

اختصارات و اصطلاحات آزمایشگاهی

بخش خون شناسی

CBC : مخفف **CELL BLOOD COUNT** است و اشاره به شمارش و اندازه گیری تمام مقادیر قابل اندازه گیری و قابل محاسبه خون دارد. که شامل **WBC – RBC – HCT-HGB-PLT-MCH-MCV-MCHC-MPV-RDW-.....** است.

WBC : مخفف **WHITE BLOOD CELL** است و اشاره به تعداد و شمارش سلولهای سفید خون دارد.

RBC : مخفف **RED BLOOD CELL** است و منظور از آن تعداد گلبولهای قرمز خون می باشد.

HGB : مخفف **HEMOGLOBIN** است و منظور از آن میزان رنگدانه خون انسان است. در واقع هموگلوبین مهم ترین ناقل اکسیژن در بدن است و از دو قسمت گلوبین (بخش پروتئینی) و هم (بخش حاوی آهن) تشکیل شده است. نشانه ی خوبی از توانایی خون برای تحویل اکسیژن به بافت ها و ارگان ها و انتقال مواد دفعی (**CO2**) به شش ها است.

مقادیر نرمال آن مابین ۱۲ تا ۱۶ می باشد که البته کاهش مقدار آن نشان دهنده کم خونی و یا رژیم فقیر و سوءتغذیه است. اگر هموگلوبین شما پایین باشد، شما ممکن است دچار کم خونی باشید، شرایطی که بدن شما اکسیژن کافی نمی گیرد و خستگی و ضعف بر شما غالب می شود. هموگلوبین وقتی به کمتر از نرمال می رسد که یا تخریب گلبول قرمز زیاد شود یا خونریزی رخ داده باشد یا این که تولید گلبول قرمز به کمتر از نرمال برسد.

HCT : هماتوکریت نشان دهنده درصد گلبول های قرمز خون در کل حجم خون می باشد. در واقع هماتوکریت سهم خونی است که از گلبول قرمز ساخته شده است و میزان آن به صورت درصد بیان می شود. به عنوان مثال هماتوکریت ۴۰ درصد به این معنی است که در ۱۰۰ میلی لیتر خون، ۴۰ میلی لیتر گلبول قرمز وجود دارد. هنگامی که حجم پلاسما کاهش یابد (در کم آبی) یا تعداد گلبول قرمز افزایش پیدا کند، هماتوکریت افزایش می یابد. اما وقتی هماتوکریت به زیر نرمال برسد نشانه کم خونی است. هماتوکریت نشان دهنده هم تعداد گلبول قرمز و هم حجم آن است. یعنی اگر تعداد یا حجم گلبول قرمز کم شود، هماتوکریت نیز کاهش می یابد. میزان مناسب آن بین ۳۶ تا ۴۷ درصد بوده و کاهش آن شاخص مهمی در ارزیابی کم خونی است.

MCV (متوسط حجم گلبولی): Mean Cell Volume

نشان دهنده ی سایز متوسط و یا حجم گلبول های قرمز است که در تشخیص نوع کم خونی مهم می باشد. معمولاً در کم خونی فقر آهن قطر گلبول قرمز کم می شود و در کم خونی ناشی از کمبود ویتامین **B12** و یا فولات، اندازه گلبول قرمز بیشتر از میزان طبیعی است.

MCH (متوسط هموگلوبین گلبولی):

مخفف و مختصر شده **MEAN CELL HEMOGLOBIN** است و بیانگر میزان متوسط هموگلوبین در هر سلول است. براساس واحد پیکوگرم بیان میشود.

MCHC : مخفف و مختصر شده برای **MEAN CELL HEMOGLOBIN CONCENTRATION** است و بیانگر میزان غلظت متوسط هموگلوبین در سلول قرمز است. این اندکس گلبول سرخ با میزان رنگدانه هموگلوبین مرتبط است. وقتی هموگلوبین به صورت غیرطبیعی در گلبول قرمز رقیق شود، گلبول قرمز کم رنگ تر (هیپوکرومیک) از حد نرمال است که در کم خونی فقر آهن و تالاسمی مشاهده می شود. افزایش **MCHC** هنگامی رخ می دهد که هموگلوبین به صورت غیر طبیعی داخل گلبول قرمز تغلیظ شود، مثلاً در سوختگی ها یا اسفروسیتوز ارثی.

RDW : مخفف و مختصر شده برای **RED BLOOD CELL DISTRIBUTION WIDTH** است. اندازه این عبارت نشاندهنده میزان یکنواختی و یا عدم یکنواختی اندازه گلبولهای سرخ خون است. که هر چه این عدد کمتر باشد به معنی آنست که گلبولهای سرخ خون یکدست تر است از نظر اندازه و برعکس اگر این عدد بزرگتر باشد نشانه عدم یک دست بودن گلبولهای سرخ خون است و مرتبط با بعضی بیماری ها است. برای شک به آنیزوسایتوزیس و پویکیلوسایتوزیس می توانید به سراغ این اندکس گلبول سرخ بروید.

