

بیماری مزمن کلیه (Chronic Kidney Disease (CKD) که به آن نارسایی مزمن کلیه (Chronic Renal Failure (CRF) نیز می گویند بیماری است که در اثر تخریب پیش رونده و برگشت ناپذیر تعداد و عملکرد نفرونها توسط عوامل مختلف ایجاد می گردد.

مهمترین عوامل نارسایی مزمن کلیه به ترتیب عبارتند از:

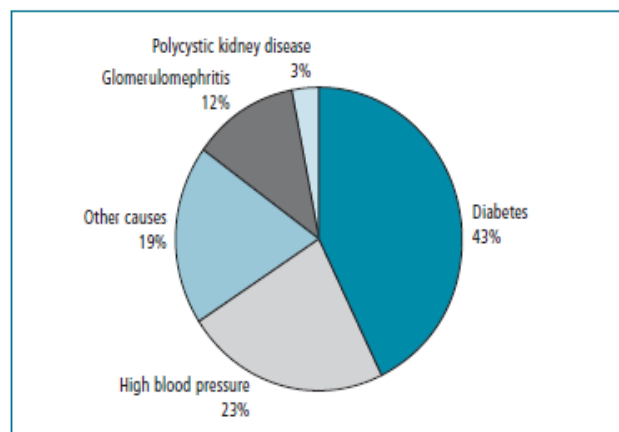
- دیابت

- فشار خون

- گلومرولونفریت

- کلیه پلی کیستیک (Polycystic Kidney Disease)

A pie chart to show the primary diagnoses for kidney failure



فرآیند ایجاد بیماری مزمن کلیه

کاهش توده نفرونی منجر به هیپرتروفی گلومرولها و توبولها و افزایش فعالیت نفرون های باقیمانده می گردد . این هیپرتروفی جبرانی به علت افزایش تصفیه گلومرولی (GRF) است که در اثر افزایش فشار و جریان خون مویرگی در گلومرول ایجاد می شود . سرانجام مکانیسمهای جبرانی باعث اسکروز گلومرولی (سخت شدن مویرگهای گلومرولی) می شوند و به این ترتیب بار عملی زیاد بر روی گلومرولهایی که کمتر آسیب دیده اند باعث می گردد این گلومرولها نیز تخریب شوند.

مراحل مختلف بیماری مزمن کلیه

- مرحله 1 بیماری مزمن کلیوی در افرادی که در مرحله 1 بیماری مزمن کلیه هستند کلیه ها آسیب دیده اند و نشانه های آسیب کلیه ها از قبیل آلبومین اوری و غیره در این بیماران وجود دارد اما با این وجود در این افراد GFR طبیعی می باشد و میزان GFR در آنها حدود 90 میلی لیتر در دقیقه بازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن (90 ml/min/1.73m²) یا بیشتر می باشد.

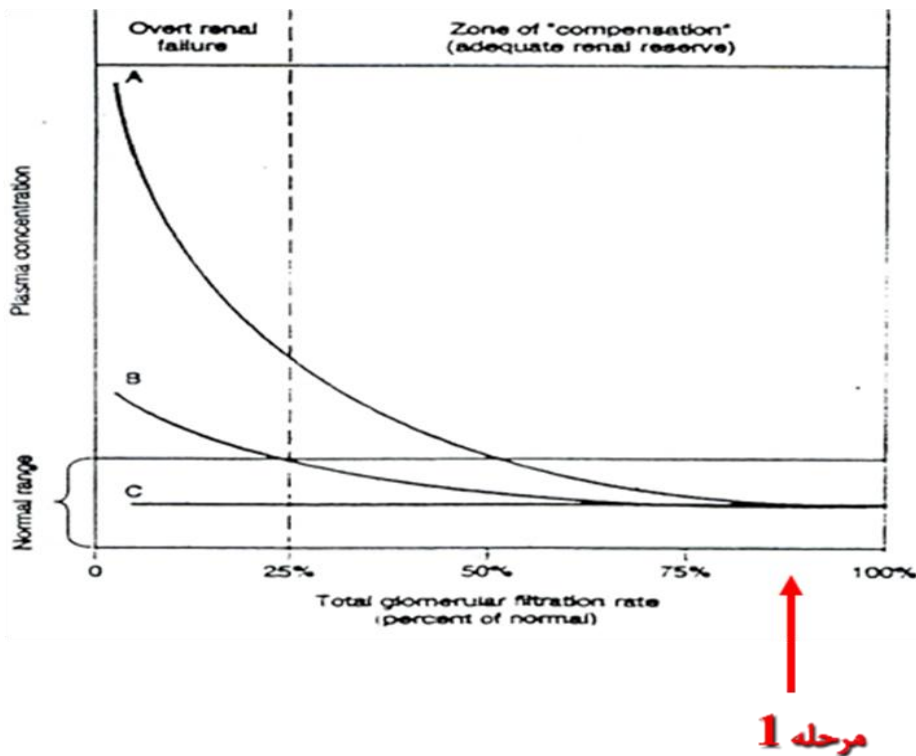
در این افراد عوامل ایجاد کننده بیماری مزمن کلیه از قبیل دیابت، فشار خون بالا، سابقه ارثی بیماریهای کلیوی (از جمله کلیه پلی کیستیک) و غیره که سبب افزایش آسیب نفرون های کلیوی می شوند اگر تحت کنترل قرار نگیرند بعد از مدتی اگرچه GFR در محدوده طبیعی قرار دارد اما ذخیره کلیوی (Renal Reserve) بطور چشمگیری کاهش می یابد و این افراد وارد مراحل بعدی نارسایی مزمن کلیه می شوند.

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

الگوی A: تجمع اوره و کراتینین

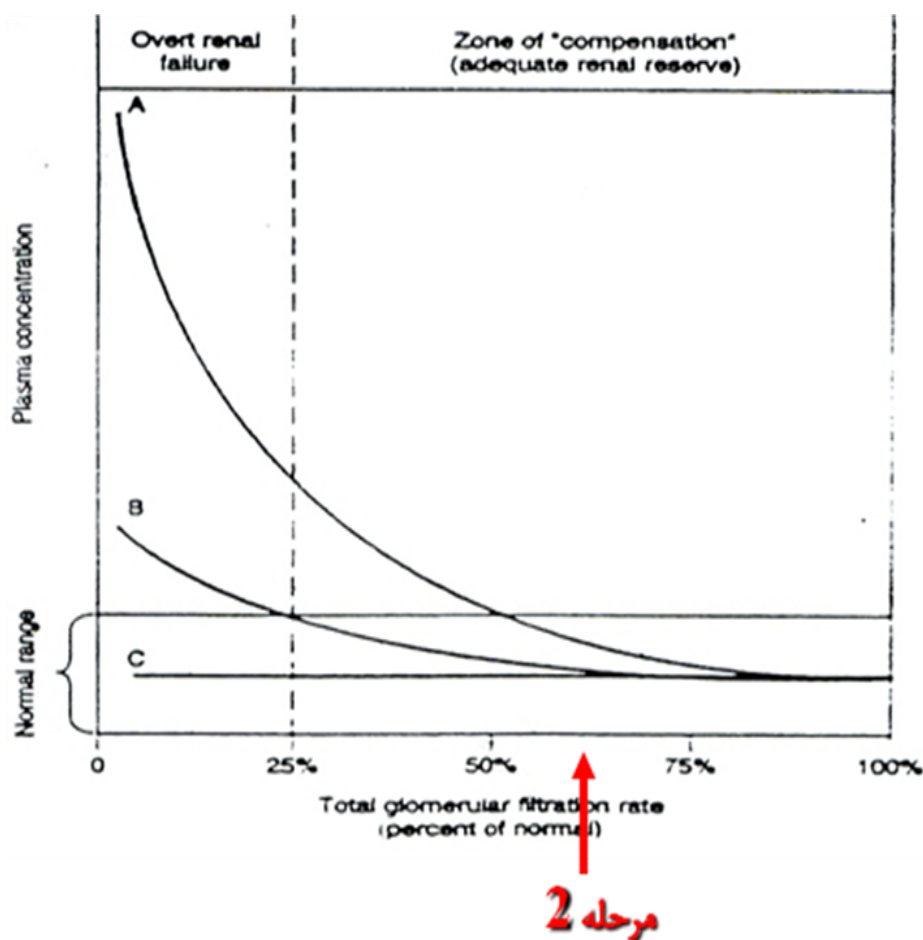
الگوی B: تجمع یونهای پتاسیم، فسفات و هیدروژن

الگوی C: تجمع سدیم و آب



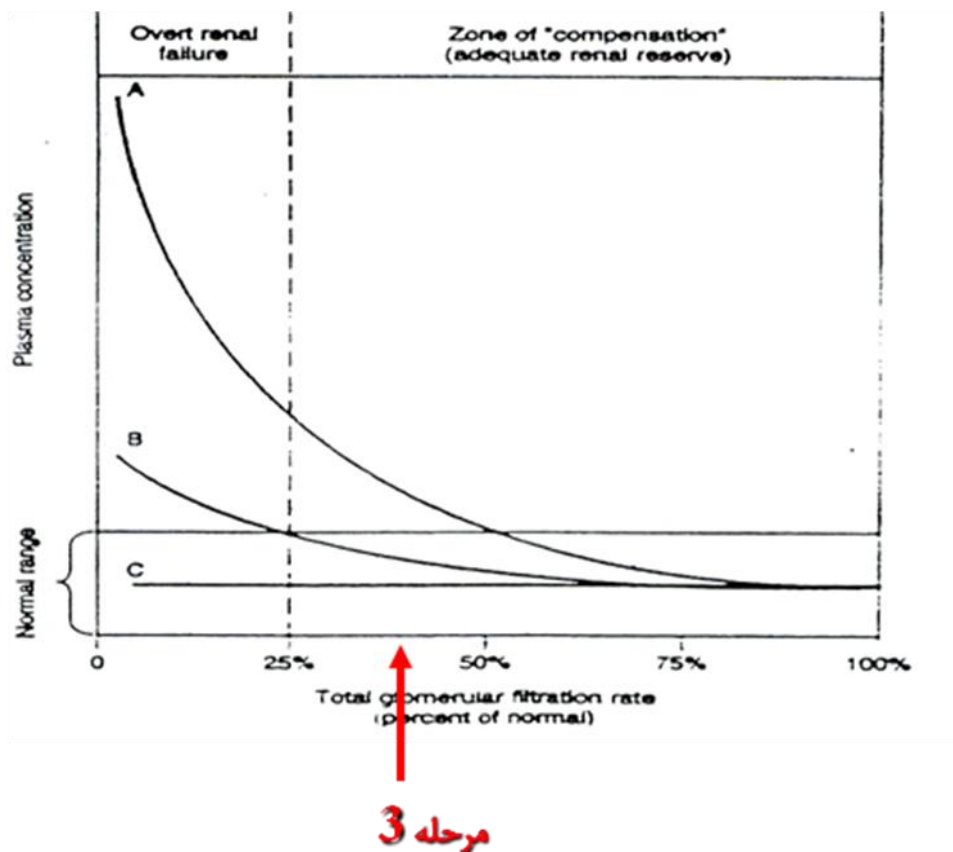
- مرحله 2 بیماری مزمن کلیه

در این مرحله آسیب نفرونهای موجود در کلیه ها بیشتر از مرحله قبل می باشد و میزان GFR بطور خفیفی کاهش یافته است . در این مرحله میزان GFR به حدود 60-89 میلی لیتر در دقیقه به ازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن یا عبارت دیگر به حدود 50-74% مقدار طبیعی آن رسیده است. در مرحله 1 و 2 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.



مرحله 3 بیماری مزمن کلیه

در این مرحله میزان GFR بطور متوسط کاهش یافته است و به حدود 30-59 میلی لیتر در دقیقه بازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن یا عبارت دیگر به حدود 25-49% مقدار طبیعی آن رسیده است . در مرحله 3 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.

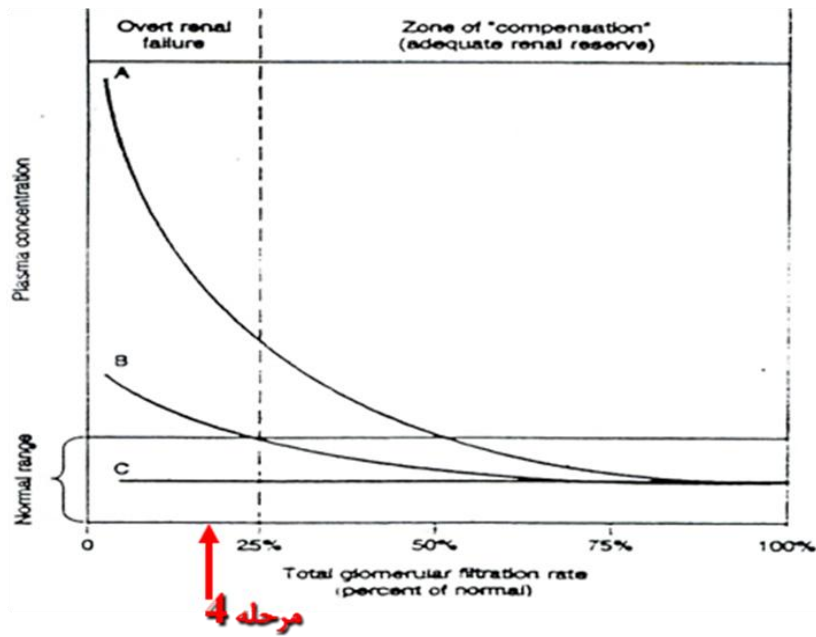


- در مراحل 1 ، 2 و 3 بیماری مزمن کلیه ، استرس های بالینی از قبیل عفونت ها، دهیدراتاسیون، تجویز داروهای نفروتوکسیک و غیره می توانند عملکرد کلیه را بیشتر دچار اختلال نمایند و منجر به بروز اورمی (Uremia) گردند.
- اورمی اصطلاحاً به مجموعه علائم بالینی و آزمایشگاهی که در اثر اختلال در عملکرد سیستم های بدن در نارسایی مزمن یا حاد کلیه بوجود می آید اطلاق می شود.
- 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.

مرحله 4 بیماری مزمن کلیه

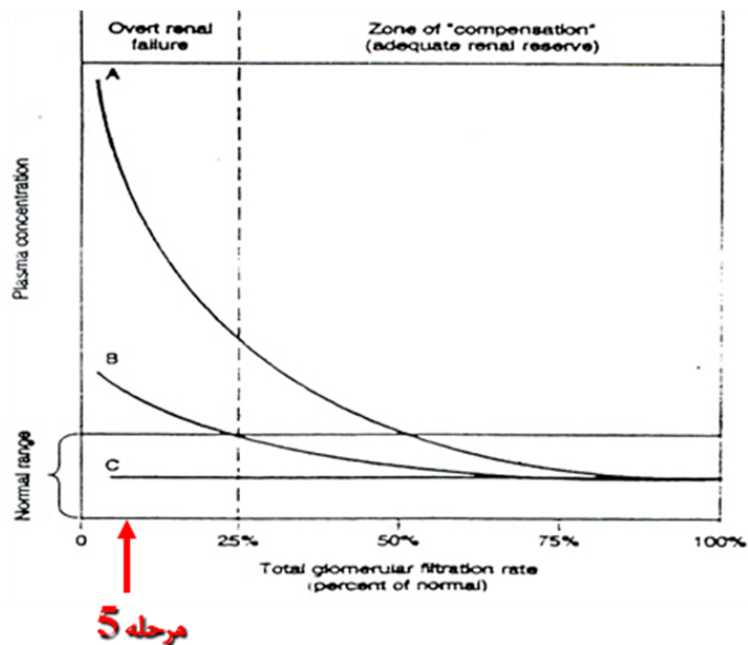
در این مرحله میزان GFR شدیداً کاهش یافته است و به حدود 15-29 میلی لیتر در دقیقه بازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن یا بعبارت دیگر به حدود 12.5-24% مقدار طبیعی آن رسیده است.

در مرحله 4 چون میزان GFR به کمتر از 30 میلی لیتر در دقیقه بازای هر 1.73 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



مرحله 5 نارسایی مزمن کلیه

در این مرحله میزان GFR به کمتر از 15 میلی لیتر در دقیقه بازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن رسیده است و بعبارت دیگر میزان GFR کمتر از 12.5% مقدار طبیعی آن می باشد. این مرحله را اصطلاحاً "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.



Stages of Chronic Kidney Disease

Stage 1	Kidney damage with normal or ↑ GFR	GFR ≥ 90 ml/min/1.73 m ²
Stage 2	Kidney damage with mild ↓ GFR	GFR 60-89
Stage 3	Moderate ↓ GFR	GFR 30-59
Stage 4	Severe ↓ GFR	GFR 15-29
Stage 5	Kidney failure	GFR <15 (or dialysis)

عوارض ناشی از بیماری مزمن کلیوی

- تهوع ، استفراغ، بی اشتهايي
- هيپر کالمي، اسيدوز متابوليك
- هيپر فسفاتي، هيپر پاراتيروئيديسم، اختلالات استخواني
- احتباس مايعات در بدن، اختلالات قلبي- عروقي و ريوي
- کم خوني نرمو کروميك نرموسيتيك
- اختلالات پوستي، اختلالات عصبي - عضلاري
- افزايش حساسيت به عفونت ، اختلالات گوارشي
- اختلالات متابوليك- آندوكرين (از جمله ناهنجاريهاي ليپيدي)
- حالت التهاب و استرس اكسيداتيو

درمان بیماری مزمن کلیه

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

الف - درمان محافظه کارانه

- ✓ کنترل دقیق عواملی از قبیل دیابت، فشار خون ، پروتئین اوری و غیره که باعث بوجود آمدن نارسایی کلیه و یا تشدید آن می شوند.
- ✓ تجویز داروهای کاهش دهنده فشار خون
- داروهای مهار کننده آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین از قبیل کاپتوپریل (Captopril) ، انالپریل (Enalapril)
- گروه داروهای بلوکه کننده رسپتورهای آنژیوتانسینی از قبیل لوزارتان (Losartan)
- ✓ تجویز رژیم های غذایی محدود از نظر میزان پروتئین ، پتاسیم ، فسفر ، سدیم و در صورت لزوم محدود از نظر مایعات مصرفی

ب - درمان از طریق دیالیز

✓ در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه هنگامی که یکی از موارد زیر رخ دهد، درمان از طریق دیالیز شروع می‌گردد:

✓ (1) آنسفالوپاتی اورمیک

✓ (2) پریکاردیت اورمیک

✓ (3) نوروپاتی حسی یا حرکتی اورمیک

✓ (4) افزایش شدید مایعات بدن بدون پاسخ به درمان از طریق داروهای دیورتیک

✓ (5) هیپرکالمی مقاوم به اقدامات محافظه کارانه از قبیل محدودیت پتاسیم رژیمی یا استفاده از رزین های مبادله

کننده یونی مانند پلی استیرن سولفونات (Polystyrene Sulphonate) یا Kayexalate

✓ (6) اسیدوز متابولیک شدید ($\text{PH} < 7.3$) که با درمان از طریق بی کربنات بهبود نیابد.

✓ (7) کراتینین سرم مساوی یا بیش از 8 میلی گرم در دسی لیتر و کلیرانس کراتینین مساوی یا کمتر از 10 میلی

لیتر در دقیقه به ازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن.

✓ درمان بیماران مبتلا به نارسایی شدید کلیه از طریق دیالیز به دو صورت می تواند انجام شود:

✓ (1) همودیالیز؛ (2) دیالیز صفاقی

✓ ج - درمان از طریق پیوند کلیه

✓ پیوند کلیه، در اکثر موارد مؤثرترین راه درمان نارسایی کلیوی پیشرفته می باشد

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی در بیماران کلیوی

رژیم نویسی عملی برای این بیماران با استفاده از فهرست جانشینی که برای بیماران کلیوی تنظیم شده است صورت

می‌گیرد. با استفاده از این فهرست می‌توان به راحتی و کاملاً صحیح، 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 می‌شوند و سپس رژیم نویسی از طریق مثال توضیح داده

می‌شود

فهرست جانشینی (Exchange List) برای بیماران کلیوی

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

فسفر (mg)	پتاسیم (mg)	سدیم (mg)	چربی (gr)	کربوهیدرات (gr)	پروتئین (gr)	انرژی (kcal)	گروه های غذایی
110	185	80	5	8	4	100	شیر و فرآورده های آن
65	100	25	4	—	7	65	گوشت و جانشین های آن
35	35	80	1	15	2	80	مواد نشاسته ای (نان و غلات)
							سبزیجات
20	70	15	ناچیز	5	1	25	پتاسیم کم
20	150	15	ناچیز	5	1	25	پتاسیم متوسط
20	270	15	ناچیز	5	1	25	پتاسیم بالا
							میوه جات
15	70	ناچیز	—	15	0/5	60	پتاسیم کم
15	150	ناچیز	—	15	0/5	60	پتاسیم متوسط
15	270	ناچیز	—	15	0/5	60	پتاسیم بالا
5	10	55	5	—	—	45	چربیها
5	20	15	—	15	ناچیز	60	مواد غذایی پر کالری
-	-	250	-	-	-	-	نمک

گروه شیر و فرآورده های آن

بطور متوسط هر واحد 4 گرم پروتئین، 100 کیلوکالری انرژی، 80 میلی گرم سدیم ، 185 میلی گرم پتاسیم و 110 میلی گرم فسفر است.

شیر (بدون چربی ، کم چربی، کامل)	نصف لیوان
شیر کائو	نصف لیوان
بستنی	نصف لیوان
ماست	نصف لیوان
پودر شیر خشک	یک چهارم لیوان
خامه	4 قاشق غذاخوری
پنیر خامه ای	3 قاشق غذاخوری

گروه گوشت و جانسینهای آن

بطور متوسط هر واحد حاوی 7 گرم پروتئین، 65 کیلوکالری انرژی، 25 میلی گرم سدیم و 100 میلی گرم پتاسیم و 65 میلی گرم فسفر است.

تهیه شده بدون نمک :	
30 گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)	گوشت گاو و گوساله، گوسفند، بره،
30 گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)	گوشت مرغ، جوجه، بوقلمون، اردک، غاز
30 گرم (به اندازه یک قوطی کبریت)	ماهی تازه و منجمد، میگو، ساردین ^P (بدون نمک)
30 گرم	کنسرو ماهی تن، کنسرو ماهی آزاد (کنسرو بدون نمک)
یک عدد بزرگ	تخم مرغ کامل
2 عدد بزرگ	سفیده تخم مرغ
30 گرم	گوشت احشا ^P (دل، قلوه، جگر)

P : فسفر بالا، هر واحد حاوی 100 mg یا بیشتر است.

مواد غذایی زیر حاوی سدیم، فسفر یا چربی اشباع بالایی هستند و فقط در صورت توصیه متخصص تغذیه مصرف شوند: 1-

سوسیس و کالباس 2- همه پنیرها (به استثنای Cottage Cheese)

گروه نان و غلات

به طور متوسط هر واحد حاوی 2 گرم پروتئین، 80 کیلوکالری انرژی، 80 میلی گرم سدیم و 35 میلی گرم پتاسیم و 35 میلی گرم فسفر است.

یک برش به اندازه کف دست (30 گرم)	نان (سنگک، تافتون، بربری)
4 برش به اندازه کف دست (30 گرم)	نان لواش
نصف یک عدد	نان همبرگری
نصف یک عدد کوچک	شیرینی دانمارکی ساده
یک عدد کوچک (30 گرم)	کیک یزدی
30 گرم	بیسکویت
سه چهارم لیوان	غلات آماده (مانند برشتوک)
یک لیوان	گندمک
نصف لیوان	غلات پخته
2/5 قاشق غذاخوری	آرد
نصف لیوان	ماکارونی پخته
5 قاشق غذاخوری	برنج پخته

Na : سدیم بالا، هر واحد معادل 1 واحد از گروه نان و غلات و 1 واحد نمک است.

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

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

به طور متوسط هر واحد حاوی 1 g پروتئین، 25 kcal انرژی، 15 mg سدیم و 20mg فسفر است. هر واحد نصف لیوان است، مگر آنکه به صورت دیگری ذکر شده باشد. این دسته از مواد غذایی بدون نمک تهیه یا کنسرو شده اند . برای سبزیهای کنسرو شده با نمک، هر سروینگ معادل 1 واحد سبزی و 1 واحد نمک است.

سبزیهای دارای پتاسیم کم (0-100 mg)	
کاهو (یک لیوان)	لوبیا سبز
فلفل سبز شیرین	خیار پوست کنده
کلم خام	شاهی
سبزیهای دارای پتاسیم متوسط (101-200 mg)	
کدو	اسفناج خام
کرفس خام (یک شاخه)	بادمجان
کلم پخته	بروکلی
گل کلم	پیاز
مارچوبه (پنج شاخه) ^P	تربچه
نخود سبز ^P	ذرت (نصف بلال) ^P
هویج پخته	ریواس
هویج (یک عدد خام کوچک)	شلغم
سبزی خوردن * (یک بشقاب میوه خوری کوچک)	قارچ کنسرو ^P یا تازه

سبزیهای دارای پتاسیم بالا (201-350mg)		
اسفناج پخته ^{k,P}	آب گوجه فرنگی (بدون نمک)	رب گوجه فرنگی (2 قاشق غذاخوری) ^P
چغندر	گوجه فرنگی (یک عدد متوسط)	سس گوجه فرنگی (یک چهارم لیوان)
کرفس پخته	سبزی پخته * (پنج قاشق غذاخوری)	کلم بیوکسل ^P
قارچ پخته ^P	کدو حلوائی ^k (یک چهارم لیوان)	سیب زمینی آب پز یا پوره شده (یک عدد متوسط)
بامیه ^P	فلفل تند	سیب زمینی ت ن وری ^k (نصف یک عدد متوسط)
		سیب زمینی سرخ کرده ^k (30 گرم)

K : پتاسیم بالا : هر واحد حاوی 300 میلی گرم یا بیشتر پتاسیم است.

P : فسفر بالا : هر واحد حاوی 40 میلی گرم یا بیشتر فسفر است.

