

آشنایی با آزمایش ادرار و مواردی که مورد بررسی قرار می گیرد



آزمایش‌های روتین ادرار معمولاً برای عفونت‌های دستگاه ادرار (کلیه‌ها، حالب و مثانه)، تعیین وجود قند و ادرار در بیماران دیابتی، وجود سنگ کلیه، فشار خون بالا و بعضی بیماری‌های کلیوی و کبدی خاص انجام می‌شود.

در بسیاری از بررسی‌های روتین نیز آزمایش ادرار برای تعیین سلامت عمومی بدن درخواست می‌شود.

در آزمایش ادرار، ظرف کوچکی به شما داده می‌شود و از شما خواسته می‌شود تا کمی از ادرار خون را در آن بریزید. این ظرف باید کاملاً تمیز باشد و البته، تنها با آب فراوان و صابون شسته شده باشد.

جهت جمع‌آوری ادرار، باید ابتدا کمی از ادرار خود را دفع کنید، سپس اندکی از قسمت میانی ادرار خود را درون ظرف بریزید و در انتها، باقیمانده ادرار خود را نیز دفع نمایید.

جمع‌آوری قسمت ابتدایی یا انتهایی جریان ادرار، دقت آزمایش ادرار را به شدت کاهش می‌دهد. وجود تنها چند میلی‌لیتر ادرار در لوله آزمایش، جهت بررسی کافی است.

● چه مواردی در آزمایش ادرار مورد ارزیابی قرار می‌گیرد؟

▪ رنگ: (color)

رنگ ادرار می تواند به رنگهای زیر باشد:

بی رنگ (colorless)

کم رنگ (straw) یا جدیدا (pale yellow)

زرد (yellow)

کهربایی (amber) یا (deep yellow)

صورتی کم رنگ (less commonly pink)

قرمز (red)

قهوه ای (brown)

رنگ ادرار یکی از اجزای اصلی آنالیز ادرار است و بسته به شرایط مختلف بدن تغییر می کند. غلظت ادرار، میزان مایع بدن، رنگدانه های موجود در ادرار که از تخریب گلبول های قرمز و رنگدانه ای به نام اوروکروم به وجود می آیند و همچنین رژیم غذایی روی رنگ ادرار تاثیر دارند. بعضی بیماری ها هم رنگ ادرار را تغییر می دهند.

- حالت طبیعی:

طیف رنگ زرد کم رنگ تا پررنگ

ادرار طبیعی به رنگ زرد کم رنگ (pale yellow) است که به علت پیگمان یوروکروم (urochrom) می باشد.

- حالت غیر طبیعی:

ادرار قرمز رنگ می تواند به خاطر وجود خون در آن باشد. رنگ نارنجی می تواند به خاطر وجود ویتامین B اضافه در ادرار باشد. بعضی داروهای خاص مثل ریفامپین هم می توانند ادرار را نارنجی می کنند.

رنگ نارنجی تیره تا قهوه ای ممکن است علامت بیماری های کبدی مثل زردی و یا رابدومیولیز (تخریب سلول های عضلانی) باشد. مصرف لبو و چغندر به ادرار رنگ صورتی ملایم می دهند.

گاهی اوقات مصرف بعضی مواد خوراکی حاوی رنگ های مصنوعی هم باعث تغییر رنگ ادرار می شوند. دیابت هم می تواند موجب تغییر رنگ ادرار شود. تعریق زیاد و از دست دادن مایع هم باعث می شود رنگ ادرار زرد تیره شود.

دلایل تغییر رنگ ادرار عبارت اند از: میزان غلظت ادرار، خوراکی ها ، دارو ها، تولیدات متابولیسم بدن، عفونت ادراری.

● ادرار تیره رنگ

اگر رنگ ادرار قهوه ای، قهوه ای تیره باشد، به این معنی است که آب بدن کم شده است (برعکس ادرار رقیق).

رنگ ادرار میزان آب بدن را نشان می دهد.

بنابراین اگر فردی ادراری تیره همراه با سردرد و گیجی داشته باشد، پزشک باید ادرار بیمار را چک کند تا علت کمبود آب بدن را بررسی کند. رنگ ادرار باید به رنگ نی باشد. علت دیگر که اگر فردی ادرار تیره رنگ دارد باید به پزشک مراجعه کند (مخصوصاً اگر با نوشیدن زیاد آب رنگ ادرار فرقی نکرد) این است که شاید این تیره رنگی مربوط به خون باشد. اگر درون ادرار ترکیبات خون (هموگلوبین) وجود داشته باشد می‌تواند نشانه اختلال در عملکرد کلیه باشد که به علت عفونت، بیماری کلیه یا حتی سرطان باشد.

● شفافیت (Clarity)

ادرار به طور طبیعی شفاف است و باید بتوان از پشت شیشه حاوی آن نوشته‌های یک متن را خواند اما مسایل مختلف باعث تغییر این حالت می‌شوند.

شفافیت یا (appearances – opacity) ادرار می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

تمیز (clear)

کدر (hazy)

توربید کم و یا حالتی که مه آلود باشد و روزنامه از پشت آن خوانده نشود (less commonly turbid)

ابری (cloudy)

مات (opaque)

- حالت طبیعی:

شفاف

- حالت غیرطبیعی:

غیرشفاف

عفونت، چرک، باکتری‌های موجود در ادرار به خاطر عفونت ادراری، کریستال‌ها، گلبول‌های قرمز خون، گلبول‌های سفید، اسپرم، قارچ، موکوس و یا حتی عفونت‌های انگلی می‌توانند باعث غیرشفاف شدن ادرار شوند البته بعضی مواقع در حالت‌های طبیعی و بدون بیماری هم ممکن است ادرار غیرشفاف باشد.

مصرف بعضی غذاهای حاوی چربی زیاد، فسفات یا اورات این حالت را ایجاد می‌کنند.

● بو (odor)

تعیین بوی ادرار هم یکی از اجزای تفسیر این آزمایش است. بوی طبیعی و معمول ادرار به خاطر وجود اسید وولاتیل است و بوی شبیه به فندق دارد اما مواد غذایی مختلف و بعضی بیماری‌ها این بو را تغییر می‌دهند.

- حالت غیرطبیعی: ادرار بیماران دیابتی معمولاً بویی قوی و شیرین شبیه به بوی استن دارد. بوی شیرین و میوه‌ای هم گاهی از ادرار این بیماران به مشام می‌رسد.

بوی بسیار بد ادرار نشان‌دهنده عفونت مجاری ادراری و وجود چرک در ادرار است. افرادی که ادرارشان بوی مدفوع می‌دهد ممکن است دچار فیستول روده به مثانه شده باشند.

ادرار دارای بوی شربت افرا (بوی شبیه به چای شیرین) در بیماران فنیل کتون اوری دیده می‌شود. نارسایی کبدی هم باعث تغییر بوی ادرار می‌شود.

● وزن مخصوص ادرار (Specific Gravity)

وزن مخصوص ادرار که به شکل عدد بیان می‌شود معمولاً حاصل اندازه‌گیری اجزای مختلف ادرار شامل مواد دفعی و املاح است. وزن مخصوص بالا نشان‌دهنده ادرار غلیظی شده است. از این عدد برای تعیین قدرت تغلیظ و ترشح کلیه‌ها استفاده می‌شود.

- حالت طبیعی:

اعداد بین ۱/۰۰۵ و ۱/۰۳

- حالت غیرطبیعی: بیماری‌های کلیوی باعث کاهش وزن مخصوص ادرار می‌شوند. همچنین مصرف بیش از اندازه مایع هم باعث کاهش این عدد می‌شود.

غلیظ شدن ادرار و کمبود مایع در بدن (هنگام روزه‌داری یا تعریق زیاد) وزن مخصوص را افزایش می‌دهد.

عدد وزن مخصوص به تنهایی شاخص خوبی برای تعیین سلامت نیست و باید حتماً در کنار دیگر اجزای آزمایش تفسیر شود. تب، استفراغ و اسهال باعث بالا رفتن و کاهش دمای بدن، ادرار زیاد و دیابت بی‌مزه باعث کاهش آن می‌شود.

● PH

مثل همه آزمایش‌های شیمیایی، PH نشان‌دهنده اسیدی یا باز بودن ادرار است. بعضی اوقات میزان اسیدی یا بازی بودن ادرار در روند درمان یک بیماری موثر است و پزشک ممکن است به شما آموزش دهد که میزان PH ادرارتان را تغییر دهید. میزان دفع املاح در ادرار و وجود یون هیدروژن PH ادرار را تعیین می‌کند.

اسیدی یا باز بودن ادرار در شکل‌گیری بعضی سنگ‌های کلیه هم موثر است.

- حالت طبیعی: ۴/۶ تا ۸

- حالت غیرطبیعی:

بعضی غذاها مثل مرکبات و یا لبنیات و همچنین بعضی داروها مثل آنتی‌اسیدهای معده روی PH تاثیر دارند. استفراغ، آلكالوز تنفسی، عفونت مجاری ادراری PH ادرار را بالا می‌برد و در دیابت، اسهال، گرسنگی طولانی‌مدت و هنگام خواب PH پایین می‌آید و ادرار اسیدی می‌شود.

● پروتئین

(Prt) یا Protein پروتئین از آن چیزهایی است که به طور طبیعی نباید در ادرار وجود داشته باشد و حضور آن در ادرار نشان‌دهنده یک حالت خاص و یا یک بیماری است.

- حالت طبیعی:

منفی یا Negative یا میلی‌گرم ۸۰-۵۰ در طول ۲۴ ساعت یا کمتر از ۲۵۰ میلی‌گرم در ۲۴ ساعت بعد از ورزش شدید

- حالت غیرطبیعی: آسیب‌های کلیوی، عفونت ادراری، فشارخون بالا، دیابت، بیماری لوپوس گلومر ولونفریت (یک بیماری کلیوی) و سرطان باعث ورود پروتئین به ادرار می‌شوند.

