



چگونه آزمایشات پزشکی را بخوانیم؟

خیلی از افراد پس از انجام آزمایشهای پزشکی و دریافت برگه نتایج، علاقه‌مندند پیش از بازگشت نزد پزشکشان برای مطلع شدن از معنا و مفهوم اعداد و حروف اختصاری متعدد و ظاهراً عجیب و قریب، بدانند که حداقل برخی از این حروف و اعداد به چه امری اشاره دارد. این نوشتار راهنمای کمابیش طولانی‌ای از توضیحات مرتبط در همین زمینه است.

خیلی از افراد پس از انجام آزمایشهای پزشکی و دریافت برگه نتایج، علاقه‌مندند پیش از بازگشت نزد پزشکشان برای مطلع شدن از معنا و مفهوم اعداد و حروف اختصاری متعدد و ظاهراً عجیب و قریب، بدانند که حداقل برخی از این حروف و اعداد به چه امری اشاره دارد. این نوشتار راهنمای کمابیش طولانی‌ای از توضیحات مرتبط در همین زمینه است.

اگر چه امروزه آزمایش‌های بسیار دقیقی وجود دارند که می‌توانند مقدار میکروسکوپی جزئی‌ترین اجزای روی سلول‌های سرطانی را هم در بدن اندازه بگیرند و یا هر لحظه عناصر پروتئینی یا شیمیایی جدیدی معرفی می‌شوند که اندازه‌گیری آنها در خون یا دیگر مایعات بدن می‌تواند به پزشکان در تشخیص بیماری‌ها کمک کند اما برای اغلب مردم و همچنین بسیاری از پزشکان، کلمه «آزمایش» یادآور آزمایش کامل خون، یعنی همان آزمایش معروفی است که تعداد سلول‌های اصلی خون طی آن اندازه‌گیری می‌شود.

آزمایش خون یا CBC که مخفف جمله انگلیسی «شمارش کامل خون» است، یکی از ابتدایی‌ترین و در عین حال اصلی‌ترین آزمایشاتی است که می‌تواند زمینه تشخیص بسیاری از بیماری‌ها و از آن مهم‌تر، بیانگر شرایط کلی و حیاتی بدن باشد.

انواع آزمایشات

آزمایشات روتین شامل:

الف-آزمایش خون: CBC-FBS-BS-Hb-HCT-PLT-PT-PTT-Cholestrol-Fb-Cr- BUN-Na- K-Ca-
-LDL-HDL

ب-آزمایش ادرار: UA-UC

ج-آزمایش مدفوع: گایاک و کشت مدفوع

سایر آزمایشات غیر روتین است و در مورد بیماران خاص استفاده می‌شود شامل:

د-آزمایش مغز نخاع

و-آزمایش خلط





ه- آزمایش کشت تراشه

ی- سایر آزمایشات

حروف اختصاری در هر آزمایش

FBS قند خون ناشتا

MCHC غلظت متوسط همو گلوبین

WBC شمارش گلبول های سفید

RBC شمارش گلبول های قرمز

HB همو گلوبین

HC هماتو کریت (درصد گلبول های قرمز در خون)

HCV حجم متوسط گلبول های قرمز

HCH مقدار متوسط همو گلوبین در گلبول های قرمز

R.D.W ضریب تغییرات اندازه گیری گلبول های قرمز

PLT شمارش پلاکت ها

PTE در صد پلاکت ها

MPV حجم متوسط پلاکت ها

MCH وزن متوسط هموگلوبین

MCV حجم متوسط هموگلوبین

M/E نسبت سلول های زاینده گلبول سفید به قرمز

RDW پهنای گلبول قرمز در منحنی





UA تجزیه کامل ادرار (PH، رنگ، بو، توده های متراکم)

TGs تری گلیسرید (چربی که باعث رسوب در رگ ها و عروق می شود)

HCG تست حاملگی

FSB آزمایش قند خون

توضیحات آزمایش خون:

VLDL: مخفف و مختصر شده LIPOPROTEIN VERY LOW DENSITY است که از دسته خانواده لیپوپروتین ها محسوب میشود (شیلومیکرون - LDL - HDL). شیلومیکرون چربی های غذایی را در خون حمل و نقل میکند در حالی 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 میباشند
BILIRUBIN: ماده ای است که از کاتابولیسم هم HEME زنجیره گلوبین به وجود میاید. چنانچه این ماده در خون زیاد شود یرقان یا زردی به وجود میاید. یرقان میتواند به چند علت به وجود آید یا ناشی از همولیز شدید گلبولهای سرخ باشد یا ناشی از نقص های انزیمهای کبدی باشد - و یا ناشی از انسداد باشد.

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 نشان دهنده میزان قند خون این افراد طی دو سه ماه گذشته میباشد.