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

گروه میوه ها

به طور متوسط هر واحد حاوی 0/5 g پروتئین ، 60 kcal انرژی و 15 mg فسفر است. هر واحد نصف لیوان است، مگر آنکه به صورت دیگری ذکر شده باشد.

میوه های دارای پتاسیم کم (0-100 mg)	
آب انگور	گلابی، کمپوت یا عصاره
زغال اخته	لیمو شیرین * (نصف یک عدد)
عصاره هلو	لیمو ترش زرد (نصف یک عدد)
میوه های دارای پتاسیم متوسط (101-200 mg)	
آب سیب	شاه توت
آب گریپ فروت	عصاره زردآلو
آب لیمو ترش زرد (آلبیمو شیرینی*)	کشمش (2 قاشق غذاخوری)
آلو بر قانی (یک عدد متوسط)	گریپ فروت (نصف یک عدد کوچک)
آناناس ، تازه یا کمپوت	گیلاس
انگور (15 عدد کوچک)	نارنگی (2 عدد کوچک)
تمشک	هلو ، تازه (یک عدد کوچک)
توت فرنگی	هلو ، کمپوت
سیب (یک عدد کوچک)	هنداونه (یک لیوان)
انجیر (کمپوت یا خام)	انبه
آب لیموترش سبز* (یک استکان یا 100 سی سی)	لیمو ترش سبز* (100 گرم)

میوه های دارای پتاسیم بالا (201-350 mg)		
کیوی (نصف یک عدد متوسط)	خرما (سه عدد)	آب آلو ^k
گرمک (یک هشتم یک عدد کوچک)	زردآلو تازه یا کمپوت (100 گرم)	آلو بخارا ، خشک ^k (5 عدد)
خربزه (یک هشتم یک عدد کوچک)	شلیل (یک عدد کوچک)	انجیر خشک (2 عدد)
گلابی تازه (یک عدد متوسط)	طالبی (یک هشتم یک عدد کوچک)	برگه زرد آلو (5 عدد)
موز ^k (نصف یک عدد متوسط)	آب پرتقال	پرتقال (یک عدد کوچک)

K : پتاسیم بالا، هر واحد حاوی 300 میلی گرم یا بیشتر پتاسیم است.

* اقلام مربوطه در جدول اصلی وجود نداشته است و بعد از محاسبه ترکیبات آن در جدول قرار داده شده است

گروه چربیها

به طور متوسط هر واحد حاوی پروتئین ناچیز، 45 kcal انرژی، 55mg سدیم، 10 mg پتاسیم و 5mg فسفر است.

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

گروه مواد غذایی پر کالری

به طور متوسط هر واحد حاوی پروتئین ناچیز، 60 kcal انرژی، 15 mg سدیم، 20 mg پتاسیم و 5 mg فسفر است. مواد غذایی این گروه، دارای کربوهیدرات زیاد اما پروتئین و الکترولیت ناچیزی هستند و بنابراین جهت افزایش کالری رژیم غذایی توصیه می شوند.

نوشابه های گازدار (کولاها) ^P	نصف لیوان
لیموناد	نصف لیوان
نوشابه بلطعم میوه ای	نصف لیوان
بستنی یخی (چوبی)	1 عدد (90 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	5 حبه سه گرمی

P : فسفر بالا : هر واحد حاوی 20 میلی گرم یا بیشتر فسفر است

مواد غذایی زیر حاوی پروتئین با ارزش بیولوژیکی پایین و فسفر بالا هستند. فقط در صورت توصیه متخصص تغذیه مصرف شوند: شکلات

گروه منابع پروتئینی جایگزین

گروه منابع پروتئینی جایگزین شامل دو گروه زیر می باشند:

حبوبات	مغزها
هر واحد از حبوبات حاوی 8g پروتئین، 20 g کربوهیدرات، 0 mg سدیم، 340 mg پتاسیم، 130 mg فسفر و 110 kcal انرژی میباشد.	هر واحد از مغزها حاوی 7g پروتئین، 7 کربوهیدرات، 16 گرم چربی، 0 mg سدیم، 250 mg پتاسیم، 140 mg فسفر و kcal 200 انرژی می باشد.
پخته و بدون نمک	بدون نمک
لوبیا	بادام زمینی
عدس	بادام
لپه	گردو
نخود	کره بادام زمینی
	غذاخوری

__ هر واحد حبوبات کنسرو شده دارای نمک، حاوی 250*2 میلی گرم سدیم است.

__ هر 30 گرم از مغزهای نمک سود شده، حاوی 250 میلی گرم سدیم است.

**** لازم به ذکر است که هر 3/5 قاشق غذاخوری سویای خام موجود در بازار (28 گرم) حاوی 14 g پروتئین، 8**

گرم کربوهیدرات، 0 g چربی، 3 mg سدیم، 256 mg پتاسیم و 207 mg فسفر می باشد.

گروه منابع پروتئینی جایگزین فقط تحت نظارت متخصص تغذیه میتوانند در رژیم غذایی بیمار قرار داده شوند به همین

دلیل این گروه در جدول فهرست های انتخاب مواد غذایی آورده نشده اند و معمولاً " به بیماران توصیه میگردد از مواد

غذایی این گروه بدلیل دارا بودن فسفر و پتاسیم استفاده نکنند.

به طور متوسط هر واحد حاوی 250 mg سدیم است.

یک هشتم قاشق مرباخوری	نمک
2 قاشق غذاخوری	سس باربکیو (Barbecue)
1/5 قاشق غذاخوری	سس فلفل تند (Chili Sauce)
4 قاشق مرباخوری	خردل
2 عدد متوسط یا 10 گرم	زیتون سبز
3 عدد بزرگ یا 30 گرم	زیتون سیاه
سه چهارم قاشق مرباخوری	سس سویا

گروه نوشیدنی ها

- نوشیدنی‌های 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

مایعات زیر حاوی مقدار بالایی سدیم و یا پتاسیم هستند که فقط با دستور متخصص تغذیه باید مصرف شوند: آب گوشت

توجه : هر ماده غذایی که مایع است یا در دمای اتاق مایع است، باید در جیره مایعات بیمار در نظر گرفته شود (مانند انواع بستنی و ژله)

وزن خالص برخی از مغزها

یک عدد مغز بادام	1 گرم
یک عدد مغز فندق	1 گرم
یک عدد بادام زمینی	0.7 گرم
یک عدد مغز پسته	0.7 گرم
یک عدد مغز گردو کامل	4 گرم
یک لیوان شستی تخمه آفتابگردان با پوست	24 گرم (وزن خالص بدون پوست)
یک استکان شستی تخمه ژاپنی با پوست	16 گرم (وزن خالص بدون پوست)
یک استکان شستی تخمه هندوانه با پوست	30 گرم (وزن خالص بدون پوست)
نصف استکان شستی تخمه کدو با پوست	28 گرم (وزن خالص بدون پوست)

رژیم درمانی در مرحله پیش از دیالیز (CKD 3-5)

انرژی

الف : در صورتیکه BMI بیمار در محدوده طبیعی یعنی 18.5-25 قرار دارد، محاسبه انرژی روزانه مورد نیاز بیمار بر مبنای وزن فعلی بیمار صورت می گیرد.

وزن بر حسب کیلو گرم

$$BMI = \text{-----}$$

$$^2 \text{ (قد بر حسب متر)}$$

انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه (BEE) :

$$BEE = 1 \times 24 \times \text{وزن (kg)} \quad \text{برای آقایان}$$

$$BEE = 0.95 \times 24 \times \text{وزن (kg)} \quad \text{برای خانم ها}$$

- انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی :

$$\text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی خیلی سبک} = 30\% \times \text{انرژی متابولیسم}$$

فعالیت های خیلی سبک:

نشستن و ایستادن، رانندگی، کار آزمایشگاهی، تایپ کردن، خیاطی کردن، اتوزدن، پختن و نواختن آلات موسیقی

$$\text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی سبک} = 50\% \times \text{انرژی متابولیسم پایه}$$

فعالیت های بدنی سبک:

قدم زدن به میزان 3-4.5 کیلو متر در ساعت، کارهای مکانیکی، کارهای الکتریکی، نجاری، حرفه رستوران داری، حرفه تمیز کردن خانه، حرفه

نگهداری از کودک، تنیس روی میز، قایقرانی

$$\text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی متوسط} = 75\% \times \text{انرژی متابولیسم پایه}$$

فعالیت های بدنی متوسط:

قدم زدن به میزان 5.5-6.5 کیلومتر در ساعت ، حمل بار ، کندن علفهای هرزه و بیل زدن ، دوچرخه سواری ، اسکی و تنیس

- انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی سنگین = $100\% \times$ انرژی متابولیسم پایه
فعالیت های بدنی سنگین:

فوتبال ، بسکتبال ، بریدن درخت ، بالا رفتن از تپه با حمل بار

- انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا (TEF) :

$$TEF + \text{انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه} \times (\text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی } 10\%) =$$

- کل انرژی مورد نیاز (TEE) :

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

هنگامیکه BMI بیمار در محدوده طبیعی است ، اگر سن بیمار کمتر از 60 سال می باشد:

بعد از محاسبه کل انرژی مورد نیاز، باید ببینیم آیا انرژی محاسبه شده برای فرد حدود 35 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 35 محاسبه گردد. 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 35 کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن

باشد آنگاه همان انرژی محاسبه شده جهت تنظیم رژیم مورد استفاده قرار می گیرد در مورد افرادی که سن آنها از 60

سال به بالا می باشد کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده بایستی در محدوده 30 تا 35 کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن

بدن باشد.

ب : در صورتیکه BMI بیمار کمتر از 18.5 باشد ، محاسبه انرژی مورد نیاز روزانه این بیماران بر اساس وزن بدست آمده

بر مبنای BMI معادل با 20 صورت می گیرد.

وزن برحسب کیلو گرم

$$20 = \frac{\text{وزن}}{\text{قد}^2}$$

2 (قد برحسب متر)

بعد از محاسبه وزن ایده ال بر مبنای BMI معادل با 20 ، انرژی بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی همانند قسمت الف

محاسبه می گردد و در این مورد دیگر لازم نیست که انرژی محاسبه شده برابر با 35 کیلو کالری به ازای هر کیلوگرم وزن

بدن باشد و لذا بر مبنای همان انرژی محاسبه شده ، رژیم بیمار تنظیم می گردد

ج : در صورتیکه BMI فرد بالاتر از حد طبیعی یعنی 25 باشد در این حالت بیمار دچار اضافه وزن است ، لذا میزان انرژی

مورد نیاز بیمار بر مبنای وزن ایده آل تطبیق یافته یا Adjusted Ideal Body Weight (AIBW) محاسبه می گردد.

برای محاسبه AIBW ابتدا باید وزن ایده ال فرد را محاسبه نماییم.

وزن بر حسب کیلوگرم

وزن ایده ال بر حسب کیلوگرم

$$BMI = \frac{\text{وزن}}{\text{قد}^2}$$

$$23 \text{ یا } 22 = \frac{\text{وزن ایده ال}}{\text{قد}^2}$$

2 (قد برحسب متر)

2 (قد برحسب متر)

$$AIBW = IBW + [(ABW - IBW) \times 0.25]$$

ABW: Actual Body Weight

بعد از محاسبه AIBW، انرژی بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی همانند قسمت الف محاسبه می‌گردد و در این مورد دیگر لازم نیست که انرژی محاسبه شده برابر با 35 کیلو کالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد و لذا بر مبنای همان انرژی محاسبه شده، رژیم بیمار تنظیم می‌گردد.

پروتئین-

میزان پروتئین مورد نیاز در این بیماران 0.6 تا 0.75 گرم به ازای وزنی است که برای آن انرژی محاسبه می‌گردد. 50% یا بیشتر از پروتئین مورد نیاز باید از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیک بالا (High Biological Value (HBV) از قبیل تخم مرغ، گوشت و شیر باشد.

در صورتیکه بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی فاقد علائم اورمیک باشند برای اینکه تنظیم رژیم غذایی بتواند بخوبی صورت گیرد و بیماران رژیم غذایی را بهتر رعایت نمایند، توصیه می‌شود میزان پروتئین مورد نیاز بر مبنای 0.75 گرم محاسبه گردد. در مورد افراد مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که دچار دیابت می‌باشند بهتر است محاسبه بر مبنای 0.8 گرم صورت گیرد.

چربی

معمولاً در این بیماران 30 تا 40 درصد کل انرژی (بطور متوسط 35 درصد) می‌تواند از چربی‌ها تامین گردد و بهتر است با توجه به ناهنجاریهای لیپیدی سرم که در این بیماران بوجود می‌آید، چربی‌ها 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 متابولیت‌ها، سطح ترکیبات اکسیدان در بدن بالایی باشد و لذا از ورود ترکیبات اکسیدان بیشتر از طریق رژیم غذایی به بدن باید جلوگیری نماییم.

کربوهیدرات

بعد از محاسبه درصد انرژی حاصل از پروتئین‌ها و چربی‌های موجود در رژیم غذایی، باقیمانده انرژی از کربوهیدرات‌ها باید تامین گردد.

فسفر

- هنگامیکه میزان تصفیه گلوامرولی به کمتر از 25 درصد حد طبیعی می‌رسد میزان فسفات در خون بالا می‌رود و در این موارد میزان فسفر رژیم باید بین 8 تا 12 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی از بدن که بر مبنای آن انرژی تنظیم می‌شود محدود گردد.

- در بیماران CKD stage 3-4 هدف حفظ فسفر خون در محدوده

2.7-4.6 mg/dL است در حالیکه در بیماران CKD stage 5 هدف حفظ فسفر خون در محدوده 3.5-5.5 mg/dL

می‌باشد.

- برای جلوگیری از بالا رفتن غلظت فسفر سرم ، علاوه بر رژیم غذایی برای این بیماران داروهای باندکننده فسفات یا Phosphate Binders از قبیل کربنات کلسیم تجویز می گردد.
 - هنگامیکه غلظت فسفر سرم بالاتر از 5.5 mg/dL باشد یا عبارت دیگر هیپرفسفاتی وجود داشته باشد مصرف کربنات کلسیم قطع می گردد.
 - این امر بدلیل آنست که در این شرایط کلسیم می تواند بصورت فسفات کلسیم در بافتهای مختلف رسوب نماید و سبب عوارض متعددی گردد. بعنوان مثال رسوب فسفات کلسیم در پوست می تواند باعث ایجاد خارش اورمیک شود و همچنین رسوب آن در جدار عروق بویژه عروق کرونر می تواند به ایجاد آترواسکلروز کمک نماید.
 - در شرایطی 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 بالا رفتن مجدد غلظت فسفر سرم مصرف کربنات کلسیم دوباره شروع می گردد. باید توجه داشت استفاده طولانی از هیدروکسید آلومینیوم یا هیدروکسید منیزیم می تواند باعث تجمع آلومینیوم و منیزیم در بدن این بیماران شود و سبب مسمومیت با آلومینیوم یا منیزیم گردد.
 - در حال حاضر دو باند کننده فسفر به نام های سولامر هیدروکلراید Sevelamer Hydrochloride (یا Renagel) و کربنات لانتانوم Lanthanum Carbonate وجود دارند که در ترکیب آنها کلسیم ، آلومینیوم یا منیزیم بکار نرفته است و در پیشگیری و درمان هیپرفسفاتی می توانند بکار روند. بطور کلی باند کننده های فسفر می توانند ماکزیمم تا 300 الی 400 میلی گرم از فسفر را در طی روز به خود باند نمایند و مانع جذب آن شوند
 - باید توجه داشت رعایت رژیم های غذایی حاوی کمتر از 800 میلی گرم فسفات برای بیماران سخت می باشد و تنظیم این رژیم ها نیز مشکل می باشد، لذا در تنظیم میزان فسفر رژیم در صورتیکه مقدار آن تا حدودی بیش از حد مجاز ذکر شده باشد مشکلی ایجاد نمی کند چرا که این بیماران معمولاً " از کربنات کلسیم بعنوان یک ترکیب باندکننده فسفر استفاده می نمایند.
 - در صورتیکه فسفر رژیم غذایی بالا باشد این امر می تواند باعث افزایش فسفر در خون گردد و بالا رفتن سطح فسفر در خون علاوه بر عوارض فوق الذکر می تواند سبب تحلیل استخوان نیز شود ، چراکه بالا رفتن سطح فسفر در خون باعث تحریک ترشح هورمون PTH می گردد و این هورمون سبب کاهش بازجذب فسفر در توبول های کلیه و لذا افزایش دفع فسفر از بدن می شود . اما هورمون PTH باعث تحلیل استخوانها نیز می گردد و به همین دلیل مصرف زیاد فسفر و هیپرفسفاتی منجر به تحلیل استخوانی میشوند.
- برای محدود کردن فسفر رژیم غذایی ، موارد زیر را در هنگام تنظیم رژیم غذایی باید مورد نظر قرار دهیم:**
- حذف یا محدود کردن شیر، ماست ، بستنی ، پنیر ، دوغ ، کشک ، شیرککائو، خامه
 - حذف غلات کامل و نان های تهیه شده از غلات کامل و هر فرآورده غذایی حاوی سبوس
 - حذف حبوبات از قبیل نخود ، لوبیا ، عدس ، لپه ، باقلا
 - حذف نوشابه ها (بدلیل آنکه حاوی اسید فسفریک هستند)

- حذف ماهی ساردین

- حذف مغزها از قبیل مغز بادام ، پسته ، گردو ، فندق ، تخمه ها و کره بادام زمینی و محصولاتتی که مغزها در آنها بکار رفته اند.

- حذف دل، قلو، جگر و مغز

- مواد غذایی موجود در گروه گوشت ها باید در حدی که در رژیم غذایی گنجانده می شوند مصرف گردند و از مصرف بیش از حد آنها بایستی پرهیز شود.

پتاسیم

- بطور کلی کلیه ها توانایی دفع پتاسیم را تا زمانیکه میزان تصفیه گلومرولی بطور شدید کاهش نیافته باشد را حفظ می نمایند و در GFR بالای 15ml/min (کراتینین سرم تقریباً 3 mg/dL) هیپرکالمی بندرت اتفاق می افتد .

- معمولاً در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که میزان دفع ادراری آنها کافی باشد (حجم ادرار روزانه از یک لیتر به بالا باشد) محدودیت پتاسیم لازم نمی باشد اما بطور کلی دریافت پتاسیم نباید بیشتر از 70 میلی اکی والان در روز یا عبارت دیگر 3000 میلی گرم در روز باشد.

- لازم به ذکر است هر 25 میلی اکی والان پتاسیم معادل 1000 میلی گرم است.

- همچنین می توان میزان پتاسیم دریافتی را 1 تا 1.3 میلی اکی والان پتاسیم به ازای هر کیلو گرم وزن بدن که بر مبنای آن انرژی محاسبه شود در نظر گرفت.

- بطور کلی در این بیماران غلظت مطلوب پتاسیم سرم 3.5-5.5 mEq/L می باشد.

در موارد زیر باید میزان پتاسیم رژیم دقیقاً تحت کنترل باشد تا هیپرکالمی رخ ندهد :

- هنگامیکه GFR به کمتر از 10-15 ml/min رسیده باشد.

- مصرف داروهای زیر:

- داروهای B-بلوکر (از قبیل پروپرانولول Propranolol، آتنولول Atenolol)

- داروهای ممانعت کننده آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین ACE inhibitors (از قبیل کاپتوپریل Captopril ، انالاپریل Enalapril)

- دیورتیکهای نگهداری کننده پتاسیم (از قبیل اسپرونولاکتون، آمیلورید، تریامترن)

- داروهای ضدالتهابی غیر استروئیدی (از قبیل ایندومتاسین)

- داروی سیلکوسپورین (یا Sandimmune)

- پیری سیلین

- بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که دچار اسیدوز شده اند و یا دیابتیک هستند

- بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که دچار عفونت ، تروما و یا همولیز گلبولها هستند

- بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که به آنها خون تزریق شده است و این امر که البته هر چقدر زمان نگهداری خون طولانی تر باشد یعنی خون کهنه تر باشد میزان پتاسیم آن بیشتر است .

- کاهش ترشح آلدوسترون ، 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 نمک های حاوی پتاسیم (از جمله کلرید پتاسیم) به جای NaCl در بیماران مبتلا به بالا بودن فشارخون

- لازم به ذکر است که بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بایستی انرژی به میزان کافی دریافت نمایند تا از تجزیه بافت های بدن جلوگیری شود چرا که در نتیجه تجزیه بافت های بدن پتاسیم داخل سلولی آزاد میگردد و وارد جریان خون می شود.

- در هنگامی که بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه از دیورتیک های تیازیدی و یا لوپ دیورتیک ها Loop Diuretics (از قبیل اسید اتاکرینیک ، فوروزم اید) جهت دفع بیشتر آب از بدن و جل و گیری از ادم استفاده می نمایند ، چون این دیورتیک ها سبب دفع پتاسیم از بدن می شوند لذا در این موارد باید پتاسیم به میزان کافی در رژیم غذایی وجود داشته باشد.

- همچنین در مواردی که بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی دچار اسهال یا استفراغ شود نیز دفع پتاسیم از طریق دستگاه گوارش افزایش می یابد و در این حالات نیز برای جلوگیری از هیپوکالمی لازم است پتاسیم کافی در رژیم غذایی باشد.

- باید توجه داشت مواد غذایی که در گروه سبزی ها ، میوه ها ، شیر و فرآورده های آن و گوشت ها قرار دارند غنی از پتاسیم می باشند.

- در میان محصولات لبنی ، کره و خامه حاوی پتاسیم کمتری می باشند.

- غلات تصفیه شده حاوی پتاسیم کمتری نسبت به غلات کامل می باشند. سبوس و جوانه غلات نیز غنی از پتاسیم هستند.

- میوه های که به صورت کمپوت هستند در صورتیکه آب کمپوت مصرف نگردد میزان پتاسیم آنها کاهش می یابد

- در مورد سبزی ها، عدم مصرف آب سبزی های پخته باعث کاهش پتاسیم موجود در رژیم غذایی می شود. همچنین ، خیساندن سبزی ها و سیب زمینی پوست کنده و برش داده شده در آب و دور ریختن آب آنها نیز باعث کاهش پتاسیم در رژیم غذایی می گردد.

سدیم

- در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تا زمانی که GFR به کمتر از 5-10 ml/min نرسیده است کلیه ها می توانند سدیم را به میزان کافی دفع نمایند و از تجمع سدیم دریافتی در بدن جلوگیری نمایند اما هنگامیکه GFR به کمتر از 5-10 ml/min رسید کلیه ها ممکن است نتوانند سدیم مصرفی را به میزان کافی دفع نمایند و در این حالت سدیم در بدن تجمع پیدا می نماید و باعث ایجاد ادم، فشار خون و نارسایی احتقانی قلب می گردد .

- در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز ، دریافت سدیم به میزان 1000 تا 3000 میلی گرم در روز (یا 44 تا 130 میلی اکی والان در روز) شایع می‌باشد. و در این بیماران معمولاً سدیم دریافتی از 3000 میلی گرم در روز شروع می‌شود و در صورتیکه فشار خون ، ادم و یا نارسایی احتقانی قلب بروز نماید آنگاه میزان دریافتی سدیم از 3000 میلی گرم در روز کاهش داده می‌شود.

- در برخی از بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه ، آسیب دیدگی نفرون ها به نحوی است که باعث از دست دادن مقادیر زیادی سدیم از طریق ادرار می گردد از جمله این نفرروپاتی های همراه با از دست دادن نمک یا Salt-Wasting Nephropaty می‌توان به بیماری کیستیک مدولاری Medullary Cystic Disease اشاره کرد. در این بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه 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 1000 میلی گرم سدیم (یا بعبارت دیگر هر گرم سدیم) معادل با 2.55 گرم نمک یا NaCl می‌باشد.

مایعات

- در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه 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 5 ml/min می‌رسد احتمال تجمع مایعات در بدن افزایش می‌یابد و در این حالت باید میزان دریافت آب کنترل شود.

- در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که دچار ادم ، نارسایی احتقانی قلب، فشار خون و هیپوناترمی هستند نیز لازم است دریافت مایعات تحت کنترل قرار گیرد . در این موارد کل حجم مایعات دریافتی روزانه مطابق با فرمول زیر محاسبه می‌گردد :

حجم مایعات دریافتی روزانه = 500 الی 600 میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده + اتلاف غیر طبیعی آب از مسیرهایی غیر از کلیه (همانند استفراغ ، اسهال ، تعریق شدید و تب)

باید توجه داشت که میزان غیر محسوس اتلاف آب از طریق پوست و ریه حدود 700 الی 900 میلی لیتر در روز می‌باشد و با توجه به اینکه روزانه 200 تا 300 میلی لیتر آب در طی متابولیسم مواد مغذی انرژی زا در بدن تولید می شود بنابراین دفع اتلاف غیر محسوس آب بین 500 الی 600 میلی لیتر در نظر گرفته می‌شود.

- آب موجود در غذاهای جامد که حدود 14 میلی لیتر به ازای هر 100 کیلوکالری می‌باشد. (در رژیم 2000 کیلوکالری ، میزان آب در غذاهای جامد حدود 280 میلی لیتر می باشد).

- آب موجود در مدفوع حدود 100-300 میلی لیتر در روز می باشد.

- در بیمارانیکه دچار تب هستند به ازای هر 0.5 درجه سانتی گراد تب، دریافت مایعات 50 میلی لیتر در روز افزایش می‌یابد.

هنگامیکه حجم مایعات دریافتی روزانه بایستی کنترل شود، در این موارد لازم است میزان آب موجود در مواد غذایی زیر نیز در نظر گرفته شود:

- حجم آب موجود در منابع غذایی که بصورت مایع می‌باشند از قبیل شیر، آب میوه‌ها، سوپ‌ها، چای، قهوه، نوشابه‌ها، شربت‌ها، آب کمپوت

- آب موجود در کلیه مواد غذایی که در حالت طبیعی جامد به نظر می‌رسند اما در درجه حرارت محیط به شکل مایع در می‌آیند از قبیل آب موجود در بستنی‌ها، ژله‌ها، یخ‌ها و غیره

در صورتیکه بیماران باید تحت کنترل دقیق از نظر آب دریافتی باشند، برای اینکه احساس تشنگی در بیمار کمتر شود می‌توان از راه‌های زیر استفاده کرد:

- از غذاهای حاوی سدیم زیاد اجتناب شود.