اگر چه باید توجه داشت تب، ورزش شدید و بارداری هم در حالت‌های طبیعی حضور پروتئین در ادرار یا پروتئینوری را به دنبال دارند.

به طور کلی وجود پروتئین در ادرار جزو آن مواردی است که نیازمند توجه ویژه پزشک است چون ممکن است مشکلات جدی‌تری را به دنبال داشته باشد. پروتئینوری اصلی‌ترین علامت بیماری کلیوی است.

● گلوکز (Glucose)

گلوکز، قندی است که در خون وجود دارد و غذای اصلی سلول‌ها محسوب می‌شود. به طور طبیعی مقادیر بسیار اندکی از گلوکز در ادرار وجود دارد اما در شرایط عادی ادرار را عاری از گلوکز در نظر می‌گیرند. در صورت جمع‌آوری ۲۴ ساعته ادرار طبیعی ممکن است مقدار این ماده کمتر از ۰/۵ گرم باشد.

- حالت طبیعی: وجود ندارد

- حالت غیرطبیعی: تغذیه وریدی (مثلا در مورد بیماران بستری در ICU) می‌تواند باعث وجود گلوکز در ادرار شود. دیابت کنترل نشده هم باعث می‌شود مقدار زیادی گلوکز در ادرار وارد شود.

آسیب غدد فوق کلیوی، آسیب کبدی، آسیب‌های مغزی، بعضی از مسمومیت‌ها و بعضی از انواع مشکلات کلیوی هم باعث گلوکزوری یا حضور گلوکز در ادرار می‌شوند.

اگر چه مثل پروتئینوری، این حالت در زمان بارداری هم می‌تواند به وجود بیاید که طبیعی محسوب می‌شود.

● کتون (Ketone)

وقتی چربی‌ها در بدن شکسته می‌شوند و در جریان سوخت و ساز مصرف می‌شوند کتون‌ها به وجود می‌آیند. این کتون‌ها در ادرار ترشح می‌شوند. اما به طور طبیعی هیچ کتونی نباید در ادرار دیده شود و حضور آنها نشان‌دهنده این است که بدن به جای مصرف گلوکز از چربی‌ها استفاده می‌کند.

- حالت طبیعی: وجود ندارد

- حالت غیرطبیعی:

دیابت کنترل نشده، رژیم بدون کربوهیدرات، گرسنگی شدید یا بیماری‌هایی مثل آنورکسیا و مصرف الکل باعث حضور کتون در ادرار می‌شوند. مصرف بیش از حد آسپیرین، استفراغ طولانی‌مدت و بیماری‌های تبادار در کودکان هم حضور کتون در ادرار را به دنبال دارند.

● کریستال (Crystals)

افراد سالم فقط مقدار بسیار کمی کریستال در ادرارشان وجود دارد.

کریستال‌ها در واقع مقدمه تشکیل سنگ کلیه‌اند و از روی هم قرار گرفتن آنها سنگ‌های کلیوی تشکیل می‌شوند. نوع کریستال‌های ادرار با توجه به بیماری و PH ادرار فرق می‌کند.

- حالت طبیعی: کم یا وجود ندارد

- حالت غیرطبیعی: سنگ کلیه، عفونت‌های ادراری و بعضی داروها باعث رسوب املاح و تشکیل کریستال‌ها می‌شود.

■ گلبول سفید و قرمز (WBC, RBC)

گلبول‌های خونی به طور طبیعی در ادرار وجود ندارند. حضور آنها نشان‌دهنده هم‌چوری یا خون در ادرار است که به خاطر بیماری‌های مختلف به وجود می‌آید. وجود گلبول سفید هم نشان‌دهنده عفونت ادراری است.

- حالت طبیعی:

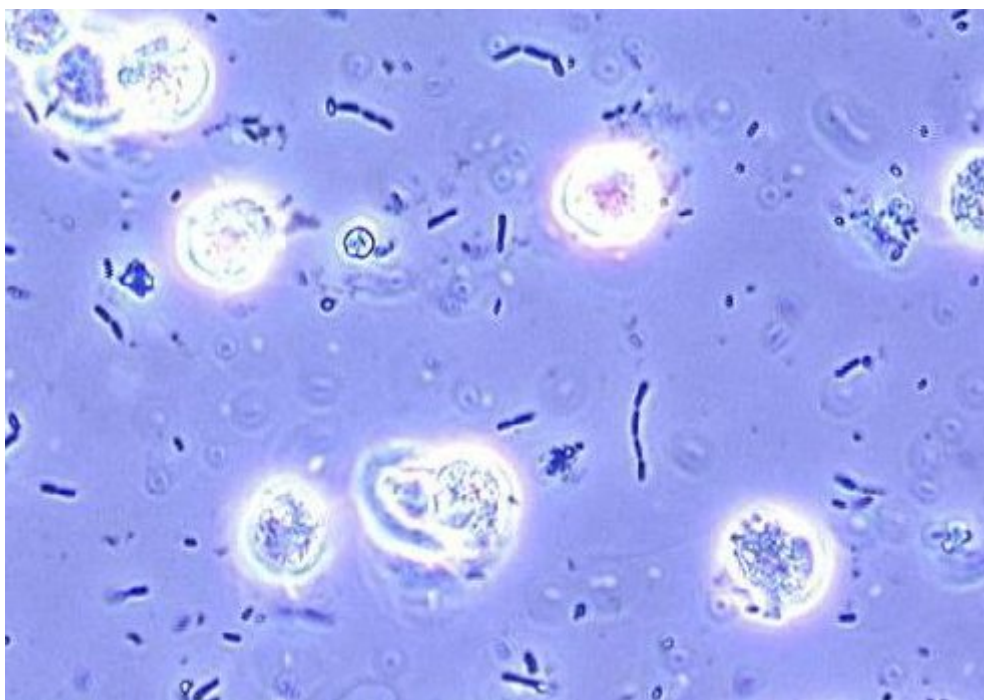
وجود ندارد یا حداکثرش بین ۰ تا ۴ گلبول سفید و کمتر از دو عدد گلبول قرمز

- حالت‌های غیرطبیعی:

التهاب، عفونت، سنگ کلیه، تومور کلیوی و مثانه، ضربه به کلیه یا آسیب مجاری ادراری باعث وجود RBC در ادرار می‌شوند. WBCها یا گلبوهای سفید هم موقع عفونت، بیماری لوپوس، عفونت ادراری و تومور مثانه در ادرار افزایش می‌یابند.

به غیر از موارد فوق، اجزای دیگری هم در آزمایش ادرار بررسی می‌شوند Castها که انواع مختلف دارند و در بیماری‌های مختلف به وجود می‌آیند. باکتری‌ها که حضور آنها هم با منفی، کم یا زیاد مشخص می‌شود و نشان‌دهنده عفونت ادرار است و در صورت لزوم برای تشخیص نوع این باکتری‌ها باید آزمایش دیگری انجام داد که کشت ادرار می‌باشد.

● باکتری



ادرار طبیعی فاقد باکتری است و دیدن باکتری در ادرار آلوده نشده نشان گر عفونت ادراری است. چون هر حجم hpf برابر ۱/۲۰۰۰۰/۱ میلی لیتر است دیدن هر باکتری در hpf برابر ۲۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ باکتری در هر میلی لیتر است و دیدن ۵ باکتری برابر ۱۰۰۰۰۰ کلونی در کشت ادرار است. باکتری‌های گرم منفی به صورت باسیل‌های گرم منفی، استرپتوکوک به صورت رشته‌ای از کوکسی گرم مثبت و استافیلوکوک به صورت دسته‌هایی از کوکسی گرم مثبت دیده می‌شود.

کست‌های ادراری

کست ادراری یک انعقاد پروتئینی در توپول‌های کلیوی است که محتویات توپول‌ها در آن گیر می‌کنند و بر همین اساس تقسیم می‌گردد. Tamm-horsfall پروتئینی است که تولید کست می‌نماید که دراصل ماتریکس سلول‌های توپولی می‌باشد.

کست هیالن: کستی فاقد هر گونه المان در داخل آن می‌باشد و تماماً از پروتئین تام هاسفال تشکیل شده است و پس از ورزش، در معرض گرما قرار گرفتن فرد، پیلونفریت یا بیماری‌های مزمن کلیوی دیده می‌شود.

کست : RBC حاوی RBC می‌باشد و تشخیص هم‌چوری گلومرولی را مسجل می‌کند و اکثراً ثانویه به گلومرولونفریت است.

کست : WBC در گلومرولونفریت‌ها، پیلونفریت حاد و نفریت اینتراستیشیل حاد دیده می‌شود.

کست های گرانولر و واکسی (waxy) ناشی از دژنراسانس المان های سلولی ایجاد می شود و بر بیماری توبولی دلالت دارد.

کست fatty: در سندرم نفروتیک، لیپیدوری و هایپوتیروئیدیسم دیده می شود.

● چه نکاتی را باید قبل از آزمایش ادرار در نظر بگیریم؟

آزمایش ادرار بهتر است صبح ها انجام شود. از مصرف بعضی غذاهای خاص مثل لبو و چغندر، آسپارتات و هویج و شاه توت خودداری کنید.

ایستادن زیاد قبل از انجام آزمایش و یا فعالیت شدید می تواند نتایج آزمایش را تغییر دهد. خانم ها اگر در زمان قاعدگی قرار دارند، بهتر است آزمایش انجام ندهند یا به پزشک اطلاع دهند. نیم تا یک ساعت قبل از انجام آزمایش مقداری آب بنوشید.

مصرف بعضی داروهای خاص مثل اریترومايسين و کوتريموکسازول یا ویتامین C هم رنگ ادرار را تغییر می دهد. داروهای مصرفی خود را در صورت امکان و با مشورت پزشک قطع کنید یا به پزشک معالج اطلاع دهید.

