

# DIASYS

## Integrated Kidney Care Solutions



انتخاب درمان در نارسایی کلیوی



+98 21 91303256



[www.iDiasys.com](http://www.iDiasys.com)



@ I\_DIASYS

شما باید یاد بگیرید:

- کدام آزمایشات را مرتب انجام بدهید؟
  - هر آزمایش چه چیزی را اندازه گیری می کند؟
  - چرا این آزمایشات برای شما مهم هستند؟
  - زمانی که نتایج خارج از محدوده نرمال هستند چه اتفاقی برای شما می افتد؟
- کم خونی به معنای کمبود سلول های خونی حمل کننده اکسیژن است. کم خونی می تواند باعث شود شما احساس سرمای بیشتری داشته باشید و اینقدر احساس خستگی کنید که به راحتی قادر به انجام کارهای روزمره خودتان نباشید. انجام آزمایش خون برای تشخیص کم خونی، اولین قدم برای دریافت درمان است.

### تست های آزمایشگاهی که توضیح خواهیم داد شامل:

- Complete Blood Count (CBC)
- Hemoglobin (Hgb or Hb)
- Hematocrit (Hct)
- Ferritin
- Transferrin Saturation (TSAT)
- Calcium
- Phosphorus
- Potassium
- Sodium
- Blood Urea Nitrogen (BUN)
- Creatinine
- Glomerular Filtration Rate (GFR)
- Urea Reduction Ratio (URR)
- Kt/V
- Parathyroid Hormone (PTH)
- Calcium-Phosphorus Product (Ca x P)
- Urine Blood or Urine Hemoglobin (Heme)
- Creatinine Clearance
- Urine Albumin
- Microalbuminuria
- Albumin-to-creatinine ratio
- Serum Albumin
- Total Cholesterol
- High Density Lipoprotein (HDL)
- Low Density Lipoprotein (LDL)
- Triglycerides
- Fasting Blood Glucose (FBG)
- Hemoglobin A1c (HbA1c)

شمارش کامل سلول های خونی (CBC): CBC سلول های قرمز و سفید خون شما و بسیاری از سلول های دیگر را اندازه گیری می کند. اگرچه CBC شامل حدود 10 تست است، ما فقط مهمترین مواردی که به بیماری کلیوی مربوط می شود را پوشش خواهیم داد.

### خون شامل چه اجزایی است؟

- خون شما اکسیژن و سایر مواد مغذی را به سلول های بدن شما می رساند.
- در اینجا فقط چند مورد اصلی بیان شده است:
- گلبول های قرمز (RBC): حمل کننده اکسیژن
  - گلبول های سفید (WBC): مبارزه با بیماری
  - پلاکت (PLT): به لخته شدن خون کمک می کند
  - پلاسما (plasma) مایع رنگی که دیگر سلول های خونی در آن شناور می شوند
  - سرم (serum) مایعی که پس از لخته شدن خون در لوله آزمایش باقی می ماند
  - خون کامل (Whole blood) شامل همه موارد فوق می شود.

دو آزمایش مهم گفته شده شامل موارد زیر هستند:

■ هموگلوبین (Hb یا Hgb)

■ هماتوکریت (Hct)

با هم تفاوت و شباهت این دو آزمایش مهم را بررسی می کنیم.

### هموگلوبین (Hemoglobin):

با هر ضربان قلب شما، گلبول های قرمز اکسیژن مورد نیاز را به اندام ها و بافت های بدن شما حمل می کنند.

هموگلوبین حمل کننده اکسیژن، پروتئینی است که خون شما را قرمز رنگ می کند.

### هماتوکریت (Hematocrit):

هماتوکریت درصدی که خون از گلبول قرمز تشکیل شده است را اندازه گیری می کند. هر چه قدر درصد گلبول های قرمز بالاتر باشد، بدن اکسیژن بیشتری را مصرف می کند.

ممکن است هموگلوبین و هماتوکریت هر دو چک شوند ولی در افرادی که دیالیز می شوند، هموگلوبین بیشتر چک می شود. چرا؟ زیرا سطح هماتوکریت می تواند با توجه به میزان آب بدن متغیر باشد ولی هموگلوبین پایدار است. در مورد کسی که دیالیز می شود، بهتر است مواردی چک شوند که سطح آنها با دیالیز تغییر نکند. کم خونی در افرادی که دیالیز می شوند، شایع است. تشخیص کم خونی برای اینکه بتوان به موقع و در اسرع وقت آن را درمان کرد اهمیت دارد.

هموگلوبین و هماتوکریت همچنین برای بررسی روند درمان کم خونی اندازه گیری می شوند تا در صورت لزوم بتوان داروهای مربوط به کم خونی را تغییر داد.

### چطور بدانم کم خونی دارم؟

کم خونی اثرات زیادی را در بدن ایجاد می کند از جمله:

- خستگی / کمبود انرژی
- احساس سرمای همیشگی
- تنگی نفس / درد قفسه سینه
- پوست و لثه های رنگ پریده و تخت شدن بستر ناخن ها
- مشکل در تمرکز
- سرگیجه / سبکی سر
- سردرد
- تغییر در سیکل قاعدگی ( خانم ها)
- اختلال در نعوظ ( آقایان)
- کندشدن روند رشد در کودکان

اگر شما هر کدام از علائم فوق را دارید باید به پزشک خود اطلاع دهید. بهتر است بدانید کم خونی توانایی مقابله شما با عفونت ها را کاهش می دهد.

هر آزمایش محدوده نرمال خاص خود را دارد. زمانی که نتایج آزمایشات شما به محدوده نرمال بر می گردد، این به معنای این است که بدن شما به حالت تعادل نزدیک شده است و این چیزی است که شما به آن نیاز دارید. آزمایشات متفاوت، مقیاس های اندازه گیری متفاوتی دارند. بعضی آزمایشات گرم/دسی لیتر (g/dl)، بعضی بر اساس درصد و برخی بر اساس سایر استانداردها محاسبه می شوند. بعنوان نمونه هموگلوبین و هماتوکریت را توضیح می دهیم.