Pit نشان‌دهنده تعداد پلاکت‌ها در هر میلی‌لیتر مکعب خون است و عدد مربوط به آن معمولاً بزرگترین عدد برگه آزمایش خون است. به غیر از کنترل سیستم انعقادی خون، از میزان پلاکت برای بررسی روند بهبود نارسایی مغز استخوان و بیماری‌های خونی هم استفاده می‌شود. مقادیر طبیعی: پلاکت بین ۱۵۰ هزار تا ۴۰۰ هزار در هر میلی‌مترمکعب خون برای بزرگسالان طبیعی است. در نوزادان این مقدار کمی بیشتر است. محدوده خطر: پلاکت زیر ۵۰ هزار یا بیشتر از یک میلیون کاملاً غیرطبیعی است و نیازمند توجه ویژه است.

متوسط حجم پلاکت (MPV):

در واقع سایز پلاکت‌ها را نشان می‌دهد. پلاکت‌های جدید همیشه بزرگ‌تر هستند و افزایش حجم پلاکت هنگامی رخ می‌دهد که تعداد پلاکت‌های تولید شده رو به افزایش باشد. **MPV** اطلاعاتی راجع به تولید پلاکت در مغز استخوان به پزشک می‌دهد.

Diff: مخفف و مختصر شده **differential** است که منظور از آن تعیین درصد گلبول‌های سفید خون است. در این آزمایش تعداد ۱۰۰ تا ۲۰۰ عدد گلبول سفید بطور چشمی یا با دستگاه شمارش میشود و در صد عدد انواع مختلف سلول‌های سفید خون گزارش میگردد. عمدتاً در عفونتهای میکروبی نوتروفیل‌ها درصد بالایی پیدا میکنند و در عفونتهای ویروسی عمدتاً درصد لنفوسیتها افزایش پیدا میکند.

Lym: مخفف و مختصر شده برای کلمه **LYMPHOCYTE** است که از نظر تعداد از گلبول‌های سفید مهم خون میباشد و کاهش یا افزایش در میزان این سلول‌های خونی هم مرتبط با بیماری‌های غالباً ویروسی است اگرچه با بیماری‌های دیگری نیز مرتبط است.

NEU: مخفف و مختصر شده برای کلمه **NEUTROPHIL** است که از دیگر گلبول‌های سفید مهم خون است و افزایش و کاهش در تعداد آن مرتبط با بیماری‌های غالباً عفونی و باکتریایی می‌باشد اگرچه با بیماری‌های دیگری نیز ارتباط دارد.

Retic: مخفف و مختصر شده **reticulocyte** است که از دسته سلول‌های سرخ خون بحساب می‌آید. بدلیل نابالغ بودن در رنگ‌آمیزی حیاتی شبکه‌هایی از رشته‌های ریبوزومی در آن مشاهده میشود. این سلول‌ها از نظر اندازه بزرگ هستند. حضور این سلول‌ها درخون رابطه مستقیم با فعالیت خونسازی مغز استخوان دارد. تعیین درصد این سلول‌ها درخون جهت برآورد میزان خونسازی موثر است.

PBS: مخفف و مختصر شده برای **peripheral blood smear** می‌باشد که منظور از آن مشاهده اسمیر خون محیطی است. و گزارش اشکال غیر طبیعی و اندازه‌های غیر طبیعی از گلبول‌های سرخ خون محیطی است.

G6PD: مخفف و مختصر شده برای **glucose 6 phosphate dehydrogenase** است که یک نوع آنزیم درون سلولی است که در گلبول‌های سرخ هم یافت میشود این آنزیم در گلبول‌های سرخ یک آنزیم کلیدی جهت حفظ غشای گلبول‌های سرخ محسوب میشود چنانچه فعالیت این آنزیم کم و یا نایاب باشد از هم گسیختگی گلبول‌های سرخ خود بخود رخ میدهد و فرد دچار انمی ناشی از همولیز خواهد شد.

Erythrocytes Sedimentation Rate : ESR

مقدار رسوب گلبول‌های قرمز است و یک آزمایش عمومی برای بسیاری از ناهنجاری‌ها است. عوامل مختلفی بر **ESR** تاثیر دارند. مثلاً فیبرینوژن پلاسما و گلوبولین‌ها و کلسترول درجه رسوب را زیاد و آلبومین پلاسما و لیپیتین درجه رسوب را کاهش می‌دهد. تغییرات مرفولوژی هم بر آن اثر می‌گذارد.

Fasting Blood Sugar =FBS : گلوکز یا قند خون

این ماده منبع اصلی تأمین انرژی در تمام موجودات زنده است. برای اندازه گیری قند خون فرد حتماً باید ناشتا باشد، به همین دلیل واژه **Fasting** به کار می رود، یعنی بعد از مدت کوتاهی گرسنگی قند خون اندازه گیری شده است. این مدت حدود ۱۰ تا ۱۲ ساعت می باشد. اگر سطح قند خون فردی بعد از ۱۲ ساعت ناشتا بیشتر از ۱۰۵ میلی گرم در دسی لیتر باشد، نشان دهنده استعداد ابتلاء وی به دیابت در طی ده سال آینده است. میزان نرمال قند خون بین حداقل ۶۵ تا ۷۰ و حداکثر ۱۰۰ تا ۱۱۰ در محدوده بالا می باشد، البته افزایش خفیف قند خون ممکن است در اثر دریافت اخیر فرد باشد، اما اگر در آزمایشات مکرر میزان آن تغییری نکرد، فرد نیاز به توصیه های رژیم برای پیش گیری از ابتلا به دیابت در آینده دارد.