نمونه ادرار باید از وسط جریان ادرار تهیه شود. قبل از مصرف دستان خود را بشویید تا نمونه گیری تمیز انجام شود. به هیچ وجه داخل ظرف نمونه گیری را لمس نکنید.

آلت تناسلی را تمیز کنید (خانم ها باید این کار را از جلو به عقب انجام دهند تا باکتری های مدفوع محل دفع ادرار را آلوده نکند) شروع به ادرار کردن کنید و بعد از چند لحظه نمونه را از وسط جریان جمع کنید.

بعد از جمع آوری لبه ظرف را لمس نکنید و در آن را بگذارید و به مسوول آزمایشگاه بدهید. توجه داشته باشید که نمونه گیری باید بدون قطع شدن جریان ادرار انجام شود

در مردان یک نمونه وسط ادرار (Mid-stream) گرفته می شود که بایستی در افراد ختنه نشده، پریپوس قبل از نمونه گیری عقب کشیده شده و گلاتز با یک محلول آنتی سپتیک تمییز شده و با ظرف دهانه گشاد از وسط ادرار نمونه تهیه شود. این روش مانع آلودگی ادرار با میکروارگانیزم های پوست و مجرا می گردد.

در موارد عفونت ادراری مژمن از روش چهار ظرفی استفاده می گردد که ظرف اول (VB1) حاوی ۱۰ میلی لیتر اول ادرار، ظرف دوم (VB2) حاوی نمونه وسط ادرار، ظرف سوم (EPS) حاوی ترشحات پروستات پس از ماساژ و ظرف چهارم (VB3) حاوی ادرار پس از ماساژ پروستات هستند. این نمونه ها به ترتیب (VB1) فلور مجرا، (VB2) فلور مثانه، (EPS) و (VB3) فلور پروستات را نشان می دهند.

در خانم ها گرفتن نمونه وسط ادرار مشکل تر است. خانم ها بایستی ولو را با محلول آنتی سپتیک تمییز کرده و در حالی که لایبیا ها را از هم جدا کرده اند نمونه وسط ادرار را در ظرف بریزند. با این حال اگر شک به عفونت ادراری است، این نمونه صحت کافی برای قضاوت ندارد و بایستی از نمونه حاصل از کاتتریزاسیون مثانه استفاده نمود.

در نوزادان و کودکانی که هنوز قادر به دستشویی رفتن نیستند، یک روش معمول چسباندن یک کیسه ی مخصوص به ناحیه ی تناسلی است. در حالی که این نمونه شدیداً آلوده بوده و بخصوص برای کشت و قضاوت بی ارزش است.

بهترین روش نمونه گیری استریل در این موارد آسپراسیون سوپرا پوبیک می باشد. در این روش ناحیه ی سوپرا پوبیک، ۲-۱ سانتی متر بالای استخوان پوبیس، پس از شستشو با محلول آنتی سبتیک با یک سرنگ با سوزن ظریف به طور عمودی وارد مثانه شده و نمونه تهیه می گردد. در کشت ادرار به این روش نمونه گیری هر تعداد میکروارگانیسم گرم منفی عفونت در نظر گرفته می شود.

تمام نمونه ها بایستی در عرض یک ساعت آزمایش شوند. اگر این کار امکان پذیر نباشد، باید، در درجه ی حرارت ۵ درجه سانتی گراد در یخچال نگهداری شوند. باقی ماندن ادرار در درجه ی حرارت اتاق منجر به رشد باکتری، تغییر (PH)، تخریب کست های RBC و WBC می شود.

● چرا ادرار بوی متفاوت و عجیب دارد؟

این مورد می تواند کمی جای نگرانی باشد، اما اگر ادرار یک بوی عجیب می دهد، خیلی نگران نباشید. غذاهایی خاص - مخصوصاً مارچوبه - یک اسید آمینه سولفوردار تولید می کند. بنابراین وقتی غذا هضم می شود، این مواد بودار آزاد می شوند و در کلیه فیلتر می شوند، و سپس وارد ادرار شده و بوی عجیبی ایجاد می کنند. به محض اینکه غذا کاملاً هضم شده و از سیستم بدن پاک شد، این بو دفع می شود.

● تماس با ماخون در ادرار (hematuria)

وجود خون در ادرار خیلی معنی دارد، بدخیم بودن یا خیلی جدی بودن، از این رو در صورت دیدن خون در ادرار باید به پزشک مراجعه کرد. در زنان جوان عفونت دستگاه ادراری یکی از عوامل آن می باشد. همچنین وجود خون در ادرار یکی از هفت علامت سرطان مثانه در زنان و مردان می باشد. جدا از احتمال عفونت یا سرطان، وجود خون در ادرار می تواند توسط زخم و یا پارگی (که می تواند به دلیل انجام ورزشهای سنگین و شدید ایجاد گردد) که اگر این حالت تا ۲۴ ساعت ادامه داشته باشد بهتر است که به پزشک مراجعه نمایید. همچنین وجود خون در ادرار می تواند به علت، سنگ کلیه، یا عوارض جانبی داروی رقیق کننده خون (مانند وارفارین) یا درمان با آسپرین ایجاد شود.

علل وجود خون در ادرار:

اختلالات خونی:

اختلالات پلاکتی: کاهش پلاکت - افزایش پلاکت

اختلالات انعقادی: هموفیلی - در مان با داروی هپارین - مصرف داروی ضد انعقادی خوراکی - کمبود ویتامین K

بیماری یا نشانه سیکل سل

اسکوروی: کمبود ویتامین C

تلاژکتازی ارثی

داروها:

داروهای ضد انعقادی - سیکلوفسفاماید - پنی سیلامین

اختلالات گلومرولی:

اولیه: خونریزی خوش خیم بی دلیل - بیماری برگر -

ثانویه: پس از عفونت.. استرپتوکوی - ویروسی - عفونت قلبی

ثانویه: بیماری لوپوس - پلی آرتريت گرانولوزا - وگنر - گودپاسچر -

اختلالات کلیوی غیر گلومرولی:

نفريت توبولی - بیماری کیستیک کلیه - سنگ کلیه - ضربه به کلیه - سرطان های کلیه - عفونتهای کلیه

اختلالات بعد از کلیه : تجزیه ادرار در یک نگاه

۱۰- رسوب داروی تریام ترن (Triamterene) موجب ظاهر شدن کست کریستال و اجسامی شبیه واکسی کست می شود، کریستال تریام ترن کریستال های متراکم قهوه ای هستند.

۱۱- مشاهده ≥ 1 عددمیکروب در رنگ آمیزی گرم نمونه ادرار سانتیری فیوژ نشده معادل $< 10^5$ باکتری در هر میلی لیتر است که برمبنای درشت نمایی ۴۰ این مقدار برابر > 20 عدد در هر میدان می شود.

۱۲- مخمر (Yeast) ممکن است با گلبول های قرمز یا گلوبول های چربی اشتباه شود، با افزایش اسید استیک می توان مخمر را از گلبول قرمز که لیز می شود جدا کرد.

۱۳- رشته های مخاطی توسط غدد تحتانی سیستم ژنیتال ترشح می شود و ترشح آن در خانم ها بیشتر از آقایان بوده و فاقد ارزش پاتولوژیک هستند. رشته های بهم تنیده نخ های مخاطی ممکن است با کست هیالین اشتباه شود.

۱۴- کریستال های هیپوریک اسید به صورت بی رنگ و منشورهای شش ضلعی بوده و بعد از خوردن میوه یا سبزیجات و غذاهای کنسرو شده حاوی نگهدارنده بنزوات ایجاد می شود.

۱۵- تصور می شود که برای ایجاد واکسی کست نخست سلولار کست دچار دژنراسیون شده و متلاشی شدن سلول ها ایجاد کست گرانولار کند که با گذشت زمان گرانول ها درهم ادغام و زمینه را کدر و سپس پهن شده و به شکل واکسی ظاهر می گردد.

۱۶- به کستی که در یک انتها شبیه دم یا شبیه نخ مخاطی درآمده سیلندروئید (cylindroid) گفته می‌شود و ارزش کست را دارد.

۱۷- کست‌های دارای پیچ و خم زیاد معمولاً بعد از استفاده از داروهای مدر در ادرار مشاهده می‌شود.

۱۸- اصطلاح نفریت کاذب ورزش‌کاران (Pseudonephritis Athletic) اشاره به حالتی دارد که در اثر استرس ورزش کست‌های هیالینی و گرانولار در ادرار دیده شوند و بیماری کلیه وجود نداشته باشد. ورزش ممکن است حتی با پروتئین اوری خفیف نیز همراه باشد.

۱۹- به نظر می‌آید که تفاوتی بین گرانولار کست خشن و ظریف از نظر بالینی نباشد هر چند عده‌ای نوع خشن را در ارتباط با بیماری مزمن کلیوی دانسته‌اند.

۲۰- کست میلوما اشاره به تشکیل کست در میلوم مالتیپل دارد که ماتریکس آنها به طور عمده از زنجیره سبک ایمونوگلوبولین ساخته شده است.

۲۱- پودر دستکش‌های جراحی که مخلوطی از آمیلوپکتین ((amylopectin) و آمیلوز ((amylose) بوده و از نشاسته غلات تهیه می‌شود ممکن است موجب آلوده کردن ادرار در هنگام نمونه‌گیری شود. گرانول نشاسته به صورت اجسام کروی و با محلول ید به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه در آمده و زیر نور پلاریزه خاصیت انکسار دارند.

۲۲- گرده‌های گیاهی و سلول‌های گیاهی ممکن است ادرار را آلوده کرده که غالباً به صورت سلول‌هایی با غشاء دو لایه و هسته فوق‌العاده بزرگ ظاهر می‌شوند.