محدوده نرمال هموگلوبین عبارت است از:

■ 14 تا 18 گرم در دسی لیتر برای مردان سالم

■ 12 تا 16 گرم در دسی لیتر برای زنان سالم

■ 10 تا 12 گرم در دسی لیتر برای مردان و زنان تحت دیالیز

محدوده نرمال هماتوکریت:

■ 40% تا 50% برای مردان سالم

■ 36 تا 44 درصد برای زنان سالم

■ 33 تا 36 درصد برای مردان و زنان تحت دیالیز

در پایان این مازول نموداری با تمام اطلاعات مورد نیاز شما موارد وجود دارد ( از جمله محدوده هدف)

وقتی نتایج آزمایش آزمایشگاهی بعدی خود را دریافت کردید، می توانید آنها را با نمودار مقایسه کنید.

در ادامه به سراغ دو عضو دیگر خانواده کم خونی می پردازیم. آزمایشاتی که مشخص می کند آیا شما به میزان

کافی در خون خود آهن دارید ؟

■ فریتین

■ اشباع ترانسفرین (TSAT)

اگر در این مورد اطلاعاتی ندارید ، نگران نباشید، ما آنها را توضیح خواهیم داد.

### چرا سطوح فریتین و TSAT در بیماران دیالیزی متفاوت است؟

فقر آهن در بیماران تحت دیالیز بسیار شایع است. در واقع بیش از نیمی از افراد دیالیزی آهن کافی برای ساخت گلبول قرمز سالم را ندارند. فریتین و TSAT بهترین آزمایشاتی هستند که مقدار آهن موجود در بدن را نشان می دهند. دستورالعمل های بالینی برای مراقبت از افراد با بیماری کلیوی (KDOQI) اعلام می کند که افراد دیالیز باید سطح فریتین حداقل 100 نانوگرم در میلی لیتر داشته باشند. این دستورالعمل برای TSAT سطحی بیش از 20٪ تعیین می کند.

### فریتین و اشباع ترانسفرین

آهن عنصر اصلی ساختمانی است که بدن شما برای ساخت گلبول های قرمز به آن نیاز دارد. هموگلوبین حاوی آهن است. بدن شما مقداری آهن را از غذاهایی که می خورید جذب می کند. اما بیشتر آهن استفاده شده برای ساخت سلول های قرمز جدید از سلول های پیر و سلول های شکسته شده به دست می آید. اگر کم خونی دارید یعنی گلبول قرمز کمتری دارید.

فریتین میزان آهن ذخیره شده در بدن شما را نشان می دهد. اشباع ترانسفرین (TSAT) میزان آهن ذخیره شده شما را که برای ساخت گلبول های قرمز جدید استفاده می شود، اندازه می گیرد. این به چه معنی است؟ وقتی سطح فریتین یا TSAT شما خیلی پایین است، پزشک ممکن است برای شما مکمل آهن تجویز کند. آهن اضافی به شما کمک می کند تا بلوک ساختمان کافی برای ساخت گلبول های قرمز جدید داشته باشید. برخی از داروهای کم خونی با تحریک بدن شما برای ساخت گلبول های قرمز بیشتر، عمل می کنند. این داروها به نام عوامل محرک اریتروپوئیس یا ESA ها نامیده می شوند. اما اگر آهن کافی در بدن نباشد، این داروها تاثیر چندانی ندارند.

## خانواده الکترولیت ها:

الکترولیت چیست؟ برای درک بیشتر عضلات خود را به عنوان ابزار قدرت واعصاب بدن را سیم برق در نظر بگیرید. الکترولیت ها (الکتریسیته) مواد معدنی در خون شما هستند که بارهای الکتریکی را حمل می کنند. آنها به اعصاب بدن شما اجازه می دهند که عضلات بدن را تقویت کنند. یکی از کارهای کلیه در افراد سالم این است که الکترولیت ها را در بدن شما در حالت متعادل نگه دارند. وقتی کلیه ها نارسا می شوند تعادل الکترولیتی در خون بهم می خورد. بررسی نکردن این عدم تعادل الکترولیتی می تواند فرد را دچار مشکلات حیاتی کند.



چهار آزمایش الکترولیتی که از همه مهمتر هستند و لازم است افراد مبتلا به بیماری کلیوی بدانند:

- کلسیم
- فسفر
- پتاسیم
- سدیم

### هایپر و هایپو

به خاطر سپردن برخی اصطلاحات پزشکی سخت است. برخی از آنها آسان تر هستند زیرا به چیزهایی مربوط می شوند که احتمالاً قبلاً شنیده باشید خوشبختانه، هایپر و هایپو از موارد آسان هستند.

### هایپر

به معنای بالاتر، یا بیشتر از حد معمول است. ممکن است مثلاً در مورد فشار خون بالا شنیده باشید (هایپرتانسیون)

## کلسیم:

کلسیم ( $+Ca2$ ) یک ماده معدنی است که برای فعالیت عضلات و داشتن استخوان های سالم به آن نیاز دارید

شما کلسیم را از محصولات لبنی، مکمل های کلسیم و سبزیجات برگ سبز دریافت می کنید.

استخوان ها و دندان های شما تقریباً یک قفسه ذخیره سازی برای تمام کلسیم بدن شما هستند. به طور معمول، فقط

مقدار کمی از کلسیم از انبار خارج شده و به جریان خون شما در زمان نیاز منتقل می شود.

کلسیم بیش از حد در خون شما، هیپرکلسمی نامیده می شود. این وضعیت می تواند باعث ناراحتی معده و گیج شدن شما شود، شما تحریک پذیر شده و یا حتی حتی شما را به کما می برد!