HBA1C : در گلبولهای سرخ انواع مختلفی از هموگلوبین ها وجود دارد که بیشترین غلظت را در افراد بالغ هموگلوبین نوع **A** تشکیل میدهد اما مقدار کمی از این نوع توسط کربوهیدراتها گلیکوزیله میشود که به آن **HBA1C** میگویند این نوع از هموگلوبین در افراد دیابتیک غلظت بیشتری دارد و در واقع برآوردی از میزان قند خون این افراد طی دو سه ماه گذشته میباشد.

BUN: مخفف و مختصر شده **BLOOD UREA NITROGEN** است سنجش این پارامتر سرمی برای ارزیابی عملکرد کلیه بسیار مفید است. اوره یک محصول فرعی است که از متابولیسم پروتئین ها در کبد تولید می شود و در واقع ضایعات ناشی از مصرف پروتئین ها بصورت اوره از کلیه ها دفع میگردد بنابراین شاخص خوبی جهت بررسی عملکرد کلیه میباشد. البته در بسیاری از آزمایشات به جای **B.U.N.**، از **urea**: اوره استفاده می شود. در این صورت مقادیر نرمال متفاوت خواهند بود و باید حدود ۸ - ۲۰ میلی گرم در دسی لیتر باشد.

Cr: مخفف و مختصر شده **CREATININE** : کراتی نین است این جسم آلی در بدن از ماده ای به نام کراتین فسفات حاصل میشود که در عضلات تولید میگردد. این ماده محصول تولید انرژی در ماهیچه هاست است و سطح آن، انعکاسی از توده ماهیچه ای بدن می باشد. مقدار این جسم در بدن افراد مختلف بستگی متناسب با توده عضلانی فرد دارد مثلاً در نوزادان کمتر و در مردان بالغ با توده عضلانی زیاد بیشتر. سطوح پایین کراتی نین در اثر دریافت ناکافی پروتئین، بیماری کبدی و حاملگی مشاهده می شود. افزایش میزان آن نیز در مشکلات کلیوی روی می دهد میزان نرمال کراتی نین در حدود ۰/۷ تا ۱/۴ است. از این تست به کمک تست **BUN** جهت عملکرد کلیه استفاده میشود.

Triglycerid = TG : چربی خون

تری گلیسیریدها در واقع دسته ای از چربی های بدن هستند که به عنوان سوخت و تأمین انرژی برای متابولیسم بدن به کار می روند. افزایش سطح آن ها در خون معمولاً نشانه دریافت زیاد کربوهیدرات است و کاهش آن در هیپوتیروئیدی، سوء تغذیه و سوء جذب مشاهده می شود و در مقایسه با کلسترول، ارتباط ضعیف تری با بیماری های قلبی دارد. سطح آن به دریافت اخیر غذایی بسیار حساس است (خوردن غذای سبک قبل از آزمایش و حتی الامکان مصرف آن عصر روز قبل به طوری که ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتا رعایت شود، یکی از همین دلایل است). میزان مناسب تری گلیسیرید، معمولاً زیر ۱۵۰ تا ۲۰۰ بوده و در شرایط سنی مختلف متفاوت است. اگر میزان اندازه گیری شده، ضمن رعایت رژیم غذایی مناسب، بالاتر از ۲۰۰ بود، توصیه جدی به انجام تمرینات ورزشی منظم روزانه می شود.

Cholesterol :chol کلسترول

ماده چرب زرد رنگی است که در خون جریان دارد و افزایش سطح آن با افزایش ریسک بیماری های قلبی رابطه مستقیم دارد. وجود کلسترول برای بدن حیاتی است، زیرا اعمال مهمی در بدن انجام می دهد، مثلا برای عملکرد فیبرهای عصبی، تشکیل نمک های صفراوی، حفظ ساختمان غشاء سلول ها و به عنوان پیش ساز هورمون های جنسی در بدن کاربرد دارد. میزان بالای آن در آزمایش نشان دهنده افزایش مصرف قند و کربوهیدرات و چربی در رژیم است و سطوح پایین آن نشان دهنده چربی کم در رژیم، سوء تغذیه و ... می باشد. تقریبا ۴۰ درصد کلسترول از منابع غذایی تأمین می گردد (بقیه توسط خود بدن ساخته می شود)، بنابراین با رژیم کم کلسترول می توان آن را به راحتی تنظیم نمود. بیشتر منشا کلسترول رژیم، چربی های اشباع موجود در محصولات گوشتی حیوانی و فرآورده های لبنی پرچرب هستند.

کلسترول خود شامل دو نوع HDL و LDL و VLDL است.

LDL :LOW DENSITY LIPOPROTEIN

LDL به نام " کلسترول بد " هم خوانده می شود و در واقع برای بدن ضروری است، چون کلسترول ساخته شده در کبد را برای نیازهای ساختمانی سلول حمل می نماید. اما مقادیر اضافی آن در دیواره رگ های و بافت ها رسوب می کند. توصیه پزشکان کاهش سطح LDL به کمتر از ۱۳۰ میلی گرم در دسی لیتر است که البته در افرادی که دچار بیماری های قلبی هستند، بهتر است حتی به کمتر از ۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر هم برسد.