RETIC: مخفف و مختصر شده reticulocyte است که از دسته سلول های سرخ خون بحساب میاید. بدلیل نابالغ بودن در رنگ آمیزی حیاتی شبکه هایی از رشته های ریبوزومی در آن مشاهده میشود. این سلول ها 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 می باشد که منظور از آن مشاهده اسمیر خون محیطی است. و گزارش اشکال غیر طبیعی و اندازه های غیر طبیعی از گلبولهای سرخ خون محیطی است.





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

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

BUN: مخفف و مختصر شده NITROGEN BLOOD UREA 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.

Cr: مخفف و مختصر شده CREATININE است این جسم آلی در بدن از ماده ای به نام کراتین فسفات حاصل میشود که در عضلات تولید میگردد. 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. از این تست به کمک تست BUN جهت عملکرد کلیه استفاده میشود.

AST: مخفف و مختصر شده TRANSAMINASE ASPARTATAE است. که یک آنزیم بوده و در بدن در بافتهای مختلف وجود دارد به عنوان مثال این آنزیم در کبد - قلب - گلبولهای سرخ و .. وجود دارد. بالا بودن این آنزیم در مقادیر غیر طبیعی نشانگر حضور بیماری در فرد است مانند همولیز درون عروقی - آسیبهای کبدی ناشی از هپاتیت و یا کبد چرب - آسیبهای قلبی.

ALT: مخفف و مختصر شده ALANINE TRANSAMINASE است همانند AST یک آنزیم محسوب میشود که در همان بافتی که AST وجود دارد این آنزیم نیز حضور دارد و مقادیر بالای این آنزیم مرتبط است با همان بیماری های که در مورد AST بیان شد.

PRO: مخفف و مختصر شده PROTEIN است. این تست جهت اندازه گیری کل پروتئین های سرمی بکارگرفته میشود. از آنجایی که در سرم تعداد متنوعی پروتئین وجود دارد و هر کدام مرتبط با بیمارهای خاصی است لذا جهت تعیین نوع پروتئین مذکور میبایست تست دیگری به نام پروتئین الکتروفورز انجام گردد تا مشخص گردد که افزایش یا کاهش مربوط به کدام نوع پروتئین سرمی است.

MCH: مخفف و مختصر شده CORPOSCULAR OF HEMOGLOBIN MEAN است و بیانگر میزان متوسط هموگلوبین در هر سلول است. براساس واحد پیکوگرم بیان میشود.





MCHC: مخفف و مختصر شده برای **MEAN CORPUSCULAR HEMOGLOBIN**

است و بیانگر میزان غلظت متوسط هموگلوبین در سلول قرمز است. این اندکس گلبول سرخ با میزان رنگدانه هموگلوبین مرتبط است و به اصطلاح گلبول سرخ را هایپرکروم و یا هیپوکروم می گویند.

RDW: مخفف و مختصر شده برای **DISTRIBUTION WIDTH RED BLOOD CELL** 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 پویکیکلسایتوزیس می توانید به سراغ این اندکس گلبول سرخ بروید. **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 سلول خونی هم مرتبط با بیماری های غالباً ویروسی است اگرچه با بیماری های 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 بیماری های غالباً عفونی و باکتریایی می باشد اگرچه با بیماریهای دیگری نیز ارتباط دارد.

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** دارد.

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

نوتروفیل – منوسیت – لنفوسیت – بازوفیل – ائوزینوفیل می شود.

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 که مقدار آن در خون نشاندهنده

کم خونی یا پرخونی و یا طبیعی بودن خون فرد است. **PLT**: مخفف **PLATELET** بوده و به تعداد سلول هایی به نام پلاکت در خون اشاره دارد. این سلول های در انعقاد خون نقش دارند. و تعداد آنها مرتبط با بیماریهای انعقادی خون می باشد.

HCT: مخفف **HEMATOCRIT** می باشد و بیانگر نسبت حجم سلولی خون و بخش مایع خون می باشد.

MCV: مخفف **MEAN CORPUSCULAR VOLUME** است و به میانگین حجم گلبولهای سرخ خون اشاره دارد.





جزئیات آزمایش خون:

برای آشنایی بیشتر با اجزای این آزمایش و فهمیدن اینکه معنی آن چند حرف انگلیسی با اعدادی که روبه‌رویشان نوشته می‌شود چیست، می‌توانید مطالب زیر را بخوانید...