کمبود شدید کلسیم هیپوکلسمی است که می تواند باعث افسردگی، بی حسی، تشنج، گیجی یا درد عضلانی یا حتی اسپاسم شود. در دراز مدت هیپوکلسمی می تواند به استخوان های شما آسیب برساند.

## فسفر:

فسفر (P) ماده معدنی مهمی است که برای تولید انرژی در بدن ضروری است. خوشبختانه به اندازه کافی در بدن وجود دارد چون اکثر مواد غذایی حاوی این ماده معدنی هستند. فسفر در بدن بصورت فسفات است.

همانند کلسیم، فسفر نیز در استخوان ها و دندان ها ذخیره می شود و در هنگام نیاز در بدن آزاد می گردد. زمانی که کلیه ها نارسا می شوند، سطح فسفر در بدن بالا می رود و این خبر چندان خوبی نیست.

( خبر خوب این است که با رعایت رژیم غذایی و مصرف دارو می توان سطح آن را تنظیم کرد).

سطوح بالای فسفر در خون هایپر فسفاتی نام دارد که می تواند باعث خارش کل بدن شده و به استخوان های شما هم آسیب می رساند. پایین بودن فسفر هایپوفسفاتی نام دارد. این وضعیت می تواند باعث ضعف عضلانی و حتی

کما شود. البته این وضعیت به ندرت اتفاق می افتد.



همانند یک آهنربا کلسیم و فسفر همدیگر را جذب می کنند. فسفر بایندها فسفر اضافی را جذب کرده و از راه مدفوع از بدن دفع می کنند. فسفر بایندها گاهی به شکل آنتی اسید هستند و یا گاهی داروهای اختصاصی صرفاً برای دفع فسفر هستند. مثل: رناژل، رنولا و.....



چرا این موارد مهم هستند؟ تعادل بین کلسیم و فسفر با شروع نارسایی کلیه دچار تغییر می شود. در این وضعیت کلسیم و فسفر به جای اینکه بطور طبیعی در استخوان ذخیره شوند، در خون فرد جریان پیدا می کنند. بالا بودن بیش از حد فسفر به بدن شما می گوید که کلسیم بیشتری را از استخوان آزاد کند و این موضوع باعث ضعیف شدن استخوان ها و افزایش احتمال شکستگی می شود.

حتی بدتر از آن این است که اگر سطوح کلسیم و فسفر خیلی بالا باشند، کریستال های تیز فسفات کلسیم تشکیل خواهند شد. این کریستال های دردناک به عروق خونی و سایر بافت ها آسیب می رسانند. آنها می توانند باعث از دست دادن اندام یا حتی مرگ شوند. این وضعیت بسیار نادر کلسیفیکاسیون خارج اسکلتی یا متاستاتیک نامیده می شود که به سختی درمان می شود.

مصرف بایندهای فسفات با غذا (بیشترین فسفر بایندها با یک وعده غذایی بزرگ، بایندهای کمتر با وعده غذایی کوچک

یا میان وعده) می تواند به شما در حفظ سلامت استخوان ها کمک کند.

با افزایش دفعات دیالیز می توان رژیم غذایی راحت تری داشت و در دراز مدت عوارض استخوانی کمتری به دنبال دارد.



### پتاسیم:

پتاسیم ( $K^+$ ) یک الکترولیت است که به اعصاب و ماهیچه ها از جمله قلب اجازه فعالیت می دهد. پتاسیم فراوان ترین یون درون سلول های شماست. کلیه های سالم سطح پتاسیم خون را کنترل می کنند. داشتن سطح مناسب حیاتی است، زیرا فقط کمی مقدار زیاد یا خیلی کم از حد نرمال می تواند باعث مرگ ناگهانی شود.

پتاسیم در بسیاری از میوه ها و سبزیجات مثل پرتقال و موز یافت می شود. وقتی کلیه ها از کار می افتند، برنامه ریزی دقیق وعده های غذایی می تواند به شما در حفظ امنیت سطح پتاسیم کمک کند.

پتاسیم بیش از حد در خون شما، هیپرکالمی است که می تواند ماهیچه های شما را بسیار ضعیف و حتی قلب را متوقف کند. پتاسیم خیلی کم، هایپوکالمی نامیده می شود و می تواند باعث خستگی، ضعف عضلانی، فلج و ریتم غیر طبیعی قلب شود.

### سدیم:

آخرین عضو ما از خانواده الکترولیت ها، سدیم است (+Na) برای تعادل مایعات و آب بدن مهم است. این فراوان ترین یون خارج از سلول های شماست. بدون تعادل درست این یون، عضلات شما به درستی کار نمی کنند. بدون تعادل سدیم، خون شما بسیار رقیق یا غلیظ خواهد بود، زیرا بدن یا آب اضافی یا کمتر از حد نیاز جذب می کند. نمک شکلی از سدیم است که احتمالاً شنیده اید. کلیه های سالم نمک اضافی را از بدن دفع می کنند. افرادی که به نارسایی کلیه مبتلا می شوند باید نمک مصرفی خود را محدود کنند.

سدیم بیش از حد در خون (هیپرناتری)، می تواند شما را بسیار تشنه کند، فشار خون شما را افزایش دهد، و باعث سردرد شما سردرد می شود. این وضعیت می تواند باعث احتباس آب در بافت های بدن شما شود و به اصطلاح دچار ادم در اندام ها می شوید. سدیم بسیار کم (هایپوناترمی)، می تواند باعث ترکیدن گلبول های قرمز خون و در نتیجه کم خونی شود.

افت فشارخون و احساس ضعف، گرفتگی عضلات، سردرد، حالت تهوع و استفراغ، تشنج و حتی کما از عوارض سدیم پایین است.

نتایج الکترولیت خارج از محدوده نرمال، معمولاً می تواند از طریق تغییرات غذا و مایعات تا حدی اصلاح شوند. متخصص تغذیه می تواند به شما کمک کند تا بدانید کدام غذاها را انتخاب کنید و در حد اعتدال مصرف کنید.

