	= ۶۵ ×
گروه چربی				= ۵ ÷	= ۵۵ ×	= ۱۰ ×	= ۵ ×

برگه محاسبه تعداد واحدهای گروه های غذایی برای بیماران تحت دیالیز صفاقی

نام و نام خانوادگی بیمار: شماره پرونده:

IBW= **TEE=** **Pro=** **Fat=** **Carb=**

Na= **K=** **P=** **Urine Volume = ----------**

Recommended Na (For Anuric) : ٪۱/۵ ⟶ **Na:** ۱۰۰۰-۲۰۰۰ **mg/d,** ٪۲/۵ ⟶ **Na:** ۲۵۰۰ **mg/d ,** ٪۴/۲۵ ⟶ **Na:** ۳۰۰۰-۴۰۰۰ **mg/d**

Anhydrous Glucose : ٪۱/۵ ⟶ ۱۳/۶ **g/L** ٪۲/۵ ⟶ ۲۲/۷ **g/L** ٪۴/۲۵ ⟶ ۳۸/۶ **g/L** **Absorbed glucose= ----------**

Recommended Water (For Anuric) : ٪۱/۵ ⟶ **W:** ۱ **L/d ,** ٪۲/۵ ⟶ **W:** ۱/۵ **L/d,** ٪۴/۲۵ ⟶**W:** ۲-۲/۵ **L/d**

گروه ها ی غذایی	تعداد واحد ها	Carb (gr)	Pro (gr)	Fat (gr)	Na (mg)	K (mg)	P (mg)
گروه شیر		= ۸ ×	= ۴ ×	= ۵ ×	=۸۰×	= ۱۸۵ ×	= ۱۱۰ ×
گروه سبزی ها		=۵ ×	=۱ ×	_____	= ۱۵ ×	= ۱۵۰ × = ۲۷۰ ×	=۲۰×
گروه میوه ها		= ۱۵ ×	=۰/۵×	_____	_____	= ۱۵۰ × = ۲۷۰ ×	=۱۵×
گروه مواد غذایی پر کالری		= ۱۵ ×	_____	_____	= ۱۵ ×	= ۲۰ ×	= ۵ ×
گروه نان وغلات		÷ ۱۵ =	= ۲ ×	= ۱ ×	= ۸۰ ×	= ۳۵ ×	= ۳۵ ×
گروه گوشت			÷ ۷ =	=۴×	= ۲۵ ×	=۱۰۰×	= ۶۵ ×
گروه چربی				÷ ۵ =	= ۵۵ ×	= ۱۰ ×	= ۵ ×