۲۳- شمارش کمی تعداد سلول‌ها و کست‌ها در رسوب ادرار چند ساعته برای مثال در نمونه ۱۲ ساعته را شمارش آدیس (Addis count) گویند، هر چند که روزمره نیست، اما برای دنبال کردن سیر بیماری سودمند است. در این روش ادرار ۱۲ ساعته را جمع‌آوری و پس از اندازه‌گیری حجم آن ۱۰ میلی‌لیتر آن را سانتریفیوژ کرده و رسوب را در یک میلی‌لیتر باقی گذاشته و با استفاده از چامبر شمارش مورد شمارش سلولی و کست قرار می‌گیرد.

۲۴- قارچ‌ها ممکن است به ویژه در بیماران دیابتی، سرکوب سیستم ایمنی، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های گسترده طیف و حاملگی پاتوژن باشند که در اینحالت همراه با سلول‌های التهابی مشاهده می‌شوند. نبود سلول‌های التهابی ممکن است بیانگر آلودگی ادرار با قارچ باشد. تعداد قارچ‌های جوانه‌دار و با زایده هیفا (Hyphai) با ماندن ادرار در آزمایشگاه بیشتر می‌شود.

۲۵- سندرم نفروتیک یک وضعیت پیچیده بالینی همراه با پروتئین اوری شدید $H_{24} 5/3^2$ gr 73/1 m <، کاهش آلبومین، ورم، هیپر لیپیدمی، لیپیداوری و افزایش انعقادپذیری خون است.

۲۶- برای تشخیص بیماری‌های اختصاصی کلیوی علاوه بر تجزیه ادرار ممکن است آزمون‌های زیر نیز درخواست شود:

*Anti dsDNA ,ANA (آنتی‌بادی علیه DNA دو رشته‌ای و آنتی‌بادی علیه اجزای هسته سلول)

*Anti GBM (آنتی‌بادی علیه غشای پایه گلمرولار)

*ANCA (آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن‌های سیتوپلاسم نوتروفیل)

*Complement Level (سطح کمپلمان سرم)

*Cryoglobulin (کرایوگلوبولین)

*Antistreptolysin O titer (عیار آنتی‌استرپتولیزین O)

*Anti phospholipids titer (عیار ضدفسفو لیپید)

*Multimeric Analysis of VWF (آنالیز مالتی مریک فاکتور فون ویلبراند)

سندرم گودپاسچر (good posture) یک بیماری اتوایمیون است که با نفریت و خون‌ریزی ریوی همراه بوده و آزمون آنتی‌بادی علیه غشای پایه گلمرول مثبت است.

آنتی‌بادی علیه DNA دو رشته‌ای برای لوپوس اختصاصی بوده و تغییرات عیار آن ارتباط با نفریت لوپوس دارد. گفتنی است که کلیه ارگان هدف بیماری‌های اتوایمیون است. از اینرو آزمون‌های بیماری‌های اتوایمیون برای شناخت بیماری‌های کلیه ضروری است.

آنالیز مالتی مریک فاکتور فون ویلبراند در شناسایی ترومبوتیک ترومبوسیتوپنی پورپورا (TTP/Thrombotic purpura thrombocytopenia) که کلیه را نیز درگیر می‌کند دارای اهمیت است. در این بیماری فاکتورهای فون ویلبراند پلیمری شده سنگین وزن بسیار بزرگ و غیر نرمال مشاهده می‌گردد.

۲۷- جهت کشت ادرار بایستی از ظرف استریل و از جریان وسط ادرار استفاده گردد. نمونه جمع‌آوری شده بایستی حداکثر در عرض ۲ ساعت (ترجیحاً کمتر از یک ساعت) کشت داده شود. چنانچه ادرار بعد از جمع‌آوری در حرارت ۲ تا ۸ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد تا ۲۴ ساعت می‌توان کشت داد. برای کشت هیچ ماده نگهدارنده‌ای نبایستی به ظرف نمونه‌گیری اضافه شود.

۲۸- ادرار صبح اول وقت (بطوری که حداقل ۴ ساعت در مثانه مانده باشد) مناسب‌ترین نمونه برای آزمایش تجزیه ادرار است، زیرا در این نمونه حداکثر تراکم و تغلیظ جهت سلول‌های ادراری و سایر متابولیت‌ها انجام گرفته است.

۲۹- برای آنالیز روزمره ادرار نبایستی از قرص‌های نگهدارنده استفاده کرد، چون باعث تداخل شیمیائی با نوار ادراری و همچنین افزایش کدورت برای سنجش پروتئین‌ها به روش کدورت سنجی می‌شود.

۳۰- وجود اسید هموژنتیسیک در ادرار موجب رنگ سیاه قهوه‌ای یا ادرار سیاه رنگ می‌گردد، میوگلوبین باعث رنگ قرمز تا قرمز قهوه‌ای و بیلی‌وردین موجب رنگ سبز تا زرد سبز رنگ ادرار می‌گردد. میوگلوبین با قطعه نمایش خون در نوارهای ادراری واکنش مثبت می‌دهد.

۳۱- وجود یوروپورفیرین و کاپروپورفیرین در ادرار باعث رنگ فلورسانس قرمز تا قرمز نارنجی در برابر نور ماوراءبنفش (nm360) می‌شود. ترکیبات پورفیرین بر خلاف هموگلوبین خاصیت پراکسیداز نداشته و بر روی قطعه نمایش خون نوارهای ادراری اثری ندارند.

۳۲- یوروبیلین (Urobilin) شکل اکسید شده یوروبیلی نوژن است که موجب تغییر رنگ ادرار به نارنجی قهوه‌ای شده و خاصیت فلورسانس ندارد. پورفوبیلی نوژن نیز خاصیت فلورسانس نداشته ولی با معرف ارلیخ (پارا امینوبنزالدئید) واکنش می‌دهد و موجب رنگ نارنجی تا نارنجی قهوه‌ای ادرار می‌گردد.

۳۳- ترشح ملانین در ملانوم بدخیم و هموژنتیسیک اسید در آکاپتونوری موجب سیاه شدن ادرار با مانده شدن می‌گردد، از مواد دیگری که موجب رنگ قهوه‌ای تا سیاه می‌گردد، می‌توان به مت هموگلوبین و میوگلوبین اشاره کرد.

۳۴- در میان آزمون‌های ادراری، آزمون‌هایی که کمتر تحت تأثیر ماندن ادرار قرار می‌گیرد، اندازه‌گیری پروتئین است. ماندن ادرار موجب تشکیل آمونیا و قلیایی شدن ادرار، هیدرولیز بیلی‌روبین کونژوگه و منفی شدن بیلی‌روبین ادرار، اکسید شدن بیلی‌روبین به بیلی‌وردین و مصرف گلوکز توسط میکروب‌ها می‌گردد.

۳۵- برای جلوگیری از تجزیه کاتکول آمین‌ها (VMA و متانفرین) در ادرار بایستی PH آن کمتر از ۲ باشد بهمین دلیل به ظرف جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته ۱۰ میلی اسیدکلریدریک ۶ نرمال اضافه می‌گردد.

۳۶- باکتری اوری معمولاً همراه با PH قلیائی ادرار بعثت تولید آمونیاک است. نگهداری طولانی ادرار نیز موجب PH قلیایی می‌شود. حداکثر ترشح H^+ از لوله‌های ادراری ممکن است PH ادرار را به ۴/۵ برساند و این کمترین درجه از PH است که کلیه قادر به ایجاد آن می‌باشد.

۳۷- اسمولالیتیه و وزن مخصوص ادرار هر دو برای ارزیابی قدرت غلیظسازی ادرار استفاده می‌شوند. همه موادی که در ادرار حل می‌شوند مانند املاح یونیزه و املاح غیر یونیزه (اوره، اسیداوریک، قند) در اسمولالیتیه و وزن مخصوص اثر می‌گذارند اما ذرات کلئیدی مانند پروتئین و لیپید بر روی اسمولالیتیه چندان اثری نداشته در حالی که باعث افزایش وزن مخصوص ادرار می‌شوند.

۳۸- مایع فیلتر شده پلاسما در کپسول بومن (Bowman) دارای وزن مخصوص و اسمولالیتیه معادل پلاسما یعنی حدود ۲۸۰ mosmol/kg و وزن مخصوص ۱/۰۰۸ تا ۱/۰۱۰ می‌باشد.

۳۹- قطعه نمایش وزن مخصوص در نوارهای ادراری آغشته به بروموتیمول بلو و یک پلی‌الکترولیت مانند پلی‌میتل وینیل اتر و یا واحدهای اسیدمالیک (Malic acid) و هیدروکسید سدیم می‌باشد آزمون وابسته به تغییرات Pka پلی‌الکترولیت در رابطه با غلظت یونی است. رها شدن یون H^+ و جایگزینی آن با یون‌های ادرار موجب تغییر رنگ اندیکاتور می‌گردد. این تغییر رنگ با وزن مخصوص و اسمولالیتی در ارتباط است.

۴۰- نوارهای ادراری با استفاده از خاصیت استراز ادرار، وجود گلبول‌های سفید را در ادرار مشخص می‌کنند. قطعه نمایش استراز لکوسیتی شامل مخلوط بافری از پیرول آمینو اسیداستر (Ester Pyrol Amino Acid) و املاح دیازونیوم می‌باشد. در

صورت وجود استراز لکوسیتی در ادرار، این آنزیم باعث هیدرولیز پیوند استری پیرول امینو اسید استر شده و منجر به رها شدن فنیل پیرول می‌گردد که در واکنش با نمک دیازونیوم کمپلکس رنگی می‌دهد. آستانه تشخیصی برای گلبول سفید ۵-۱۵ عدد در میکرولیتر ادرار است. افزایش قند ادرار، افزایش وزن مخصوص و مصرف داروهایی مانند سفالوکسین و تتراسایکلین موجب کاهش حساسیت تست می‌گردد. گفتنی است که مثبت شدن لکوسیت استراز بیانگر پیوری و نیتريت اوری به مفهوم باکتری اوری است.