HDL :HIGH DENSITY LIPOPROTEIN

HDL به " کلسترول خوب " معروف است، زیرا وظیفه آن برداشت کلسترول اضافی از دیواره رگ ها و انتقال آن به کبد برای دفع کلسترول می باشد. میزان کم HDL در آزمایش، نشان دهنده دریافت رژیم غنی از کربوهیدرات تصفیه شده است. میزان HDL حدود ۲۰ درصد کل کلسترول است. در بعضی آزمایشات نسبت کلسترول به HDL نیز آورده می شود که بهتر است کمتر از ۵ باشد. مناسب ترین میزان آن در مردان بزرگسال بیشتر از ۴۰ و در زنان بزرگسال بیشتر از ۵۰ است. هر چقدر این مقادیر بیشتر باشند از نظر سلامتی مناسب تر است. در واقع نسبت LDL به HDL ارزش تشخیصی زیادی دارد و بهتر است این نسبت کمتر از ۳ باشد. در افرادی که این نسبت در آن ها بین ۳ تا ۶ قرار دارد، جزو گروه ریسک متوسط هستند و اگر این نسبت بیشتر از ۶ باشد، در گروه پر خطر برای ابتلا به بیماری های قلبی قرار می گیرند.

VLDL : مخفف و مختصر شده VERY LOW DENSITY LIPOPROTEIN است که از دسته خانواده لیپوپروتین ها محسوب میشود (شیلومیکرون - HDL- LDL). شیلومیکرون چربی های غذایی را در خون حمل و نقل میکند درحالی که VLDL چربی های داخلی مخصوصا کلسترول را .

CHYLOMICRONS : شیلومیکرون ذراتی است حاوی پروتئین و چربی که در واقع چربی های غذایی را از روده به کبد و عضلات و قلب منتقل میکند و عمدتا حاوی تریگلیسرید میباشد.

U.A : Uric Acid : اسید اوریک:

اسیداوریک، محصول نهایی متابولیسم پورین ها در بدن است. پورین ها موادی هستند که به طور عمده در محصولات گوشتی وجود دارند. میزان بالای این ماده در رژیم پر پروتئین، نقرس و عفونت مشاهده می شود و سطح پایین آن نشان دهنده ی رژیم کم پروتئین و کم مولیبیدنوم (عنصر یافت شده در ترکیبات حیوانی) است. میزان نرمال آن در زنان بین ۲ تا ۷ میلی گرم در دسی لیتر و در مردان بین ۲ تا ۸/۵ میلی گرم در دسی لیتر است.

AST : مخفف و مختصر شده **ASPARTATAE TRANSAMINASE** است . که يك آنزيم بوده و در بدن در بافتهاي مختلف وجود دارد به عنوان مثال اين آنزيم در کبد - قلب - گلبولهاي سرخ و .. وجود دارد. در ابتدا در کبد شناسايي شدند و به همين دليل به آنزيم هاي کبدی معروف هستند. بالا بودن اين آنزيم در مقادير غير طبيعي نشانگر حضور بيماري در فرد است . بعضی از داروها، و هموليز درون عروقي - آسيبهاي کبدی ناشی از هپاتیت و يا کبد چرب ، بيماری های مجاری صفراوی و آسيبهاي قلبي منجر به افزايش اين آنزيم ها در خون می شوند، البته مقادير کم آن ها ممکن است به دليل کمبود ويتامين B6 باشد. ميزان مناسب آن ها در محدوده وسيع ۵ تا ۴۰ قرار دارد.

ALT : مخفف و مختصر شده **ALANINE TRANSAMINASE** است همانند **AST** يك آنزيم محسوب ميشود که در همان بافتهايي که **AST** وجود داد اين آنزيم نیز حضور دارد و مقادير بالا ي اين آنزيم مرتبط است با همان بيماري هاي که در مورد **AST** بيان شد.

BILIRUBIN : ماده اي است که از کاتابوليسم هم **HEME** زنجيره گلوبين به وجود ميآيد . چنانچه اين ماده در خون زياد شود يرقان يا زردی به وجود ميآيد. يرقان ميتواند به چند علت به وجود آيد يا ناشی از هموليز شديد گلبولهاي سرخ باشد - يا ناشی از نقص هاي آنزيمهاي کبدی باشد - و يا ناشی از انسداد باشد.

PRO : مخفف و مختصر شده **PROTEIN** است . اين تست جهت اندازه گيري کل پروتئين هاي سرمي **total protein** بکارگرفته ميشود . ، مقادير کم يا زياد آن نشان از بيماری خاصی ندارد، اما بيانگر اين می باشد که برای يافتن علت آن به آزمایشات تکمیلی دقيق تری نیاز است. از آنجايي که در سرم تعداد متنوعي پروتئين وجود دارد و هر کدام مرتبط با بيمارهاي خاصی است لذا جهت تعيين نوع پروتئين مذکور ميبايست تست ديگري به نام پروتئين الکتروفورز **Pro . Elec** . انجام گردد تا مشخص گردد که افزايش يا کاهش مربوط به کدام نوع پروتئين سرمي است.