- شستشوی دهان با آب، اما فرو نبردن آب

- استفاده از آب نباتهای سخت و ترش یا جویدن آدامس که باعث تحریک ترشح بزاق می‌گردد.

- بخشی از مایعات دریافتی بصورت یخ مصرف شود چرا که یخ بیشتر در دهان باقی می‌ماند و احساس تشنگی را بهتر برطرف می‌نماید. همچنین بهتر است به آبی که می‌خواهیم از آن یخ درست نماییم مقداری آب لیمو اضافه کنیم چرا که آب لیمو باعث تحریک ترشح بزاق می‌گردد.

- میوه‌ها و سبزی‌ها در نظر گرفته در رژیم غذایی را بصورت سرد مصرف کنیم

- مایعات را در لیوان‌های کوچک مصرف نماییم.

کلسیم

- در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه معمولاً دریافت کلسیم از طریق رژیم غذایی کم می‌باشد.

- این امر بدلیل آنست که محصولات لبنی بعنوان غنی‌ترین منابع 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 مع "مولا" به میزان کم گنجانده می‌شوند.

مطالعات نشان داده‌اند که بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز حدود 1400-1600 میلی‌گرم کلسیم در روز نیاز دارند که معمولاً "لازم است 1000-1200 میلی‌گرم کلسیم بصورت مکمل تجویز گردد (عمدتاً" بصورت کربنات کلسیم) و باقیمانده کلسیم نیز توسط رژیم غذایی تأمین می‌گردد.

- مکمل‌های کلسیم معمولاً همراه با وعده‌های غذایی تجویز می‌شوند، این امر اولاً سبب می‌شود بخشی از آن به فسفر موجود در رژیم غذایی باند گردد تا فسفر جذب نشود و باقیمانده مکمل کلسیم نیز جذب بدن می‌گردد تا نیازهای بدن را تأمین نماید.

- در هنگام تجویز کلسیم به این بیماران باید توجه داشته باشیم که:

اولاً حاصل ضرب غلظت کلسیم سرم در فسفر سرم کمتر از $55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ باشد چراکه اگر بیشتر باشد این امر سبب

رسوب کلسیم در بافت‌ها می‌شود.

ثانیا" غلظت کلسیم سرم نبا ید بیشتر از 9.5 mg/dL باشد چراکه این امر با افزایش خطر مرگ و میر در این بیماران همراه می باشد.

ثالثا" 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

لازم به ذکر است که تجویز کلسیم در مقادیر زیاد:

اولا" می تواند سبب رسوب کلسیم در بافتها شود.

ثانیا" 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 $55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ باشد یا غلظت کلسیم سرم بیشتر از 9.5

9.5 باشد و یا غلظت PTH 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 در این بیماران غلظت مطلوب کلسیم تام پلازما 8.5-9.5 mg/dl می باشد.

ویتامین D

ویتامین D در کبد تبدیل به 25- هیدروکسی کوله کلسیفرول می شود سپس این ترکیب در کلیه ها تحت تأثیر آنزیم 1-

هیدروکسیلاز تبدیل به 1 و 25 دی هیدروکسی کوله کلسی فرول می گردد. هنگامیکه کلیه ها دچار نارسایی مزمن می شوند

سنتز 1 و 25 دی هیدروکسی کوله کلسی فرول یا کلسی تریول (Calcitriol) در کلیه ها کاهش می یابد. به همین دلیل

در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تجویز خوراکی کلسی تریول در مقادیر 0.25 تا 0.5 میکروگرم در روز شروع

می شود و همزمان سطح کلسیم خون نیز کنترل می گردد اگر سطح کلسیم خون با این میزان کلسی تریول تجویز شده در

طی 4 تا 6 هفته به حد نرمال نرسید آنگاه مقدار کلسی تریول تجویز شده افزایش می یابد.

- لازم به تذکر است که تجویز کلسی تریول (یا Rocaltrol) هنگامی صورت می گیرد که حاصل ضرب کلسیم سرم

(برحسب mg/dL) در فسفات سرم (برحسب mg/dL) کمتر از 55 باشد.

- در صورتیکه این حاصل ضرب بالاتر از 55 باشد تجویز کلسی تریول قطع می گردد چرا که در این حالت تجویز کلسی

تریول می تواند باعث افزایش جذب فسفر و کلسیم از طریق روده و بالاتر رفتن حاصل ضرب کلسیم سرم در فسفات سرم

گردد که این امر سبب رسوب فسفات کلسیم در بافتهای نرم می گردد.

سایر ویتامین ها

ویتامین های زیر لازم است بصورت تکمیلی در م قادی ذکر شده به بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه داده شوند چرا که

احتمال کمبود این ویتامین ها در این بیماران زیاد می باشد. این ویتامین ها عبارتند از :

ویتامین B1 به میزان 1.1-1.2 mg/d	ویتامین B12 به میزان 2.4 µg/d
ویتامین B2 به میزان 1.1-1.3 mg/d	بیوتین به میزان 30 µg/d
ویتامین B3 (نیاسین) به میزان 14-16 mg/d	اسید پانتوتنیک به میزان 5 mg/d
ویتامین B6 به میزان 5-10 mg/d	ویتامین C به میزان 75-90 mg/d
اسید فولیک به میزان 1-10 mg/d	ویتامین E به میزان 400-800 IU/d

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

- در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بویژه بیماران همودیالیزی سطح ترکیبات اکسیدان در بدن آنها بالا می‌باشد لذا در این بیماران تجویز ویتامین E تکمیلی 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 بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، تجویز مکمل وی‌تامین A ضرورتی ندارد و معمولا " در این بیماران سطح ویتامین A سرم بالا می‌باشد و فقط در صورتیکه میزان دریافت ویتامین A کمتر از RDA باشد آنگاه تجویز ویتامین A می‌تواند ضرورت پیدا نماید.

آهن

سنتز اریتروپوئیتین (Erythropoietin (EPO در کلیه‌ها صورت می‌گیرد و اریتروپوئیتین برای سنتز گلبولهای قرمز ضروری می‌باشد. در نارسایی مزمن کلیه بدلیل کاهش نفرون‌ها و تخریب کلیه‌ها، سنتز اریتروپوئیتین در کلیه‌ها کاهش می‌یابد و به همین دلیل در بسیاری از این بیماران یک کم‌خونی نرموکرومیک نرموسیتیک وجود دارد و این کم‌خونی معمولا هنگامیکه GFR به زیر 30 ml/min برسد مشاهده می‌شود.

برای برطرف کردن این کم‌خونی، اریتروپوئیتین بصورت داروی تزریقی Eprex به بیماران تجویز می‌گردد و تجویز اریتروپوئیتین در صورتیکه بیمار دچار کمبود آهن (اسید فولیک، B12 و سایر ترکیبات مؤثر در خونسازی) نباشد می‌تواند سنتز گلبولهای قرمز را افزایش دهد.

- در کمبود آهن، تجویز اریتروپوئیتین نمی‌تواند مؤثر باشد به همین دلیل سطح آهن بدن در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه باید بررسی شود و آهن کافی در صورتیکه لازم باشد قبل از آغاز درمان با اریتروپوئیتین در دسترس بیمار قرار گیرد تا اریتروپوئیتین بتواند اثر خود را اعمال نماید. در این بیماران اگر درصد اشباع ترانسفرین کمتر از 20% و یا سطح فریتین سرم کمتر از 100 µg/L باشد نشانگر کمبود آهن در بیماران است که در این حالت باید به بیمار آهن تکمیلی داده شود.

- آهن خوراکی در حفظ ذخایر آهن کافی در بیمارانی که EPO دریافت می‌کنند مؤثر نمی‌باشد و تقریبا " همه بیماران دریافت کننده EPO نیاز به آهن تزریقی (داخل عضلانی یا وریدی) دارند.

- از جمله آهن‌های تزریقی می‌توان به Iron Sucrose (Venofer)، Iron Dextran (Infed) و Iron Gluconate (Ferrlecit) اشاره کرد البته برای بیمارانی که نسبت به آهن تزریقی واکنش آلرژیک نشان می‌دهند آهن

خوراکی تجویز می گردد اما آهن خوراکی بدلیل توانایی آن برای باند شدن به ترکیبات باند کننده فسفر یا Phosphate Binders بایستی بین وعده های غذایی مصرف شود.

- به طور کلی در این بیماران هموگلوبین ایده آل 11-12 g/dL و هماتوکریت 33 تا 36٪ است.

Case 1: آقای حسین علیخانی بیمار 64 ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد ادم، فشار خون و دیابت می باشد را به شما ارجاع داده است. بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات می باشد که در حال حاضر وزن او 55 کیلوگرم و قد بیمار 160 سانتی متر می باشد.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می باشد:

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

کراتینین سرم 2.7 mg/dL سدیم سرم 140 mEq/L

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

حجم ادرار 24 ساعته : 1200 سی سی

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می نمایم

55

$$BMI = \frac{\text{وزن (kg)}}{\text{قد (m)}^2} \sim 21$$

(1.60)²

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می گردد.

برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می نمایم.

انرژی متابولسیم پایه $55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی $1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا $(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal}$

کل انرژی مورد نیاز $1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal}$

چون سن بیمار بیشتر از 60 سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید 30-35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد. بنابراین باید ببینیم آیا کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده یعنی 1888 کیلوکالری برای یک بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه کافی است یا خیر؟

$5 \times 30 = 1650 \text{ Kcal}$

$55 \times 35 = 1925 \text{ Kcal}$

بنابراین در این حالت رژیم نویسی بر مبنای 1888 کیلو کالری صورت می گیرد.

- کل انرژی مورد نیاز : 1888 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : $55 \times 0.75 = 41.5 \text{ gr}$

- پروتئین HBV : $41.5 \times 0.50 = 20.75 \text{ gr}$

- کالری حاصله از پروتئین : $9\% = [(41.5 \times 4) \div 1888] \times 100$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 55% در نظر گرفته می شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 259 گرم می شود.

$$1888 \times 0.55 = 1038 \div 4 = 259 \text{ gr}$$

- با توجه به اینکه 9% کالری رژیم از پروتئین و 55% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 36% در نظر گرفته می شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 76 گرم می گردد.

$$1888 \times 0.36 = 680 \div 9 = 76 \text{ gr}$$

- 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 می تواند تا 3000 میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند. البته بهتر است سدیم رژیم غذایی را حدود $2000-2500$ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

- میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این بیمار چون حجم ادرار او بالای یک لیتر است واز داروی خ اصی که سبب احتباس پتاسیم شود استفاده نمی نماید لذا محدودیت پتاسیم ندارد و می تواند تا 3000 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید . البته بهتر است سدیم رژیم غذایی را حدود $2000-2500$ میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

- میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد 55 کیلوگرمی برابر با $55 \times 12 = 660$ میلی گرم در روز می باشد.

- میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با $1700-1800$ میلی لیتر در روز می باشد.

حجم مایعات دریافتی روزانه = 500 الی 600 میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

P(mg)	K(mg)	Na(mg)	Fat(g)	Carb(g)	Pro(g)		تعداد واحد	گروه غذایی
					LBV	HBV		
37	62	27	1.5	3	-	1	1.3	گروه شیر
$\times 56=227.5$	$\times 100=350$	$\times 25=87.5$	14	-	-	24.5	3.5	گروه گوشت (حبوبات یا مغزها)
3.5	3.5	3.5	-	20	4	-	4	گروه سبزی
$4 \times 20=80$	$150 \times 3=450$ $270 \times 1=270$	$4 \times 15=60$	-	60	2	-	4	گروه میوه
$4 \times 15=60$	$3 \times 150=450$ $270 \times 1=270$	-	-	75	$-31.5=10 \div 2=5$ 41.5		5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
$3 \times 35=175$	$5 \times 35=175$	$5 \times 80=400$	5	-	-	-	7	گروه مواد غذایی پرکالری
$7 \times 5=35$	$7 \times 20=140$	$7 \times 15=105$	-	$-158=101$ 259 $101 \div 15=7$	-	-	11	گروه چربی
$11 \times 5=55$	$11 \times 10=110$	$11 \times 55=605$	$-20.5=55.5$ 76 $55.5 \div 5=11$	-	-	-		
669.5	2277	1284.5						

- رژیم فوق الذکر حاوی 1284.5 میلی گرم سدیم است لذا چون بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز در صورتیکه ادم و فشار خون نداشته باشند می توانند تا 3000 میلی گرم سدیم مصرف نمایند، به این ترتیب اگر رژیم غذایی این بیمار بر مبنای 2000 میلی گرم در روز تنظیم شود این بیمار می تواند 715.5 میلی گرم سدیم دیگر ($2000 - 1284.5 = 715.5 \text{ mg}$) یا بعبارت بهتر حدود 1.8 گرم نمک ($2.55 \times 0.71 = 1.8$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که این میزان تقریباً معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 2277 میلی گرم پتاسیم است و همانطور که قبلاً ذکر گردید این بیماران تا زمانیکه حجم ادرار آنها بالای یک لیتر باشد محدودیت پتاسیم ندارند و می توانند تا 3000 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم در محدوده مجاز قرار دارد. البته اگر بیمار از داروهایی استفاده کند که باعث احتباس

پتاسیم در بدن او شوند در این حالت بایستی مصرف پتاسیم بیمار کمتر شود و به حدود 2000 میلی گرم در روز و در صورت لزوم حتی کمتر برسد.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 669.5 میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلاً توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد 55 کیلوگرمی برابر با 660 میلی گرم در روز ($55 \times 12 = 660$) می باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می باشد.

رژیم غذایی

<u>عصرانه</u>		<u>صبحانه</u>	
گروه میوه 2 واحد	یک لیوان شربت (2ق.غ شکر + کمی آبلیمو+ آب)	گروه نان و غلات 1 واحد	1 قاشق غذاخوری مربا
			یک استکان چای + 3 حبه قند
			<u>میان وعده ساعت 10</u>
		گروه میوه 1 واحد	یک لیوان شربت (2 قاشق غذاخوری شکر در آب حل شود و به آن مقدار کمی آب لیمو اضافه شود)
		گروه نان و غلات 2 واحد	
		گروه گوشت 1.5 واحد	
		گروه سبزی 2 واحد	
		روغن مایع 1.5 قاشق غذاخوری	
			<u>ناهار</u>
		گروه نان و غلات 2 واحد	گروه گوشت 2 واحد
			گروه سبزی 2 واحد
			روغن مایع 2 قاشق غذاخوری
			<u>آخر شب</u>
		گروه میوه 1 واحد	یک استکان چای + 2 حبه قند

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید

- در طول روز مجاز به مصرف 3 واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

- در طول روز مجاز به مصرف 3 واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

- 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.

- از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید.

- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُنزا باشد.

- 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 کلّ مایعات مجاز دریافتی در روز بصورت هر نوع آشامیدنی برابر با 7 لیوان می باشد. البته همانطور که قبلاً" بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساساً" بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.)

مکمل های تجویز شده

- شربت B-complex یک قاشق مرباخوری در روز

- قرص کربنات کلسیم 2 عدد 500 میلی گرمی در روز

- قرص اسید فولیک 1 تا 10 میلی گرم در روز

- روزانه 5 تا 10 میلی گرم ویتامین B6 (یک قرص 40 میلی گرمی 2 تا 3 بار در هفته)

- کلسیتریول یا روکالترو (Rocaltrol)

رژیم نویسی در مورد بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تحت همودیالیز

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 می گردد.

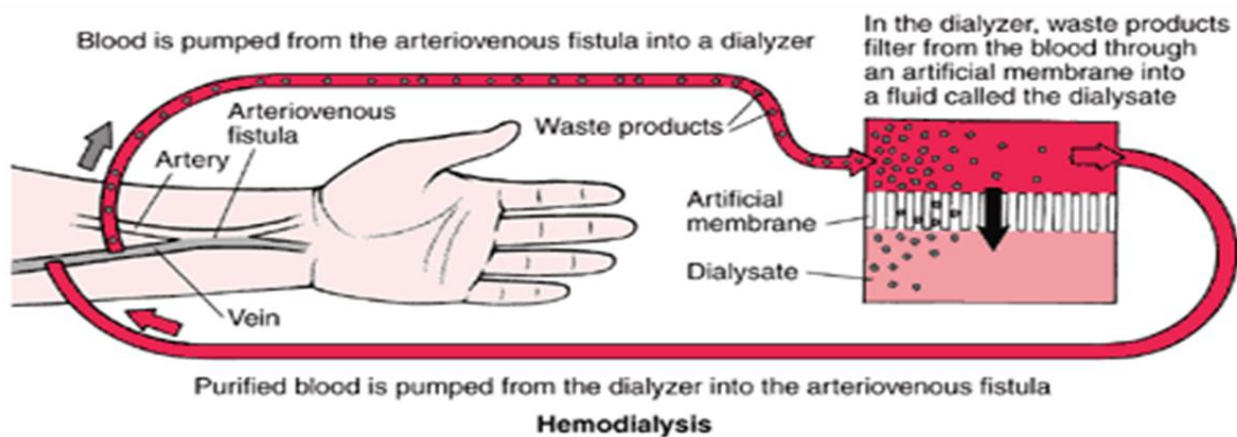
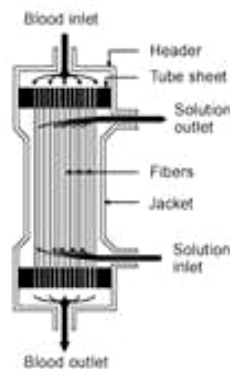
تجهیزات لازم برای انجام همودیالیز توسط ماشین های دیالیز (Dialysis Machines) بطور کلی شامل سه بخش می باشند:

الف- سیستم انتقال دهنده خون و محلول دیالیز (Blood & Dialysate Delivery System)

ب - محلول دیالیز (Dialysate یا Dialysis Solution)

ج - صافی دستگاه دیالیز (Dialyzer)

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



رژیم درمانی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه تحت همودیالیز

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

انرژی

انرژی مورد نیاز بیماران همودیالیزی و نحوه محاسبه آن همانند بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد. تنها باید توجه داشت وزن واقعی بیمار برای محاسبه BMI در واقع باید وزن خشک بیمار باشد و وزن خشک بیمار، همان وزن بعد از همودیالیز می باشد 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 لزومی ندارد تا بعد از محاسبه انرژی کنترل کنیم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر 60 سال 35 کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد یا خیر؟

پروتئین

پروتئین مورد نیاز بیماران همودیالیزی 1.1-1.4 گرم (معمولا "1.2) به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد. همچنین ، 50 درصد یا بیشتر از این پروتئین باید از پروتئین های با ارزش بیولوژیک بالا (پروتئین های HBV) باشد.

علت افزایش پروتئین مورد نیاز در بیماران همودیالیزی آن است که در طی هر بار عمل همودیالیز حدود 10 الی 13 گرم اسید آمینه از طریق دیالیز دفع می گردد و از سوی دیگر معمولا بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه وقتی که به مرحله همودیالیز می رسند دچار سوء تغذیه هستند و این امر بدلیل محدودیت های رژیمی در مرحله پیش از دیالیز می باشد.

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 می شود و این مورد نیز مشابه با مرحله پیش از دیالیز می باشد.

فسفر

میزان فسفر رژیم غذایی در بیماران همودیالیزی حداکثر 17 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد. می تواند باشد. نحوه محدود کردن فسفر در رژیم غذایی و سایر بحث ها در زمینه فسفر موجود در غذا و پایین آوردن سطح فسفات 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 2000 میلی گرم (یا 50 میلی اکی والان) در روز به اضافه 1000 میلی گرم (25 میلی اکی والان) به ازای هر لیتر ادرار دفعی می باشد یا بعبارت دیگر 40 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد.

- 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 می نماید.

سدیم

میزان سدیم توصیه شده در رژیم غذایی بیماران همودیالیزی 1000 میلی گرم سدیم در روز به اضافه 2000 میلی گرم سدیم به ازای هر لیتر ادرار دفعی در روز می باشد. در بیماران فاقد ادرار (یا بیماران Anuric) یک توصیه متداول در مورد میزان سدیم رژیم غذایی ، روزانه 1000 تا 2000 میلی گرم در روز می باشد.

مایعات

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

میزان مایعات دریافتی روزانه = 1000 میلی لیتر + 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 0.5-1 کیلوگرم در هر روز محدود شود. برای مثال فردی که در روز دوشنبه ، چهارشنبه و جمعه تحت همودیالیز قرار می‌گیرد می‌تواند بین هر دو جلسه همودیالیز که با هم دو روز فاصله دارند دو کیلوگرم اضافه وزن پیدا نماید

کلسیم

کلسیم مورد نیاز بیماران همودیالیزی مشابه با مرحله پیش از دیالیز می‌باشد.

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 10 میلی گرم می‌باشد.

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.

Case 2 : آقای حسن طاهر نژاد بیمار 57 ساله‌ای 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 . بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات می‌باشد که در حال حاضر وزن خشک او 55 کیلوگرم و قد او 160 سانتی متر می‌باشد.

نتیج 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 24 ساعته : 500 سی سی

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

55

$$\text{BMI} = \frac{\quad}{\quad} \sim 21$$

$$(1.60)^2$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می‌گردد.

برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می‌نماییم.

$$55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی متابولسیم پایه}$$

$$1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی}$$

$$(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی مورد نیاز برای اثرگرمزایی غذا}$$

$$1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal} \quad \text{کل انرژی مورد نیاز}$$

- چون در بیماران همودیالیزی پروتئین کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته می‌شود لذا لزومی ندارد تا بعد از محاسبه انرژی کنترل کنیم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر 60 سال 35 کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می‌باشد یا خیر؟ بنابراین در این حالت رژیم نویسی بر مبنای 1888 کیلو کالری صورت می‌گیرد.

- کل انرژی مورد نیاز : 1888 کیلوکالری

$$55 \times 1.2 = 66 \text{ gr} \quad \text{کل پروتئین مورد نیاز}$$

$$66 \times 0.50 = 33 \text{ gr} \quad \text{HBV پروتئین}$$

$$[(66 \times 4) \div 1888] \times 100 = 14\% \quad \text{-کالری حاصله از پروتئین}$$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 55% در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 260 گرم می‌شود.

$$1888 \times 0.55 = 1038 \div 4 = 260 \text{ gr}$$

- با توجه به اینکه 14% کالری رژیم از پروتئین و 55% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می‌گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 31% در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 65 گرم می‌گردد.

$$1888 \times 0.31 = 585 \div 9 = 65 \text{ gr}$$

- میزان مجاز سدیم دریافتی: چون در این بیمار همودیالیزی میزان دفع ادرار روزانه 500 سی سی می‌باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند $1000+1000=2000$ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند.

- میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون در این بیمار همودیالیزی میزان دفع ادرار روزانه 500 سی سی می‌باشد لذا مطابق با آنچه که قبلا" توضیح داده شد می‌تواند $2000+500=2500$ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. (یا 2200 $55 \times 40 = \text{mg/d}$)

- میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد 55 کیلوگرمی برابر با $55 \times 17 = 935$ یعنی 935 میلی گرم در روز می‌باشد.

- میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با 1500 میلی لیتر در روز می‌باشد.

$$\text{حجم مایعات دریافتی روزانه} = 1000 \text{ میلی لیتر} + \text{حجم ادرار دفع شده}$$

P(g)	K(g)	Na(g)	Fat(g)	Pro (gr)		Carb (gr)	تعداد واحد	گروه غذایی
				LBV	HBV			
147	247	107	6.5	-	5	11	1+1.3	شیر
3×20=60	150×2=300	3×15=45	-	3	-	15	3	سبزی
4×15=60	270×1=270	-	-	2	-	60	4	میوه
3×5=15	3×150=450	-	-	2	-	60	4	میوه
	27×10=270	-	-	-	-	45	3	گروه مواد غذایی
	3×20=60	3×15=45	-	-	-	45	3	پرکالری حبوبات یا مغزها
8.5×35=297.5	8.5×35=297.5	8.5×80=680	8.5	17	-	260- 131=129 129÷15~8.5	8.5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
5.5×65=357.5	5.5×100=550	5.5×25=137.5	22	66-27=39 39÷7=5.5	-	-	5.5	گروه گوشت
6×5=30	6×10=60	6×55=330	65- 37=28 28÷5=6	-	-	-	6	گروه چربی
967	2504.5	1344.5						

- رژیم فوق الذکر حاوی 1344.5 میلی گرم سدیم است . چون این بیمار همودیالیزی می تواند مطابق با آنچه که قبلا " توضیح داده شد تا 2000 میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می تواند تا 655.5 میلی گرم سدیم دیگر (2000 - 1344.5 = 655.5 mg) یا بعبارت بهتر حدود 1.7 گرم نمک (2.55 × 0.655 = 1.7) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که تقریبا معادل با نصف قاشق چای خوری در روز می باشد

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 2504.5 میلی گرم پتاسیم است و مطابق با آنچه که قبلاً ذکر گردید این بیمار می‌تواند تا 2500 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم 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 محدود تر شود.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 967 میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلاً توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد 55 کیلوگرمی برابر با 935 میلی گرم در روز ($55 \times 17 = 935$) می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم تقریباً حد مجاز می‌باشد و با توجه به اینکه این بیماران کربنات کلسیم مصرف می‌نمایند لذا بالا بودن فسفر به میزان 32 میلی گرم مشکلی ایجاد نخواهد کرد.

رژیم غذایی

<u>عصرانه</u>		<u>صبحانه</u>	
گروه میوه 1 واحد	گروه نان و غلات 2 واحد	گروه نان و غلات 2 واحد	پنیر خامه ای 1 قاشق غذاخوری
یک استکان چای + 2 حبه قند	گروه نان و غلات 1 واحد	مربا 2 قاشق غذاخوری	یک استکان چای + 2 حبه قند
			<u>میان وعده ساعت 10</u>
		گروه میوه 2 واحد	
		گروه نان و غلات 2.5 واحد	
		گروه گوشت 2.5 واحد	
		گروه سبزی 1 واحد	
		روغن شام در حد متعادل باشد	
			<u>ناهار</u>
		گروه میوه 1 واحد	گروه نان و غلات 3 واحد
		یک استکان چای + 1 حبه قند	گروه گوشت 3 واحد
			گروه سبزی 2 واحد
			ماست نصف لیوان
			روغن ناهار در حد متعادل باشد.
			<u>بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نماید:</u>

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید

- در طول روز مجاز به مصرف 3 واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.