۴۱- اختلال عملکرد کلیه در بیماری‌های کبدی را سندرم هپاتورنال (Hepatorenal syndrom) گویند. این حالت شبیه ازوتمی پره‌رنال با افزایش شدید BUN همراه بوده و در واقع واکنش انقباضی عروق کلیه نسبت به اتساع عروق گردش خون احشایی است، در اکثر بیماران افزایش فشار خون پورتال مشاهده گردیده و این پدیده علاوه بر سیروز کبدی در پرتونیت حاد و خون‌ریزی داخلی مشاهده شده است. در این سندرم فعال شدن محور رنین- آنژیوتانسین و آلدوسترون موجب افزایش ADH، هیپوناترمی و کاهش شدید دفع ادراری سدیم (کمتر از ۵ میلی‌اکی‌والان) می‌گردد. افزایش اسمولالیتی ادرار و آلكالوز متابولیک از دیگر یافته‌ها است.

۴۲- کلیه‌ها علاوه بر دفع مواد زاید بدن به عنوان یک ارگان اندوکرین نیز عمل کرده و ترشح هورمون‌ها و واسطه‌های زیر را به عهده دارد: اریتروپویتین، رنین، پروستاگلندین، ترومبوسکان و ۱ و ۲۵ دی‌هیدروکسی کلسیفرول (OH)_۲D_{۲۵} و ۱.

۴۳- آزمون نیتريت ادرار در تشخیص باکتری اوری بویژه میکروب‌های کلی‌فرم (Coliform) به کار می‌رود. قطعه نمایش با acid P.arsanilic و Tetrahydro-benzo quinnolin-3-ol آغشته شده است. با توجه به واکنش زیر در صورت حضور نیتريت رنگ قطعه نمایش صورتی می‌گردد.

Arsanilic acid + Nitrite[®] diazonium salt

Diazonium salt + Quinolol[®] pink color

آستانه شناسایی نیتريت ۱۰۳-۶۱ میکروگرم در دسی‌لیتر است، افزایش وزن مخصوص و حضور آسکوربیک اسید در مقادیر بالا موجب کاهش حساسیت آزمون می‌گردد.

۴۴- آستانه شناسایی (detection limit) پروتئین ادراری با نوار ادراری ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر ادرار است. دفع پروتئین بیشتر از ۳۰۰ mg/day غالباً پاتولوژیک است. گفتنی است که بطور فیزیولوژیک در تب، ورزش و وضعیت صاف ایستاده (upright) دفع پروتئین بطور اندک در افراد سالم و مقدار دفع بیشتر در بیماری‌های کلیه که پروتئین اوری نیز دارند دیده می‌شود. پروتئین ادراری بیشتر از ۱۰۰۰ mg/day غالباً گلومولار است.

۴۵- از اندازه‌گیری b_۲ میکروگلوبولین در ادرار برای شناسایی آسیب به سلول‌های لوله‌های کلیوی استفاده می‌شود. این پروتئین کوچک بطور طبیعی از گلومول فیلتر و توسط سلول‌های اپی‌تلیال کلیوی بازجذب می‌گردد. آسیب به سلول‌های جذبی کلیه موجب دفع ادراری b_۲ میکروگلوبولین به میزان بیشتر از ۱۰۰ میکروگرم در روز می‌گردد. گفتنی است که آسیب به سلول‌های جذبی لوله‌های کلیوی موجب رها شدن آنزیم فسفاتاز قلیایی و آنزیم لیزوزومی مانند ان-استیل گلوکز آمینیداز N-acetyl-b-D-glucosaminidase می‌شود که یافتن آن در ادرار نشانه مهمی برای تشخیص آسیب به سلول‌های کلیوی است.

۴۶- از آنجائی که PH فوق‌العاده قلیایی ادرار PH^{38} به علت ادرار عفونی یا مصرف داروهای قلیایی ممکن است موجب مثبت کاذب پروتئین به روش نوار ادراری گردند از این رو توصیه می‌شود با روش‌های توربیدومتری مانند سولفوسالسیلیک اسید اقدام به انجام پروتئین ادراری گردد. مواد حاجب عکس‌برداری، ترکیبات پنی‌سیلین و تولباتامید، رنگ‌های یددار و سالیسیلات ممکن است با ایجاد کدورت موجب مثبت کاذب اندازه‌گیری پروتئین به روش سولفاسالسیلیک اسید گردند.

۴۷- اسیدآسکوربیک (vit C) در اندازه‌گیری گلوکز، خون، بیلی روبین و نیتريت ادرار دخالت کرده و موجب کاهش یا منفی کاذب می‌گردد.

۴۸- آستانه دفع قند از ادرار غلظت پلاسمایی قند با مقادیر $mg/dl180-165$ می‌باشد. آسکوربیک اسید و استواستیک اسید و سالیسیلات ممکن است با ممانعت از واکنش گلوکز اکسیداز موجب منفی شدن تست قند ادرار گردند. وزن مخصوص پایین ادرار موجب حساس شدن بیشتر نوار و وزن مخصوص بالای ادرار موجب کاهش حساسیت نوار ادراری در نمایش قند می‌گردد. آزمون مثبت برای قندهای احیاء‌کننده با محلول بندیکت در حضور آزمون منفی نوار که خاص اندازه‌گیری **b-D-glucose** است بیانگر حضور قندهای دیگر از جمله لاکتوز، گالاکتوز یا فروکتوز در ادرار است.

۴۹- اجسام کتونی در ادرار توسط سدیم نیتروپروساید (نیتروفری سیانید) در محیط قلیایی مورد سنجش قرار می‌گیرند. سنجش کتون حساس به استواستات و به میزان کم به استون بوده و با بتاهیدروکسی بوتیریک اسید واکنشی نمی‌دهد. شرایط اسیدوز موجب تشکیل بیشتر بتاهیدروکسی بوتیریک شده و ممکن است موجب کاهش کاذب اجسام کتونی در کتواسیدوز دیابتی گردد. داروی ال دوپا و فنیل پیرویک اسید (Pku) و برخی آنتی‌بیوتیک‌ها ممکن است موجب مثبت کاذب گردند. کتون اوری در نتیجه افزایش اکسیداسیون چربی‌ها بوجود می‌آید، کتون علاوه بر دیابت بامزه، در گرسنگی، محدودیت مصرف کربوهیدرات، آلکالوز، اسیدوز لاکتیک و بیماری انبار شدن گلیکوژن (gierke von) و در حاملگی و تب ممکن است رخ دهد. برای محاسبه غلظت اجسام کتونی در سرم عکس آخرین رقت سرم که با قرص یا نوار مثبت شده است در عدد $mg/dl10$ ضرب می‌گردد.

۵۰- اساس واکنش Gerhardt's test برای کتون واکنش کلورفریک ($FeCl_2$) با استواستیک اسید و ایجاد رنگ قرمز است. برای اثبات حضور استواستیک اسید در ادرار، اگر نمونه ادرار جوشانده شود موجب اکسید شدن استواستیک اسید به استون شده و در نتیجه واکنش رنگی با $FeCl_3$ نخواهد داد.

۵۱- قطعه نمایش خون با گلبول‌های قرمز سالم، هموگلوبین اوری و میوگلوبین اوری واکنش مثبت می‌دهد، گلبول قرمز در ادرار قلیایی یا هیپوتونیک لیز می‌گردند، به هر حال حضور بیش از ۵-۴ گلبول قرمز در درشت‌نمایی ۴۰ می‌بایست جواب قطعه نمایش خون را مثبت کند.

۵۲- تنها بیلی‌روبین کانژوگه از ادرار دفع می‌گردد شناسایی بیلی‌روبین بر اساس واکنش رنگی آزوبیلی روبین می‌باشد. داروهای ریفامپین و کلروپرومازین موجب مثبت کاذب می‌گردند، نمونه ادرار بایستی تازه باشد، آلودگی میکروبی با هیدرولیز کردن فرم کونژوگه و نور با اکسید کردن بیلی‌روبین به بیلی‌وردین مانع از واکنش آن با نوار ادراری می‌گردند که به بیلی روبین از نوع کونژوگه حساس است.

۵۳- یوروبیلی نوژن ادرار با معرف آلدئیدی ارلیخ (پاراآمینوبنزالدهید در اسید کلریدریک) ایجاد رنگ صورتی می‌کند. پورفوبیلی نوژن، سالیسیلات و سولفانامید ممکن است موجب کاذب مثبت گردند یوروبیلی نوژن دارای تغییرات در ترشح روزانه است و بیشترین مقدار آن در نمونه ۲ ساعته بعد از غذا خوردن در بعدازظهر است. گفتنی است که یوروبیلی نوژن به سرعت به یوروبیلین اکسیده می‌گردد که با معرف نوار واکنشی نخواهد داد.

۵۴- کلیه در افراد بزرگسال ۱۲ سانتی‌متر طول و حدود ۱۵۰ گرم وزن دارد، میانگین وزن کلیه در خانم‌ها حدود ۱۳۵ گرم است. واحد کارکرد کلیه نفرن بوده و هر کلیه دارای ۱ تا ۱/۵ میلیون نفرن است. لوله‌های پروکسیمال کلیه بسیار فعال بوده و حدود ۶۰ تا ۸۰ درصد بازجذب فیلتر شده کلیه را به خود اختصاص می‌دهند. سرعت فیلتراسیون کلیه (GFR) حدود ۱۸۰ لیتر در روز است. اسمولالیتی پلاسما $280-290 \text{ mosmol/kgH}_2\text{O}$ بوده و کلیه‌ها توانایی تولید ادرار با اسمولالیتی ۵۰-۴۰ در پرنوشی و ۱۴۰۰ در کم نوشی را دارند. نقش مهم غلیظسازی ادرار را لوپ هنله به عهده دارد. سلول‌های ماکولا (Macula densa) و آرتریول‌های آوران کلیه با حس کردن فشار و میزان سدیم ادرار ترشح رنین را به عهده دارند. هورمون رنین با تبدیل آنژیوتانسینوژن به آنژیوتانسین I و تبدیل آن به آنژیوتانسین II تحت اثر (Angiotensin converting enzyme) ACE نقش مهمی را در تنظیم فشار خون به عهده دارد.