RBC

RBC مخفف کلمه سلول قرمز خون است. این سلول‌های قرمز یا همان گلبول‌های قرمز، در واقع اصلی‌ترین قسمت خون و عامل رنگ قرمز آن هستند. خود این رنگ قرمز به دلیل وجود ماده‌ای به نام هموگلوبین است که کمک می‌کند گلبول قرمز، اصلی‌ترین وظیفه خود یعنی حمل و نقل اکسیژن و دی‌اکسیدکربن را انجام دهد. به طور خلاصه می‌شود گفت گلبول‌های قرمز وسیله حمل و نقل اکسیژن از ریه به بقیه سلول‌های بدن هستند. مقادیر طبیعی: بین ۷/۴ تا ۱/۶ میلیون در هر میکرولیتر خون. این عدد برای خانم‌ها مقداری کمتر و در کودکان مقداری بیشتر است. چه چیزهایی باعث کاهش آن می‌شوند؟

خونریزی‌های گوارشی یا خونریزی‌های واضح از محل زخم، سوء‌تغذیه و فقر آهن یا کمبود ویتامین B12، شکستن سلول‌های خونی یا همولیز در اثر بعضی بیماری‌های خاص مثل فاوسیم، بعضی مشکلات ژنتیکی مثل گلبول‌های قرمز سلول داسی‌شکل و مشکلات مغز استخوان باعث پایین آمدن مقدار گلبول‌های قرمز می‌شوند. نارسایی و بعضی مشکلات کلیوی، بیماری‌های مزمن و تومورهای سرطانی و همچنین بیماری‌های روماتوئید هم باعث از بین رفتن RBCهای خون و کاهش این عدد در برگه آزمایش می‌شوند.

RBC Index

الف: تعیین میانگین حجم یک گویچه قرمز (MCV) - A

ب: تعیین میانگین مقدار هموگلوبین در یک گویچه قرمز و غیره..... (MCH) - B

ج: گزارش مرفولوژی گویچه‌های قرمزخون C-Red Blood Cell morphology report D -Immature cells report

د: گزارش سلولهای نارس

ه: گزارش انگل خونی از جمله انگل مالاریا در صورت مشاهده

E - Malaria Parasit report

آزمایش CBC به طور کامل توسط کارشناس آزمایشگاه انجام می‌گردد که نتیجه آن بسیار ارزشمند است

چه چیزهایی باعث افزایش آن می‌شود؟





مقدار بالای گلبول قرمز می تواند نشان دهنده ظرفیت بالای حمل اکسیژن باشد. در بعضی ورزشکاران و همچنین زندگی در ارتفاع به خاطر کمبود اکسیژن در هوا باعث افزایش RBC خون می شود. بیماری های ریوی یا کلا هر نوع بیماری ای که هیپوکسی مزمن (کمبود اکسیژن طولانی مدت در بدن) ایجاد می کند، مثلا بیماری مادرزادی قلبی، هم باعث تولید بیشتر RBC می شوند.

نکته:

گلبول قرمز به طور طبیعی بعد از تولید در مغز استخوان ۱۲۰ روز در خون زندگی می کند و در آخر عمر خود خرد می شود و به عناصر سازنده اش تبدیل می شود. مقدار RBC ها در طی بارداری به طور طبیعی کمی کمتر نشان داده می شود چون حجم مایع خون افزایش پیدا کرده است. عدد RBC در واقع مقدار دقیق گلبول های قرمز در ۱ میلی لیتر خون محیطی است. بسته به آزمایشگاه و نوع کیت مورد استفاده، ممکن است مقیاس شمارش این سلول فرق کند. خوردن داروهایی مثل کلرامفنیکل هم باعث کاهش RBC می شود.

HCT

هماتوکریت یا HCT هم یکی از مقادیر اندازه گیری گلبول قرمز است. به طور کلی «هم» به معنی آهن است و هر جا در هر کلمه ای آمد حتما آن کلمه ارتباطی با گلبول قرمز دارد.

هماتوکریت درصدی از حجم کلی خون است که از گلبول قرمز ساخته شده و با اندازه گیری قسمت قرمز رسوب خون در لوله آزمایش نسبت به کل ارتفاع خون اندازه گیری می شود. به خاطر بیماری ها و شرایط مختلفی که می توانند اندازه گیری RBC و Hgb را با اشکال مواجه کنند، HCT هم اندازه گیری می شود تا به طور مستقیم نشان دهنده اندازه هموگلوبین و گلبول قرمز در خون باشد. این عدد معمولا با درصد نشان داده می شود.

مقادیر طبیعی: اعداد بین ۴۲ تا ۵۲ درصد برای آقایان و ۳۷ تا ۴۷ درصد برای خانم ها نرمال به حساب می آید. در خانم های باردار درصد بالاتر از ۳۳ طبیعی است.

محدوده خطر: HCT بالاتر از ۶۰ درصد و پایین تر از ۱۵ درصد باید باعث نگرانی پزشک شود.

چه چیزهایی باعث کاهش آن می شود؟

تقریبا همان دلایل Hgb, RBC به علاوه شرایطی مثل پرکاری تیروئید، سیروز کبدی، نارسایی مغز استخوان و میلوم مولتیپل باعث کاهش هماتوریت می شوند.

چه چیزهایی باعث افزایش آن می شود؟

سوخستگی، اسهال شدید، بیماری های انسدادی ریوی، از دست دادن زیاد آب، تولید بیش از حد گلبول قرمز عوامل افزایش HCT هستند.