آلبومين : Alb

آلبومين عمده ترين پروتئين خون است که در کبد ساخته می شود و در واقع مثل آنتی اکسيدان ها عمل می کند و بافت ها و سلول ها را از آسيب راديکال های آزاد محافظت می نمايد. آلبومين به محصولات دفعی، سموم و داروهای مُضر که ممکن است به بدن آسيب بزنند متصل و موجب دفع آن ها می شود. همچنين بافر عمده بدن است و تعادل اسمزی را حفظ می کند. علاوه بر آن، آلبومين باعث انتقال بسياری از ويتامين ها، مواد معدنی و هورمون ها در خون می شود. هر چقدر ميزان آن بيشتر باشد، بهتر است. بيشترين مقدار مورد انتظار آلبومين حدود ۵/۵ می باشد.

آهن : IRON

بدن برای ساخت هموگلوبين و انتقال اکسيژن به ماهيچه ها(ميوگلوبين) نیاز به عنصر آهن دارد. اگر آهن بدن پايين باشد، تمام سلول های بدن به خصوص سلول های ماهيچه ای در بزرگسالان و سلول های عصبی در کودکان نمی توانند عملکرد مناسب خود را انجام دهند. اين تست ميزان سطح آهن را در همان مقطع زمانی خاص نشان می دهد و برای تعيين کمبود آهن مزمن يا ساير مشکلات مرتبط خیلی مفيد نيست، چون متأثر از زمان، رژيم غذایی، بيماری های نظير هپاتیت و سيکل ماهانه می شود. اما به هر حال هنگامی که اين تست به همراه ساير آزمایشات به طور موازی انجام شود، اطلاعات مفیدی به دست می دهد. ميزان مناسب آهن در محدوده ۴۰ تا ۱۵۵ قرار دارد و اگر در آزمایش فردی مقدار آن کمتر از محدوده نرمال بود، در آزمایش بعدی نیاز به تست فریتين (برای تشخيص کم خونی دقيق تر است) می باشد.

Total Iron Binding Capacity :TIBC کل ظرفيت اتصالي آهن

اين تست ميزان ترانسفیرين موجود در خون را اندازه گيري می کند. ترانسفیرين یک پروتئين موجود در خون است که آهن را از محلی که از غذا جذب می شود(يعنی روده) دريافت کرده و در خون حمل نموده و به جایی که سلول ها آن را مصرف می کند، منتقل می کند. هنگامی که ذخاير آهن پايين است، بدن ترانسفیرين بيشتری می سازد. چون سعی دارد آهن بيشتری را تا حد امکان از روده جذب نمايد. به طور متوسط یک سوم ترانسفیرين بدن، برای حمل و نقل آهن به کار می رود. اين بدان معنی است که سرم خون افراد سالم دارای یک ظرفيت اضافی برای باند شدن با آهن می باشد که **UIBC** (ظرفيت باند شده آهن غيراشباع) ناميده می شود. در واقع ميزان **TIBC** مساوی است با: آهن سرم + **UIBC**

هر کدام از اين سه مورد به تنهایی ارزش تشخيصی کمتری دارند، اما اگر در آزمایشات به طور موازی انجام گیرند، اطلاعات تشخيصی مفیدی را در خصوص کم خونی به دست می دهند.

Ferritin : Ferr تست فریتین:

فریتین نشان دهنده ی ذخایر آهن بدن است. فریتین پروتئین کلیدی است که آهن را در مناطق خاص نظیر کبد و مغز استخوان (محل گلبول سازی) ذخیره می کند. اگر آهن رژیم غذای کم شود یا مشکلات سوء جذب حاصل شود یا این که فردی سیکل ماهانه ی سنگین داشته باشد اولین محل تخلیه ی آهن، در فریتین رخ می دهد؛ به این معنی که افت سطح آهن فریتین قبل از تخلیه آهن سرم مشاهده می شود و متاسفانه این کاهش هیچ نشانه ی واضح و آشکاری به همراه ندارد. برای دریافت مکمل آهن بهتر است میزان ذخیره فریتین در آزمایشات تعیین شود، زیرا بعضی اوقات با دریافت مکمل احساس بدی به فرد دست می دهد و این نشان دهنده ی زیاد بودن میزان مکمل است.

دریافت یا جذب زیاد آهن نیز که به هموکروماتوز معروف است، با اندازه گیری ذخیره ی فریتین مشخص می شود، چون در اثر دریافت آهن اضافی نیز اولین محل تجمع آن به صورت فریتین است.

نشانه های کم خونی فقر آهن به ندرت قبل از کاهش هموگلوبین به زیر ۱۰ ظاهر می شوند، اما همزمان با تخلیه ذخایر آهن (فریتین) علاوه بر نشانه های معمول (خستگی مزمن، بی حالی، ضعف، سردرد، سرگیجه)، سایر نشانه های نظیر کوتاهی تنفس، وزوز گوش ها، تحریک پذیری و به دنبال شدت آن، درد قفسه سینه، درد پا، شوک و حتی اختلال در کار قلب رخ می دهد. در بچه ها اختلال یادگیری ممکن است مشاهده شود.