- در طول روز مجاز به مصرف 2 واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.

- 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)، لہنیات، بستنی (به استثنای بستنی یخی)، دل، قلو، 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 30-45 دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

- از مصرف آب خورش ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید. این مواد غذایی را می توانید به میزان کم در 30-45 دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.

- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُز باشد

- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرماید.

- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با: حجم ادرار + 4 لیوان

مکمل های تجویز شده

- شربت B-complex یک قاشق مرباخوری در روز

- قرص L-کارنیتین 250 میلی گرمی 2 عدد در روز

- قرص کربنات کلسیم 3 عدد 500 میلی گرمی در روز یا بیشتر بر حسب نظر پزشک

- قرص اسید فولیک 1 تا 10 میلی گرم در روز

- روزانه 5 تا 10 میلی گرم ویتامین B6 (یک قرص 40 میلی گرمی 2 تا 3 بار در هفته)

- کلسیتریول یا روکالترو (Rocaltrol)

رژیم نویسی در مورد بیماران دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه

بطور کلی در بیماران مبتلا به دیابت ، جهت کنترل قند خون از داروهای خوراکی در مرحله پیش از دیالیز و همودیالیز و یا انسولین استفاده میشود. Oral Glucose- Lowering Drugs پایین آورنده قند خون

- داروهای خوراکی پایین آورنده قند خون

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

(Sulfonylureas)-داروهای سولفونیل اوره 1

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

Chlorpropamide	کلر پروپامید	Glybenclamide	گلی بنکلامید
Tolbutamide	تولبوتامید	Glipizide	گلی پیزاید
Tolazamide	تولازامید	Glyburide	گلی بوراید

این داروها سبب تحریک ترشح انسولین از سلولهای β جزایر لانگرهانس لوزالمعده می شوند و به همین دلیل اصطلاحاً "به آنها Insulin Secretagogue نیز می گویند و بایستی 10 دقیقه قبل از وعده غذایی مطابق با دستور پزشک مصرف شوند.

- 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 اصطلاحاً "Short-acting Insulin Secretagogue" می گویند و بایستی حدود 15 دقیقه قبل از وعده غذایی مطابق با دستور پزشک مصرف شوند.

3- داروهای بیگوانیدی (Biguanides)

از جمله معروفترین این داروها می توان به داروی مت فورمین (Metformin) اشاره کرد. مکانیسم اصلی اثر این دارو در کاهش گلوکز خون از طریق کاهش تولید گلوکز در کبد یا عبارت دیگر کاهش گلوکونئوژنز و گلیکوژنولیز در کبد می باشد. البته این دارو سبب افزایش حساسیت به انسولین در عضلات نیز می گردد. این داروها همراه با غذا و یا بعد از غذا مصرف می شوند.

4- مشتقات تiazolidinedion (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 اصطلاحاً "حساس کننده بافتها به انسولین یا Insulin Sensitizers نیز می گویند. این داروها همراه با غذا و یا بعد از غذا مصرف می شوند.

5- 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 ترهالاز سبب کاهش هضم نشاسته و برخی از دی ساکاریدها می شود و به این ترتیب میزان گلوکز جذب شده از روده کاهش می یابد و قند خون بعد از مصرف غذا کمتر بالا می رود. باید توجه داشت که کارایی این دارو 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 قند خون استفاده می شود و در این بیماران از انسولین جهت تنظیم قند خون استفاده بعمل می آید. البته در میان داروهای خوراکی پایین آورنده قند خون ممکن است داروهای مِگلی تینیدی در بیماران کلیوی نیز استفاده شوند.

انواع انسولین

◆ انسولین های سریع اثر (Rapid-acting)

◆ انسولین های کوتاه اثر (Short-acting)

◆ انسولین با اثر متوسط (Intermediate-acting)

◆ انسولین طولانی اثر (Long-acting)

تقسیم انسولین به 4 دسته فوق براساس خصوصیات زیر می باشد:

◆ زمان شروع اثر: زمانی است که در آن انسولین پس از تزریق شروع به فعالیت می کند.

◆ زمان اوج اثر: زمانی است که انسولین پس از تزریق به حداکثر فعالیت خود می رسد.

◆ مدت زمان اثر: کل مدت زمان فعال بودن انسولین در بدن است. البته در بخشی از این زمان که "مدت زمان موثر"

نامیده می شود، فعالیت انسولین بیشتر است.

انسولین های سریع اثر (Rapid-acting)

سریع الاثر ترین انسولین در این گروه یکی لیسپرو (هومولوگ) و دیگری آسپارت (نوولوگ) هستند. اثر این نوع انسولین حدوداً 5 دقیقه بعد از تزریق شروع و 1 ساعت پس از تزریق به بیشترین میزان رسیده و معمولاً تا 4-5 ساعت در بدن باقی می ماند. این نوع انسولین برای تزریق قبل از وعده های غذا طراحی شده است. زمانی که غذا در بدن هضم شده و در حال ورود به جریان خون می باشد، انسولین سریع الاثر بیشترین نقش را در انتقال قند حاصل از هضم غذا به درون سلول ها، ایفا می کند.

انسولین های کوتاه اثر (Short-acting)

انسولین کوتاه اثر یا رگولار (Regular) نیز برای استفاده قبل از وعده های غذا طراحی شده است. با این تفاوت که این نوع انسولین دیرتر از انسولین سریع الاثر، شروع به اثر می کند. بنابر این باید 30-45 دقیقه قبل از غذا این نوع انسولین را بایستی تزریق نمود. این نوع انسولین 2-3 ساعت بعد از غذا بیشترین اثر را دارد و حدوداً 6 ساعت در بدن باقی می ماند. انسولین سریع اثر و انسولین کوتاه اثر هر دو بی رنگ هستند

انسولین با اثر متوسط (Intermediate-acting)

این نوع انسولین که انسولین NPH را هم شامل می شود، نوعی انسولین است که به دلیل دارا بودن یک ماده خاص در ترکیب آن، جذب انسولین را در بدن کندتر می کند. به همین علت است که این نوع انسولین ظاهری کدر و شیری داشته و پیش از تزریق باید به آرامی آن را تکان داده و مخلوط کنید. این نوع انسولین نسبت به دو نوع انسولین قبلی دیرتر شروع به اثر کرده و مدت زمان بیشتری نیز در بدن باقی می ماند

این نوع انسولین 2-4 ساعت بعد از تزریق شروع به اثر کرده، 4-10 ساعت بعد از تزریق به اوج اثر خود می رسد و تا 16-10 ساعت بعد از تزریق هم در بدن باقی می ماند. اگر انسولین با اثر متوسط را صبح تزریق کنید، اثر آن تمام روز در بدن

باقی می ماند. این نوع انسولین را می توان با انسولین رگولار مخلوط کرد. شخص حتماً باید 30 دقیقه قبل از غذا آن را تزریق کند.

انسولین طولانی اثر (long-acting)

این نوع انسولین شامل انسولینهای گلارژین (لنتوس) و دپقیر (لومیر) است. این نوع انسولین 2-4 بعد از تزریق شروع به اثر کرده و 24 ساعت در خون با غلظت یکنواخت باقی می ماند. انسولین گلارژین و دپقیر، هر دو شفاف بوده و معمولاً قبل از خواب تزریق می شوند. برخلاف انسولین NPH، این انسولین را نمی توان با انواع دیگر انسولین مخلوط کرد.

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
-------------	-----------	---------------	--------------	--------------

1- انسولین سریع الاثر (Rapid- acting insulin)

Insulin Aspart	(Novolog)	15-30 min	1-3 hr	3-5 hr
Insulin Lispro	(Humalog)	15-30 min	0.5-2.5 hr	< 5 hr

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

2- انسولین کوتاه اثر (Short- acting insulin)

Regular	(Novolin R)	0.5 hr	2.5-5 hr	8 hr
	(Humulin R)	0.5-1 hr	2-4 hr	5-8 hr

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

3- انسولین متوسط الاثر (Intermediate- acting insulin)

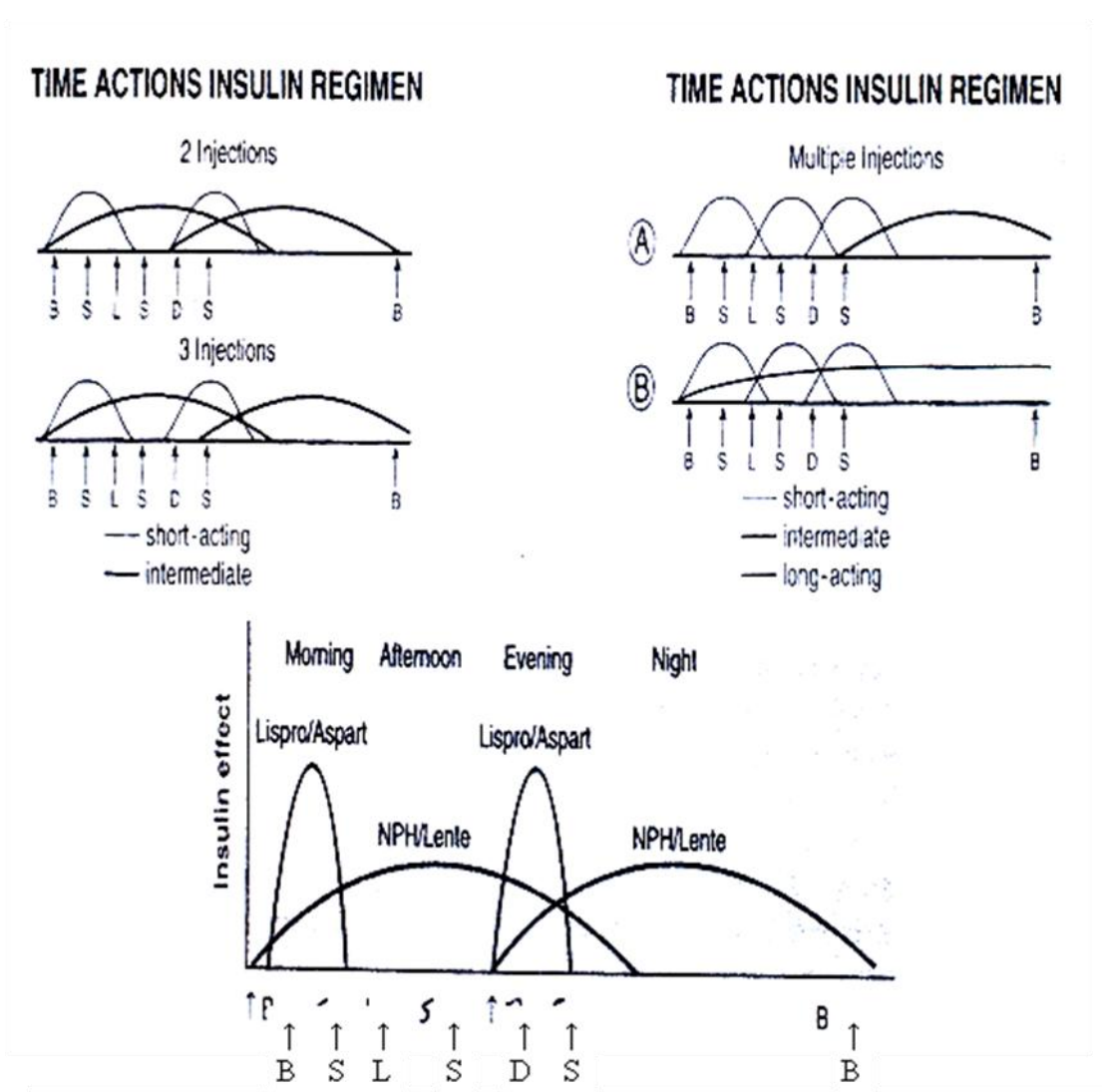
نوع انسولین	نام تجاری	زمان شروع اثر	زمان اوج اثر	مدت زمان اثر
NPH	(Novolin N)	1-2hr	4-12hr	18-26 hr
	(Humulin N)	2-4hr	4-10hr	14-18 hr
Lente	(Neutral Protamine Hagedorn)	2.5 hr	7-15 hr	22 hr
	(Novolin L)	1-3 hr	6-15 hr	418-26
	(Humulin L)			

4- انسولین طولانی اثر (Long-acting insulin)

24-36 hr	8-30 hr	4-6 hr	(Humulin U)	Ultralente
< 24 hr	-----	2 hr	(Lantus)	Glargine

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 20 تا 30 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 غذای را شروع کرد.



– 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

- در این مرحله کل کربوهیدرات موجود در رژیم غذایی ، به نحوی بین وعده های غذایی تقسیم می گردد که اولاً " کمترین افزایش قند خون را بعد از هر وعده غذایی داشته باشیم و ثانياً " بتوانیم از بوجود آمدن هیپوگلیسمی ناشی از تجویز انسولین یا مصرف قرص های پایین آورنده قند خون پیشگیری نماییم.

- جهت توزیع کربوهیدرات بین وعده های غذایی ، بعد از آنکه میزان کل کربوهیدرات در رژیم غذایی محاسبه گردید آنگاه کل کربوهیدرات را به صورت درصدهای زیر بین وعده های غذایی بیماران مصرف کننده انسولین توزیع می کنیم

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
15%	12.5%	22.5%	12.5%	22.5%	15%

- در صورتیکه کل کربوهیدرات روزانه یک فرد 300 گرم باشد در صبحانه فرد بایستی 15% کل کربوهیدرات یعنی 45 گرم کربوهیدرات گنجانده شود. برای مثال در صبحانه این فرد یک واحد نان (حاوی 15 گرم کربوهیدرات) ، یک واحد شیر (حاوی

8 گرم کربوهیدرات) ، یک واحد میوه (حاوی 15 گرم کربوهیدرات) و چای همراه با یک حبه قند (حاوی 3 گرم کربوهیدرات) می گذاریم تا در صبحانه این بیمار دیابتی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه حدود 45 گرم (41 گرم) کربوهیدرات وجود داشته باشد. در مورد سایر وعده های غذایی دیگر نیز به همین صورت عمل می نماییم.

- در مورد بیماران مصرف کننده انسولین معمولاً " در وعده آخر شب 15% کل کربوهیدرات رژیم غذایی را می گذاریم تا در هنگام شب دچار هیپوگلیسمی نشوند.

در هنگام استفاده از انسولین های کوتاه اثر ، 2-3 ساعت بعد از تزریق آنها بایستی یک میان وعده غذایی مصرف شود. برای مثال اگر انسولین کوتاه اثر قبل از صبحانه تزریق گردیده است حدود 2 ساعت بعد از مصرف صبحانه 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 قند خون ، توزیع کربوهیدرات بهتر است به صورت زیر باشد

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
15%	12.5%	25%	12.5%	25%	10%

- 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

Case 3: آقای جعفر حبیب نیا بیمار دیابتی 64 ساله ای است که مطابق با تشخیص متخصص نفرولوژی مبتلا به نارسایی مزمن کلیه می باشد اما در حال حاضر نیازی به همودیالیز ندارد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد ادم و فشار خون می باشد به شما ارجاع داده است . بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات است که در حال حاضر وزن او 55

کیلوگرم و قد بیمار 160 سانتی متر می باشد. این بیمار در ح ال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام هم انسولین Regular و هم انسولین NPH تزریق می نماید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می باشد :

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

کراتینین سرم 2.7 mg/dL سدیم سرم 140 mEq/L

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

حجم ادرار 24 ساعته : 1200 سی سی FBS 148 mg/dL

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می نمایم

$$BMI = \frac{55}{(1.60)^2} = 21$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می گردد. برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می نمایم.

انرژی متابولیسم پایه $55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی $1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا $(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal}$

کل انرژی مورد نیاز $1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal}$

چون سن بیمار بیشتر از 60 سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید 30-35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد. بنابراین باید ببینیم آیا کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده یعنی 1888 کیلوکالری برای یک بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه کافی است یا خیر ؟

$55 \times 30 = 1650 \text{ Kcal}$

$55 \times 35 = 1925 \text{ Kcal}$

بنابراین در این حالت رژیم نویسی بر مبنای 1888 کیلو کالری صورت می گیرد.

- کل انرژی مورد نیاز : 1888 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : $55 \times 0.8 = 44 \text{ gr}$

- پروتئین HBV : $44 \times 0.50 = 22 \text{ gr}$

- کالری حاصله از پروتئین : $9\% = [(44 \times 4) \div 1888] \times 100$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 53% در نظر گرفته می شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 250 گرم می شود.

$$1888 \times 0.53 = 1001 \div 4 = 250 \text{ gr}$$

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
15%	12.5%	22.5%	12.5%	22.5%	15%
37.5	31	56	31	56	37.5

با توجه به اینکه 9% کالری رژیم از پروتئین و 53% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می‌گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 38% در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 76 گرم می‌گردد.

$$1888 \times 0.38 = 717 \div 9 = 80 \text{ gr}$$

- 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 3000 میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند. البته بهتر است سدیم رژیم غذایی را حدود 2000-2500 میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

- میزان مجاز پتاسیم دریافتی: این بیمار چون حجم ادرار او بالای یک لیتر است واز داروی خاصی که سبب احتباس پتاسیم شود استفاده نمی نماید لذا محدودیت پتاسیم ندارد و می‌تواند تا 3000 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نماید. البته بهتر است سدیم رژیم غذایی را حدود 2000-2500 میلی گرم در روز تنظیم نماییم.

- میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد 55 کیلوگرمی برابر با $55 \times 12 = 660$ یعنی 660 میلی گرم در روز می‌باشد.

- میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با 1700-1800 میلی لیتر در روز می باشد. حجم مایعات دریافتی روزانه = 500 الی 600 میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

جدول تلفیق گروههای غذایی هرم و سیاهه جانشینی

انرژی (کیلوکالری)	P(mg)	K(mg)	Na(mg)	Fat(g)	Carb(g)	Pro(g)		تعداد واحد	گروه غذایی
						LB V	HB V		
$100 \times 1.3 = 130$	37	62	27	1.5	3	-	1	1.3	گروه شیر
$3 \times 65 = 195$	$3 \times 65 = 195$	$3 \times 10 = 300$	$3 \times 25 = 75$	12	-	-	21	3	گروه گوشت
$4 \times 25 = 100$	$4 \times 20 = 80$	$3 \times 450 = 1350$	$4 \times 15 = 60$	-	20	4	-	4	گروه سبزی
$4 \times 60 = 240$	$4 \times 15 = 60$	$150 \times 1 = 150$ $270 \times 1 = 270$	-	-	60	2	-	4	گروه میوه
$8 \times 80 = 640$	$8 \times 35 = 280$	$8 \times 35 = 280$	$8 \times 80 = 640$	8	120	$44 - 28 = 16$ $16 \div 2 = 8$		8	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
$3 \times 60 = 180$	$3 \times 5 = 15$	$3 \times 20 = 60$	$3 \times 15 = 45$	-	$250 - 203 = 47$ $47 \div 15 = 3$	-	-	3	گروه مواد غذایی پرکالری
$12 \times 45 = 540$	$12 \times 5 = 60$	$10 \times 12 = 120$	$55 \times 12 = 660$	$80 - 21.5 = 58.5$ $58.5 \div 5 = 12$	-	-	-	12	گروه چربی
1928	727	2262	1507						

رژیم فوق الذکر حاوی 1507 میلی گرم سدیم است. اگر رژیم غذایی بیمار را بر مبنای 2000 میلی گرم سدیم در روز تنظیم نماییم، به این ترتیب این بیمار می تواند 493 میلی گرم سدیم دیگر ($2000 - 1507 = 493 \text{ mg}$) یا عبارت بهتر حدود 1.3 گرم نمک ($2.55 \times 0.493 = 1.3$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید که این میزان تقریباً معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 2262 میلی گرم پتاسیم است و همانطور که قبلاً ذکر گردید این بیماران تا زمانیکه حجم ادرار آنها بالای یک لیتر باشد محدودیت پتاسیم ندارند و می توانند تا 3000 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم در محدوده مجاز قرار دارد. البته اگر بیمار از داروهایی استفاده کند که باعث احتباس

پتاسیم در بدن او شوند در این حالت بایستی مصرف پتاسیم بیمار کمتر شود و به حدود 2500 میلی گرم در روز و در صورت لزوم حتی کمتر برسد.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 727 میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلاً توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد 55 کیلوگرمی برابر با 660 میلی گرم در روز ($55 \times 12 = 660$) می باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم تنها حدود 67 میلی گرم بیشتر است اما این 67 میلی گرم فسفر اضافی برای بیمار مشکلی بوجود نمی آورد چراکه این بیماران همراه با وعده های غذایی اصلی خود از داروهای باند کننده فسفر همانطور که قبلاً " توضیح داده شد استفاده می نمایند.

رژیم غذایی

(انسولین ساعت 7.5)

صبحانه (ساعت 8)

گروه نان و غلات 1 واحد

پنیر خامه ای 1 قاشق غذاخوری

مربا 1 قاشق غذاخوری

یک استکان چای + 1 ق.م.عسل

عصرانه (ساعت 4-3.5).

گروه میوه 1 واحد

یک لیوان شربت

(1 قاشق غذاخوری شکر + آب + آبلیمو)

(انسولین ساعت 7.5)

میان وعده (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد

گروه نان و غلات 1 واحد

(برای مثال 30 گرم بیسکویت)

شام (ساعت 8).

گروه نان و غلات 2 واحد

گروه گوشت 1 واحد

گروه سبزی 2 واحد

روغن مایع 2 قاشق غذاخوری

گروه میوه 1 واحد

آخر شب (ساعت 10).

گروه میوه 1 واحد

یک استکان چای + 3 حبه قند

گروه نان و غلات 1 واحد (قبل از خواب)

ناهار (ساعت 1)

گروه نان و غلات 3 واحد

گروه گوشت 2 واحد

گروه سبزی 2 واحد

روغن مایع 2 قاشق غذاخوری

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید
 - در طول روز مجاز به مصرف 3 واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
 - در طول روز مجاز به مصرف 3 واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
 - 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.
 - از مصرف آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها و آب کمپوت پرهیز نمایید
 - روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن گلزا باشد
 - 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 7 لیوان می باشد. البته همانطور که قبلاً بیان گردید در مورد بیماران کلیوی در مرحله پیش از دیالیز اساساً بیان حجم مایعات دریافتی ضروری نیست.)
- مکمل های تجویز شده

- شربت B-complex یک قاشق مرباخوری در روز

- قرص کربنات کلسیم 2 عدد 500 میلی گرمی در روز

- قرص اسید فولیک 1 تا 10 میلی گرم در روز

- روزانه یک قرص 40 میلی گرمی ویتامین B6

- روزانه یک قرص 100 میلی گرمی ویتامین E

- کلسیتریول یا روکالترو (Rocaltrol)

Case 4: آقای اکبر عظیم لو بیمار دیابتی 57 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 ادم و فشار خون می باشد به شما ارجاع داده است. بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات است که در حال حاضر وزن او 55 کیلوگرم و قد بیمار 160 سانتی متر می باشد. این بیمار در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام هم انسولین Regular و هم انسولین NPH تزریق می نماید.

نتایج آزمایشات بیمار به شرح ذیل می باشد :

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 24 ساعته : 500 سی سی
 150 mg/dL FBS
 جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم

$$BMI = \frac{55}{(1.60)^2} \sim 21$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می‌گردد. برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلاً داده شده است عمل می‌نماییم.

انرژی متابولیسم پایه $55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی $1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمزایی غذا $(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal}$

کل انرژی مورد نیاز $1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal}$

- چون در بیماران همودیالیزی پروتئین کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته می‌شود لذا لزومی ندارد تا بعد از محاسبه انرژی کنترل کنیم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر 60 سال 35 کیلو کالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می‌باشد یا خیر؟

بنابراین در این حالت رژیم نویسی بر مبنای 1888 کیلو کالری صورت می‌گیرد.

- کل انرژی مورد نیاز : 1888 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : $55 \times 1.2 = 66 \text{ gr}$

- پروتئین HBV : $66 \times 0.50 = 33 \text{ gr}$

- کالری حاصله از پروتئین : $[(66 \times 4) \div 1888] \times 100 = 14\%$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها 52% در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 245 گرم می‌شود.

$$1888 \times 0.52 = 982 \div 4 = 245 \text{ gr}$$

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
15%	12.5%	22.5%	12.5%	22.5%	15%
37	31	55	31	55	37

- با توجه به اینکه 14% کالری رژیم از پروتئین و 52% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می‌گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 34% در نظر گرفته می‌شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 71 گرم می‌گردد.

$$1888 \times 0.34 = 642 \div 9 = 71 \text{ gr}$$

- میزان مجاز سدیم دریافتی: چون در این بیمار همودیالیزی میزان دفع ادرار روزانه 500 سی سی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلاً" توضیح داده شد می تواند $1000+1000=2000$ میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند.

میزان مجاز پتاسیم دریافتی: چون در این بیمار همودیالیزی میزان دفع ادرار روزانه 500 سی سی می باشد لذا مطابق با آنچه که قبلاً" توضیح داده شد می تواند $2000+500=2500$ میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. (یا $2200 \times 40=55 \text{ mg/d}$)

- میزان مجاز فسفر دریافتی: میزان مجاز فسفر دریافتی برای این فرد 55 کیلوگرمی برابر با $55 \times 17=935$ یعنی 935 میلی گرم در روز می باشد.

- میزان مجاز آب دریافتی: میزان مجاز آب دریافتی مطابق با فرمول زیر برابر با 1500 میلی لیتر در روز می باشد.