نکته:

بیماری هایی که باعث به وجود آمدن شکل های غیر طبیعی گلبول قرمز می شوند (مثل بیماری گلبول قرمز داسی شکل) مقدار





HCT را تغییر می دهند. وقتی مقدار گلبول سفید به شدت بالا باشد بر مقدار HCT موثر است. در صورت طبیعی بودن اندازه های گلبول قرمز، مقدار هماتوکریت ۳ برابر هموگلوبین است. هماتوکریت را نباید بلافاصله بعد از خون ریزی شدید اندازه گیری کرد.

WBC

این سه حرف مخفف «سلول های سفیدخون» و نشان دهنده گلبول های سفید است. اندازه گیری مقدار گلبول های سفید خون یکی از روش های اصلی تعیین وجود عفونت در بدن است چون این سلول ها که جزو سیستم دفاعی بدن هستند در شرایط بیماری های عفونی و غیر عفونی واکنش های مختلفی از خود نشان می دهند.

شمارش WBC ها دو جزء دارد:

یکی مقدار کلی گلبول های سفید در یک میلی لیتر خون و جزء دیگر شمارش جزء به جزء این سلول ها چون گلبول سفید خود متشکل از پنج نوع مختلف است که کم و زیاد شدن هر کدام از این انواع معنی خاص خود را دارد. کلمه «diff» که در جلوی CBC به معنی آزمایش خون نوشته می شود درخواست برای شمارش همین انواع مختلف گلبول سفید است. مقادیر طبیعی: در بزرگسالان و بچه های بالاتر از ۲ سال مقدار گلبول سفید بین ۵ تا ۱۰ هزار در هر میلی لیتر خون طبیعی است. محدوده خطر: WBC کمتر از ۲۵۰۰ و بیشتر از ۳۰۰۰۰ هر کدام نشان دهنده بیماری هایی هستند که می توانند گاهی خطرناک باشند.

چه چیزهایی باعث کاهش آن می شود؟

لکوپنی یا کاهش گلبول سفید به مقادیر زیر ۴ هزار گفته می شود که معمولاً در نتیجه نارسایی مغز استخوان، مسمومیت دارویی عفونت بسیار زیاد، سوء تغذیه، بیماری های خودایمنی، ایدز، به وجود می آید. در بسیاری از انواع نارسایی های مغز استخوان (مثلاً بعد از شیمی درمانی، رادیوتراپی و...) هم این مقدار کاهش می یابد.

چه چیزهایی باعث افزایش آن می شود؟

افزایش گلبول سفید، لکوسیتوز نام دارد و به مقادیر بالاتر از ۱۰ هزار گفته می شود. که به طور معمول نشان دهنده عفونت، التهاب، تخریب بافت بدن و یا لوسمی یا سرطان خون است. ضربه و جراحت، استرس و تب هم مقدار WBC را افزایش می دهند.

نکته:

عمل اصلی گلبول سفید مبارزه با عفونت و حذف عوامل خارجی و مزاحم است و در مواقع آلرژی ها هم این سلول ها مسوول بروز واکنش هستند. تغییر هر کدام از انواع WBC معنی خاص خود را دارد و ممکن است نشان دهنده عفونت با میکروب، ویروس و یا حتی استرس باشد. فعالیت شدید بدنی و ورزش سنگین هم برای مدتی باعث بالا رفتن تعداد WBC در خون می شود. بارداری و زایمان هم این مقدار را افزایش می دهند.





Hgb

- در برگه‌های آزمایش مختلف ممکن است به صورت‌های مختلف **Hg, HGB, Hgb** نوشته شود. هم اینها مخفف کلمه هموگلوبین، یکی از عناصر اصلی تشکیل دهنده گلبول قرمز است. این ماده که در آن آهن به کار رفته خود از اسید آمینه تشکیل شده و جایگاه‌های مختلفی برای ترکیب با اکسیژن دارد. هموگلوبین در جایی که اکسیژن زیاد وجود دارد با آن ترکیب می‌شود و در محیط کم اکسیژن آن را آزاد می‌کند. اندازه‌گیری مقدار کلی هموگلوبین در واقع نوعی نشان‌دهنده تعداد گلبول‌های قرمز است.

مقادیر اصلی: مقدار طبیعی برای آقایان بین ۱۴ تا ۱۸ گرم در هر دسی‌لیتر است و برای خانم‌ها مقادیر بین ۱۲ تا ۱۶ گرم در هر دسی‌لیتر طبیعی محسوب می‌شود.

محدوده خطر: هموگلوبین زیر ۵ و بالای ۲۰ مقادیر بحرانی به حساب می‌آیند و حتما نیازمند رسیدگی فوری هستند.

چه چیزهایی باعث کاهش آن می‌شود؟

دقیقا همان دلایل کاهش گلبول‌های قرمز چون هموگلوبین را هم تخریب می‌کنند باز کاهش مقدار آن در خون می‌شوند. کم‌خونی، خون‌ریزی شدید، سرطان، سوء تغذیه، بیماری لوپوس، بیماری‌های کلیوی و بزرگی طحال باعث کاهش هموگلوبین می‌شوند. مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، آسپیرین و ایندومتاسین و همچنین داروهای ضدسرطان هم هموگلوبین خون را کم می‌کنند.