پتاسیم K:

بدن به تغییر مقدار پتاسیم بسیار حساس است. با بالا یا پایین رفتن پتاسیم، آریتمی قلبی یا آسیب های عصبی اتفاق می افتد. مقادیر نرمال آن در خون ۳٫۶-۵ میلی اکی والان در لیتر است. کاهش پتاسیم خون (هایپوکالمی) در مواردی همچون کاهش دریافت غذایی و در وضعیت کاتابولیک، اسهال، استفراغ، سیروز کبدی و یا آسیب رسانی رخ میدهد. علاوه بر این مصرف بعضی داروها همچون داروهای مدر و شیرین بیان نیز باعث کاهش سطح پتاسیم خون میشوند. افزایش پتاسیم خون (هایپرکالمی) در اثر بیماری کلیوی، آسیب های ناشی از تصادفات، عفونت و خون لیز شده اتفاق می افتد. مصرف داروهای همچون ممانعت کننده های ACE نیز باعث افزایش پتاسیم میشوند.

سدیم Na:

سدیم مهمترین یون در مایع خارج سلولی است و به خاطر خاصیت احتباس دهنده آب، ارزشمند است. مقادیر نرمال آن در خون ۱۳۵-۱۴۵ mEq/L است. این الکترولیت در بدن نقشهای زیادی اعمال میکند. از جمله: فعالیت آنزیمها، کنترل اسمولالیته مایعات داخل عروقی، کنترل تعادل اسید و باز، هدایت ایمپالسهای عصبی ماهیچه ای از طریق پمپ سدیم (همزمان با خارج شدن پتاسیم، سدیم وارد سلول میشود) و ... کاهش سطح سدیم خون (هایپوناترمی)، در اثر دست دهی سدیم یا احتباس آب یا هردو رخ میدهد. به عنوان مثال اسهال، استفراغ، تعریق زیاد، تزریق مداوم سرم قندی ۵٪، رژیم کم نمک، سوختگی، واکنشهای التهابی، آسیب بافت ها و ...

آزمایشات بخش ادرار :

الف - شرح ماکروسکوپیك (سمت چپ برگه جواب آزمایش) :

Color یا رنگ ادرار : دامنه تغییرات رنگ ادرار گسترده بوده و عمدتاً وابسته به غلظتش میباشد. رنگ ادرار از زرد کم‌رنگ (**Light yellow**) تا کهربایی تیره (**Dark yellow**) متغیر است. بسیاری از داروها و مواد غذایی میتوانند رنگ ادرار را تغییر دهند. اما برخی رنگها مثل قرمز (در هماچوری یا پورفیرینوری) ، سیاه (مثلاً در آلبیتونوری) ، نارنجی (بیلیروبینوری) ، سفید (چرک فراوان) و یا آبی تا سبز (عفونت سودومونایی) ممکن است مهم باشند و با پیگیری دلیل آنها میتوان به تشخیصهای مهمی دست یافت .

Appearance (ظاهر ادرار) : ادرار نرمال معمولاً شفاف است اما ممکن است به واسطه رسوب فسفات‌ها یا اورات‌ها، کدر (**Turbid**) یا نیمه کدر (**semiturbid**) گردد. حضور گلبول‌های سفید یا قرمز، اپی تلیالها و باکتری‌ها نیز در میزان خاصی میتوانند ادرار را کدر یا نیمه کدر کنند . موکوس نیز میتواند نمایی مه آلود (**cloudy**) به ادرار بدهد.

وزن مخصوص (**specific gravity**) : شاخص غلظت مواد محلول در ادرار است که برای سنجش قدرت تغلیظ و رقیق کردن کلیه‌ها در تغلیظ ادرار به نسبت آب، به منظور حفظ و بقای هموستاز به کار میرود. حدود طبیعی آن برای ادرار راندوم $1/0.03$ تا $1/0.35$ و برای ادرار ۲۴ ساعته $1/0.15$ تا $1/0.25$ است و چون یک نسبت است واحد هم ندارد. **SG** ادرار در طول شبانه روز متغیر است (به دلیل متغیر بودن نوع غذا و میزان مصرف مایعات در طول روز) ، لذا **SG** ادرار راندوم خیلی مفید نیست و بررسی **SG** ادرار ۲۴ ساعته پیشنهاد می‌شود. در هیدراتاسیون شدید و دیابت بیمزه **SG** کاهش و در دیابت قندی ، دهیدراتاسیون و اکلامپسی **SG** افزایش می‌یابد.

PH: بین ۸-۶/۴ متغیر بوده و معمولاً حدود ۶ و کمی اسیدی است. برای پزشک این مهم است که **PH** ادرار را با اطلاعات دیگر ارتباط دهد. مثلاً در اسیدوز توبولار کلیوی بر خلاف اسیدوز سیستمیک **PH** ادرار بیش از ۶ خواهد ماند چون توبول‌های کلیه قادر به ترشح کافی یون **H+** نیستند .