حجم مایعات دریافتی روزانه = 1000 میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

انرژی کیلوکالری	P(g)	K(g)	Na(g)	Fat(g)	Pro (gr)		Carb (gr)	تعداد واحد	گروه غذایی
					LBV	HBV			
230-100×2.3	147	247	107	6.5	-	5	11	1+1.3	شیر
3×25=75	3×20=60	150×2=300 270×1=270	3×15=45	-	3	-	15	3	سبزی
4×60=24 0	4×15=60	3×150=450 27×10=270	-	-	2	-	60	4	میوه
1×60=60	1×5=5	1×20=20	1×15=15	-	-	-	19	1	گروه مواد غذایی پرکالری
9.5×80=760	9.5×35=332. 5	9.5×35=332. 5	9.5×80=76 0	9.5	19	-	245- 101=144 144÷15~9.5	9.5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
5×65=325	5×65=325	5×100=500	5×25=125	20	66-29=37 37÷7~5		-	5	گروه گوشت
7×45=357	7×5=35	7×10=70	7×55=385	71- 36=35 35÷5=7	-		-	7	گروه چربی
1908	964.5	2459.5	1437						

رژیم فوق الذکر حاوی 1437 میلی گرم سدیم است. چون این بیمار همودیالیزی می تواند مطابق با آنچه که قبلاً" توضیح

داده شد تا 2000 میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می تواند تا 563 میلی گرم سدیم دیگر (563

2000 - 1437 = mg) یا بعبارت بهتر حدود 1.4 گرم نمک ($2.55 \times 0.563 = 1.4$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود

اضافه نماید که تقریباً معادل با نصف قاشق چای خوری می باشد.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 2459.5 میلی گرم پتاسیم است و مطابق با آنچه که قبلاً ذکر گردید این بیمار می تواند تا 2500 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند. بنابراین میزان پتاسیم این رژیم 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 محدود تر شود.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 964.5 میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلاً توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد 55 کیلوگرمی برابر با 935 میلی گرم در روز ($55 \times 17 = 935$) می باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم تقریباً حد مجاز می باشد و با توجه به اینکه این بیماران کربنات کلسیم مصرف می نمایند لذا بالا بودن فسفر به میزان 29.5 میلی گرم مشکلی ایجاد نخواهد کرد.

رژیم غذایی

(انسولین ساعت 7.5)

عصرانه (ساعت 4-3.5)

گروه میوه 1 واحد

گروه نان و غلات 0.5 واحد

یک استکان چای + 2 حبه قند

(انسولین ساعت 7.5)

شام (ساعت 8)

گروه نان و غلات 2.5 واحد

گروه گوشت 2 واحد

گروه سبزی 1 واحد

ماست نصف لیوان

روغن شام در حد متعادل باشد

آخر شب (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد

یک استکان چای + 1 حبه قند

گروه نان و غلات 1.5 واحد (قبل از خواب)

صبحانه (ساعت 8)

گروه نان و غلات 1 واحد

پنیر خامه ای 1 قاشق غذاخوری

یک استکان چای + 2 حبه قند

گروه میوه 1 واحد

میان وعده (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد

گروه نان و غلات 1 واحد

(برای مثال 30 گرم بیسکویت)

ناهار (ساعت 1)

گروه نان و غلات 3 واحد

گروه گوشت 3 واحد

گروه سبزی 2 واحد

روغن ناهار در حد متعادل باشد.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نماید:

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید

- در طول روز مجاز به مصرف 3 واحد از میوه های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از میوه های دارای پتاسیم بالا هستید.
- در طول روز مجاز به مصرف 2 واحد از سبزی های دارای پتاسیم کم و متوسط، و 1 واحد از سبزی های دارای پتاسیم بالا هستید.
- 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، قلو، 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 30-45 دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.
- 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 30-45 دقیقه اول همودیالیز مصرف نمایید.
- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُزنا باشد
- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید.
- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با: حجم ادرار + 4 لیوان

مکمل های تجویز شده

- شربت B-complex یک قاشق مرباخوری در روز
- قرص L-کارنیتین 250 میلی گرمی 2 عدد در روز
- قرص کربنات کلسیم 3 عدد 500 میلی گرمی در روز یا بیشتر بر حسب نظر پزشک
- قرص اسید فولیک 1 تا 10 میلی گرم در روز
- روزانه یک قرص 40 میلی گرمی ویتامین B6
- روزانه یک قرص 100 میلی گرمی ویتامین E
- کلسیتریول یا روکالترو (Rocaltrol)

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی برای بیماران تحت دیالیز صفاقی

دیالیز صفاقی

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

- دیالیز صفاقی می تواند به صورت های مختلف انجام شود. سه شکل متداول دیالیز صفاقی عبارتند از :

1- دیالیز صفاقی سرپایی مداوم (CAPD) Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis

2- دیالیز صفاقی گردش مداوم (CCPD) Continuous Cycling Peritoneal Dialysis

3- دیالیز صفاقی شبانه متناوب (NIPD) Nocturnal Intermittent Peritoneal Dialysis

- روش CAPD یک روش دستی (Manual Procedure) است، درحالیکه دو روش CCPD و NIPD جزء روشهای اتوماتیک (Automated Procedures) می باشند که بوسیله دستگاههای اتوماتیک صورت می گیرند.

دیالیز صفاقی سرپایی مداوم (CAPD)

- دیالیز صفاقی سرپایی مداوم ، متداول ترین روش دیالیز صفاقی مورد استفاده می باشد.

- در روش CAPD محلول دیالیز بصورت دستی از طریق یک کاتتر به تعداد 3 تا 4 بار در روز و یک بار در هنگام خوابیدن وارد حفره صفاقی می شود و هر بار بعد از 4 تا 8 ساعت مایع دیالیز از طریق همان کاتتر از حفره صفاق تخلیه می گردد و سپس محلول جدید بداخل حفره صفاق وارد می شود. محلول دیالیزی که در آخر شب وارد حفره دیالیز می گردد صبح روز بعد تخلیه می شود.

- بنابراین ، بطور کلی در روش CAPD در کل شبانه روز 4 الی 5 بار تعویض محلول دیالیز صورت می گیرد.

محلول های دیالیز صفاقی در حجم های 1 تا 3 لیتر در دسترس هستند و امروزه بیشتر از محلولهای دیالیز صفاقی که حجم آنها 2 تا 2.5 لیتر است و در واقع دارای حجم استاندارد هستند استفاده می شود.

- ورود یک محلول دیالیز با حجم دو لیتر بداخل حفره صفاقی حدود 10 دقیقه طول می کشد و خروج آن در پایان عمل دیالیز صفاقی حدود 20 دقیقه به طول می انجامد . بنابراین هر تعویض محلول دیالیز صفاقی در CAPD حدود 30 دقیقه طول می کشد.

دیالیز صفاقی گردش مداوم (CCPD)

- در دیالیز صفاقی به روش CCPD ، محلول های دیالیز مورد استفاده همانند روش CAPD هستند اما تعویض محلول های دیالیز بصورت خودکار و در طی شب صورت می گیرد.

- در روش CCPD ، بیمار در طول شب به یک دستگاه چرخشگر اتوماتیک (Automated Cycler) متصل می شود و این دستگاه سه بار یا بیشتر در طول شب محلول دیالیز را وارد حفره صفاق می نماید و سپس بعد از حدود سه ساعت آن را با محلول جدید تعویض می نماید.

- در هنگام صبح بعد از آنکه آخرین تعویض محلول صورت گرفت بیمار از دستگاه جدا می شود و محلول دیالیزی که در آخرین تعویض وارد حفره صفاق شده است در طول روز در حفره صفاق باقی می ماند و فرد به فعالیت های روزمره خود می پردازد.

دیالیز صفاقی شبانه متناوب (NIPD)

- دیالیز صفاقی NIPD مشابه با دیالیز صفاقی به روش CCPD می باشد با این تفاوت که در هنگام صبح محلول دیالیز موجود در حفره صفاق تخلیه می شود 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 می شود. لذا دیالیز صفاقی NIPD باعث تصفیه ناکافی خون از مواد زاید و آب اضافی می شود 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 می باشد:

محلول های دیالیز صفاقی			
ترکیبات	1	2	3
سدیم (mEq/L)	132	132	132
پتاسیم (mEq/L)	0	0	0
منیزیم (mEq/L)	1.5	0.5	0.5
کلسیم (mEq/L)	3.5	3.5	2.5
کلر (mEq/L)	102	96	95
لاکتات (mEq/L)	35	40	40

گلوکز یا دکستروز (gr%) (1.5%, 2.5%, 4.25%) PH حدود 5.5

با توجه به استفاده گسترده از کربنات کلسیم بعنوان یک ترکیب باند کننده فسفات یا Phosphate Binder ، محلولهای دیالیز صفاقی حاوی 2.5 meq/L بجای 3.5 meq/L کلسیم بطور فزاینده ای مورد استفاده قرار می گیرند تا از بروز هیپرکلسمی که گاهی اوقات در هنگام استفاده از محلولهای دیالیز صفاقی حاوی 3.5 meq/L کلسیم همراه با مصرف مکمل های کربنات کلسیم دیده می شود پیشگیری می نماییم.

رژیم درمانی در بیماران تحت دیالیز صفاقی.

انرژی

انرژی مورد نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی و نحوه محاسبه آن همانند بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد. تنها موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

1- وزن واقعی بیمار برای محاسبه BMI در واقع باید وزن خشک بیمار باشد و وزن خشک بیمار ، وزنی است که فرد در هنگامیکه هیچ محلول دیالیزی در حفره صفاق او وجود ندارد ، دارا می باشد به شرط آنکه بیمار بعد از دیالیز فاقد ادم باشد و فشار خون او نیز طبیعی باشد.

2- کنترل اینکه انرژی دریافتی در محدوده 30-35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد لازم نیست.

3- در هنگام محاسبه انرژی باید انرژی حاصل از گلوکز جذب شده از محلول دیالیز صفاقی نیز بعنوان بخشی از انرژی دریافتی فرد در نظر گرفته شود.

پروتئین

پروتئین مورد نیاز بیماران دیالیز صفاقی 1.2-1.5 گرم (معمولاً "1.2) به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد. همچنین ، 50 درصد یا بیشتر از این پروتئین باید از پروتئین های با ارزش بیولوژیک بالا (پروتئین های HBV) باشد.

علت بالا بودن پروتئین مورد نیاز در بیماران تحت دیالیز صفاقی آن است که روزانه در طی دیالیز صفاقی حدود 1.5 تا 3.5 گرم اسید آمینه آزاد دفع می گردد و همچنین در دیالیز صفاقی برخلاف همودیالیز ، روزانه بین 5 تا 15 گرم نیز پروتئین دفع می شود. از سوی دیگر معمولاً بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه هنگامیکه به مرحله دیالیز صفاقی می رسند دچار سوء تغذیه هستند و این امر بدلیل محدودیت های رژیمی در مرحله پیش از دیالیز می باشد.

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 می شود و این مورد نیز مشابه با مرحله پیش از دیالیز می باشد.

- 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

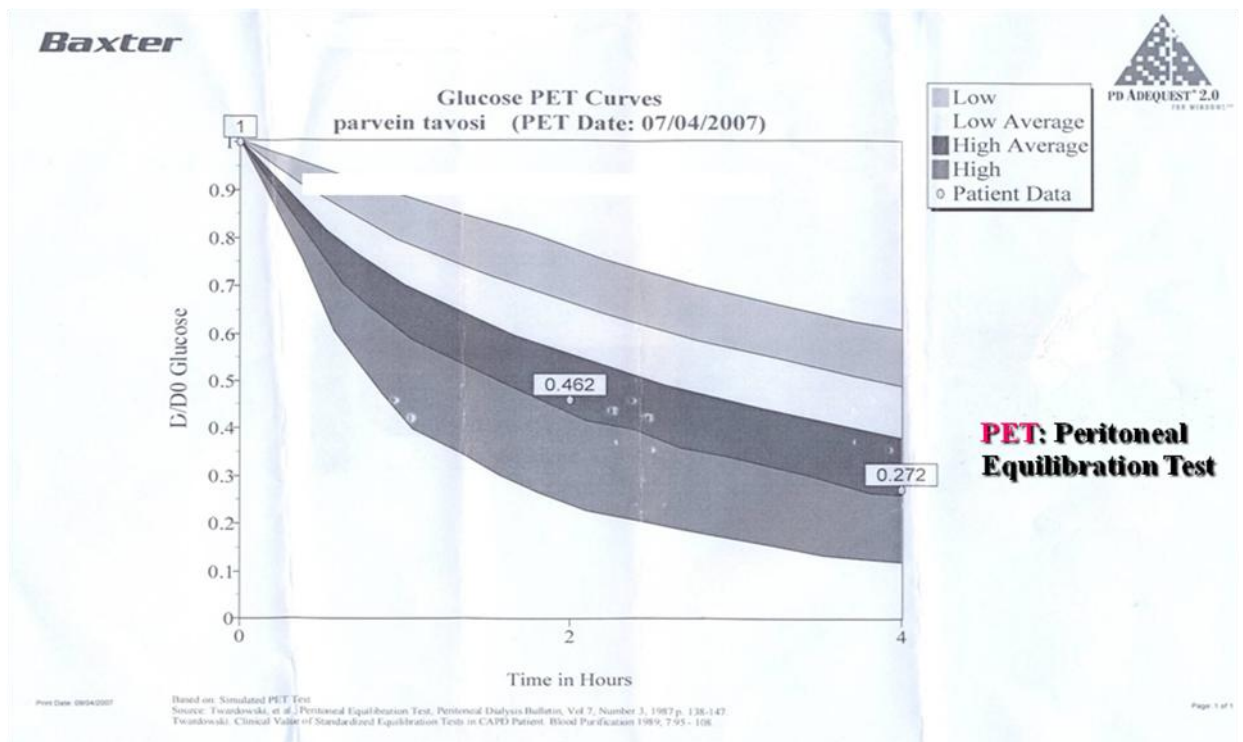
- محلول های دیالیز صفاقی عمدتاً حاوی گلوکز (یا دکستروز) منوهیدرات به میزان 1.5% ، 2.5% یا 4.25% هستند.

- میزان گلوکز غیر هیدراته (Anhydrous Glucose) موجود در محلولهای نامبرده به ترتیب عبارتند از :

گلوکز منوهیدرات	گلوکز غیرهیدراته
1.5%	1.36%
2.5%	2.27%
4.25%	3.86%

برای محاسبه میزان گلوکز جذب شده از محلول های دیالیز صفاقی بایستی غلظت گلوکز را بعد از انجام دیالیز صفاقی در محلول خارج شده از حفره شکم، اندازه گیری نماییم تا از طریق مقایسه با غلظت گلوکز در محلول اولیه وارد شده به حفره صفاق مشخص شود چند درصد گلوکز از محلول دیالیز صفاقی جذب شده است.

- مطالعات نشان داده است که در روش CAPD ، حداکثر 80% گلوکز از محلول دیالیز صفاقی جذب می شود در حالیکه در روش CCPD این میزان 50% می باشد. و این تفاوت مربوط به زمان کوتاه تری است که محلول دیالیز صفاقی در روش CCPD نسبت به روش CAPD در حفره صفاق می ماند و در نتیجه گلوکز کمتری از محلول دیالیز صفاقی جذب می شود.



D0=Initial dextrose in the dialysate at zero hour (gr)

D=Remaining dextrose in the dialysate after an appropriate dwell time (gr)

D/D0 = Fraction of glucose remaining in the dialysate

1- D/D0 = Percentage of glucose absorbed

اگر بیماری که تحت دیالیز صفاقی با روش CAPD قرار دارد روزانه دو بار از محلول دیالیز صفاقی دو لیتری حاوی 2.5% گلوکز و دو بار از محلول دیالیز صفاقی دو لیتری حاوی 4.25% 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:

$$(4 \text{ L} \times 2.5\% = 4 \times 25 \text{ g/L}) + (4 \times 4.25\% = 4 \times 42.5 \text{ g/L})$$

میزان گلوکز غیر هیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه:

$$(4 \text{ L} \times 2.27\% = 4 \times 22.7 \text{ g/L}) + (4 \times 3.86\% = 4 \times 38.6 \text{ g/L})$$

میزان گلوکز غیرهیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی دریافتی روزانه:

$$90.8 + 154.4 = 245.2 \text{ gr}$$

اگر از گلوکز موجود در محلولهای دیالیز صفاقی، حداکثر 80% آن جذب شده باشد بنابراین میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از محلولهای دیالیز صفاقی وارد بدن فرد تحت دیالیز صفاقی شده برابر است با:

$$245.2 \times 0.80 = 196 \text{ gr}$$

به این ترتیب اگر در محاسبات رژیم غذایی این فرد تحت دیالیز صفاقی، روزانه 396 گرم کربوهیدرات در رژیم غذایی او باید گنجانده شود. در این حالت با توجه به اینکه این فرد روزانه 196 گرم گلوکز از طریق محلولهای دیالیز صفاقی جذب می نماید لذا در رژیم غذایی این فرد تنها 200 گرم کربوهیدرات باید در نظر گرفته شود.

$$396 - 196 = 200 \text{ gr}$$

- همانطور که قبلاً بیان گردید در روش CAPD حداکثر جذب گلوکز از محلول دیالیز صفاقی 80% می باشد که محدوده جذب بطور تقریبی بین 60% تا 80% در نظر گرفته می شود و در مورد روش CCPD حداکثر جذب گلوکز از محلول دیالیز صفاقی 50% می باشد که محدوده جذب بطور تقریبی بین 30% تا 50% در نظر گرفته می شود.

- به نظر می رسد 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 همانطوری که قبلاً بیان گردید مشخص شود.

فسفر

میزان فسفر رژیم غذایی در بیماران تحت دیالیز صفاقی حداکثر 17 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد. می تواند باشد. نحوه محدود کردن فسفر در رژیم غذایی و سایر بحث ها در زمینه فسفر موجود در غذا و پایین آوردن سطح فسفات خون در بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران در مرحله پیش از دیالیز است که قبلاً توضیح داده شد.

پتاسیم

بیماران تحت دیالیز صفاقی معمولاً دچار هیپرکالمی نمی شوند و در نتیجه بسیاری از بیماران نیازی به محدودیت پتاسیم ندارند و می توانند روزانه 3000-4000 میلی گرم پتاسیم دریافت نمایند.

سدیم

بیماران Anuric	محلول های 1.5%	→	سدیم دریافتی 1000-2000 mg/d
	محلول های 2.5%	→	سدیم دریافتی 2000-3000 mg/d
	محلول های 4.25%	→	سدیم دریافتی 3000-4000 mg/d

در بیماران دارای ادرار، به ازای هر لیتر ادرار دفعی، 2000 میلی گرم سدیم به مقادیر بالا اضافه می شود.

مایعات

بیماران Anuric	محلول های 1.5%	→	مایعات دریافتی 1 L/d
	محلول های 2.5%	→	مایعات دریافتی 1.5 L/d
	محلول های 4.25%	→	مایعات دریافتی 2-2.5 L/d

در بیماران دارای ادرار، به اندازه میزان ادرار دفعی روزانه به حجم مایعات دریافتی اضافه می شود.

کلسیم

کلسیم مورد نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران همودیالیزی می باشد.

ویتامین D و سایر ویتامین ها

مقدار ویتامین D و سایر ویتامین های مورد نیاز بیماران تحت دیالیز صفاقی مشابه با بیماران همودیالیزی می باشند. البته به نظر می رسد بهتر باشد ویتامین های 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 می باشد.

آهن

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

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی برای بیماران تحت دیالیز صفاقی

- رژیم نویسی عملی برای بیماران تحت دیالیز صفاقی همانند بیماران همودیالیزی می باشد و فهرست های انتخاب مواد غذایی Food Choice Lists که برای بیماران تحت دیالیز صفاقی بکار می رود همان فهرستهای انتخاب مواد غذایی درمورد بیماران همودیالیزی دیابتی می باشند که قبلاً توضیح داده شده است. تنها در رژیم نویسی عملی در بیماران تحت

دیالیز صفاقی بایستی میزان گلوکز جذب شده از طریق محلولهای دیالیز صفاقی بعنوان بخشی از کربوهیدرات دریافتی روزانه بیمار در نظر گرفته شود.

- در بیماران تحت دیالیز صفاقی بهتر است اولاً وعده‌های غذای اصلی به نحوی تنظیم شوند که در زمان مصرف آنها، حفره صفاق از محلول دیالیز صفاقی خالی شده باشد و این امر بویژه در بیماران دچار بی‌اشتهایی می‌تواند مهم باشد. ثانیاً در این بیماران وعده‌های غذایی کم حجم در تعداد دفعات بیشتر، بهتر از سه وعده غذایی پر حجم تحمل می‌شوند.

- 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 می‌باشد لذا اگر توزیع

کربوهیدرات نیز انجام ندهیم مشکلی ایجاد نمی‌شود. البته اگر توزیع کربوهیدرات را انجام دهیم این امر نیز بدون اشکال است.

- باید توجه داشت که در بیماران دیابتی تحت دیالیز صفاقی ما نگران هیپوگلیسمی نمی‌باشیم چراکه در این بیمار بطور دائم گلوکز از محلول دیالیز که در حفره صفاق وجود دارد وارد خون می‌شود. 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 می‌تواند جذب شود.

Case 5: آقای عزیز رحمان بیمار 57 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 است. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد فشارخون است به شما ارجاع داده است. در حال حاضر وزن خشک او 55 کیلوگرم و قد او 160 سانتی متر می‌باشد این بیمار، قبل از صبحانه و قبل از شام هم انسولین Regular و هم انسولین NPH تزریق می‌نماید. 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 24 ساعته : 500 سی سی FBS 130 mg/dL

PET Glucose : 70%

1.5% گلوکز و

- لازم به تذکر است که این بیمار روزانه از سه محلول دو لیتری حاوی

دو محلول دو لیتری 2.5% گلوکز جهت دیالیز صفاقی استفاده می‌کند.

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

$$BMI = \frac{55}{(1.60)^2} = 21$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 25-18.5 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می‌گردد. برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می‌نماییم.

$$\text{انرژی متابولسیم پایه} \quad 55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$$

$$\text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی} \quad 1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal}$$

$$\text{انرژی مورد نیاز برای اثر گرمزایی غذا} \quad (1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal}$$

$$\text{کل انرژی مورد نیاز} \quad 1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal}$$

- چون در بیماران تحت دیالیز صفاقی، پروتئین کافی در رژیم غذایی در نظر گرفته می‌شود لذا لزومی ندارد تا بعد از محاسبه انرژی کنترل کنیم که آیا میزان کالری دریافتی در افراد زیر 60 سال 35 کیلوکالری به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می‌باشد یا خیر؟

بنابراین در این حالت رژیم نویسی بر مبنای 1888 کیلو کالری صورت می‌گیرد.

- کل انرژی مورد نیاز : 1888 کیلوکالری

$$\text{- کل پروتئین مورد نیاز : } 55 \times 1.2 = 66 \text{ gr}$$

$$\text{- پروتئین HBV : } 66 \times 0.50 = 33 \text{ gr}$$

$$\text{- کالری حاصله از پروتئین : } 14\% = [(66 \times 4) \div 1888] \times 100$$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات‌ها 58% در نظر گرفته می‌شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 274 گرم می‌شود.

$$1888 \times 0.58 = 1095 \div 4 = 274 \text{ gr}$$

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

میزان گلوکز منوهیدرات در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

$$(6 \text{ L} \times 1.5\% = 6 \times 15 \text{ g/L}) + (4 \times 2.5\% = 4 \times 2.5 \text{ g/L})$$

میزان گلوکز غیر هیدراته در کل محلولهای دیالیز صفاقی روزانه :

$$(6 \text{ L} \times 1.36\% = 6 \times 13.6 \text{ g/L}) + (4 \times 2.27\% = 4 \times 22.7 \text{ g/L}) = 172 \text{ gr}$$

- با توجه به اینکه ضریب جذب گلوکز در این فرد مطابق با آزمایشات صورت گرفته 70% تعیین شده است لذا میزان گلوکزی که در طول شبانه روز از محلولهای دیالیز صفاقی وارد بدن این فرد تحت دیالیز صفاقی می‌شود برابر است با :

$$(480 \text{ کیلوکالری از طریق محلول}) \quad 172 \times 0.70 = 120 \text{ gr}$$

- به این ترتیب، با توجه به اینکه این فرد روزانه 120 گرم گلوکز از طریق محلولهای دیالیز صفاقی جذب می‌نماید لذا در رژیم غذایی این فرد تنها 154 گرم کربوهیدرات باید در نظر گرفته شود.

$$274 - 120 = 154 \text{ gr} \quad (616 \text{ کیلوکالری از طریق کربوهیدرات رژیم})$$

- با توجه به اینکه 14% کالری رژیم از پروتئین و 58% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 28% در نظر گرفته می شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 59 گرم می گردد.

$$1888 \times 0.28 = 529 \div 9 = 59 \text{ gr}$$

- میزان مجاز سدیم دریافتی: $1500+1000 = 2500 \text{ mg/d}$

- میزان مجاز پتاسیم دریافتی: $3000 - 4000 \text{ mg/d}$

- میزان مجاز فسفر دریافتی: $55 \times 17 = 935 \text{ mg/d}$

- میزان مجاز آب دریافتی: $1250+500 = 1750 \text{ mL}$

انرژی کیلوکالری	P(g)	K(g)	Na(g)	Fat(g)	Pro (gr)		Carb (gr)	تعداد واحد	گروه غذایی
					LBV	HB V			
230-100×2.3	147	247	107	6.5	-	5	11	1+1.3	شیر
3×25=75	3×20=60	150×2=300 270×1=270	3×15=45	-	3	-	15	3	سبزی
3×60=180	3×15=45	270×3=810	-	-	1.5	-	45	3	میوه
0.5×60=30	0.5×5=2.5	0.5×20=10	0.5×15=7.5	-	-	-	7.5	0.5	گروه مواد غذایی پرکالری
5×80=400	5×35=175	5×35=175	5×80=400	5	10	-	154- 78.5=75.5÷15 ~5	5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
7×65=455	7×65=455	7×100=700	7×25=175	28	66- 19.5=46.5 46.5÷7~7		-	7	گروه گوشت
4×45=180	4×5=20	4×10=40	4×55=220	71- 36=35 35÷5=7	-		-	4	گروه چربی
1453	904.5	2792	954.5						

- رژیم فوق الذکر حاوی 904.5 میلی گرم سدیم است . چون این بیمار تحت دیالیز صفاقی می تواند مطابق با آنچه که قبلاً" توضیح داده شد تا 2500 میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می تواند تا 1595.5 میلی گرم سدیم دیگر (2500 - 904.5 = 1595.5 mg) یا بعبارت بهتر حدود 4 گرم نمک (4 = 2.55 × 1.59) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 2792 میلی گرم پتاسیم است و مطابق با آنچه که قبلاً ذکر گردید این بیمار می‌تواند تا 3000-4000 میلی گرم پتاسیم در روز مصرف نمایند.