۵۵- در بیماری که اسیدوز متابولیک سیستمیک (Hyperchloremic metabolic acidosis) دارد، اما شواهدی دال بر از دست دادن بی‌کربنات از دستگاه گوارش و یا مصرف داروهای تغییر دهنده PH ندارد، تشخیص را به سمت اسیدوز توبولی کلیه می‌برد. PH ادرار این بیماران با وجود اسیدوز سیستمیک بیشتر از ۵/۵ می‌باشد. اسیدوز توبولی کلیه ممکن است به علت دفع بی‌کربنات از لوله‌های پروکسیمال و یا نوع شایع‌تر آن به علت عدم توانایی کلیه در ترشح یون هیدروژن از لوله‌های دیستال باشد.

۵۶- سیستاتین C (Cystatin C) پروتئینی با وزن مولکولی ۱۲/۸ کیلو دالتون که توسط تمام سلول‌های هسته‌دار بدن سنتز گردیده و به راحتی از کلیه فیلتر می‌گردد. گفتنی است که پروتئین بنس جونز با وزن مولکولی ۲۲ کیلو دالتون و میوگلوبین با ۱۷/۸ کیلو دالتون از سیستاتین C بزرگتر بوده و به راحتی از گلومرول فیلتر می‌گردند. سیستاتین C بازدارنده سیستین پروتئاز است که میزان تولید آن در بدن ثابت بوده و غلظت پلاسمایی آن تحت اثر سن، نژاد، نوع غذا و جرم ماهیچه‌ای قرار نمی‌گیرد. سیستاتین C بعد از فیلتر شدن توسط سلول‌های جذبی کلیه جذب و کاتابولیس می‌گردد. افزایش سیستاتین C در ارزیابی کار کلیه از کراتینین حساس‌تر بوده و تحت اثر مواد دخالت کننده در اندازه‌گیری کراتینین مانند اجسام کتون و کتواسیدها و بیلی روبین قرار نمی‌گیرد. گفتنی است زمانی که سرعت فیلتراسیون کلیه (GFR) به کمتر از $40 \text{ cc/min/1.73m}^2$ افت کند موجب افزایش کراتینین خون می‌گردد در حالی که میزان سیستاتین در سرعت فیلتراسیون کمتر از $80 \text{ cc/min/1.73m}^2$ شروع به افزایش می‌کند. در بیماری‌های کبد، اندازه‌گیری کراتینین و اوره به علت خون‌ریزی گوارش و جذب مواد نیتروژن‌دار و کاهش وزن عضلات پارامتر دقیق‌تری نمی‌باشد، در حالی که سیستاتین C حساس‌تر است.

۵۷- در نفریت حاد هم‌چوری ناگهانی، پروتئین اوری، کاهش GFR (سرعت فیلتراسیون)، احتباس آب و سدیم، افزایش فشار خون و ورم وجود دارد. برای دستیابی به علت نفریت حاد آزمون‌هایی مانند ASO و سطح C₃، CH₅₀، آزمون‌های واسکولیت

(P.ANCA, C.ANCA) و آزمون‌های بیماری‌های روماتیسمی مانند Anti ds DNA، آنتی‌بادی علیه غشای پایه گلوبولین (Anti GBM) و ... ممکن است لازم باشد.

۵۸- دفع ادراری اسیداوریک در فردی با رژیم غذایی پورین‌دار روزانه 250-750 mg می‌باشد. مقدار نرمال اسیداوریک در پلاسما در آقایان 2/3-5/7 mg/dl و در خانم‌ها 2/6-6 mg/dl است. مقدار اسیداوریک با افزایش سن بیشتر شده و در خانم‌ها بعد از منوپاز شبیه آقایان می‌شود. اگر غلظت اسیداوریک بیشتر از 9% mg باشد احتمال بیماری نقرس ۱۵۰ بار بیشتر از غلظت اسیداوریک کمتر از 6% mg می‌باشد. در مسمومیت حاملگی علاوه بر پروتئین اوری، افزایش سطح پلاسمایی اسیداوریک نیز مشاهده می‌شود که مقدار آن ارتباط به شدت بیماری دارد.

۵۹- کارکرد کلیه در دوران مختلف زندگی یکسان نیست، هر چند کلیه جنین از هفته نهم حاملگی شکل می‌گیرد ولی شکل‌گیری کامل آن در هفته ۳۵ می‌باشد، و از نظر عمل کرد تا دو سال اول زندگی نابالغ بوده و در ۱۴ سالگی بلوغ کامل خود را پیدا می‌کند و از این‌رو اختلال آب و الکترولیت در کودکان و به ویژه در نوزادان نارس قبل از ۳۵ هفتگی بسیار شایع است. گفتنی است که کلیه نوزاد ۶ درصد برون ده قلب را دریافت می‌کند در حالی که کلیه بزرگسالان ۲۵ درصد برون‌ده قلب را دریافت می‌کند. میزان فیلتراسیون گلوبولین در بدو تولد $1/130 \text{ ml/min}$ و در ۱۷ روز بعد از تولد به میزان $1/170 \text{ ml/min}$ می‌رسد و در ۱۴ سالگی به مقدار بالغین می‌رسد میزان فیلتراسیون گلوبولین در بالای ۴۰ سالگی به میزان $1/173 \text{ ml/min}$ در هر سال کاهش یافته و میزان کاهش از سن ۶۵ سالگی بیشتر می‌شود.

۶۰- ادرار یک شخص سالم بایستی شفاف و PH آن بین ۵ تا ۶ و وزن مخصوص آن با نوشیدن معمول آب ۱۰۲۴-۱۰۱۶ باشد. با خروج حداقل ۵۰۰ سی‌سی ادرار در روز هموستاز کافی جهت خروج مواد زاید از بدن ایجاد می‌شود. حجم کمتر از ۱۰۰ سی‌سی ادرار در ۲۴ ساعت را آنوری (Anuria) و کمتر از ۴۰۰ سی‌سی در ۲۴ ساعت را الیگوری و بیشتر از ۳ لیتر در روز یا بیشتر از 50 cc/kg/day در روز را پلی‌اوری گویند. برای علت‌یابی پلی‌اوری و تشخیص دیابت بی‌مزه از آزمون تست محرومیت از آب (Water deprivation test) استفاده می‌شود. در این آزمون بیمار از خوردن آب منع شده سپس بطور متوالی نمونه‌های ادرار بیمار جمع‌آوری شده و بر روی این نمونه‌ها وزن مخصوص یا اسمولالیته اندازه‌گیری می‌شود. کاهش اسمولالیته یا وزن مخصوص با وجود خودداری از نوشیدن آب نشان دهنده اختلال در غلیظ‌سازی کلیه به علت فقدان یا اشکالی در عملکرد هورمون ADH به علت نبودن گیرنده‌های هورمون می‌باشد. برای تشخیص علت واقعی ADH افشان در بینی بیمار (بصورت Spray) تجویز شده و مجدداً اقدام به سنجش وزن مخصوص یا اسمولالیته در نمونه‌های ادرار بیمار می‌گردد، چنانچه با تجویز ADH افزایش وزن مخصوص یا اسمولالیته مشاهده شود، بیانگر دیابت بی‌مزه مرکزی (central) به علت کاهش یا فقدان ADH و چنانچه کاهش وزن مخصوص یا اسمولالیته همچنان باقی باشد، بیانگر دیابت بی‌مزه نفروژنیک به علت کاهش یا فقدان گیرنده‌های ADH روی سلول‌های کلیوی می‌باشد.

۶۱- آزمون واتسون شوارتز جهت افتراق یوروبیلی نوژن و مشتقات ایندول از پورفوبیلی نوژن (PBG) بکار می‌رود. هر دو ترکیب فوق با معرف اریخ واکنش داده و تولید رنگ صورتی می‌کنند، چنانچه رنگ صورتی با اضافه کردن کلروفورم که در لایه زیری قرار می‌گیرد استخراج گردد، بیانگر یوروبیلی نوژن یا ترکیبات ایندول است. ملانوژن‌ها و بیشتر داروهای مداخله‌گر توسط بوتانول

استخراج می‌گردند. پورفوبیلی نوژن بعد از استخراج با کلروفرم و بوتانول در فاز مایع باقی می‌ماند و از اینرو مشاهده رنگ صورتی در فاز مایع که بعد از اضافه کردن بوتانول مشاهده گردد بیانگر پوروفوبیلی نوژن است.

۶۲- آزمون نیتريت وابسته به فعاليت آنزيم ردوكتاز باكتري‌ها می‌باشد و واكنش كاذب منفي در ادرارهای فوق‌العاده اسیدی مشاهده می‌گردد. نیتريت از احیای نیترات‌های غذایی توسط فعاليت ردوكتاز باكتري‌ها بعد از ۳ تا ۴ ساعت انكوباسيون ادرار در مثانه ایجاد بوجود می‌آید. میکروب‌های خانواده کلی فرم در احیای نیترات نقش عمده دارند. نیتريت ایجاد شده با واكنش با پارا آرسانیلیک اسید یا سولفانیل آمید ایجاد ترکیب دیازونیوم می‌کند.