چه چیزهایی باعث افزایش آن می‌شود؟

مشکلات ریوی، سوختگی شدید، نارسایی مزمن ریه و از دست دادن زیاد آب (دهیدراسیون) مقدار این ماده حیاتی را افزایش می‌دهند. جت‌تامپسین و متیل‌دوپا هم جزو داروهایی هستند که عوارض جانبی‌شان افزایش **Hgb** است.

نکته:

مقدار **Hgb** در بارداری کاهش می‌یابد چون با اینکه خون‌سازی کمی بیشتر شده است اما حجم مایع بدن و خون بالا رفته و مقدار کلی هموگلوبین در هر دسی‌لیتر آن کاهش می‌یابد. زندگی در ارتفاع هم به خاطر نیاز بیشتر بدن به اکسیژن و کمبود اکسیژن محیط باعث تولید بیشتر هموگلوبین می‌شود. در طحال اغلب سلول‌های پیرخون تخریب می‌شوند. بزرگ شدن طحال یعنی تخریب بیشتر سلول‌ها و به همین دلیل به دنبال آن کاهش **Hgb** و **RBC** رخ می‌دهد.

Plt

پلاکت‌ها، اجزای کوچک دیسک‌شکلی هستند که در خون وجود دارند و از بقیه سلول‌های خونی بسیار کوچک‌ترند. این ساختارها حاوی آنزیم‌هایی هستند که باعث انعقاد خون می‌شوند و وظیفه اصلی آنها جلوگیری از خون‌ریزی و خارج شدن گلبول‌قرمز از داخل رگ است.

Plt نشان‌دهنده تعداد پلاکت‌ها در هر میلی‌لیتر مکعب خون است و عدد مربوط به آن معمولا 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 میلی‌متر مکعب 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.

چه چیزهایی آن را کاهش می دهد؟

بزرگ شدن طحال، خونریزی شدید و مصرف پلاکت، لوسمی یا سرطان خون ترومبوسیتوپنی، (انواع وراثتی کمبود پلاکت)، انعقاد منتشر خون در داخل رگها، شیمی درمانی بعد از سرطان، عفونت و نارسایی مغز استخوان باعث کاهش PH می شود. عدم تولید پلاکت هم می تواند به خاطر مشکلات استخوانی باشد.

چه چیزهایی آن را افزایش می دهد؟

بیماری آرتریت روماتوئید، کم خونی فقر آن و مشکلات بعد از برداشت طحال باعث افزایش مقدار پلاکت می شوند. به این عوامل می توان بعضی سرطانها و بیماریهای ژنتیکی خاص را هم اضافه کرد.

نکته:

ورزش شدید و قدرتی باعث افزایش میزان پلاکت می شود.

در هنگام قاعدگی مقدار پلاکت کمی کاهش پیدا می کند. قرص های ضدبارداری باعث بالا رفتن مقدار پلاکت می شوند. در حالی که استامینوفن پلاکت را کاهش می دهد.

ESR

تست بررسی سدیمانتاسیون گلوبولهای قرمز خون (ESR) یکی از تستهای رایج در آزمایشگاه های تشخیص طبی میباشد که بنا به درخواست پزشک برای بسیاری از بیماران انجام میشود. این تست یک تست ارزان قیمت و البته غیر اختصاصی میباشد که نتایج آن همراه با نتایج سایر تستها ارزشمند و کمک کننده میباشد.

ESR تحت شرایطی مانند بیماری های اتو ایمنی به ویژه روماتیسم مفصلی، در عفونتها، التهابات حاد و مزمن و سرطانها افزایش میابد بنابراین با تنها افزایش میزان رسوب گلوبولهای قرمز به تشخیص دقیقی نمیتوان دست یافت. سرعت رسوب گلوبولهای قرمز خون بر حسب میلیمتر بر ساعت میباشد.

در این تست خون گرفته شده همراه با ضد انعقاد سترات سدیم در لوله های بلند و باریکی کشیده شده و به صورت عمودی روی پایه های سدیمان قرار داده میشود. پیت های ESR پیت های بلندی هستند که از قسمت سر به انتها از ۰ درجه بندی شده اند. خون داخل پیت ها تا عدد ۰ کشیده شده و بعد از طی ۱ ساعت میزان رسوب گلوبولها از عدد ۰ تا جایی که پلاسما شفاف وجود دارد خوانده میشود.