## خانواده عملکرد کلیه

سه آزمایش زیر با اندازه گیری مواد زائد به شما می گوید که خون شما چقدر از مواد زائد پاک شده است. این آزمایشات نشان دهنده سلامت کلیه های شما هستند.

ما آنها را خانواده عملکرد کلیه می نامیم. این آزمایشات شامل:

■ نیتروژن اوره خون (BUN)

■ کراتینین

■ نرخ فیلتراسیون گلومرولی (GFR)

## نیتروژن اوره خون

بیا بید با BUN شروع کنیم. برای درک نیتروژن اوره خون (BUN)، باید بدانید اوره چیست؟ وقتی سلول های شما تجزیه می شوند یا پروتئین می خورید (گوشت، ماهی، تخم مرغ، و غیره) خون شما برخی از این مواد را برای سلول ها مصرف می کند. باقیمانده این تجزیه، مواد زائدی به نام اوره است (که شامل موادی به نام نیتروژن است). کلیه ها از طریق ادرار از شر این واره اضافی خلاص می شوند. وقتی کلیه ها دچار نارسایی می شوند، اوره در بدن تجمع پیدا می کند.

آزمایش BUN مقدار اوره موجود در خون شما را نشان می دهد. این نتایج می تواند به پزشک در تشخیص مقدار توانایی کلیه های شما برای دفع مواد زائد کمک کند. در بیمارانی که دیالیز می شوند این آزمایشات تعیین کننده مقدار جلسات دیالیز مورد نیاز هفتگی برای فرد است.

## هر چند وقت یکبار این آزمایشات انجام می شوند؟

اگر شما دیالیز می شوید، BUN و کراتینین شما ماهیانه چک می شود. اگر صرفاً دچار نارسایی کلیه هستید و دیالیز را شروع نکرده‌اید، پزشک شما تعیین می کند که هر چند وقت یکبار باید این آزمایشات را چک کنید. معمولاً این آزمایشات برای تعیین میزان عملکرد کلیه انجام می شوند. از کراتینین برای تعیین GFR استفاده می شود.

## کراتینین:

کراتینین ماده زائد دیگری است که در نتیجه فعالیت روزانه عضلات بدن تولید می شود. در افراد با کلیه های سالم کراتینین مانند BUN از بدن دفع می گردد. در نارسایی کلیه سطح این ماده در خون افزایش می یابد. سطح کراتینین با رژیم غذایی تغییری نمی کند.

کراتینین نشاندهنده مقدار سالم بودن کلیه ها است و نسبت به BUN برای بررسی عملکرد کلیه عامل حساس تری است. جنس، سن و نژاد تغییری در مقدار آن ندارد.

## میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR):

به بیان دقیق، میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR) واقعاً یک آزمایش آزمایشگاهی نیست. GFR تخمینی از وضعیت عملکردی کلیه با توجه به نژاد، کراتینین و جنسیت است. (به زبان دیگر میزان فیلتر کردن کلیه ها را نشان می دهد).

طبق اعلام KDOQI بهترین معیار برای سنجش عملکرد کلیه GFR است.

## خانواده کفایت دیالیز:

آخرین گروه از آزمایش‌هایی که عملکرد کلیه را اندازه‌گیری می کنند، اگر کلیه ها از کار بیفتند، آزمایش‌هایی نیز برای اندازه گیری دوز دیالیز وجود دارد. ما در مورد دو آزمایشی صحبت می کنیم که فقط مختص افرادی است که دیالیز می شوند.

در اینجا یک جمله سریع درست / نادرست برای شما آمده است:

همه افرادی که دیالیز می شوند به یک میزان درمان دریافت می کنند. درست..... غلط.....

اگر گزینه غلط را انتخاب کردید، حق با شماست! دیالیز درست مثل دارو توسط پزشک تجویز می شود.

این تجویز پزشک برای دیالیز به وزن، میزان مایعات بدن ، مواد زائد و عوامل دیگری بستگی دارد.

آیا شما آزمایش BUN را به یاد دارید؟ این آزمایش میزان اوره موجود در خون شما را اندازه گیری می کند. در

بیمارانی که دیالیز می شوند از BUN برای تعیین حداقل دوز دیالیز لازم برای فرد استفاده می شود که به آن

کفایت دیالیز گفته می شود.

### صبر کنید!!!!

در مورد آزمایشات مربوط به پیوند کلیه چه چیزی وجود دارد؟ به طور کلی، سطوح کراتینین سرم برای بررسی عملکرد کلیه پیوند شده اهمیت زیادی دارند. تست‌هایی برای اندازه گیری سطوح داروهای پس از پیوند در خون وجود دارد که به طور معمول انجام می شوند. از تیم پیوند خود بخواهید که تست‌های آزمایشگاهی را برای شما توضیح داده و به شما نحوه تفسیر آنها را آموزش دهند. این یک بخش کلیدی از مشارکت در مراقبت شما است.

## نسبت کاهش اوره:

چگونه؟ در واقع بسیار ساده است. ماهی یک بار

سطح BUN قبل از درمان همودیالیز و یک بار هم بعد از درمان همان جلسه دیالیز اندازه گیری می شود. سپس میزان دو نتیجه آزمایش با هم مقایسه می شود. به آن نسبت کاهش اوره می گویند (URR). اگر حداقل میزان دیالیز را ( فقط مربوط به همین جلسه) دریافت کرده باشید، این عدد به شما نشان می دهد. اگر از استاندارد همودیالیز در مرکز و کلینیک خود استفاده می کنید با استفاده از URR، نتیجه مقایسه سطح قبل و بعد از دیالیز شما باید حداقل 65٪ یا بالاتر باشد. بالاتر بهتر است، زیرا دیالیز بیشتر، بهتر است.