Protein : حضور مقادیر زیاد پروتئین در ادرار میتواند یک علامت مهم بیماری‌های کلیوی باشد. اما در شرایط فیزیولوژیک وبدون بیماری مثل ورزش و تب هم دفع پروتئین در ادرار افزایش می‌یابد. دو مکانیسم اصلی که سبب پروتئینوری می‌شوند (**a**: صدمه گلومرولی و (**b**) اختلال در عمل بازجذب توبول‌ها میباشد. پروتئینوری شدید، متوسط و خفیف همگی در ارزیابی بیماری کلیوی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند (مثلاً در گلومرولونفریت، شدید در پره اکلامپسی، متوسط و در پیلونفریت نوع خفیف قابل مشاهده است).

Glucose : گلوکزوری بطور معمول وقتی دیده میشود که میزان گلوکز خون از حد آستانه کلیوی بیشتر باشد (180 mg/dl <). هرچند گاهی بطور طبیعی آستانه کلیوی برخی افراد پایین‌تر از این هم میباشد. دیابت شیرین، تزریق سرم‌های قندی و مصرف یکباره و زیاد کریو هیدرات‌ها (گلوکزوری گذرا) از دلایل گلوکزوری هستند.

(Aceton) Keton : اجسام کتونی در طی کاتابولیسم اسیدهای چرب ایجاد میشوند. کتونوری به دنبال کتوزیس (افزایش کتونها در خون) حادث میشود. وقتی شخص دچار کمبود مصرف قندها و کریو هیدرات‌ها (مثل روزه داری طولانی) یا دفع کریو هیدرات‌ها از بدن وی افزایش می‌یابد (مثلاً در اسهال و استفراغ‌های شدید) یا سلول‌ها قادر به دریافت و مصرف کریو هیدرات‌ها نیستند (مثلاً دیابت)، کتونها بدلیل مصرف چربیها و سوخت ناقص آنها، در خون و ادرار افزایش می‌یابند.

Blood : هماچوری، وجود خون در ادرار است. گلبول‌های قرمز می‌توانند در شرایط فیزیولوژیک (مثل ورزش سنگین، تب و عادت ماهانه) و یا پاتولوژیک (مثل التهاب حاد مثانه، تروما، زخمها، عفونتها، سرطانهایی کلیه یا مثانه، ضربه به کلیه ، انفارکتوس و گلومرولونفریت) در ادرار ظاهر شوند.

Hemoglobin : هموگلوبینوری، حضور هموگلوبین در ادرار بدون حضور **RBC** میباشد. اگر به هر دلیلی همولیز داخل عروقی در بیمار رخ دهد (مثل آنمی همولیتیک دارویی، انگل مالاریا، ترانسفوزیون خون‌نا سازگار، سوختگی‌های شدید، ورزش‌های شدید مثل قدم روی سنگفرشها، مارگزیدگی و...) هموگلوبین خارج شده از **RBC** ها از کلیه‌ها عبور کرده، وارد ادرار می‌شود. البته اگر در هماچوری، ادرار قلیایی باشد یا **SG** آن پایین باشد (زیر 1.007) **RBC** ها ممکن است در ادرار لیز شده و هموگلوبین آنها در ادرار آزاد میشود.

Nitrit: اگر در ادرار، باکتری به میزان متوسط و بیشتر حضور داشته باشد و آن باکتری از احیاکنندگان نیترات به نیتريت باشد، نیتريت ادرار مثبت خواهد شد.

Urobilinogen & Bilirubin: بیلی روبین کونژوگه (مستقیم) به دلیل محلول بودن در آب میتواند از سد کلیه ها عبور کرده وارد ادرار شود (نوع غیرکونژوگه در آب نامحلول است) لذا در بیماریهایی که میزان بیلیروبین کونژوگه افزایش می یابد (مثل انسداد مجاری صفراوی) بیلی روبین در ادرار افزایش می یابد (دقت کنید که در نوزادان با بیلیروبین بالا، بیلیروبینوری نداریم). در روده، بیلیروبین به ترکیبی به نام اوروبیلینوژن تبدیل میشود که از طریق مدفوع دفع میگردد. ۱۰ تا ۱۵ درصد اوروبیلینوژن مدفوع، به خون باز جذب شده و از طریق ادرار دفع میگردد. اگر به هر دلیلی انسدادی در مسیر بیلی روبین از کبد به صفرا یا از صفرا به روده رخ دهد (مثل سرطان یا سنگها) بیلیروبین وارد مدفوع نشده، اوروبیلینوژنی هم تولید نمیشود؛ لذا اوروبیلینوژن ادرار منفی میشود. اما اگر ساخت بیلیروبین افزایش یابد و به مدفوع راه یابد (مثل یرقان همولیتیک یا هپاتیت) اوروبیلینوژن ادرار نیز افزایش خواهد یافت.

ب- شرح میکروسکوپی (سمت راست برگه جواب آزمایش)

WBC: گلبولهای سفید می توانند از هر جایی (بین گلو مروز تا میزراه) به ادرار راه یابند. حداکثر میزان نرمال لوکوسیتها در ادرار ۲ عدد در هر فیلد میکروسکوپی میتواند باشد. افزایش لوکوسیتها در ادرار وابسته به یک پروسه التهابی در مجاری ادرار (مثل عفونتها، نفریتها، آزردگیهای مثانه، میزنا و یا پیشابراه) و یا مجاورت آن (مثل آپاندیسیت یا پانکراتیت) میباشد. وجود سیلندرها (cast) گلبول سفید میتواند شاهدهی بر کلیوی بودن منشأ WBC های ادرار باشند. در یک ادرار قلیایی و هیپوتونیک میزان WBC ادرار در عرض یک ساعت، ۵۰ درصد کاهش می یابد (اهمیت ارسال به موقع و انجام به موقع آزمایش U/A). تجمع لوکوسیتی (clump WBC) قویاً مطرح کننده عفونتهای حاد و یا التهاب مثانه یا میزراه است.