موارد درخواست تست: این تست در موارد مشاهده علائمی مبنی بر التهابات و یا بدخیمی ها و همچنین علائم مربوط به رماتیسم مفصلی مانند درد و ورم مفاصل در خواست میشود. لازم به ذکر است که با توجه به غیر اختصاصی بودن این تست حتما همراه با سایر تستهای ارزشمند و کمک کننده به تشخیص نهایی مانند الکتروفورز پروتئینهای سرم، اندازه گیری فیبرینوژن و ... بنا به علائم بیمار درخواست میشود. همچنین بعد از تشخیص بیماری این تست به منظور ارزیابی میزان پاسخ





به درمان در فرد بیمار به صورت دوره ای درخواست میشود. کاهش ESR از مقدار قبلی نشانه از بهبودی و افزایش مجدد آن نشانه ای از عود بیماری میباشد. مقدار نرمال ESR در مردان تا ۱۰ و در زنان تا ۲۰ میلیمتر بر ساعت میباشد.

موارد افزایش ESR:

- افزایش ESR نشانه ای از افزایش گلبولینها و یا فیبرینوژن پلاسما بوده و نیاز به بررسی های بیشتری دارد.
- ۱- افزایش خفیف در التهابات خفیف و جزئی، حاملگی و آنمی. در آنمی ها به دلیل اینکه میزان گلبولهای قرمز کم میشود دافعه بین این سلولها کمتر از حالت عادی شده و بنابراین میزان رسوب افزایش میابد حال اینکه در پلی سیمی به دلیل افزایش در تعداد اریتروسیتها دافعه بین سلولی بیشتر شده و این امر باعث کاهش رسوب و کاهش ESR میگردد.
 - ۲- افزایش شدید این تست میتواند بیانگر افزایش در پروتئین های خون از جمله گلبولینها باشد. افزایش گلبولینها در مواردی مانند عفونتها، مولتیپل میلوما، ماکروگلوبولنمی والدنشتروم (در این مورد حتی در غیاب التهاب افزایش ESR باز هم دیده میشود.) و رماتیسم مفصلی دیده میشود.
 - ۳- در زنان معمولا میل به افزایش در ESR بیشتر بوده و در دوران قاعدگی و بارداری میزان آن افزایش میابد.
 - ۴- داروها شامل دکستران، متیل دوپا، تئوفیلین، پنسیلین پروکاینامید و داروهای پیشگیری از بارداری خوراکی باعث افزایش ESR میگردد. *کاهش ESR معمولا حالت مهمی نبوده و گاهی در موارد پلی سیمی، لکوسیتوز و ناهنجاری گلبولهای قرمز مانند سیکل سل دیده میشود. همچنین داروهایی مانند آسپیرین، کورتیزون و کینون باعث کاهش ESR میگردد.

CRP

CRP یکی از پروتئین های فاز حاد بوده که مانند ESR یک تست ارزشمند در موارد التهابات محسوب میشود و حتی میتوان گفت که این تست از ESR ارزشمندتر میباشد زیرا به محض بروز هر گونه التهابی در بدن افزایش یافته و به مجرد کاهش التهاب و بهبودی میزان آن کاهش میابد بنابر این علی رغم غیر اختصاصی بودن از حساسیت خوبی برخوردار میباشد. بنابراین همراه با تست ESR تست CRP نیز انجام میشود. سایر تستهای همراه با ESR بنا به علائم بیمار شامل تست RF به منظور بررسی رماتیسم مفصلی، تست ANA و سایر تستهای اتوایمیون به منظور بررسی اختلالات اتوایمیون، اندازه گیری سطح فیبرینوژن، الکتروفورز پروتئین سرم، CBC و سایر تستها میباشد. موارد افزایش ESR: افزایش ESR نشانه ای از افزایش گلبولینها و یا فیبرینوژن پلاسما بوده و نیاز به بررسی های بیشتری دارد.

- ۱- افزایش خفیف در التهابات خفیف و جزئی، حاملگی و آنمی. در آنمی ها به دلیل اینکه میزان گلبولهای قرمز کم میشود دافعه بین این سلولها کمتر از حالت عادی شده و بنابراین میزان رسوب افزایش میابد حال اینکه در پلی سیمی به دلیل افزایش در تعداد اریتروسیتها دافعه بین سلولی بیشتر شده و این امر باعث کاهش رسوب و کاهش ESR میگردد.
- ۲- افزایش شدید این تست میتواند بیانگر افزایش در پروتئین های خون از جمله گلبولینها باشد. افزایش گلبولینها در مواردی مانند عفونتها، مولتیپل میلوما، ماکروگلوبولنمی والدنشتروم (در این مورد حتی در غیاب التهاب افزایش ESR باز هم دیده میشود.) و رماتیسم مفصلی دیده میشود.





۳- در زنان معمولاً میل به افزایش در ESR بیشتر بوده و در دوران قاعدگی و بارداری میزان آن افزایش میابد.
 ۴- داروها شامل دکستران، متیل دوپا، تئوفیلین، پنسیلین پروکائینامید و داروهای پیشگیری از بارداری خوراکی باعث افزایش ESR میگردند.