### **Kt/V:**

URR به راحتی قابل محاسبه است. اما وزن بدن یا زمان مورد نیاز برای حذف مایع در طول HD را در نظر نمیگیرد. معیار دیگری از کفایت HD به نام Kt/V (کای-تی-اور-وی)، هر دو مورد فوق را انجام می دهد.

$K$  = کلیرانس دیالیز بر حسب میلی لیتر در دقیقه

$t$  = طول درمان دیالیز بر حسب دقیقه (زمان)

$V$  = حجم آب موجود در بدن که حاوی اوره است

برای تعیین Kt/V، وزن و سطح BUN قبل و بعد از درمان بررسی می شوند. نتایج در یک فرمول قرار می گیرند.

در دیالیز استاندارد در مرکز دیالیز سطح کفایت باید حداقل 1/2 یا بالاتر باشد. حداقل کفایت در نظر گرفته برای شما بهتر است 1/3 باشد. نتایج بالاتر نشاندهنده دیالیز بهتر است.

اگر از دیالیز صفاقی (PD) استفاده می کنید، نوعی دیگر از  $Kt/V$  برای اندازه گیری دوز PD شما استفاده می شود. به جای در نظر گرفتن تنها یک درمان،  $Kt/V$  هفتگی محاسبه می شود، زیرا PD به طور مداوم انجام می شود. PD شما باید  $Kt/V$  هفتگی حداقل 1/7 به شما بدهد.

## خانواده بیماری های استخوان

دو آزمایش بعدی ما خطر ابتلا به بیماری های استخوانی ناشی از نارسایی کلیه را اندازه گیری می کند.

### هورمون پاراتیروئید

اولین هورمون پاراتیروئید (PTH) نام دارد. پاراتیروئید شما چهار غده ریز در گردن شماست. کار این غده ها به این صورت است که وقتی سطح کلسیم در خون شما کاهش پیدا می کند، هورمون PTH را ترشح می کنند که به جذب کلسیم از آنچه می خورید و می نوشید کمک می کند. بالا رفتن سطح فسفر خون باعث بالا رفتن PTH می شود.

سطوح PTH دست نخورده (iPTH) اندازه گیری می شود، زیرا سطوح بالای این هورمون به این معنی است که غدد شما ممکن است بزرگتر شوند و در نتیجه منجر به تولید بیش از حد PTH می شود.

بدن شما تلاش می کند با برداشت کلسیم بیشتر از استخوان ها و وارد کردن آنها به خون جلوی ترشح بیشتر غدد را بگیرد. در طولانی مدت این برداشت بیش از حد کلسیم از استخوان ها باعث ضعیف شدن آنها شده و ممکن است به راحتی دچار شکستگی شوید.



## ترکیب کلسیم-فسفر ( کریستال های فسفات کلسیم):

محصول کلسیم - فسفر ( $Ca \times P$ ) واقعا آزمایش نیست. این عددی است که با ضرب سطح کلسیم سرم در سطح فسفر سرم شما محاسبه می شود. به عنوان مثال، اگر کلسیم شما 9 است و فسفر شما 6.5 است، محصول کلسیم فسفر شما 58.5 خواهد بود. پزشکان سعی میکنند شما را در این سطح نگه دارند چراکه این حاصل ضرب نشاندهنده خطر تشکیل کریستال های فسفات کلسیم است. این کریستال های تیز می توانند در بافت های نرم و مفاصل تشکیل شوند و باعث آسیب بافتی، از دست دادن اندام و حتی مرگ می شوند، این مشکل بسیار نادر است، اما در افرادی که دیابت دارند احتمال بروز بیشتری دارد.

## خانواده آزمایش ادرار:

پنج آزمایش آزمایشگاهی بعدی ما نیز مواد زائد بدن را اندازه گیری می کند، اما آنها این کار را با استفاده از نمونه ادرار به جای نمونه خون انجام می دهند. به همین دلیل، احتمال بیشتری وجود دارد در افرادی که نارسایی کلیه آنها به مرحله 4 یا ابتدای 5 CKD رسیده است اما هنوز نیازی به دیالیز ندارند، انجام شوند (مردم با نارسایی کلیه معمولاً ادرار کم دارند یا اصلاً ادرار نمی کنند).



ما این آزمایشات آزمایشگاهی را خانواده آزمایش ادرار می نامیم. شامل:

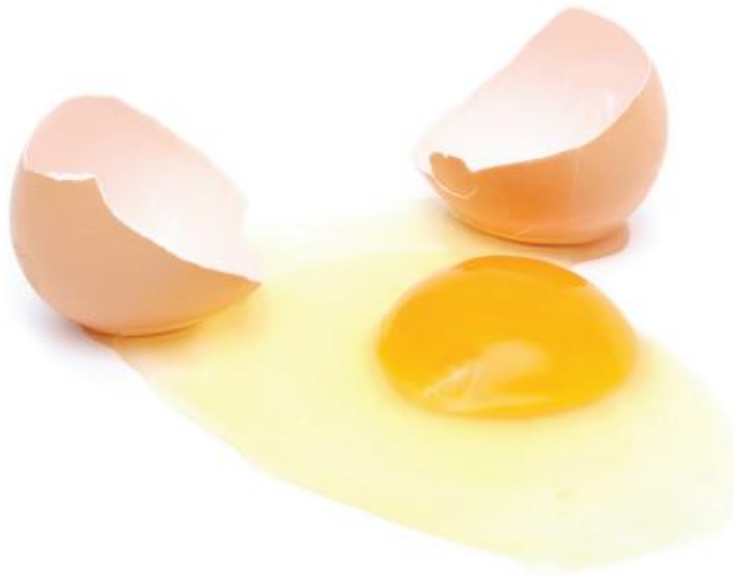
■ خون ادرار یا هموگلوبین ادرار (Heme)

■ کلیرانس کراتینین

■ آلبومین ادرار

■ میکروآلبومینوری

■ نسبت آلبومین به کراتینین



## هموگلوبین ادرار

هموگلوبین ادرار آزمایشی برای بررسی وجود خون یا هموگلوبین در ادرار است. هیچ خونی در ادرار نباید وجود داشته باشد ، بنابراین وجود خون در ادرار می تواند به معنای آسیب به کلیه ها یا دستگاه ادراری باشد. سیگار کشیدن زیاد، دویدن، عفونت مثانه وعلل دیگر نیز می تواند منجر به خون در ادرار شود.