- رژیم غذایی فوق الذکر حاوی 904.5 میلی گرم فسفر است و همانطور که قبلاً توضیح داده شده است میزان مجاز فسفر دریافتی برای یک فرد 55 کیلوگرمی برابر با 935 میلی گرم در روز ($55 \times 17 = 935$) می‌باشد و به این ترتیب میزان فسفر این رژیم هم در حد مجاز می‌باشد.

رژیم غذایی

(انسولین ساعت 7.5)

عصرانه (ساعت 4-3.5)

صبحانه (ساعت 8)

گروه میوه 1 واحد
یک استکان چای

گروه نان و غلات 1 واحد
پنیر خامه ای 1 قاشق غذاخوری
یک استکان چای + 1 ق.م عسل

(انسولین ساعت 7.5)

میان وعده (ساعت 10)

شام (ساعت 8)

گروه نان و غلات 2 واحد
گروه گوشت 3.5 واحد
گروه سبزی 1 واحد
روغن شام در حد کم باشد.

گروه میوه 1 واحد

آخر شب (ساعت 10)

ناهار (ساعت 1)

گروه میوه 1 واحد
یک استکان چای + 1 حبه قند

گروه نان و غلات 2 واحد
گروه گوشت 3.5 واحد
گروه سبزی 1 واحد
ماست 1 واحد (نصف لیوان)

روغن ناهار در حد کم باشد.

- در این رژیم غذایی کلیه چربی گوشت ها باید گرفته شود و غذاها بصورت آب پز با حداقل روغن تهیه شود و از تهیه مواد غذایی با چربیهای جامد جدا پرهیز شود .

- این بیماران می توانند در یکی از وعده های غذایی خود به جای گوشت از سویا مصرف نمایند تا از نظر اقتصادی نیز به صرفه باشد. البته این بیماران بایستی سویا را حدود 24 ساعت در آب خیس نمایند و چندین بار نئ آب آن را تعویض

نمایند. سپس لازم است سویا را بجوشانند تا با این راهکارها بخشی از فسفر و پتاسیم زیاد موجود در سویا دفع شود. آنگاه می توانند این سویا را در تهیه غذاها استفاده نمایند.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نماید:

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر $\frac{1}{3}$ قاشق چای خوری نمک هستید.
- 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، قلو، جگر، مغز، سوسیس، کالباس و نوشابه بویژه نوشابه های سیاه (همانند کوکاکولا) جداً پرهیز نمایید.
- از آب خورشت ها، آب گوشت ها، آب غذاها، آب کمپوت ها تا حد امکان کم مصرف نمایید.
- از مصرف چربی گوشت ها، پوست مرغ، پوست ماهی، لبنیات پر چرب، سس های سفید، کله و پاچه، دل، ق لوه، 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.
- 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. 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. توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
- 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.
- روزانه حداقل 0.5-1 ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید. حجم مایعات دریافتی معادل با 7 لیوان می باشد.

مکمل های تجویز شده

- شربت B-complex یک تا دو قاشق مرباخوری در روز
- قرص L-کارنیتین 250 میلی گرمی 2 عدد در روز
- قرص کربنات کلسیم 3 عدد 500 میلی گرمی در روز یا بیشتر بر حسب نظر پزشک
- قرص اسید فولیک 1 تا 10 میلی گرم در روز
- روزانه 10 میلی گرم ویتامین B6 به صورت یک قرص 40 میلی گرمی 2 تا 3 بار در هفته
- کلسیتریول یا روکالترو (Rocaltrol)

رژیم درمانی به صورت کابردی در نارسایی حاد کلیه

نارسایی حاد کلیه

نارسایی حاد کلیه (ARF) Acute Renal Failure که در حال حاضر به آن آسیب حاد کلیه (AKI) Acute Kidney Injury بیماری است که در آن عملکرد کلیه های سالم به طور ناگهانی کاهش پیدا می کند. در بیماری AKI میزان فیلتراسیون گلومرولی به طور ناگهانی و سریع در عرض چند ساعت تا چندین روز کاهش می یابد و احتباس مواد زاید به ویژه مواد ازته در بدن رخ می دهد به طوریکه غلظت کراتینین و اوره در خون بالا می رود.

- در بیماری AKI اختلال در حجم مایعات خارج سلولی، غلظت الکترولیت های سرم و تعادل اسید و باز در خون نیز ایجاد می شود، در نتیجه غالباً در نارسایی حاد کلیه افزایش حجم مایعات خارج سلولی، هیپوناترمی، هیپرکالمی، هیپر فسفاتمی، هیپوکسمی، هیپرمنیزیمی و اسیدوز متابولیک اتفاق می افتد. 50 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 500 میلی لیتر در روز می باشد.

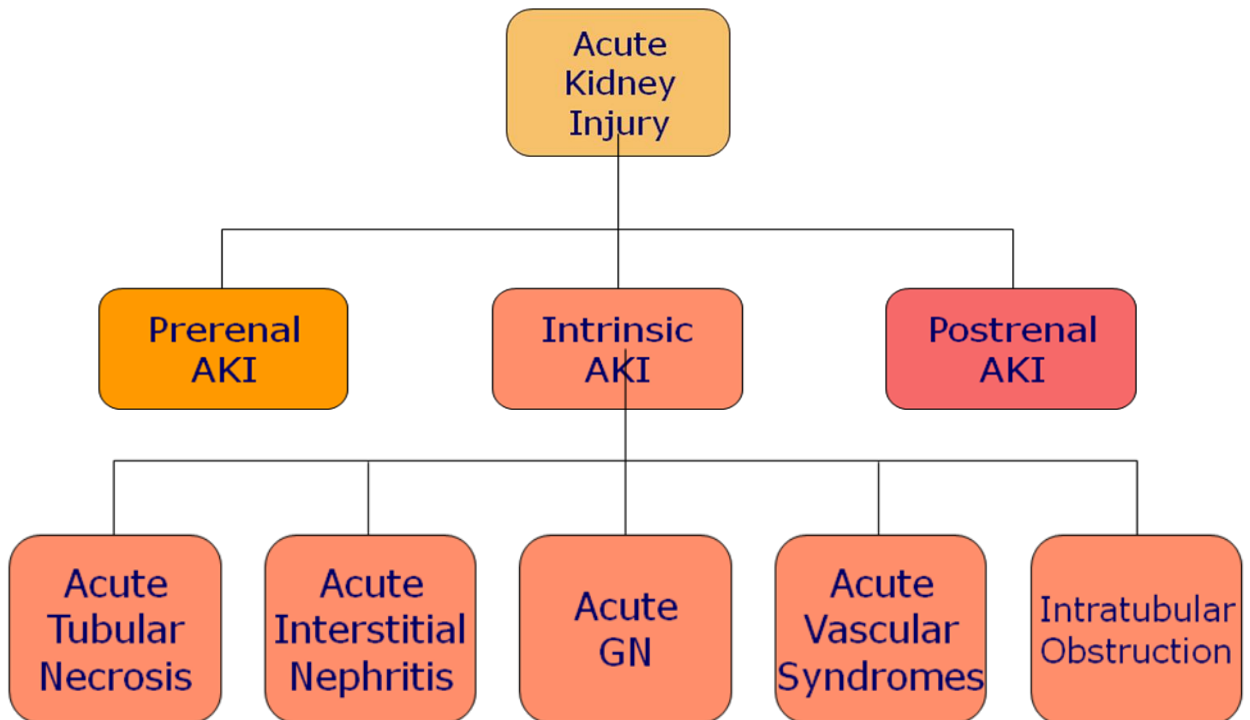
نارسایی حاد کلیه، در اثر عوامل متعددی به وجود می آید و این عوامل به طور کلی به سه گروه تقسیم می شوند:

1- عواملی که سبب کاهش خونرسانی به کلیه می گردند اما آسیبی به بافت کلیه وارد نمی کنند. AKI ناشی از این عوامل را اصطلاحاً AKI پیش کلیوی (Prerenal AKI) می گویند که تقریباً 55% موارد AKI را تشکیل می دهد. از جمله این عوامل می توان به خونریزی، سوختگی، دهیدراتاسیون، نارسایی احتقانی قلب، ایست قلبی، پریتونیت (التهابی پرده صفاق) و ... اشاره کرد.

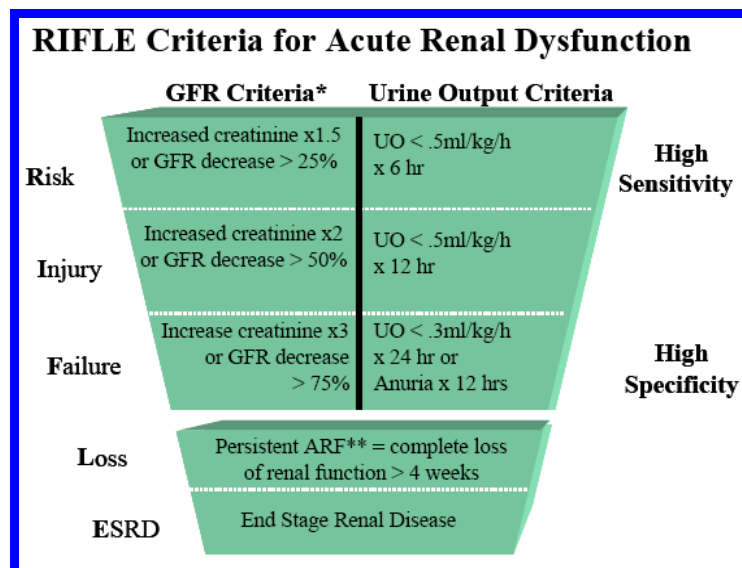
2- عواملی که مستقیماً به بافت پاراننشیم کلیه آسیب شدید و ناگهانی وارد می نمایند. AKI ناشی از این عوامل را اصطلاحاً AKI داخل کلیوی (Intrinsic AKI) می گویند که تقریباً 40% موارد AKI را تشکیل می دهد. از جمله این عوامل می توان به انسداد عروق کلیوی به دلیل ترومبوز، گلومرولونفریت، ترکیبات نفروتوکسیک از جمله داروهای سیکلوسپورین، آنتی بیوتیک های آمینوگلیکوزیدی (مانند جنتامایسین)، داروهای شیمی درمانی و نیز عفونت ها و ... اشاره کرد. 3- عواملی که باعث انسداد مجاری ادراری می شوند. AKI ناشی از این عوامل را اصطلاحاً AKI پس کلیوی یا (Postrenal AKI) می گویند که تقریباً 5% موارد AKI را تشکیل می دهد. از جمله این عوامل می توان به بیماری های پروستات، سنگ های ادراری و ... اشاره کرد.

- میزان کشندگی بیماری AKI حدود 50% می باشد اما بخش عمده ای از بیماران مبتلا به AKI که زنده می مانن عملکرد کلیه های آنها تقریباً به حد طبیعی می رسد و تنها حدود 5% بیماران ممکن است هرگز عملکرد کلیه آنها به حد طبیعی نرسد و نیازمند دیالیز یا پیوند کلیه شوند.

Classification of the Etiologies of Acute Kidney Injury



RIFLE classification to determine the extent of acute kidney injury



نیازهای تغذیه‌ای در بیماران مبتلا به آسیب حاد کلیه

- میزان نیازهای تغذیه‌ای بیماران دچار نارسایی حاد کلیه به عوامل زیر بستگی دارد:
- وضعیت تغذیه‌ای بیمار بر حسب شاخص‌های آنتروپومتریک (آیا بیمار مبتلا به سوء تغذیه می‌باشد یا در حالت نرمال است و یا این که اضافه وزن دارد).
 - میزان کاتابولیسم در بدن بیمار
 - میزان عملکرد کلیوی باقیمانده (یا میزان GFR باقیمانده)
 - روش در نظر گرفته شده جهت حذف مواد زائد متابولیسمی و آب اضافی از بدن بیمار از قبیل همودیالیز متناوب، دیالیز صفاقی، درمان‌های مداوم جایگزین کلیه
 - توان به می (Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT) های مداوم جایگزین کلیه - از جمله درمان 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- وریدی مداوم

انرژی

جهت محاسبه انرژی مورد نیاز در بیماران مبتلا به AKI به صورت زیر عمل می‌نماییم:
در این مورد ابتدا انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه را به روش زیر محاسبه می‌کنیم.

$$\text{BEE} = 1 \times 24 \times \text{وزن (kg)} \quad \text{برای آقایان}$$

$$\text{BEE} = 0.95 \times 24 \times \text{وزن (kg)} \quad \text{برای خانم‌ها}$$

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز بیمار مبتلا به AKI را محاسبه می‌نماییم:

$$\text{ضریب فعالیت بدنی} \times \text{ضریب استرس} \times \text{انرژی متابولیسم پایه} = \text{کل انرژی مورد نیاز روزانه (kcal/d)}$$

- در فرمول فوق الذکر، در مواردی که عوامل ایجاد کننده هیپر کاتابولیسم وجود ندارد، ضریب استرس در نظر گرفته نمی‌شود.

عوامل ایجاد استرس	ضرایب استرس	عوامل ایجاد استرس	ضرایب استرس
		عفونت‌ها	1-1.1
	1	خفیف	1.2-1.3
	1.2-1.4	متوسط	1.15
	1.4-1.6	شدید	1.15
		سوخ‌تگی‌ها	1.2-1.25
	1-1.5	(0-20%)	
	1.5-1.85	(21-40%)	
	1.85-2.05	(41-100%)	

- به طور کلی، میزان انرژی مورد نیاز در مورد بیماران مبتلا به AKI حدود 30 تا 35 کیلو کالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می‌باشد. البته در مواردی که حتی با دریافت 30 تا 35 کیلوکالری انرژی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، باز هم تعادل ازته در فرد منفی باشد، می‌توان میزان انرژی دریافتی را تا حدود 40 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز افزایش داد.

- دریافت انرژی در مقادیر بیش از حد توصیه شده، به طور کلی برای بیماران مبتلا به AKI در نظر گرفته نمی‌شود چرا که می‌تواند سبب چاقی و کبد چرب شود و در صورتیکه تغذیه بیمار از راه وریدی انجام شود دریافت های انرژی بالاتر از حد توصیه شده سبب افزایش حجم مایعات دریافتی توسط بیمار می‌گردد. همچنین، دریافت بیش از حد انرژی به ویژه از طریق دریافت مقادیر زیاد کربوهیدرات سبب تولید Co_2 به میزان زیادتری در بدن می‌شود و در صورتیکه بیمار دچار اختلالات تنفسی باشد این امر می‌تواند سبب هیپرکاپنی (افزایش Co_2 در بدن از جمله در خون بدون کمبود همزمان اکسیژن) شود.

- لازم به ذکر است که بیماران مبتلا به AKI در صورتیکه بر روی دیالیز صفاقی قرار گیرند یا بر روی روشهای CRRT گذاشته شوند انرژی حاصل از گلوکز جذب شده از محلول های دیالیز صفاقی یا محلول های حاوی درصد بالای گلوکز در CRRT، بایستی به عنوان بخشی از انرژی دریافتی بیمار در نظر گرفته شود.

پروتئین

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

1- در بیماران مبتلا به AKI که بر روی دیالیز قرار نگرفته‌اند میزان پروتئین دریافتی آنها بین 0.6-0.75 گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌گردد. در این بیماران 50% 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 هیپرکاتابولیسم نمی‌باشند از جمله این بیماران می‌توان به بیماران مبتلا به AKI بدلیل نفروتوکسین‌ها از قبیل دارو های آنتی بیوتیک آمینوگلیکوزیدی، 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.

2- در بیماران مبتلا به AKI که بر روی روشهای مختلف دیالیز قرار می‌گیرند میزان پروتئین دریافتی به شرح زیر می‌باشد:

الف- بیماران تحت همودیالیز متناوب (Intermittent Hemodialysis (IHD) تا حدود 1.1-1.4 (بطور متوسط 1.2) گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌شود می‌توانند پروتئین دریافت نمایند و در این بیماران 50% یا بیشتر از پروتئین دریافتی باید از پروتئین های با ارزش بیولوژیکی بالا باشد. البته به شرطی که دریافت از طریق دهان یا تغذیه با لوله صورت گیرد.

ب- بیماران تحت دیالیز صفاقی تا حدود 1.2-1.5 گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌شود می‌توانند پروتئین دریافت نمایند و در این بیماران 50% یا بیشتر از پروتئین دریافتی باید از پروتئین های با ارزش بیولوژیکی بالا باشد. البته با این شرط که دریافت از طریق دهان یا تغذیه با لوله صورت گیرد.

ج- بیماران تحت درمان های مداوم جایگزین کلیه (CRRT) تا میزان 1.5-2.5 گرم به ازای هر کیلوگرم وزنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می‌شود می‌توانند پروتئین دریافت نمایند.

- 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 تغذیه از راه وریدی (به صورت Total Parenteral Nutrition یا TPN) انجام می‌پذیرد.

- 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 غلظت های 3% تا 15% وجود دارند استفاده می‌شود (معمولاً محلولهای اسیدهای آمینه با غلظت 4% تا 10% به کار می‌روند). باید توجه داشت که هر گرم اسید آمینه موجود در این محلولها تولید 4 کیلوکالری انرژی می‌نماید.

- در مورد بیماران AKI که تحت روشهای مختلف دیالیز قرار می‌گیرند ذکر این نکته لازم است که در این بیماران عمدتاً هیپرکاتابولیسم خفیف تا شدید وجود دارد و نیاز پروتئینی در هیپرکاتابولیسم خفیف تا متوسط حدود 1.2-1.5 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می‌باشد و در هیپرکاتابولیسم شدید نیاز پروتئینی حدود 1.5-2.5 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می‌باشد. به همین دلیل چون میزان نیازهای پروتئینی این بیماران زیاد می‌باشد بر روی روشهای مختلف CRRT قرار می‌گیرند تا بتوانند مقادیر کافی پروتئین دریافت نمایند و متابولیت های حاصل از کاتابولیسم پروتئین ها نیز از طریق این روشها دفع گردد.

- از سوی دیگر باید توجه داشت در صورتیکه بیمار مبتلا به AKI دچار هیپرکاتابولیسم نباشد و به روی روشهای مختلف دیالیز و یا CRRT قرار گیرد، باز هم میزان پروتئین دریافتی این بیماران مطابق با بندها الف، ب و ج می‌باشد.

چربی

میزان چربی دریافتی توسط این بیماران بر حسب روش تغذیه و روش در نظر گرفته شده جهت حذف مواد زاید متابولیسمی و آب اضافی از بدن بیمار متفاوت می‌باشد:

الف- در صورتیکه تغذیه بیمار از راه دهان یا به صورت تغذیه با لوله صورت گیرد میزان چربی دریافتی به شرح زیر می‌باشد.
1- اگر بیمار مبتلا به AKI بر روی دیالیز قرار نگرفته است حدود 30-40% کل کالری (به طور متوسط 35%) می‌تواند از چربی‌ها تأمین گردد.

2- اگر بیمار مبتلا به AKI بر روی همودیالیز متناوب یا دیالیز صفاقی قرار دارد میزان چربی دریافتی به ترتیب 30-35% در همودیالیز و حدود 30% در دیالیز صفاقی در نظر گرفته می‌شود.

ب- در صورتیکه تغذیه بیمار به صورت وریدی (یا TPN) باشد و بیمار دچار عفونت نباشد و یا اینکه احتمال ایجاد عفونت در بیمار نباشد، بین 20-30% کل کالری می‌تواند از طریق محلول‌های امولسیون لیپیدی تأمین گردد.

- در بیمارانی که دچار عفونت هستند اما عفونت آنها شدید نیست، 10-20% 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 زمانیکه عفونت در بیماران کنترل گردد، چرا که برخی مطالعات نشان داده اند که روش TPN حاوی امولسیون لیپیدی باعث بروز بیشتر عفونت نسبت به روش TPN بدون محلول‌های امولسیون لیپیدی می‌گردد.

از سوی دیگر تزریق محلول‌های امولسیون لیپیدی بایستی در طول 12 تا 24 ساعت صورت گیرد چرا که تزریق مقادیر زیاد محلول‌های لیپیدی در مدت زمان کوتاه می‌تواند سبب نقص در عملکرد فاگوسیتی سیستم رتیکولاندوتلیال گردد.

مزایای استفاده از محلول‌های لیپیدی در تغذیه بیماران مبتلا به AKI عبارتند از:

1- این محلول‌ها دارای کالری بالایی می‌باشند و در نتیجه سبب می‌شوند که انرژی قابل ملاحظه ای همراه با دریافت مایعات کمتر برای بیمار مبتلا به AKI که بر روی تغذیه وریدی است تأمین شود.

2- محلول‌های چربی اسمولاریته کمی دارند و می‌توان از طریق وریدهای محیطی به داخل بدن تزریق شوند.

3- نیاز بیمار به اسیدهای چرب ضروری را تأمین می‌نمایند. لازم به ذکر است بیمارانی که بیش از 5 روز بر روی TPN باشند باید محلول‌های امولسیون لیپیدی دریافت نمایند تا دچار کمبود اسیدهای چرب ضروری نشوند.

4- تزریق محلول‌های لیپیدی نسبت به تزریق محلول‌های گلوکز کمتر می‌تواند سبب کبد چرب شوند و تولید CO_2 نیز در اثر مصرف امولسیون‌های لیپیدی کمتر از محلول‌های گلوکز می‌باشد. در نتیجه استفاده از محلول‌های چربی در بیماران AKI که دچار نارسایی تنفسی هستند نیز می‌تواند مفید باشد.

- معمولاً استفاده از محلول‌های چربی به میزان 1 گرم چربی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز سبب افزایش تری گلیسرید خون نمی‌شود.

- محلول‌های امولسیون لیپیدی نباید در مواردی که غلظت تری گلیسرید سرم بیمار بالاتر از 350 میلی‌گرم در دسی لیتر، در موارد احتمال تشکیل لخته در داخل عروق خونی و اختلال در گردش خون، در حالت اسیدوز ($\text{PH} < 7.25$) و هیپوکسی (کمبود خفیف اکسیژن) داده شوند.

- محلول‌های امولسیون لیپیدی به صورت محلول‌های 10% (حاوی 1.1 kcal/ml انرژی) و محلول‌های 20% (حاوی 2 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 معمولاً "به این بیماران، گلوکز به صورت محلول‌های 70% تجویز می‌شود. بیماران مبتلا به AKI که بر روی روش‌های CRRT قرار می‌گیرند معمولاً "مایعات بیشتری را می‌توانند تحمل نمایند لذا در آنها می‌توان از محلول‌های گلوکز با غلظت کمتر (مثلاً 50%) استفاده کرد.

- میزان دریافت گلوکز در بیماران مبتلا به AKI که بر روی تغذیه وریدی هستند باید کمتر از 5 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن آنها در روز باشد چرا که دریافت‌های بالاتر می‌تواند سبب تشدید لیپوژنز و ایجاد کبد چرب و تولید بیش از حد CO_2 (و هیپرکاپنی) گردد.

- 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 بافت‌ها و نیز سنتز گلیکوژن کاهش می‌یابد و از طرف دیگر گلوکونئوژنز در این بیماران افزایش می‌یابد و 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 نگرفته اند 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 روش‌ها مقداری از ویتامین‌های محلول در آب را از دست می‌دهند و همچنین در این بیماران ممکن است هیپرکاتابولیسم خفیف تا شدید وجود داشته باشد که نیاز به ویتامین‌های محلول در آب را افزایش دهند.

مقادیر توصیه شده ویتامین‌های محلول در آب در بیماران AKI

اسید فولیک 1 mg/d	تیامین 2 mg/d
ویتامین B12 3 µg/d	ریبوفلاوین 2 mg/d
اسید آسکوربیک 75-90 mg/d	نیاسین 20 mg/d
	اسید پانتوتنیک 10 mg/d
	پیریدوکسین 10 mg/d

- در مورد ویتامین C ، دریافت بیماران نباید بیشتر از 75-90 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 900 میکروگرم در روز و در زنان بزرگسال 700 میکروگرم در روز می‌باشد.

- در بیماران AKI، غلظت پلاسمایی 25- هیدروکسی کوله کلسیفرول و 1 و 25 دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در مقایسه با افراد سالم پایین می‌باشد و با توجه به این که سنتز 1 و 25 دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در کلیه‌ها صورت می‌گیرد لذا ممکن است در این بیماران نیاز به تجویز 1 و 25 دی هیدروکسی کوله کلسیفرول باشد اما این نیازها هنوز به خوبی مشخص نشده است.

- غلظت ویتامین E سرم نیز در این بیماران کاهش یافته است و روزانه ویتامین E به میزان 15 میلی‌گرم توصیه می‌شود. البته ممکن است با تجویز محلول‌های امولسیون لیپیدی که حاوی اسیدهای چرب غیر اشباع هستند نیاز به این ویتامین 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 TPN هستند به طور روتین ویتامین K تزریق می‌شود. همچنین به بیمارانی که تغذیه آنها به صورت Tube Feeding می‌باشد 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 میزان دریافت این ترکیبات در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی در مرحله پیش از دیالیز (Predialysis) می‌باشد و در صورتیکه بیماران مبتلا به AKI بر روی همودیالیز متناوب یا دیالیز صفاقی قرار گرفته باشد مشابه با دریافت این ترکیبات در بیماران تحت همودیالیز متناوب یا دیالیز صفاقی می‌باشد.