* کاهش ESR معمولاً حالت مهمی نبوده و گاهی در موارد پلی سیتی، لکوسیتوز و ناهنجاری گلبولهای قرمز مانند سیکل سل دیده میشود. همچنین داروهایی مانند آسپیرین، کورتیزون و کینیون باعث کاهش ESR میگردند.

آزمایش گروه های خونی در پلاسماي خون انسان عناصری وجود دارند که به آنها "آگلوتاسیون" می گویند و این خاصیت را دارند که اگر سلول خونی خارجی وارد خون شود آنها را به هم چسبانده و منعقد و بالاخره متلاشی می کند. خون اشخاص به چهار گروه تقسیم می شوند

گروه خونی A:

- پلاسماي این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه B است.

گروه خونی B:

- پلاسماي این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه A است.

گروه خونی AB:

- پلاسماي این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه AB است.

گروه خونی O:

- پلاسماي این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه O است.

وقتی به بیماری خون تزریق می شود باید آن خون هم گروه بیمار باشد و یا از نوعی باشد که عمل آگلوتاسیون بین خون بیمار و خون دهند موجود باشد (آزمایش کراسمچ) در این حالت خون داده شده با خون بیمار موافق است. هر گروه خونی می تواند از هم گروه خون دریافت کند. گروه خونی O می تواند به تمام گروههای دیگر خون بدهد و دهنده همگانی است

گروه خونی AB: می تواند از همه گروهها خون بگیرد و گیرنده عمومی است ولی به هیچ گروه دیگر جز خودش نمی تواند خون بدهد گروه A و B فقط به هم گروه خود و گروه AB می توانند خون بدهند

صرفنظر از این موضوع عوامل دیگری از جمله Rh در تطبیق خون شخصی به خون دیگر مهم است

مشاهده شده که اگر خون انسان را با خون نوعی میمون به نام رزوس مخلوط کنند

گاهی ممکن است آگلوتاسیون انجام شود و گاهی انجام نمی شود. اگر انجام شود Rh مثبت و اگر انجام نشود Rh منفی است عامل رزوس در خون بعضی افراد وجود دارد و برخی وجود ندارد که به آن Rh مثبت یا منفی می گویند. این عمل از طریق ارث منتقل می شود. اگر پدری Rh مثبت و مادر Rh منفی باشد فرزند آنها ممکن است این عامل را از پدر یا مادر به ارث





برده و خونش Rh مثبت باشد خونش با مادر غیر موافق است که منجر به عوارض شدیدی برای فرزند می شود. امار نشان میدهد که ۱۵ درصد مردم جهان Rh منفی و بقیه Rh مثبت هستند.

CBC

CBC حروف اول سه کلمه انگلیسی زیر است.

COUNT= C شمارش، BLOOD: B خون، COMPLETE= (C) کامل

در نتیجه: CBC به معنای شمارش کامل گویچه های خون است

CBC شامل:

- ۱- شمارش تعداد گویچه های سفید خون در میلی متر مکعب از خون: WBC
- ۲، شمارش تعداد گویچه های قرمز خون در میلی متر مکعب از خون RBC
- ۳- شمارش تعداد پلاکت های خون در میلی متر مکعب از خون platelet count
- ۴- شمارش افتراقی گویچه های سفید خون تعیین (Diff) -Count white blood cell differential
- ۵- اندازه گیری مقدار هماتوکریت خون HCT
- ۶- تعیین مقدار مقدار هموگلوبین خون HGB
- ۷- تعیین اندیکس های (index) گویچه های قرمز خون

آزمایش قند خون

این ماده منبع اصلی تأمین انرژی در تمام موجودات زنده است. برای اندازه گیری قند خون فرد حتما 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.

آزمایش چربی خون

آزمایش چربی خون شامل اندازه گیری کلسترول کل، کلسترول HDL (خوب)، کلسترول LDL (بد) و تری گلیسرید می شود.

برای اندازه گیری دقیق چربی های خون باید ۹ تا ۱۲ ساعت پیش از خون گرفتن، چیزی به جز آب نخورید و ننوشید.





تری گلیسرید نوعی از چربی خون است که در اثر مصرف مواد قندی و نشاسته ای بالا می رود. کلسترول خون هم با مصرف چربی های غذایی مثل کره، چربی های گوشت، تخم مرغ و مواد لبنی پرچرب، روغن های جامد و مایع، غذاهای سرخ شده و ... زیاد می شود

مقادیر کلسترول و تری گلیسرید خون

میزان کلسترول و تری گلیسرید خون معمولاً به "میلی گرم در دسی لیتر" اندازه گیری می شوند. این جدول ها میزان های طبیعی و غیرطبیعی انواع چربی های خون را نشان می دهد.