## کلیرانس کراتینین

آزمایش کلیرانس کراتینین نشان می دهد که با چه سرعتی کلیه های شما کراتینین را از خون شما حذف می کند. برای اندازه گیری کلیرانس کراتینین باید ادرار را برای یک دوره 24 ساعته جمع آوری کنید.

تمام ادرار شما در ظرف مخصوصی ذخیره می شود.

وقتی ظرف ادرار را به آزمایشگاه می برید، یک نمونه خون از شما گرفته خواهد شد. داشتن دو نمونه خون و ادرار به پزشک این اجازه را می دهد که مقایسه ای انجام دهد تا مشخص شود بدن شما چقدر کراتینین تولید کرده و چه میزان از آن توسط کلیه ها دفع می شود.

آزمایش کلیرانس کراتینین معیار بسیار خوبی برای بررسی عملکرد کلیه های شما است.

## آلبومین

آلبومین نوعی پروتئین است که می تواند در ادرار اندازه گیری شود. (سفیده تخم مرغ یک نوع آلبومین است.) آزمایش آلبومین یا پروتئین ادرار، میزان پروتئینی که از طریق کلیه ها دفع و در ادرار ترشح می شود را اندازه گیری می کند. پروتئین مولکول بسیار بزرگی است. آنقدر بزرگ که امکان عبور از دیواره عروق کلیه های سالم را ندارد. این بدان معنی است که یافتن پروتئین در ادرار نشانه آسیب کلیه ها است. عروق خونی کوچک دچار نشت شده و پروتئین از آنها خارج می شود. وجود پروتئین علامت بسیار مهمی از بیماری کلیوی است.

## میکروآلبومینوری

مطالعات افراد مبتلا به دیابت نشان می دهد که بیماری کلیه به آرامی شروع می شود، حتی قبل از اینکه پروتئین در ادرار وجود داشته باشد. میکروآلبومینوری به معنای مقادیر بسیار ناچیز از پروتئین است و پروتئین در ادرار یک معیار بسیار حساس است.

خبر خوب این است که اگر تشخیص میکروآلبومینوری داده شود می توان با یک یا چند داروی فشار خون جلوی پیشرفت آن را گرفت. استفاده از این داروها می تواند سرعت بیماری کلیوی را گاهی اوقات برای سالها کاهش

دهد. هر فرد مبتلا به دیابت باید آزمایش میکروآلبومینوری را حداقل یک بار در سال انجام دهد. این تست را می توان روی نمونه ادرار تکی یا جمع آوری ادرار 24 ساعته انجام داد.

## نسبت آلبومین به کراتینین

راه دیگری برای سنجش پروتئین بیش از حد در ادرار شما وجود دارد. با گرفتن یک نمونه ادرار امکان بررسی آلبومین و کراتینین با هم وجود دارد. نگاه کردن به این نسبت راحت تر از این است که شما یک جمع آوری ادرار 24 ساعته را انجام دهید. همچنین این نسبت اگر مایعات کم یا زیاد بنوشید هم دقیق است.

## سلامت عمومی

### خانواده آزمایشات:

ما به چند آزمایش آخر خود رسیده ایم! برخی از این آزمایشات ممکن است برای شما آشنا باشد اهمیت آنها از این جهت است که این آزمایشات برای هر کسی که می خواهد سلامت خود را حفظ کند، به ویژه کسانی که بیماری کلیوی دارند، مهم است.

به این آزمایشات را خانواده تست سلامت عمومی بنامید. شامل:

- آلبومین سرم
- کلسترول
- تری گلیسیرید
- قند خون ناشتا (FBG)
- هموگلوبین (HbA1c)

## آلبومین سرم

پروتئین (آلبومین) در ادرار را به خاطر دارید؟ چیز نه چندان خوبی بود اما سطوح آلبومین در خون شما بسیار مهم هستند. چرا؟ زیرا آلبومین سرم (مقدار پروتئین در قسمت مایع خون شما) تغذیه کلی شما را اندازه گیری می کند. زمانی که کلیه های شما از کار می افتد، ممکن است متوجه شوید که شما نمیخواهید گوشت یا سایر غذاهای پروتئینی بخورید. با گذشت زمان، این وضعیت می تواند منجر به سوء تغذیه شود. سوء تغذیه یکی از عوامل خطر مرگ در افرادی است که تحت دیالیز هستند، بنابراین مهم است سالم بمانید و خوب بخورید! افرادی که دیالیز را با سطوح آلبومین بالاتری شروع می کنند بهتر این مسیر را طی میکنند. سطح آلبومین شما باید بالاتر از 4 گرم در دسی لیتر باشد.



## کلسترول و تری گلیسیرید

کلسترول و تری گلیسیرید معیارهای اندازه گیری چربی در خون هستند.

کلسترول یک چربی نرم و مومی شکل در خون شماست که برای بسیاری از فرآیندهای بدن استفاده می شود. کلسترول سلول های عصبی شما را عایق می کند، به تشکیل غشاء اطراف هر سلول در بدن شما و تولید هورمون کمک می کند.

آزمایش کلسترول میزان این موارد را اندازه گیری می کند چربی های موجود در خون شما اکثر آزمایشگاه ها کلسترول تام و دو نوع کلسترول را اندازه گیری می کنند:

لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) و لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL).