۶۳- آزمون لکوسیت استراز نوار برای نمایش گلبول‌های سفید سالم و لیز شده می‌باشد، آزمون به کمتر از ۱۰-۵ گلبول سفید در HPF حساس نیست. استراز گلبول‌های سفید ادرار با هیدرولیز کردن ترکیبات استری مانند ایندوکسیل کاربونیکیک اسید (Indoxyl carbonic acid) و واكنش با نمک دیازونیوم ایجاد رنگ بنفش می‌کنند. برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها، افزایش پروتئین ادرار و وزن مخصوص زیاد بازدارنده واكنش استراز بوده و فرمالین ممکن است موجب نتیجه مثبت کاذب گردد.

۶۴- از پاکسازی کراتینی (creatinine clearance of) از گردش خون برای محاسبه سرعت فیلتراسیون گلومرول GFR استفاده می‌گردد. مقدار نرمال پاکسازی کراتینی در آقایان 140-107 ml/min و در خانم‌ها 107-87 ml/min می‌باشد، تفاوت پاکسازی بعلت توده ماهیچه‌ای بیشتر در آقایان نسبت به خانم‌ها است.

مثال- در بیماری با یافته‌های زیر پاکسازی کراتینی را محاسبه کنید.

Serum creatinine = 1.5 mg/dl

Urine creatinine = 102 mg/dl

Urine volume = 1.7 cc/min

$GFR = \frac{Ucr}{Pcr} \times V$

سرعت فیلتراسیون = حجم ادرار = غلظت پلاسمایی کراتینی / غلظت ادراری کراتینی

$GFR = \frac{102}{1.5} \times 1.7$

GFR = 115.6 ml/min

۶۵- سلول‌های ترانزیشنال از لگنچه‌های کلیه (Pelvic) تا مثانه و تا ۲/۳ قسمت بالایی یورترا را پوشش می‌دهند. سلول‌های کادات (Caudate) یک نوع از سلول‌های ترانزیشنال هستند که دارای زائده دم مانند بوده و منشا آنها ممکن است مثانه و یا لگنچه کلیه باشد. سلول‌های توبولار کلیوی با توجه به منشا ممکن است مکعبی، چندوجهی و یا بیضی شکل باشند بعنوان مثال سلول‌های اپی‌تلیال پروکسیمال استوانه‌ای و سیتوپلاسم آنها پرزدار (brush border) است. سلول‌های اپی‌تلیال اسکواموس ۱/۳ قسمت انتهایی یورترا و مخاط واژن را پوشش می‌دهند. سلول‌های اپی‌تلیال کلیه از نظر اندازه تقریباً شبیه به سلول‌های PMN می‌باشند و از این‌رو در گستره رنگ‌آمیزی نشده اشتباه می‌گردند. سوندگذاری مجاری ادراری و حرکت سنگ کلیه موجب جدا شدن غلاف یا

توده‌های بهم چسبیده سلول‌های ترانزیشنال می‌گردند که گاهی ممکن است با سلول‌های بدخیم در سرطان ترانزیشنال مثانه اشتباه گردد. سلول‌های ترانزیشنال بسادگی آب را جذب کرده و از این رو ممکن است گاهی بصورت اپی‌تلیال گرد (Round Ep cell) در آیند. هسته سلول‌های اپی‌تلیال اسکواموس تقریباً ۱:۸ سیتوپلاسم در حالی که هسته ترانزیشنال ۱:۳ سیتوپلاسم و هسته سلول‌های اپی‌تلیال کلیوی به اندازه سیتوپلاسم است.

۶۶- سلول‌های اپی‌تلیال کلیوی نه تنها در گلومرولونفریت و پیلونفریت دیده می‌شوند بلکه به تعداد زیادی در همراهی بیماری‌های ویروسی کلیه مشاهده می‌شوند. سلول‌های اپی‌تلیال کلیه دارای انکلوژیون ویروسی در آلودگی با ویروس سیتومگال و روبلا هستند. تعداد زیادی سلول‌های اپی‌تلیال کلیوی در آسیب توبولی ناشی از مصرف دارو و مسمومیت با فلزات سنگین و متعاقب رد پیوند کلیه دیده می‌شوند.

۶۷- در بررسی میکروسکوپی رسوب ادرار، برای کمک به افتراق سلول‌های اپی‌تلیال کلیوی از سلول‌های ترانزیشنال و سلول‌های PMN می‌توان از رنگ حیاتی sternhemier-malbin که ترکیبی از کریستال-ویولت و سافرانین است استفاده نمود. در این رنگ‌آمیزی سلول‌های ترانزیشنال اکثراً به رنگ آبی درآمده در حالی که سلول‌های اپی‌تلیال کلیوی هر دو رنگ را بخود گرفته و ظاهری آژروفیل (سیتوپلاسم نارنجی- بنفش با هسته‌ای بنفش تیره) را نشان می‌دهند.

۶۸- در بیماری‌های کلیه بیشترین گلبول‌های سفید موجود در رسوب ادرار سلول‌های نوتروفیل هستند. ائوزینوفیل و سلول‌های تک هسته‌ای به ندرت در ادرار دیده می‌شوند، اما در بیماری‌های التهابی مزمن کلیه و رد پیوند کلیه ممکن است حتی تا ۳۰ درصد از گلبول‌های سفید رسوب ادرار را به خود اختصاص دهند. سلول‌های گلایتر (glitter) در واقع سلول‌های PMN هستند که گرانول‌های آنها دارای حرکت براونی (Brownian movment) و منعکس‌کننده نور (refractile) هستند. وجود این پدیده در سلول‌های گلایتر در مواقعی که وزن مخصوص ادرار کمتر از ۱/۰۲۰ باشد ممکن است مشاهده شود، این سلول‌ها با رنگ sternhemier رنگ نگرفته و از این رو احتمال می‌رود سلول‌های زنده باشند.

۶۹- جهت شمارش سلول‌ها و گزارش تعداد کست‌ها در رسوب ادرار و مقایسه این مقادیر با مقدار نرمال آنها، بایستی حداقل ۱۲ میلی‌لیتر ادرار به مدت ۵ دقیقه با دور ۴۵۰g سانتریفوژ گردد. آزمایش ادرار در حجم‌های کمتر موجب کاهش کاذب نتایج می‌گردد در مواردی که حجم ادرار کم بوده و نمونه‌گیری مجدد امکان‌پذیر نباشد می‌توان به روش زیر عمل نموده و نتایج را گزارش کرد:

برای مثال اگر ۵ میلی‌لیتر ادرار در دسترس باشد می‌توان با سرم فیزیولوژی این مقدار ادرار را به حجم استاندارد ۱۲ میلی‌لیتر رسانده و سپس به مدت ۵ دقیقه با دور ۴۵۰g سانتریفوژ کرده و نتایج شمارش سلول‌ها و کست‌های رسوب را در فاکتور رقت که در این مثال عدد ۲/۴ می‌باشد ضرب و گزارش کرد. از آن جایی که اکثر سانتریفوژهای موجود در آزمایشگاه‌های روتین براساس دور در دقیقه (rpm) مدرج شده‌اند، برای تبدیل g و rpm به یکدیگر ابتدا شعاع سانتریفوژ را با خط کش اندازه گرفته و سپس با استفاده از فرمول زیر این تبدیل را انجام می‌دهیم:

$$G = 1/118 \cdot 10^{-5} \cdot R \cdot (rpm)^2 \quad (R)$$

۷۰- سلول‌های مخمر (yeast) در صورت داشتن جوانه یا تشکیل هائیفی براحتی قابل تشخیص هستند، اما اگر جوانه نداشته باشند از نظر شکل و اندازه شبیه گلبول‌های قرمز بوده و قابل اشتباه هستند. در حضور مخمر قطعه نمایش خون نوارهای ادراری منفی بوده و همچنین با اضافه کردن اسیداستیک ۲ درصد به رسوب ادراری می‌توان گلبول‌های قرمز را لیز نموده و از مخمر افتراق داد.

۷۱- تخم کرم شیستوزوما هماتوبیوم با اندازه ۶۰ × ۱۵۰ میکرون، زرد رنگ بوده و دارای یک تیغه در انتها و فاقد اپرکولات (Non operculate) می‌باشد. از آنجایی که کرم‌های بالغ در عروق مثانه زندگی می‌کنند تخم این کرم در ادرار مشاهده می‌گردد. در افرادی که به آلودگی با این کرم مشکوک هستند بهتر است نمونه‌گیری ادرار بین ساعت ۱۲-۱۰ صبح بعد از مقداری پیاده‌روی و فعالیت بدنی انجام گیرد تا شانس دیدن تخم در ادرار افزایش یابد.

۷۲- اجسام بیضوی چربی (oval fat body) سلول‌های اپی تلیال دژنره شده کلیوی بوده که آکنده از ذرات چربی فاگوسیتوز شده می‌باشند. این اجسام گرچه در هر بیماری التهابی توبولی ممکن است دیده شوند اما وجود آنها بطور شایع بیانگر سندرم نفروتیک است که این سندرم همراه با پروتئین اوری شدید و هیپرلیپیدمی است. نفروزلیپوئید (Lipoid nephrosis) به سندرم نفروتیک ایدیوپاتیک گفته می‌شود. اجسام بیضوی چرب با رنگ سودان III یا oil-red O رنگ‌آمیزی می‌شوند.

۷۳- کست هیالین از موکوپروتئین تام هورسفال که از قسمت بالا رونده لوپ هنله ترشح میشود ایجاد می‌گردد. تشکیل کست در PH اسیدی، افزایش غلظت یونی و دفع پروتئین‌های ادراری تشدید می‌گردد.

۷۴- کست کاذب یا سودوکست (Pseudo cast) اشاره به رسوب کریستال‌های اورات آمورف به شکل سیلندر یا استوانه دارد که حالت کست گرانولار را تقلید می‌کند. برخلاف کست گرانولار این ذرات بسیار براق بوده و فاقد حاشیه واقعی کست می‌باشد.