RBC: گلبولهای قرمز می توانند از هر جایی (بین گلو مروز تا میزراه) به ادرار راه یابند. بطور نرمال گلبول قرمز در ادرار یافت نمیشود. هر چند وجود ۱ تا ۲ گلبول سرخ در هر فیلد میکروسکوپی معمولاً غیرطبیعی نیست. در سنگهای ادراری، عفونتهای شدید، سرطانها و نیز عادت ماهیانه، RBC ها در ادرار ظاهر میشوند.

Epithelial cells: انواع مختلف سلولهای اپیتلیال (سلولهای توبولار کلیوی، ترانزیشنال و اسکواموس) در ادرار قابل مشاهده اند. افتراق بین این سلولها بسیار مشکل است اما مهمترین آنها سلولهای توبولار کلیوی هستند که ازدیاد آنها در ادرار می تواند آسیب به کلیه و لگنچه را مطرح سازد. کلاً حضور تعداد اندکی سلول اپی تللیال (بخصوص پوششی و ترانزیشنال) در ۳-۴ عدد در هر فیلد میکروسکوپی نرمال است و افزایش قابل توجه آنها میتواند نشان از التهاب ناحیه ای از دستگاه ادراری باشد.

Mucus: رشته های موکوس که به شکل رشته هایی دراز و مودارو یا توده ای در ادرار قابل مشاهده اند، به میزان کم در ادرار طبیعی بوده ولی مقادیر زیاد آن در التهابات و دستکاریهای دستگاه ادراری دیده میشوند.

Bacteria: بطور طبیعی ادرار کلیه ها و مثانه عاری از باکتری بوده ولی امکان دارد آلودگی با باکتریهای موجود در پیشابراه یا واژن یا سایر منابع خارجی اتفاق بیافتد. حضور مقدار بالای باکتری در ادرار بخصوص در حضور تعداد قابل توجه WBC در ادرار مؤید حضور یک عفونت ادراری است.

Cast (سیلندرها): سیلندرها در مجاری لوله های کلیوی شکل میگیرند و بدلیل اینکه در مجراها به شکل قالب لوله ها در می آیند به این نام (سیلندر = استوانه) خوانده میشوند. مجاری کلیوی، موکوپروتئینی به نام تام هورسفال شرح میکنند که ماده بنیادی سیلندرهاست. در صورت توقف ادرار (کاهش چشمگیر در جریان ادرار) یا غلظت بالای مواد حل شده و وجود محتویات پروتئینی در ادرار، گستها میتوانند در لوله های دیستال و مجاری جمع کننده ادرار شکل بگیرند. سیلندرها همیشه منشأ کلیوی دارند و معرفیهای بسیار مهم بیماریهای کلیوی هستند و بر اساس ظاهر و محتویات سلولی که در درونشان قرار میگیرند طبقه بندی میشوند (مثلاً Leukocyte cast و یا Granular cast و یا Crystalline cast و ...). به سیلندری که هیچ محتویات سلولی یا غیرسلولی ندارد Hyalin (شفاف) گویند که میتواند در ادرارهای نرمال به میزان بسیار کمی دیده شود. در انواع نفریتها و آسیبهای کلیوی و نیز در پره -اکلامپسی Cast ها در ادرار ظاهر میشوند و معمولاً پروتئین چنین ادرارهایی مثبت است.

Crystal: کریستالهای ادرار معمولاً در ادرار تازه دیده نمی شوند ولی پس از مدتی مانند در آزمایشگاه قابل مشاهده میشوند. بدین معنا که اگر ادرار با یک ترکیب خاص قابل کریستالیزاسیون اشباع شده باشد یا خواص حلالیتی آنها تغییر نماید تشکیل میشوند. در برخی موارد این کریستالها در کلیه یا مجاری ادراری شکل میگیرند (منجر به تشکیل سنگها). معمولاً اغلب کریستالهای ادراری قابل اهمیت نیستند (مثل کلسیم اگزالات، انواع اورات و فسفات، اسید اوریک و ... که الزاماً دلیل بر یک بیماری خاص نبوده ولی می توانند در برخی بیماریها افزایش یابند). اما کریستالهایی چون تیروزین، لوسین، سیستین و سولفانامیدها مهم و شاخص مهمی در بیماریهای کبدی، سیستینوز و ایجاد صدمات کلیوی می باشند.

مواد متفرقه: مثل اسپرم، مخمر و انگل تریکوموناس و تخم برخی کرماها که در شرایط خاص در ادرار دیده میشوند. مثلاً کاندیدا (نوعی مخمر) به میزان زیاد میتواند نشان از یک بیماری قارچی باشد.