HDL کلسترول «خوب» است، زیرا به نظر می رسد سطوح بالای آن در خون شما از حمله قلبی محافظت می کند. LDL کلسترول "بد" است، زیرا در سطوح بالای آن خطر حمله قلبی افزایش می یابد. افراد دارای بیماری های کلیه در معرض خطر بیشتری برای بیماری قلبی هستند.

**تری گلیسیرید** حدود 95 درصد از کل چربی را تشکیل می دهد. در رژیم غذایی و در بدن ما این تست خطر بیماری قلبی و توانایی بدن برای استفاده موثر از چربی را اندازه گیری می کند. سطوح بالای تری گلیسیرید می تواند به معنای افزایش خطر حملات قلبی باشد. برخی بیماری ها مانند دیابت، سطح تری گلیسیرید را افزایش می دهند. کلسترول و تری گلیسیرید بصورت ناشتا اندازه گیری می شوند.



## قند خون ناشتا و هموگلوبین A1c:

دو آزمایش آخر، قند خون ناشتا (FBG) و هموگلوبین (HbA1c) است. FBS اندازه گیری مقدار گلوکز (قند) در خون است. سطح بالای قند خون بعد از یک شب که ناشتا هم هستید، می تواند به این معنی باشد که شما دیابت دارید. دیابت نوع 2 اولین علت نارسایی کلیه است. برای افراد مبتلا به دیابت، آزمایش HbA1c معیاری از میانگین سطح گلوکز در 2 تا 3 ماه گذشته است. آزمایش باید هر 3 تا 6 ماه یک بار انجام شود. سطح HbA1c برای جلوگیری از مشکلات طولانی مدت دیابت باید زیر 7٪ باشد.

## اما رژیم کم پروتئین چیست؟

اگر به بیماری مزمن کلیوی مبتلا هستید، به پزشک مراجعه کنید ممکن است رژیم غذایی کم پروتئین را پیشنهاد کند. اعتقاد برخی از پزشکان بر این است که خوردن پروتئین کمتر ممکن است کمک کند کلیه ها کمی بیشتر کار می کنند. اما همه پزشکان موافق نیستند که پروتئین کم رژیم غذایی به کلیه ها کمک می کند. شواهد خوبی وجود دارد که سوء تغذیه مضرتر است و منجر به مرگ زودرس می شود.

بنابراین برای سالم ماندن خوردن پروتئین کمتر باید متعادل باشد. متخصص تغذیه، می تواند به شما در طراحی یک برنامه غذایی کمک کند که شما را سالم نگه می دارد.

هنگامی که افراد دیالیز را شروع می کنند، ممکن است نیاز بیشتری داشته باشند. پروتئین حین دیالیز (به ویژه در PD) از بیماران برداشت می شوند. مهم است که پروتئین کافی مصرف کنید تا از سوء تغذیه جلوگیری کنید.

## طرح شخصی برای

### آشنایی با تست های آزمایشگاهی کلیه

#### هدف من:

داشتن اطلاعات مورد نیاز هر آزمایش.

اقدامات لازم چیست و چرا دانستن آنها برای سلامتی من مهم است؟

#### انگیزه من:

برای مدیریت بیماری کلیه ام، تا بتوانم از بالاترین کیفیت زندگی ممکن لذت ببرم و نتایج آزمایشاتم را با اطمینان بیشتری بخوانم.

من از این طرح شخصی با کمک موارد زیر استفاده خواهم کرد:

■ از پزشک، پرستار و متخصص تغذیه می خواهم محدوده هدف را برای انجام هر آزمایش با توجه به نیازهای من بررسی کنند.

■ درخواست از یکی از اعضاء تیم درمان برای بررسی نتایج هر آزمایش با من.

■ نوشتن نتایج هر آزمایش ، تا بتوانم پیشرفت خود را در طول زمان ببینم.

■ پرسیدن سوالاتی که ممکن است در مورد هر آزمایش خارج از محدوده هدف داشته باشم، مانند:

- چه چیزی ممکن است باعث شود نتیجه آزمایش من خارج از محدوده هدف باشد؟
- برای بازگرداندن آن به داخل محدوده هدف چه کاری می توان انجام داد؟
- آیا کارهای خاصی وجود دارد که برای کمک به بهبود این وضعیت بتوانم انجام دهم؟

با ایفای نقش فعال در نظارت بر نتایج آزمایشگاهی خود ، قادر خواهید بود بیماری کلیه خود را به طور موثرتری مدیریت کنید.

خانواده کم خونی:		
به من می گوید که آیا به اندازه کافی گلبول قرمز سالم و آهن دارم تا بهترین احساس را داشته باشم.		
نام آزمایش	میزان نرمال(هدف)	ثبت نتیجه آزمایش
Hemoglobin (Hb,Hb) هموگلوبین	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 تا 18 گرم در دسی لیتر: مردان سالم</li> <li>• 12 تا 16 گرم در دسی لیتر: زنان سالم</li> <li>• 10 تا 12 گرم در دسی لیتر: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Hematocrit(Hct) هماتوکریت	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% تا 50%: مردان سالم</li> <li>• 36% تا 44%: زنان سالم</li> <li>• 33% تا 36%: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Ferritin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 تا 300 نانوگرم در میلی لیتر: مردان سالم</li> <li>• 12 تا 150 نانوگرم در میلی لیتر: زنان سالم</li> <li>• 100 تا 500 نانوگرم در میلی لیتر: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Transferrin saturation (TSAT)	20% تا 50%: افراد سالم و کسانی که دیالیز می شوند	



### خانواده الکترولیت:

به عضلات و اعصاب من کمک می کند تا به درستی کار کنند. از محدوده های نرمال تعیین شده در آزمایشگاه مرکز خود آگاه باشید. ممکن است متفاوت باشند!