۷۵- گرانولار کست به دو نوع ظریف (fine) و خشن (coarse) تقسیم می‌شود، اما از نظر بالینی تفاوتی بین این دو نوع گزارش نشده است. دانه‌های کست گرانولار ممکن است بر اثر دژنره شدن سلولار کست یا ذرات آمورف رسوب پروتئین و یا املاح بوجود آمده باشند. کست هیالین به تعداد کم در ادرار افراد سالم و به تعداد بیشتری بعد از ورزش و دویدن مسافت‌های طولانی در ادرار دیده می‌شود. کست‌های پهن از هر گونه در قسمت‌های گشاد یا لوله‌های دیستال کلیه شکل گرفته و ممکن است بیانگر بیماری مزمن کلیه یا انسداد باشند. کست واکسی در رکود طولانی مدت ادرار در توبول‌ها شکل گرفته و بیانگر بیماری مزمن کلیوی است.

۷۶- کست سلول‌های اپی تلیال بیانگر بیماری توبول‌های کلیه می‌باشد. نکروز لوله‌های کلیوی در اثر هپاتیت، آلودگی با ویروس سیتومگال، مسمومیت با فلزات سنگین و مسمومیت با اتیلن گلیکول رخ داده و موجب ظاهر شدن کست سلول‌های اپی تلیال می‌شود.

۷۷- کریستال‌های اورات آمورف به صورت گرانول‌های زرد قهوه‌ای بوده که در ادرار اسیدی یا خنثی ممکن است یافت شوند. این کریستال‌ها معمولاً بعد از سرد شدن ادرار ظاهر گردیده و با افزودن سود رقیق یا گرم کردن رسوب ادرار حل می‌گردند. کریستال‌های دانه‌ای فسفات آمورف سفید رنگ بوده و در ادرار خنثی یا قلیایی شکل می‌گیرند این کریستال‌ها در اسید ضعیف حل شده و در گرما رسوب می‌دهند.

۷۸- کریستال‌های شش ضلعی اسیداوریک ممکن است با کریستال سیستئین اشتباه گردند. کریستال سیستئین نور پلاریزه را عبور داده و در اسیدکلریدریک رقیق محلول است اما کریستال اسیداوریک در اسیدکلریدریک نامحلول است. گروه SH- سیستئین با نیتروپروساید واکنش داده و ایجاد رنگ قرمز می‌کند.

۷۹- در بیماری متابولیکی تیروزینوز که بعلت اختلال در متابولیسم تیروزین می‌باشد، ممکن است کریستال‌های تیروزین در ادرار مشاهده گردد. دیدن کریستال‌های تیروزین همراه با کریستال‌های لوسین ممکن است دال بر بیماری‌های مزمن کبدی به ویژه سیروز کبدی باشد. کریستال‌های تیروزین معمولاً بصورت سوزن‌های قهوه‌ای ظریف و کریستال‌های لوسین بصورت دوایر متحدالمرکز زرد رنگ مشاهده می‌گردد.

۸۰- کریستال هیپوریک اسید از متابولیسم بنزوئیک اسید (نگهدارنده مواد غذایی) بوجود می‌آید و بصورت صفحات کشیده شش ضلعی مشاهده می‌گردند.

۸۱- نارسایی کلیه با منشا پره رنال (prerenal) به علت کاهش جریان خون کلیوی رخ می‌دهد. در این حالت توبول‌های کلیه سالم بوده و مقدار بیشتری آب و اوره را جذب می‌کنند، تحت اثر افزایش آلدوسترون مقدار جذب سدیم افزایش یافته و ادرار نیز غلیظ می‌گردد. نسبت اوره به کراتینین خون (BUN:creat) و همچنین نسبت اسمولالیته ادرار به پلاسما (osmolal U:P ratio) به طور چشمگیر افزایش دارد. در نارسایی کلیه به علت بیماری بافت کلیه (renal) نسبت اوره به کراتینین ۱۰ یا کمتر بوده و نسبت اسمولالیته ادرار به پلاسما (U:P) ممکن است به عدد یک برسد و دفع روزانه سدیم بالا است. امتحان میکروسکوپی ادرار در نارسایی پره رنال معمولاً نرمال بوده و یافته چشمگیری وجود ندارد. امتحان میکروسکوپی در نکروز حاد توبولی کست‌های گل‌آلود قهوه‌ای گرانولار و سلول‌های اپی تلیال رنال را نشان می‌دهد.

۸۲- گلومرولونفریت حاد موجب تورم و فشار به مویرگ‌های گلومرول شده و در نتیجه کاهش فیلتراسیون کلیه و کم‌ادراری را به دنبال خواهد داشت، در حالی که گلومرولونفریت مزمن با ایجاد اسکار (scar) و فیروز لوله‌های کلیوی باعث کاهش جذب آب و پلی‌اوری خواهد شد. گلومرولونفریت حاد و مزمن هر دو موجب کاهش اسمولالیته ادرار، ازوتمی، اسیدوز، افزایش فشار خون، پروتئین ادراری و هماتوری می‌گردند.

۸۳- بیماری‌های انسداد کلیوی بر اثر عواملی مانند سنگ کلیه، بزرگ شدن پروستات، عفونت‌های مزمن کلیوی یا بدخیمی‌های مجاری ادراری ممکن است رخ دهد. انسداد موجب افزایش فشار هیدروستاتیک در کپسول بومن گشته و چنانچه فشار کپسول بومن مساوی فشار هیدروستاتیک گلومرول گردد موجب کاهش شدید فیلتراسیون گلومرول می‌گردد. یافته‌های نارسایی کلیه ناشی از انسداد (post renal) شبیه نارسایی حاد کلیه بوده و در هر دو مورد هیپرکالمی، اسیدوز، ورم و ازوتمی مشاهده می‌شود. در رسوب ادراری این بیماران ممکن است گلبول‌های قرمز بعلت پاره شدن مویرگ‌ها در اثر افزایش فشار مشاهده گردد.

۸۴- بیشتر از ۷۵ درصد از سنگ‌های مجاری ادراری دارای املاح کلسیم می‌باشند. پرکاری پاراتیروئید در اغلب موارد همراه با تشکیل سنگ‌های کلسیم می‌باشند. سنگ‌های شکل گرفته از منیزیوم و فسفات آمونیوم را استرویت (Struvite) گویند که در عکسبرداری بصورت سنگ‌های شاخ گوزنی مشاهده می‌گردند. سنگ‌های فوق از کریستال‌های تریپل ایجاد می‌گردند. کریستال‌های

تریپل ناشی از عفونت مجاری ادراری با عفونت‌های اوره از مثبت مانند پروتئوس، کلبسیلا و پسودوموناس می‌باشد. سنگ‌هایی که در ساختمانشان غالباً فسفات کلسیم وجود داشته باشد را هیدروکسی آپاتیت یا بروشیت (Brushite) گویند. سنگ‌های با محتوای کربنات کلسیم را اپاتیت کربنات (carbonate apatite) گویند. سنگ‌های اگزالات سخت، تیره و خشن بوده در حالی که سنگ‌های اسیداوریک زرد قهوه‌ای می‌باشند. سنگ‌های فسفات کلسیم سبک و شکننده هستند. از میان اسید آمینه‌های دفع شونده در ادرار تنها کریستال سیستین ایجاد سنگ می‌کند که ظاهری روغنی دارد.

۸۵- نشانه‌های سرطان مثانه در ادرار:

تشخیص سرطان مثانه با سیستم‌سکوپی یا آزمایش سیتولوژی یا مارکرهایی مانند (nuclear matrix protein 22) NMP22، کمپلمان فاکتور (H) (CFH)، فیبرونکتین و آنالیت‌های مرتبط با سرطان مثانه (Bladder tumor associated analysts) BAT در ادرار صورت می‌گیرد.

سطح NMP22 بیشتر از 10 u/ml دارای اختصاصیت ۸۵ درصد برای سرطان مثانه است، همراهی اندازه‌گیری NMP22 با سیتولوژی ارزش تشخیصی سرطان مثانه را بالا می‌برد. ماتریکس پروتئینی هسته (NMP) از ساختارهای پروتئینی هسته در ارتباط با تکثیر DNA و سنتز RNA هستند و این پروتئین‌ها ساختار متفاوتی در سرطان‌ها دارند. آنالیت‌های BAT پلی‌پپتیدهای با وزن مولکولی سنگین هستند که از کمپلکس‌های پروتئینی غشای پایه شکل گرفته و حضور آنها در ادرار مرتبط با تهاجم تومور یا فراورده تومور دارد. با آگلوتیناسیون لاتکس یا تغییر رنگ نوار ادراری می‌توان به حضور BAT پی برد.

۸۶- میانگین تعداد گلبول‌های سفید و قرمز با درشت‌نمایی 40 (HPF) برای بیمار گزارش می‌گردد. میانگین تعداد گلبول‌های سفید و قرمز به صورت آزاد و دستجات (Clump) گزارش می‌شود. تعداد بیشتر از 40 گلبول سفید یا قرمز را در هر میدان به صورت فراوان (Many) و تعداد فوق‌العاده زیاد و غیرقابل شمارش را به صورت (Numerous) گزارش می‌گردد.

سنگ- تنگی- صربه- التهاب مجرای ادرار

ضایعات روستات-.. سرطان- التهاب- واریس پروستات..

ضایعات مثانه: التهاب- سرطان- خونریزی ناشی از ورزش کردن.. سنگ- جسم خارجی- انومالی‌های عروقی...-

خونریزی کاذب:

پیگنکانی داخلی: پورفیرین- همگلوبین- میو گلوبین-

داروها: ضد درد- ضد تشنج- آنتی بیوتیک‌ها- ضد مالاریاها- ملین‌ها- خواب آورها- مواد ضد عفونی کننده - مواد غذائی-

خونریزی کاذب به علل متفرقه:

قائدگی- خونریزی و آزینال- خونریزی از اطراف- خود ساخته برای فریب پزشک