- در صورتیکه بیماران مبتلا به AKI تحت روشهای 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

- باید توجه داشت که تغذیه بیماران تحت CRRT عمدتاً "به صورت TPN صورت می‌گیرد. از سوی دیگر در بیماران مبتلا به AKI که تحت روشهای CRRT قرار دارند باید توجه نماییم که دچار هیپوفسفاتیسم 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 سلول‌ها شود که در نتیجه آن هیپوکالمی و هیپوفسفاتیسم می‌تواند بروز نماید. بنابراین در بیماران مبتلا به ARF وضعیت الکترولیت‌های سرم باید دقیقاً تحت کنترل باشد. همچنین، در بیماران مبتلا به AKI و به ویژه بیماران تحت TPN باید کاملاً توجه نماییم که کمبود آهن، روی و سایر عناصر کمیاب (Trace Elements) رخ ندهد.

- در مورد بیماران مبتلا به AKI که تغذیه آنها به صورت TPN صورت می‌گیرد تجویز محلول‌های تغذیه‌ای بایستی ابتدا از مقادیر کم شروع شود و سپس بتدریج افزایش یابد.

- معمولاً "تجویز این محلول‌های تغذیه‌ای در ابتدا به نحوی تنظیم می‌گردد که تنها تا حدود 50% نیازهای تغذیه‌ای بیماران را تأمین نمایند و سپس میزان تجویز آنها در طی چند روز افزایش می‌یابد تا کل نیازهای تغذیه‌ای بیماران تأمین شوند.

- بهتر است در بیماران مبتلا به AKI که تغذیه آنها به صورت TPN صورت می‌گیرد تجویز محلول‌های تغذیه‌ای به طور ممتد در طول 24 ساعت صورت گیرد.

Case 6: آقای اکبر س بیمار 62 ساله ای است که به دلیل سانحه رانندگی دچار تروما و شکستگی شده است و مدت یک هفته است که در بخش ICU بستری می‌باشد. این بیمار به دلیل خونریزی شدید در حال حاضر دچار نارسایی حاد کلیه شده است و روزانه 4 الی 5 ساعت همودیالیز می‌شود. وزن معمول این بیمار 55 کیلوگرم و قد او 160 سانتی متر بوده است. با توجه به عدم تحمل بیمار نسبت به تغذیه با لوله و احتمال آسیب‌رشدن مواد غذایی به داخل ریه، مطابق با نظر پزشک، تغذیه این بیمار بایستی به صورت وریدی صورت گیرد. میزان دریافت روزانه این بیمار از محلول دکستروز، محلول آمینو اسید و امولسیون لیپیدی را محاسبه نمایید.

جهت تغذیه وریدی برای بیمار فوق‌الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می‌نماییم.

$$BMI = \frac{55}{(1.60)^2} \approx 21$$

- چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار میزان مجاز مایعات دریافتی و انرژی مورد نیاز او محاسبه می‌گردد.

- جهت محاسبه محلول‌های مورد نیاز برای تغذیه وریدی لازم است ابتدا حجم مایعات مجاز دریافتی را محاسبه نمائیم.

برای این بیماران 30 تا 40 سی سی مایع به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن در نظر گرفته می‌شود.

$$1650 - 2200 \text{ cc} = 55 \text{ (kg)} \times (30 \text{ تا } 40)$$

حجم مایعات دریافتی مجاز

- البته انتخاب نوع محلول ها و میزان تجویز آنها بر مبنای حجم کمترمیاعات محاسبه شده صورت می گیرد تا پزشک در تجویز داروهای محلول و تزریقات خونی بتواند آزادتر عمل نماید.

برای محاسبه انرژی به شرح زیر عمل می نماییم:

$$BEE = (kg) وزن \times 1 \times 24$$

انرژی متابولیسم پایه برای آقایان

$$BEE = 55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$$

سپس با استفاده از فرمول زیر کل انرژی مورد نیاز بیمار را محاسبه می نماییم:

ضریب فعالیت بدنی \times ضریب استرس \times انرژی متابولیسم پایه = کل انرژی مورد نیاز روزانه

$$TEE = 1320 \times 1.25 \times 1.2 = 1980 \text{ kcal/d}$$

- کل پروتئین مورد نیاز : $(55 \times 1.7) = 93.5 \text{ gr}$

- کالری حاصله از پروتئین : $19\% = [(93.5 \times 4) \div 1980] \times 100$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 55% در نظر گرفته می شود.

$$1980 \times 0.55 = 1089 \div 3.4 = 272 \text{ gr}$$

- چون گلوکز موجود در محلول های دکستروز به صورت منوهیدرات می باشد لذا انرژی حاصل از هر گرم گلوکز منوهیدراته بایستی معادل با 3.4 کیلوکالری در نظر گرفته شود.

- با توجه به اینکه 19% کالری رژیم از پروتئین و 55% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربی ها 26% در نظر گرفته می شود.

$$1980 \times 0.26 = 515 \div 9 = 57 \text{ gr}$$

محلولهای آمینو اسیدی 10% ، در هر 100 سی سی حاوی 10 گرم اسید آمینه می باشند. لذا برای تأمین میزان پروتئین مورد نیاز این بیمار که 93.5 گرم است باید روزانه 935 سی سی محلول آمینو اسید 10% به بیمار تزریق گردد.

سی سی	گرم
100	10
X= 935	93.5

محلولهای لیپیدی 20% ، در هر 100 سی سی حاوی 20 گرم چربی می باشند. لذا برای تأمین میزان چربی مورد نیاز این بیمار که 57 گرم است باید روزانه 285 سی سی محلول لیپیدی 20% به بیمار تزریق گردد.

سی سی	گرم
100	20
X= 285	57

محلولهای قندی (یا دکستروز) 70%، در هر 100 سی سی حاوی 70 گرم گلوکز منوهیدراته می باشند. لذا برای تأمین میزان کربوهیدرات مورد نیاز این بیمار که 272 گرم است باید روزانه 388 سی سی محلول دکستروز 70% به بیمار تزریق گردد.

سی سی	گرم
100	70
X= 388	272

بنابراین میزان مایعات دریافتی روزانه این بیمار از طریق محلول های تغذیه وریدی معادل است با:

$$935 + 285 + 388 = 1608 \text{ cc}$$

با توجه به اینکه حجم مایعات دریافتی این بیمار 1650-2200 سی سی در روز محاسبه گردیده است لذا در صورتیکه لازم

باشد دارویی به صورت محلول در آب به بیمار تجویز شود این امر مشکلی برای بیمار بوجود نخواهد آورد

- لازم به ذکر است در مورد بیماران مبتلا به نارسایی کلیه که دارای محدودیت در دریافت مایعات هستند لازم است از محلول های غلیظ تر جهت تغذیه وریدی استفاده نماییم و تعداد دفعات دیالیز بیمار را نیز به نحوی تنظیم می نماییم که از تجمع بیش از حد مایعات در بدن جلوگیری نماییم.

- باید توجه داشت در مورد بیمارانی که حجم مایعات دریافتی آنها از طریق محلول های تغذیه وریدی تأمین نمی گردد می

توان مطابق با نظر پزشک معالج و با توجه به وضعیت بیمار از سرم های متداول بیمارستانی در این زمینه استفاده نمود

- باید توجه داشت که در تغذیه وریدی کامل همواره تجویز محلول ها را از مقادیر کمتر از حد مورد نیاز شروع می کنیم و معمولاً "تجویز این محلول های تغذیه ای در ابتدا به نحوی تنظیم می گردد که تنها حدود 25% تا 50% نیازهای تغذیه ای بیماران را تأمین نمایند و سپس میزان تجویز آنها را در طی 2-3 روز افزایش می دهیم تا کل نیازهای تغذیه ای بیماران تأمین شوند.

- برای مثال در مورد این بیمار می توانیم با 30% محلول آمینو اسید و محلول دکستروز در روز تغذیه وریدی را شروع کنیم و سپس به تدریج این مقادیر را افزایش می دهیم تا کل محلول اسید آمینه و دکستروز مورد نیاز تأمین گردد. چون محلول های امولسیون لیپیدی می توانند خطر ایجاد عفونت را بالا ببرند لذا بهتر است محلول های لیپیدی را در مرحله آخر در تغذیه وریدی وارد نماییم.

- در بیماران تحت TPN لازم است که برای تأمین ویتامین ها و املاح از اشکال تزریقی آنها استفاده نماییم. همچنین در این بیماران تنظیم آب و الکترولیتها بر عهده پزشک و پرستاران بخش ICU می باشد.

رژیم درمانی به صورت کابردی در سندروم نفروتیک

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 پلاسما می توانند از غشاء مویرگهای گلومرولی عبور نمایند و وارد ادرار شوند
- پروتئین اوری مهمترین ویژگی این سندرم می باشد و در این بیماران در طی 24 ساعت میزان پروتئین دفع شده از راه ادرار 3.5 گرم به ازای هر 1.73 متر مربع از سطح بدن و یا در عمل 3 تا 3.5 گرم در ادرار 24 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 و بیماریهای مختلف می تواند بوجود آید. یکی از مهمترین دلایل 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 30% از افراد مبتلا به دیابت نوع I و تقریباً 20% از افراد مبتلا به دیابت نوع II ایجاد می شود.
- در افراد دیابتی ابتدا میکروآلبومین اوری (Microalbuminuria) ایجاد می شود که در این حالت دفع غیرطبیعی آلبومین به میزان 30 تا 300 میلی گرم در ادرار 24 ساعته می باشد و میکروآلبومین اوری اولین علامت آسیب رسیدن به غشاء مویرگهای گلومرولی در کلیه می باشد. در صورتیکه میزان دفع آلبومین در ادرار 24 ساعته به بیش از 300 میلی گرم برسد این حالت را اصطلاحاً " ماکروآلبومین اوری می گویند. در صورتیکه نفروپاتی دیابتی تحت درمان قرار نگیرد بعد از مدتی میزان پروتئین اوری به سطح سندرم نفروتیک می رسد
- لازم به ذکر است که وجود بیش از 150 میلی گرم پروتئین در ادرار 24 ساعته غیر طبیعی در نظر گرفته می شود.
- در درمان سندرم نفروتیک ابتدا علت بوجود آورنده بیماری مورد شناسایی و کنترل قرار گیرد و برحسب علت بیماری معمولاً از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی از جمله گلوکوکورتیکوئیدها (مانند پردنیزون) و نیز داروی سیکلوسپورین (یا Sandimmune) استفاده می شود. همچنین برای کاهش فشار خون مویرگها گلومرولی و در نتیجه کاهش دفع پروتئین از داروهای مهار کننده آنزیم ACE از قبیل کاپتوپریل و انالاپریل استفاده بعمل می آید.

رژیم درمانی در سندرم نفروتیک

انرژی

نحوه محاسبه انرژی 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 0.8-1 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدنی که بر

مبنای آن انرژی محاسبه می گردد در نظر گرفته می شود. همچنین، میزان پروتئین دفع شده از طریق ادرار 24 ساعته نیز به این میزان اضافه می گردد.

- برای مثال اگر یک فرد 70 کیلوگرمی روزانه 5 گرم پروتئین از طریق ادرار دفع نماید میزان مجاز مصرف پروتئین در این فرد برابر با 75 گرم می باشد.

$$(1 \times 70) + 5 = 75 \text{ gr}$$

باید توجه داشت که از کل پروتئین مصرفی این افراد حدود 50% یا بیشتر باید از پروتئینهای با ارزش بیولوژیکی بالا (HBV) باشد.

- برخی مطالعات نشان داده است که مصرف پروتئین سویا توسط بیماران دچار سندرم نفروتیک سبب کاهش پروتئین اوری، افزایش سطح آلبومین پلاسما و بهبود هیپرلیپیدمی می شود.

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 اولاً "میزان کلسترول دریافتی به کمتر از 200 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 اسیدهای چرب غیراشباع جلوگیری نمایم.

کربوهیدرات

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

سدیم

در این بیماران بدلیل آنکه افزایش فشار خون بویژه فشارخون مویرگهای گلومرولی میتواند سبب تشدید پروتئین اوری شود لذا جهت کنترل میزان فشارخون در این بیماران علاوه به داروهای کاهش دهنده فشارخون بایستی رژیم غذایی آنها نیز از نظر سدیم محدود باشد لذا در این بیماران میزان سدیم دریافتی به حدود 2000 میلی گرم در روز محدود می شود.

- در صورتیکه این بیماران از داروهای دیورتیک استفاده می نمایند دیگر محدودیت 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

در این 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 در این بیماران بشود .

- با رفع 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 اعمال شود چراکه گلوکوکورتیکوئیدها از یکسو سبب اختلال در تبدیل ویتامین D به 25- هیدروکسی کوله کلسیفرول می گردند و لذا سطح سرمی 25- هیدروکسی کوله کلسیفرول را کاهش می دهند و از سوی دیگر می توانند از طریق مهار استئوبلاستها باعث پوکی استخوان شوند . بنابر این تجویز مکمل ویتامین D و کلسیم حتی در بیمارانی که پروتئین اوری در آنها کنترل شده است با صلاح دید پزشک می تواند صورت گیرد.

- نیاز این بیماران به سایر ویتامین ها مشابه با افراد سالم می باشد و تنها در این بیماران تجویز مکمل ویتامین E جهت پیشگیری از بیماریهای قلبی و عروقی و نیز به جهت اینکه برخی مطالعات نشان داده اند که ترکیبات آنتی اکسیدان قادر به کند کردن روند پیشرفت آسیب های کلیه می باشند به میزان 400-800 IU در روز توصیه می شوند.

آهن و روی

- در این بیماران با وجود اینکه دفع پروتئین حمل کننده آهن در خون یعنی ترانسفرین از طریق ادرار افزایش یافته است اما تا زمانیکه کمبود آهن در بیمار ثابت نشده است از تجویز مکمل آهن پرهیز می شود چرا که با تجویز آهن درصد اشباع ترانسفرین در خون بالا میرود و عبور ترانسفرین از سد گلمرولی باعث می شود که آهن چسبیده به ترانسفرین در PH داخل توبولی از ترانسفرین جدا شود و توسط سلولهای توبولی برداشته شود که مطالعات نشان داده اند این امر می تواند سبب آسیب بیشتر کلیه ها گردد.

- در مورد روی (Zinc) نیز چون پروتئین اصلی حمل کننده آن در خون آلبومین میباشد لذا در سندرم نفروتیک بدلیل افزایش دفع آلبومین از طریق ادرار ، دفع روی نیز افزایش می یابد لذا در این بیماران در صورت احتمال کمبود روی و صلاح دید پزشک ، تجویز مکمل روی می تواند صورت گیرد.

Case 7 : آقای کاظم اختری بیمار 67 ساله ای است که مبتلا به سندرم نفروتیک می باشد. پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی، بیمار فوق را که فاقد فشار خون و دیابت می باشد را به شما ارجاع داده است. بیمار فوق الذکر کارمند یکی از ادارات می باشد که در حال حاضر وزن او 55 کیلوگرم و قد بیمار 160 سانتی متر می باشد. میزان پروتئین دفع شده در ادرار 24 ساعته بیمار 4 گرم می باشد رژیم غذایی این بیمار را تنظیم نمایید.

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می نمایم

55

$$BMI = \frac{55}{1.60^2}$$

(1.60)²

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می گردد.

برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می نمایم.

$$55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی متابولسیم پایه}$$

$$1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی}$$

$$(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا}$$

$$1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal}$$

کل انرژی مورد نیاز

چون سن بیمار بیشتر از 60 سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید 30-35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد. بنابراین باید ببینیم آیا کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده یعنی 1888 کیلوکالری برای یک بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه کافی است یا خیر؟

$$55 \times 30 = 1650 \text{ Kcal}$$

$$55 \times 35 = 1925 \text{ Kcal}$$

بنابراین در این حالت رژیم نویسی بر مبنای 1888 کیلو کالری صورت می گیرد

- کل انرژی مورد نیاز: 1888 کیلوکالری

$$\text{کل پروتئین مورد نیاز: } 59 \text{ gr} = (55 \times 1) + 4$$

$$\text{پروتئین HBV: } 29.5 \text{ gr} = 59 \times 0.50$$

$$\text{کالری حاصله از پروتئین: } 12\% = [(59 \times 4) \div 1888] \times 100$$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 55% در نظر گرفته می شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 260 گرم می شود.

$$1888 \times 0.55 = 1038 \div 4 = 260 \text{ gr}$$

- با توجه به اینکه 12% کالری رژیم از پروتئین و 55% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 33% در نظر گرفته می شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 69 گرم می گردد.

$$1888 \times 0.33 = 623 \div 9 = 69 \text{ gr}$$

- میزان مجاز سدیم دریافتی: چون این بیمار فاقد فشار خون می باشد لذا می تواند تا حدود 2000 میلی گرم سدیم در روز مصرف نمایند.

- 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.

- البته باید توجه داشت اگر بیمار مبتلا به سندرم نفروتیک 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 15% یا بالاتر افزایش می یابد و در این حالت تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی مشابه با همودیالیز می باشد.

P(mg)	K(mg)	Na(mg)	Fat(g)	Carb(g)	Pro(g)		تعداد واحد	گروه غذایی
					LB V	HB V		
		240	15	24	-	12	3	گروه شیر
		4×25=100	16	-	-	28	4	گروه گوشت
		4×15=60	-	20	4	-	4	گروه سبزی
		-	-	60	2	-	4	گروه میوه
		6.5×80=520	6.5	97.5	59- 36=13÷2=6.5		6.5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
		4×15=60	-	260- 201.5=58. 5÷15=4	-	-	4	گروه مواد غذایی پرکالری
		6×55=330	69- 37.5=31.5÷5 =6	-	-	-	6	گروه چربی
		1310						

- رژیم فوق الذکر حاوی 1310 میلی گرم سدیم است لذا چون این بیماران می توانند تا حدود 2000 میلی گرم سدیم مصرف نمایند، به این ترتیب این بیمار می تواند 690 میلی گرم سدیم دیگر ($2000 - 1310 = 690 \text{ mg}$) یا بعبارت بهتر حدود 1.7 گرم نمک ($2.55 \times 0.69 = 1.7$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید.

- در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک چون مشکلی از نظر پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لزومی نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها پر شود مگر اینکه بیمار در اثر ابتلا به سندرم نفروتیک بعد از مدتی دچار نارسایی مزمن کلیه شود و غلظت پتاسیم و فسفر در خون او بالا رود

رژیم غذایی

<u>صبحانه</u>	<u>عصرانه</u>
<p>گروه نان و غلات 1 واحد</p> <p>پنیر معمولی نصف قوطی کبریت</p> <p>مربا 2 قاشق غذاخوری</p> <p>شیر کم چرب نصف لیوان</p> <p>یک استکان چای + 2 حبه قند</p> <p style="text-align: center;"><u>میان وعده ساعت 10</u></p> <p>گروه میوه 1 واحد</p>	<p>گروه میوه 2 واحد</p> <p>شربت یک لیوان</p> <p>(یک قاشق غذاخوری شکر + کمی آبلیمو)</p> <p style="text-align: center;"><u>شام</u></p> <p>گروه نان و غلات 2 واحد</p> <p>گروه گوشت 1.5 واحد</p> <p>گروه سبزی 2 واحد</p> <p>ماست کم چرب نصف لیوان</p> <p>روغن شام در حد متعادل باشد.</p> <p style="text-align: center;"><u>آخر شب</u></p> <p>گروه میوه 1 واحد</p> <p>یک استکان چای + 3 حبه قند</p>
<u>ناهار</u>	
<p>گروه نان و غلات 2.5 واحد</p> <p>گروه گوشت 2 واحد</p> <p>گروه سبزی 2 واحد</p> <p>ماست کم چرب نصف لیوان</p> <p>روغن ناهار در حد متعادل باشد.</p>	

لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک ، هیپرفسفاتی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت، هر 30 گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است 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 نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوئیم 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.
- بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نماید:
- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید.
 - 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.
 - 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.
 - 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
 - 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 کُزنا (یا روغن کانولا) می باشد.
 - 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.
 - 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.
 - توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
 - 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.
 - 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.
 - غذاها را کاملا" بجوید و به آهستگی میل نمایید.
 - 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
 - روزانه حداقل 1-0.5 ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.
 - از مصرف مغزها تا حد امکان پرهیز شود.

(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 1 قرص 100 میلی گرمی ویتامین E در روز

- تجویز اسیدهای چرب امگا-3 به میزان 1000 میلی گرم در روز (در صورتیکه غلظت گلوکز ناشتای سرم در بیمار بالاتر از 110 mg/dL نباشد).

- در مورد این بیماران در صورتیکه حداقل 4 واحد از گروه شیر در رژیم وجود ندارد لازم است حداقل 1 قرص کربنات کلسیم 500 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 2 واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی معادل با 1 واحد از گروه شیر در فهرست جانشیری 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:

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

2- 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 جدول رژیم نویسی برای این بیماران حتماً "ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

تنظیم رژیم غذایی بصورت کاربردی برای بیماران دچار نفروپاتی دیابتی

نفروپاتی دیابتی

_ نفروپاتی دیابتی یکی از عوامل ایجاد نارسایی مزمن کلیه هستند و بیماری است که در آن ساختمان غشاء مویرگهای گlomerولی در کلیه آسیب دیده و در نتیجه پروتئین های پلاسما می توانند از غشاء مویرگهای گlomerولی عبور نمایند و وارد ادرار شوند. نفروپاتی دیابتی در 30% از افراد مبتلا به دیابت نوع I و تقریباً 20% از افراد مبتلا به دیابت نوع II ایجاد می شود.

- در افراد دیابتی ابتدا میکروآلبومین اوری (Microalbuminuria) ایجاد می شود که در این حالت دفع غیرطبیعی آلبومین به میزان 30 تا 300 میلی گرم در ادرار 24 ساعته می باشد و میکروآلبومین اوری اولین علامت آسیب رسیدن به غشاء مویرگهای گلومرولی در کلیه می باشد. در صورتیکه میزان دفع آلبومین در ادرار 24 ساعته به بیش از 300 میلی گرم برسد این حالت را اصطلاحاً " ماکروآلبومین اوری می گویند. در صورتیکه نفروپاتی دیابتی تحت درمان قرار نگیرد بعد از مدتی میزان پروتئین اوری به سطح سندرم نروتیک می رسد.

رژیم درمانی در نفروپاتی دیابتی

انرژی

نحوه محاسبه انرژی 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 0.8-1 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدنی که بر مبنای آن انرژی محاسبه می گردد در نظر گرفته می شود. همچنین، میزان پروتئین دفع شده از طریق ادرار 24 ساعته نیز به این میزان اضافه می گردد.

- برای مثال اگر یک فرد 70 کیلوگرمی روزانه 5 گرم پروتئین از طریق ادرار دفع نماید میزان مجاز مصرف پروتئین در این فرد برابر با 75 گرم می باشد.

$$(1 \times 70) + 5 = 75 \text{ gr}$$

باید توجه داشت که از کل پروتئین مصرفی این افراد حدود 50% یا بیشتر باید از پروتئینهای با ارزش بیولوژیکی بالا (HBV) باشد.

- برخی مطالعات نشان داده است که مصرف پروتئین سویا توسط بیماران دچار سندرم نروتیک و نفروپاتی دیابتی سبب کاهش پروتئین اوری، افزایش سطح آلبومین پلاسما و بهبود هیپرلیپمی می شود.

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 اولاً "میزان کلسترول دریافتی به کمتر از 200 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 اسیدهای چرب غیراشباع جلوگیری نمایم.

کربوهیدرات

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

در این بیماران بدلیل آنکه افزایش فشار خون بویژه فشارخون مویرگهای گلوامرولی میتواند سبب تشدید پروتئین اوری شود لذا جهت کنترل میزان فشارخون در این بیماران علاوه بر داروهای کاهش دهنده فشارخون بایستی رژیم غذایی آنها نیز از نظر سدیم محدود باشد لذا در این بیماران میزان سدیم دریافتی به حدود 2000 میلی گرم در روز محدود می شود.

- در صورتیکه این بیماران از داروهای دیورتیک استفاده می نمایند دیگر محدودیت 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

در این 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 در این بیماران بشود.

- با رفع شدن مشکل پروتئین اوری در این بیماران مشکل هیپو ویتامینوز D و هیپوکلسمی نیز بر طرف می شود.

- البته در صورتیکه در درمان نفروپاتی دیابتی از گلوکوکورتیکوئیدها استفاده شود باز هم بایستی به وضعیت ویتامین D و کلسیم توجه خاص اعمال شود چراکه گلوکوکورتیکوئیدها از یکسو سبب اختلال در تبدیل ویتامین D به 25- هیدروکسی کوله کلسیفرول می گردند و لذا سطح سرمی 25- هیدروکسی کوله کلسیفرول را کاهش می دهند و از سوی دیگر می توانند از طریق مهار استئوبلاستها باعث پوکی استخوان شوند . بنابر این تجویز مکمل ویتامین D و کلسیم حتی در بیمارانی که پروتئین اوری در آنها کنترل شده است با صلاحدید پزشک می تواند صورت گیرد.

- نیاز این بیماران به سایر ویتامین ها مشابه با افراد سالم می باشد و تنها در این بیماران تجویز مکمل ویتامین E جهت پیشگیری از بیماریهای قلبی و عروقی و نیز به جهت اینکه برخی مطالعات نشان داده اند که ترکیبات آنتی اکسیدان قادر به کند کردن روند پیشرفت آسیب های کلیه می باشند به میزان 400-800 IU در روز توصیه می شوند.

آهن و روی

- در این بیماران با وجود اینکه دفع پروتئین حمل کننده آهن در خون یعنی ترانسفرین از طریق ادرار افزایش یافته است اما تا زمانیکه کمبود آهن در بیمار ثابت نشده است از تجویز مکمل آهن پرهیز می شود چرا که با تجویز آهن درصد اشباع ترانسفرین در خون بالا میرود و عبور ترانسفرین از سد گلوامرولی باعث می شود که آهن چسبیده به ترانسفرین در PH داخل توبولی از ترانسفرین جدا شود و توسط سلولهای توبولی برداشته شود که مطالعات نشان داده اند این امر می تواند سبب آسیب بیشتر کلیه ها گردد.

- در مورد روی (Zinc) نیز چون پروتئین اصلی حمل کننده آن در خون آلبومین میباشد لذا در نفروپاتی دیابتی بدلیل افزایش دفع آلبومین از طریق ادرار ، دفع روی نیز افزایش می یابد لذا در این بیماران در صورت احتمال کمبود روی و صلاحدید پزشک ، تجویز مکمل روی می توان صورت گیرد.

تنظیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی.

تنظیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در مرحله پیش از دیالیز است و تنها در هنگام رژیم نویسی لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را رعایت نماییم.

Case 8 : آقای داوود رهبری بیمار 57 ساله ای است که مبتلا به نفروپاتی دیابتی می باشد و پزشک جهت تنظیم رژیم غذایی ، بیمار فوق را که فاقد فشارخون بالا است به شما ارجاع داده است . وزن این بیمار 55 کیلوگرم و قد او 160 سانتیمتر می باشد. این بیمار در حال حاضر قبل از صبحانه و قبل از شام هم انسولین Regular و هم انسولین NPH تزریق می نماید. با توجه به اینکه میزان پروتئین دفع شده در ادرار 24 ساعته بیمار 1000 میلی گرم (یا 1 گرم) می باشد رژیم غذایی این بیمار را تنظیم نمایید.

ازت اوره خون (BUN) 15 mg/dL FBS 145 mg/dL

کراتینین سرم 1 mg/dL

پروتئین ادرار 24 ساعته: 1000 mg

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می نماییم.

$$BMI = \frac{55}{(1.60)^2}$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می گردد.

برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می نماییم.

انرژی متابولسیم پایه $55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی $1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal}$

انرژی مورد نیاز برای اثرگرمزایی غذا $(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal}$

کل انرژی مورد نیاز $1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal}$

چون سن بیمار کمتر از 60 سال است لذا کل انرژی مورد نیاز او باید 35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد . بنابراین باید ببینیم آیا کل انرژی مورد نیاز محاسبه شده یعنی 1888 کیلوکالری برای این بیمار کافی است یا خیر ؟

$$55 \times 30 = 1650 \text{ Kcal}$$

$$55 \times 35 = 1925 \text{ Kcal}$$

چون کل انرژی محاسبه شده که 1888 کیلوکالری می باشد کمتر از 35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن می باشد لذا کل کالری فرد را بر مبنای 35 کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن که معادل با 1925 کیلوکالری می شود محاسبه می نماییم.

$$(35 \times 55 = 1925)$$

- کل انرژی مورد نیاز : 1925 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : $56 \text{ gr} = 1 + (55 \times 1)$

- پروتئین HBV : $28 \text{ gr} = 56 \times 0.50$

- کالری حاصله از پروتئین : $12\% = [(56 \times 4) \div 1925] \times 100$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 52% در نظر گرفته می شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 250 گرم می شود.

$$1925 \times 0.52 = 1001 \div 4 = 250 \text{ gr}$$

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
15%	12.5%	22.5%	12.5%	22.5%	15%
37	31	56	31	56	37

- با توجه به اینکه 12% کالری رژیم از پروتئین و 52% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 36% در نظر گرفته می شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 77 گرم می گردد.

$$1925 \times 0.36 = 693 \div 9 = 77 \text{ gr}$$

- میزان مجاز سدیم دریافتی: تا حدود 2000 میلی گرم سدیم در روز

- 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.

- البته 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 15% یا بالاتر افزایش می یابد و در این حالت تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی مشابه با همودیالیز می باشد.

انرژی (کیلوکالری)	P(mg)	K(mg)	Na(mg)	Fat(g)	Carb(g)	Pro(g)		تعداد واحد	گروه غذایی
						LB V	HB V		
2×100=200			160	10	16	-	8	2	گروه شیر
4×65=260			4×25=100	16	-	-	28	4	گروه گوشت
4×25=100			4×15=60	-	20	4	-	4	گروه سبزی
4×60=240			-	-	60	2	-	4	گروه میوه
7×80=560			7×80=560	7	105	56- 42=14÷2= 7		7	گروه مواد نشاسته ای(نان و غلات)
3×60=180			3×15=45	-	250- 201=49 49÷15=3	-	-	3	گروه مواد غذایی پرکالری
			9×55=495	77- 33=44 44÷5=9	-	-	-	9	گروه چربی
1945			1420						

- رژیم فوق الذکر حاوی 1420 میلی گرم سدیم است لذا چون این بیماران می توانند تا حدود 2000 میلی گرم سدیم مصرف نمایند، به این ترتیب این بیمار می تواند 580 میلی گرم سدیم دیگر ($2000 - 1420 = 580 \text{ mg}$) یا عبارت بهتر حدود 1.5 گرم نمک ($2.55 \times 0.58 = 1.5$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید.

- در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی چون مشکلی از نظر پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لزومی نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها پر شود مگر اینکه بیمار در اثر ابتلا به نفروپاتی دیابتی بعد از مدتی دچار نارسایی مزمن کلیه شود و غلظت پتاسیم و فسفر در خون او بالا رود.

رژیم غذایی

(انسولین ساعت 7.5)

صبحانه (ساعت 8)

گروه نان و غلات 1 واحد
پنیر معمولی
مربا
یک استکان چای + 1 ق.م مربا
نصف قوطی کبریت
1 قاشق غذاخوری

عصرانه (ساعت 4-3.5)

گروه میوه 1 واحد
یک لیوان شربت
(1 قاشق غذاخوری شکر + آب + آبلیمو)

(انسولین ساعت 7.5)

میان وعده (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد
گروه نان
(برای مثال 30 گرم بیسکویت)
1 واحد

شام (ساعت 8)

گروه نان و غلات 2 واحد
گروه گوشت 1.5 واحد
گروه سبزی 2 واحد
ماست
یک لیوان

روغن شام در حد متعادل باشد.

آخر شب (ساعت 10)

گروه میوه 1 واحد
یک استکان چای + 3 حبه قند
گروه نان و غلات 1 واحد (قبل از خواب)

ناهار (ساعت 1)

گروه نان و غلات 2 واحد
گروه گوشت 2 واحد
گروه سبزی 2 واحد
روغن ناهار در حد متعادل باشد.
گروه میوه 1 واحد

لازم به ذکر است که چون در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی ، هیپرفسفاتی وجود ندارد لذا در فهرست جانیشینی گروه گوشت، هر 30 گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانیشینی 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 هر نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوئیم 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 نروپاتی 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.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

- در طول روز مجاز به مصرف حداکثر نصف قاشق چای خوری نمک هستید
- 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.
- 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.
 - 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
 - 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 کُلازا (یا روغن کانولا) می باشد.
 - 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.
 - 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.
 - توصیه می شود بخش عمده گوشت مصرفی از نوع گوشت سفید (مرغ و ماهی) باشد.
 - 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
 - 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.
 - روزانه حداقل 1-0.5 ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.
 - از مصرف مغزه ها تا حد امکان پرهیز شود.
- (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 1 قرص 100 میلی گرمی ویتامین E در روز

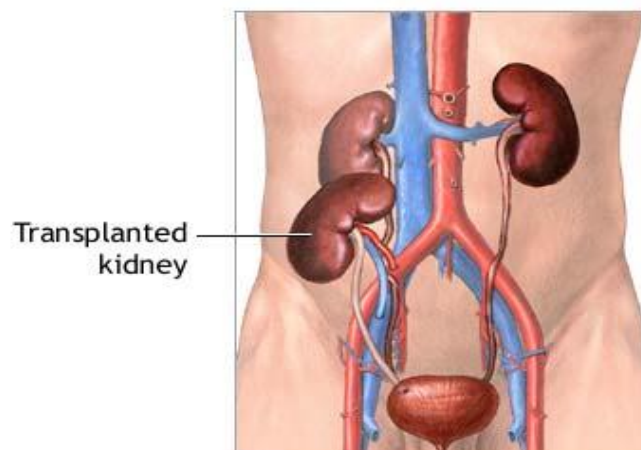
- تجویز 1 قرص 40 میلی گرمی ویتامین B6 در روز (برای کاهش سنتز محصولات گلیکوزیلاسیون پیشرفته ناشی از دیابت)

- در مورد این بیماران در صورتیکه حداقل 4 واحد از گروه شیر در رژیم وجود ندارد لازم است حداقل 1 قرص کربنات کلسیم 500 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 2 واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی معادل با 1 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) - اگر در بیماران مبتلا به نروپاتی دیابتی غلظت کراتینین سرم از حد نرمال بالاتر رفته باشد در این حالت این بی ماران 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 حتماً "ستون های پتاسیم و فسفر باید تکمیل گردند.

رژیم درمانی به صورت کابردی در پیوند کلیه

پیوند کلیه

بهای بیماری که دچار نارسائی مزمن کلیوی (در مرحله انتهایی) شده است یکی از گزینه های درمان حمایتی علاوه بر دیالیز ، پیوند کلیه است . پیوند کلیه عبارت است از گرفتن کلیه از یک دهنده زنده (خویشاوند یا غیر خویشاوند) یا از جسد انسان و پیوند کردن آن به گیرنده مبتلا به نارسائی کلیه .



رژیم درمانی در پیوند کلیه

بطور کلی، یک تا دو ماه بعد از پیوند کلیه را اصطلاحاً " 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.

رژیم درمانی در فاز حاد پیوند کلیه

انرژی

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

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

$$24 \text{ ساعت} \times 1 \text{ کیلو کالری} \times \text{وزن (kg)} = \text{انرژی متابولیسم پایه (برای آقایان)}$$

$$24 \text{ ساعت} \times 0.95 \text{ کیلو کالری} \times \text{وزن (kg)} = \text{انرژی متابولیسم پایه (برای خانمها)}$$

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

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

$$\text{ضریب فعالیت} \times \text{ضریب استرس} \times \text{انرژی متابولیسم پایه} = \text{کل انرژی مورد نیاز روزانه (Kcal/d)}$$

ضریب استرس در جراحی پیوند کلیه که یک جراحی بزرگ است برابر با 1.1-1.2 می باشد.

ضرایب فعالیت در حالات مختلف به شرح زیر می باشد:

1.2 (که در روی تخت بیمارستان در حال استراحت هستند)

1.3 بیماران سرپایی

پروتئین

نیاز این بیماران به پروتئین برحسب وضعیت بیمار بین 1.3-2 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود.

چربی و کربوهیدرات

تا 30 درصد کل کالری می تواند از چربیها تأمین گردد و باقیمانده کالری نیز از کربوهیدراتها تأمین می شود.

در این بیماران بدلیل آنکه ناهنجاریهای لیپیدی شامل بالا بودن کلسترول تام، تری گلیسرید و یا هر دو وجود دارد لذا باید در رژیم غذایی آنها اولاً " میزان کلسترول دریافتی به کمتر از 300 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 باید 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 اسیدهای چرب غیراشباع جلوگیری نمایم.

سدیم

میزان مجاز دریافت سدیم در این بیماران 2000-3000 میلی گرم در روز می باشد.

پتاسیم و فسفر

در این بیماران معمولاً "مشکلی در زمینه پتاسیم خون وجود ندارد". در این بیماران ممکن است مشکل هیپوفسفاتیسم و هیپومنیسمی 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 می گردد :

حجم مایعات دریافتی روزانه = 500 الی 600 میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده + اتلاف غیر طبیعی آب از مسیرهایی غیر از کلیه (همانند استفراغ ، اسهال ، تعریق شدید و تب)

سایر مواد مغذی

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

تنظیم رژیم غذایی در فاز حاد پیوند کلیه

تنظیم رژیم غذایی برای بیماران در فاز حاد پیوند کلیه مشابه با بیماران همودیالیزی می باشد . در بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند در صورتیکه بدلیل استفاده از داروها گلوکوکورتیکوئیدی و سیکلوسپورین گلوکز خون آنها از حد نرمال بالاتر رود لازم است همانند بیماران دیابتی مسئله توزیع کربوهیدرات ها را در هنگام رژیم نویسی بلی آنها رعایت نمایم 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 لزومی نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها پر شود. اما چون این بیماران معمولاً "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.

Case 9 : آقای رمضان تقوایی بیمار 57 ساله ای است که به دلیل نارسایی مزمن کلیه، سه روز قبل تحت عمل جراحی پیوند کلیه قرار گرفته 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 خشک بیمار 55 کیلوگرم و قد او 160 سانتیمتر می باشد رژیم غذایی جهت فاز حاد پیوند کلیه برای این بیمار تنظیم نمایید.

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می نمایم

$$BMI = \frac{55}{1.60^2}$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می گردد. برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلا داده شده است عمل می نمایم.

$$\text{انرژی متابولیسم پایه} = 55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal}$$

ضریب فعالیت بدنی \times ضریب استرس \times انرژی متابولیسم پایه = کل انرژی مورد نیاز روزانه

$$\text{کل انرژی مورد نیاز روزانه} = 1320 \times 1.2 \times 1.2 = 1901 \text{ kcal}$$

کل انرژی مورد نیاز : 1901 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : $55 \times 1.7 = 93.5 \text{ gr}$

- کالری حاصله از پروتئین : $20\% = [(93.5 \times 4) \div 1901] \times 100$

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 50% در نظر گرفته می شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 238 گرم می شود.

$$1901 \times 0.50 = 950 \div 4 = 238 \text{ gr}$$

- میزان کالری حاصله از چربی ها 30% در نظر گرفته می شود بنابراین کل چربی رژیم غذایی برابر با 63 گرم می شود.

$$1901 \times 0.30 = 570 \div 9 = 63 \text{ gr}$$

میزان مجاز سدیم دریافتی: 2000-3000 میلی گرم سدیم در روز است که بطور متوسط 2500 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 = 500 الی 600 میلی لیتر + حجم ادرار دفع شده

P(g)	K(g)	Na(g)	Fat(g)	Pro (gr)		Carb (gr)	تعداد واحد	گروه غذایی
				LBV	HBV			
		320	20	-	16	32	4	شیر
		$4 \times 15 = 60$	-	4	-	20	4	سبزی
		-	-	2	-	60	4	میوه
		$2 \times 15 = 30$	-	-	-	30	2	گروه مواد غذایی پرکالری
		$6.5 \times 80 = 520$	6.5	13	-	$238 - 142 = 96 \div 15 = 6.5$	6.5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
		$8 \times 25 = 200$	8	$93.5 - 35 = 58.5 \div 7 = 8$		-	8	گروه گوشت
		$6 \times 55 = 330$	$63 - 34.5 = 28.5 \div 5 = 6$	-	-	-	4	گروه چربی
		1460						

- رژیم فوق الذکر حاوی 1460 میلی گرم سدیم است. چون این بیمار پیوندی می‌تواند مطابق با آنچه که قبلاً توضیح داده شد تا 2500 میلی گرم سدیم مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می‌تواند تا 1040 میلی گرم سدیم دیگر (1040 - 1460 = mg) یا بعبارت بهتر حدود 2.6 گرم نمک ($2.55 \times 0.104 = 2.6$) نیز روزانه به رژیم غذایی خود اضافه نماید. که تقریباً معادل با یک قاشق چای خوری در روز می‌باشد.

رژیم غذایی

<u>صبحانه</u>		<u>عصرانه</u>	
گروه نان و غلات	2 واحد	گروه میوه	2 واحد
پنیر معمولی	یک قوطی کبریت	یک استکان چای + 2 حبه قند	
مربا	1 قاشق غذاخوری		
شیر	یک استکان چای + 2 حبه قند		
	1 لیوان		
<u>میان وعده ساعت 10</u>		<u>شام</u>	
گروه میوه	1 واحد	گروه نان و غلات	2 واحد
		گروه گوشت	3 واحد
		گروه سبزی	2 واحد
		ماست	نصف لیوان
		روغن شام در حد متعادل باشد.	
<u>ناهار</u>		<u>آخر شب</u>	
گروه نان و غلات	2.5 واحد	گروه میوه	1 واحد
گروه گوشت	4 واحد	یک استکان چای + 1 حبه قند	
گروه سبزی	2 واحد		
ماست	نصف لیوان		

روغن ناهار در حد متعادل باشد.

لازم به ذکر است که چون در بیماران تحت پیوند کلیه، هیپرفسفاتی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت، هر 30 گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است و این امر باید در گروه گوشت فهرست جانشینی کلیوی که به بیماران تحت 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 هر نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوئیم 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 بیماران تحت 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.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نمایید:

- رژیم غذایی باید کم نمک باشد و در طول روز حداکثر مجاز به مصرف یک قاشق چای خوری نمک هستید.

- غذاها را کاملاً بجوید و به آهستگی میل نمایید.

- 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.

- 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.

- روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن گلزا باشد.

- از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید

- حجم مایعات دریافتی بیمار معادل با: حجم ادرار + 2 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، میزان کافی مایعات مصرف نمایند.)

- چون این بیماران از گلوکوکورتیکوئیدها در دوز بالا استفاده می نمایند لذا ممکن است پزشکان برای آنها مقدار بیشتر لبنیات (برای مثال 3 تا 4 لیوان از گروه شیر) تجویز نمایند تا از پوکی استخوان ناشی از مصرف بالای گلوکوکورتیکوئیدها در این بیماران جلوگیری نمایند. در این موارد بعد از تنظیم رژیم غذایی اگر از گروه لبنیات به میزان کافی گنجانده نشده بود می توانیم روزانه 1 قرص کربنات کلسیم 500 میلی گرمی 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 باشد:

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 1 گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدنی است که بر مبنای آن انرژی محاسبه می شود و از کل پروتئین مصرفی این افراد حدود 50% یا بیشتر باید از پروتئینهای با ارزش بیولوژیکی بالا (HBV) باشد.

چربی و کربوهیدرات

30 تا 35 درصد کل کالری می تواند از چربیها تأمین گردد و باقیمانده کالری نیز از کربوهیدراتها تأمین می شود. در این بیماران بدلیل آنکه ناهنجاریهای لیپیدی شامل بالا بودن کلسترول تام، تری گلیسرید و یا هر دو وجود دارد لذا باید در رژیم غذایی آنها اولاً "میزان کلسترول دریافتی به کمتر از 300 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 غذا یی 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 اسیده‌های چرب غیراشباع جلوگیری نمایم.

سدیم

میزان مجاز دریافت سدیم در این بیماران 3000-4000 میلی گرم در روز می باشد.

پتاسیم و فسفر

در این بیماران معمولاً "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

- تنظیم رژیم غذایی برای بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه مشابه با بیماران مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می باشد.

-در بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار گرفته اند در صورتیکه بدلیل استفاده از داروها گلوکوکورتیکوئیدی و سیکلوسپورین گلوکز 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 دیابتی مبتلا به نارسایی کلیه در مرحله پیش از دیالیز می شود.

- چون گلوکوکورتیکوئیدها سبب افزایش اشتها می شوند لذا باید حتماً "بیماران پیوندی زیر نظر متخصص تغذیه، بعد از عمل پیوند قرار گیرند تا با تنظیم صحیح یک رژیم غذایی از چاق شدن آنها پیشگیری نماییم و به این بیماران باید تأکید شود که تنها در حد رژیم نوشته شده مواد غذایی دریافت نمایند تا دچار اضافه وزن نشوند

- در این بیماران چون مشکلی از نظر بالا بودن پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لزومی نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها پر شود.

- چون این بیماران معمولاً 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.

Case 10: آقای علی گرامی بیمار 63 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 فشار خون و دیابت می باشد را به شما ارجاع داده است. در حال حاضر وزن او 55 کیلوگرم و قد بیمار 160 سانتی متر می باشد. رژیم غذایی جهت فاز مزمن پیوند کلیه برای این بیمار تنظیم نمایید.

جهت تنظیم رژیم غذایی برای بیمار فوق الذکر ابتدا BMI بیمار را محاسبه می نمایم

$$BMI = \frac{55}{(1.60)^2} = 21$$

چون BMI بیمار در محدوده طبیعی 18.5-25 قرار دارد لذا بر مبنای وزن فعلی بیمار انرژی مورد نیاز او محاسبه می گردد.

برای محاسبه انرژی مطابق با توضیحاتی که قبلاً داده شده است عمل می نمایم.

$$55 \times 1 \times 24 = 1320 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی متابولسیم پایه}$$

$$1320 \times 0.30 = 396 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی مورد نیاز برای فعالیت بدنی}$$

$$(1320 + 396) \times 0.10 = 172 \text{ Kcal} \quad \text{انرژی مورد نیاز برای اثرگرمازایی غذا}$$

$$1320 + 396 + 172 = 1888 \text{ Kcal} \quad \text{کل انرژی مورد نیاز}$$

- کل انرژی مورد نیاز : 1888 کیلوکالری

- کل پروتئین مورد نیاز : 55 gr = 55 × 1

- پروتئین HBV : 27.5 gr = 55 × 0.50

- کالری حاصله از پروتئین : 12% = [(55 × 4) ÷ 1888] × 100

- میزان کالری حاصله از کربوهیدرات ها 55% در نظر گرفته می شود بنابراین کل کربوهیدرات رژیم برابر با 260 گرم می شود.

$$1888 \times 0.55 = 1038 \div 4 = 260 \text{ gr}$$

- با توجه به اینکه 12% کالری رژیم از پروتئین و 55% کالری رژیم از کربوهیدرات تأمین می گردد لذا میزان کالری حاصله از چربیها 33% در نظر گرفته می شود و بنابراین کل چربی رژیم برابر با 69 گرم می گردد.

$$1888 \times 0.33 = 623 \div 9 = 69 \text{ gr}$$

- میزان مجاز سدیم دریافتی: 3000-4000 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 15% یا بالاتر افزایش می یابد و در این حالت تنظیم سطر و ستون های جدول رژیم نویسی مشابه با همودیالیز می باشد.

P(mg)	K(mg)	Na(mg)	Fat(g)	Carb(g)	Pro(g)		تعداد واحد	گروه غذایی
					LBV	HBV		
		160	10	16	-	8	2	گروه شیر
		4×25=100	16	-	-	28	4	گروه گوشت
		4×15=60	-	20	4	-	4	گروه سبزی
		-	-	60	2	-	4	گروه میوه
		6.5×80=520	6.5	97.5	55-42=13÷2=6.5		6.5	گروه مواد نشاسته ای (نان و غلات)
		4×15=60	-	260-193.5=66.5÷15=4	-	-	4	گروه مواد غذایی پرکالری
		7×55=385	69-32.5=36.5÷5=7	-	-	-	7	گروه چربی
		1285						

رژیم فوق الذکر حاوی 1285 میلی گرم سدیم است. چون بیماران در فاز مزمن پیوند کلیه می توانند 3000-4000 میلی گرم سدیم (بطور متوسط 3500 میلی گرم سدیم) در روز مصرف نمایند به این ترتیب این بیمار می تواند 2215 میلی گرم سدیم دیگر (3500 - 1285 = 2215 mg) یا بعبارت دیگر حدود 5.5 گرم نمک (2.55 × 2.215 ≈ 5.5) 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 تقریباً معادل با افراد سالم جامعه می باشد لذا فقط توصیه می نماییم که رژیم غذایی آنها کم نمک باشد.

- در فاز مزمن پیوند کلیه چون مشکلی از نظر پتاسیم و فسفر خون وجود ندارد لذا لزومی نمی باشد که ستون مربوط به فسفر و پتاسیم در هنگام رژیم نویسی برای آنها پر شود مگر اینکه کلیه پیوندی بیمار بعد از مدتی دچار نارسایی شود و غلظت پتاسیم و فسفر در خون او بالا رود.

رژیم غذایی

<u>صبحانه</u>	<u>عصرانه</u>
گروه نان و غلات 2 واحد	گروه میوه 2 واحد
پنیر معمولی	شربت
مربا	یک لیوان
شیر کم چرب	(یک قاشق غذاخوری شکر + کمی آلبیمو)
یک استکان چای + 3 حبه قند	
<u>میان وعده ساعت 10</u>	<u>شام</u>
گروه میوه 1 واحد	گروه نان و غلات 2 واحد
	گروه گوشت 1.5 واحد
	گروه سبزی آزاد
	روغن شام در حد متعادل باشد.
<u>ناهار</u>	<u>آخر شب</u>
گروه نان و غلات 2.5 واحد	گروه میوه 1 واحد
گروه گوشت 2 واحد	یک استکان چای + 2 حبه قند
گروه سبزی آزاد	
ماست کم چرب	
روغن ناهار در حد متعادل باشد.	

لازم به ذکر است که چون در فاز مزمن پیوند کلیه، هیپرفسفاتمی وجود ندارد لذا در فهرست جانشینی گروه گوشت، هر 30 گرم پنیر معمولی معادل با یک واحد از گروه گوشت است 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 هر نصف لیوان حبوبات پخته را به بیماران می گوئیم 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.

بیمار گرامی نکات زیر را رعایت نماید:

- 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 حد امکان پرهیز شود. البته مصرف آنها در مقادیر کم و با فاصله زمانی مناسب ایرادی نخواهد داشت
 - غذاها را کاملاً بجوید و به آهستگی میل نمایید.
 - 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
 - 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.
 - 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.
 - روغن مصرفی حتماً از نوع روغن مایع و به ویژه روغن کُزْلا باشد
 - از سرخ کردن غذاها در روغن و مصرف غذاهای سرخ شده تا حد ممکن خود داری فرمایید
 - مصرف مایعات بدون محدودیت می باشد.
 - روزانه حداقل 1-0.5 ساعت فعالیت بدنی از قبیل پیاده روی داشته باشید.
- 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 4 واحد از گروه شیر در رژیم وجود ندارد لازم است حداقل 1 قرص کربنات کلسیم 500 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 2 واحد از گروه شیر در فهرست جانشینی بیماران کلیوی معادل با 1 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)

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 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 نو یسی 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 پیوند کلیه 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.

References

- 1-Kopple J D & Massry S G .Kopple and Massry's Nutritional Management of Renal Disease.Second Edition.2004.
- 2-Packet guide to Nutrition Assessment of the patient with chronic kidney Disease.4th Edition.National Kidney Foundation.2009
- 3-Hull M A.Renal Nutrition.5th Edition.2004.
- 4-Byham-Gray L D,Burrowes J D & Chertow G M. Nutrition In Kidney Disease.2008.
- 5-Mahan L.K,Escott-Stump S & Raymond J.Krause's Food & Nutrition Care Process. 13th Edition.2012.
- 6-Clinical Practice Guideline For Nutrition in Chronic Renal Failure.K/DOQI.2000.
- 7-A Healthy Food Guide For People On Dialysis.2003