نام آزمایش	میزان نرمال (هدف)	ثبت نتیجه آزمایش
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8.6 تا 10 میلی گرم در دسی لیتر: افراد سالم</li> <li>• 8.4 تا 10 میلی گرم در دسی لیتر: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Phosphorus (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.5 تا 4.5 mg/dL: افراد سالم</li> <li>• 3.5 تا 5.5 mg/dL: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Potassium (K <sup>+</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.5 تا 5.3 mEq/L: بزرگسالان سالم</li> <li>• کمتر از 6.0 mEq/L: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Sodium (Na <sup>+</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135 تا 145 mEq/L: افراد سالم و افرادی که دیالیز می شوند</li> </ul>	

### خانواده عملکرد کلیه:

اندازه گیری می کند که کلیه های من چقدر خوب کار می کنند

نام آزمایش	میزان نرمال (هدف)	ثبت نتیجه آزمایش
Blood urea nitrogen (BUN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 تا 25 میلی گرم در دسی لیتر: بزرگسالان سالم</li> <li>• 60 تا 80 میلی گرم در دسی لیتر: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Creatinine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.5 تا 1.5 mg/dL: مردان سالم</li> <li>• 0.5 تا 1.3 mg/dL: زنان سالم</li> <li>• 10 تا 18 میلی گرم در دسی لیتر: افراد تحت دیالیز</li> </ul>	
Glomerular filtration rate (GFR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• عادی: <math>\geq 90</math></li> <li>• نارسایی کلیه: (GFR) کمتر از 15</li> </ul> <p>راهنمای عمل بالینی KDOQI™</p> <p>پنج مرحله مزمن را ذکر کرده اند</p> <p>بیماری کلیوی بر اساس GFR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>مرحله 1: <math>\leq 90</math></li> <li>مرحله 2: 60-89</li> <li>مرحله 3: 30-59</li> <li>مرحله 4: 15-29</li> <li>مرحله 5: <math>&gt; 15</math> (دیالیز یا پیوند)</li> </ul> <p>*GFR بر حسب mL/min/1.73 متر گزارش شده است</p>	

خانواده کفایت دیالیز:

میزان عملکرد دیالیز را اندازه گیری می کند

نام آزمایش	میزان نرمال (هدف)	ثبت نتیجه آزمایش
Urea reduction ratio (URR)	• حداقل 65٪ یا بالاتر	
Kt/V	• حداقل 1.2 برای همودیالیز • حداقل 1.7 برای دیالیز صفاقی	

#### خانواده بیماری های استخوانی:

خطر بیماری استخوان کلیه را اندازه گیری می کند

نام آزمایش	میزان نرمال (هدف)	ثبت نتیجه آزمایش
Intact parathyroid hormone (iPTH)	• 16 تا 65 pg/ml: افراد سالم • 35 تا 70 pg/ml: مرحله 3 CKD • 70 تا 110 pg/ml: مرحله 4 CKD • 150 تا 300 pg/ml: مرحله 5 CKD	
	• کمتر از 55 در افراد مبتلا به بیماری کلیوی بالای 12 سال؛ کمتر از 65 در 12 سال و کمتر	

#### خانواده آزمایش ادرار:

وجود پروتئین و مواد زائد را در ادرار من اندازه گیری می کند

نام آزمایش	میزان نرمال (هدف)	ثبت نتیجه آزمایش
Urine hemoglobin (Heme)	نباید وجود داشته باشد	

<p>Creatinine clearance</p>	<p>• مردان: 97 تا 137 میلی لیتر در دقیقه/1.73 متر مربع</p> <p>• زنان: 88 تا 128 میلی لیتر در دقیقه/1.73 متر مربع</p>	
<p>Urine albumin</p>	<p>• 10 تا 140 میلی گرم در لیتر یا کمتر از 30 میلی گرم در لیتر در 24 ساعت</p>	
<p>Micro albuminuria</p>	<p>• کمتر از 12 میلی گرم در لیتر</p>	
<p>Albumin- to-creatinine ratio</p>	<p>• نرمال: کمتر از 17 میلی گرم در گرم (مردان)</p> <p>کراتینین کمتر از 25 میلی گرم بر گرم (زنان)</p> <p>• 17 تا 250 میلی گرم در گرم (مردان)</p> <p>25 تا 355 میلی گرم در گرم (زنان)</p> <p>• آلبومینوری:</p> <p>&lt; 250 میلی گرم بر گرم (مردان)</p> <p>&lt; 355 میلی گرم در گرم (زنان)</p>	

<p>خانواده تست سلامت عمومی:</p> <p>خطر ابتلا به بیماری قلبی و دیابت را اندازه گیری می کند</p>		
<p>نام آزمایش</p>	<p>میزان نرمال (هدف)</p>	<p>ثبت نتیجه آزمایش</p>

Serum albumin	خوب: < 4.0 گرم در دسی لیتر	
Total cholesterol	خوب: 150 تا 199 میلی گرم در دسی لیتر کلسترول مرزی بالا: 200 تا 239 میلی گرم در دسی لیتر بالا: 240 میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر	
High density ihpoprotein (HDL)	خوب: 60 میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر خطر بیشتر بیماری قلبی اگر: >40 میلی گرم در دسی لیتر (مردان) >50 میلی گرم در دسی لیتر (زنان)	
Low density lipoprotein (LDL)	خوب: >139 میلی گرم در دسی لیتر حد مرزی: 140 تا 159 میلی گرم در دسی لیتر بالا: 160 میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر	
Triglycerides	• زنان: 35 تا 135 میلی گرم در دسی لیتر • مردان: 40 تا 160 میلی گرم در دسی لیتر	
Fasting blood glucose (FBS)	• نرمال: >100 mg/dL • پیش دیابت: 100 تا 125 میلی گرم در دسی لیتر	

	• دیابت: 126 میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر	
Hemoglobin A1c (Hb A1c)	کمتر از 7٪	