میزان کل کلسترول (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر:

کمتر از ۲۰۰: مطلوب

۲۰۰ تا ۲۳۹: حد مرزی بالا

۲۴۰ و بالاتر: بالا

کلسترول بد یا LDL (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر:

کمتر از ۷۰: مطلوب / برای افراد در معرض خطر بسیار بالای بیماری قلبی

کمتر از ۱۰۰: مطلوب / برای افرادی در معرض خطر بیماری قلبی

۱۰۰ تا ۱۲۹: نزدیک به طبیعی

۱۳۰ تا ۱۵۹: حد مرزی بالا

۱۶۰ تا ۱۸۹: بالا

۱۹۰ و بالاتر: بسیار بالا

کلسترول خوب یا HDL (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر

مردان: کمتر از ۴۰: بد

زنان: کمتر از ۵۰: بد

۵۰ تا ۵۹: بهتر

۶۰ و بالاتر: بهترین

تری گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر:





کمتر از ۱۵۰:مطلوب

۱۵۰ تا ۱۹۹:حد مرزی بالا

۲۰۰ تا ۴۹۹:بالا

۵۰۰ و بالاتر:خیلی بالا

الکترولیت‌های موجود در خون

اندازه گیری الکترولیت هایی همچون پتاسیم، سدیم، کلر و گازکربنیک در خون معمولاً در شرایطی همچون دیابت کنترل نشده، COPD، بیماری کلیوی، بیماری‌هایی که گواژ میشوند، بعضی اختلالات داخلی، آسیب، ورم و اسیدوز/آلکالوز انجام میشود.

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 ۵-۳٫۶ میلی اکوی والان در لیتر است.

کاهش پتاسیم خون (هایپوکالمی) در مواردی همچون کاهش دریافت غذایی و در وضعیت کاتابولیک، اسهال، استفراغ، سیروز کبدی و یا اسپیراسیون 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 داروهایی 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 اسمولالیتته 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 از 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 ...

تفسیر آزمایش کامل ادرار

آزمایش کامل ادرار UA آزمایش ساده و مهم و گاهی وسیله ای کلیدی برای تشخیص بیماری های کلیوی و اورولوژیک می





باشد. این آزمایش شامل بررسی فیزیکی، شیمیایی و میکروسکوپی می باشد. گاهی همین آزمایش ساده و راحت اطلاعات بسیار مهم و الزامی برای تشخیص بیماران را فراهم می آورد.

در تمام بیماران اورولوژی و نفرولوژی U/A الزامی است. با این حال این آزمایش چنانچه به درستی تفسیر نشود، می تواند باعث گمراهی پزشک شود.

آزمایش کامل ادرار توسط (dipsticks) و میکروسکوپی انجام می شود، خصوصیات فیزیکی ادرار نیز ذکر می گردد. در این قسمت خلاصه ای از این موارد ذکر میگرد

الف) خصوصیات فیزیکی

۱- رنگ ادرار - ادرار طبیعی به رنگ زرد کم رنگ (pale yellow) است که به علت پیگمان یوروکروم (urochrom) می باشد. دلایل تغییر رنگ ادرار عبارت اند از: میزان غلظت ادرار، خوراکی ها، دارو ها، تولیدات متابولیسم بدن، عفونت ادراری. در صورت تغییر رنگ ادرار باید، تمام این موارد بررسی شوند.

سندروم کهنه ی قرمز (red diaper syndrome) به علت باکتری سراشیا مارسنس می باشد که باعث نگرانی مادران می گردد.

۲- توربیدیته (شفافیت) - ادرار تازه شفاف است و شایع ترین علت کداری آن فسفاتوری است. در موارد کریستال فسفات اضافی در ادرار قلیایی شروع به رسوب می کنند، معمولا متناوب هستند و پس از مصرف غذا یا مقادیر زیاد شیر رخ می دهد. بیمار بی علامت بوده و چنانچه ادرار با اسید استیک (سرکه) اسیدی شود، شفاف خواهد شد.

از طرف دیگر در آزمایش میکروسکوپی کریستال های فسفات آمورف دیده خواهد شد. علت دیگر کداری ادرار پیوری است که حضور تعداد زیاد WBC در ادرار و بوی تند و زننده باعث افتراق آن از سایر علل خواهد شد. از علل نادر کداری ادرار کالوری است که ناشی از ارتباط غیر طبیعی سیستم لنفاوی و ادراری میباشد.

۳- وزن مخصوص ادرار - با (dipsticks) یا با وسیله ی اپتیک خاصی انجام می گردد. محدوده ی آن از ۰۰۱/۱ تا ۰۳۵/۱ می باشد. وزن مخصوص ادرار معمولا نشان گر وضعیت هیدریشن بیمار است؛ ولی، می توانند، ناشی از عمل کرد غیر طبیعی کلیه نیز باشد.

وزن مخصوص طبیعی بین ۰۰۸/۱ تا ۰۲۰/۱ است، اگر، زیر ۰۰۸/۱ باشد، رقیق است و اگر بالای ۰۲۰/۱ باشد غلیظ می باشد. اگر در چند آزمایش متوالی ۰۱۰/۱ باشد، تشخیص CRF یا ARF مطرح است.

علل کاهش وزن مخصوص ادرار

- i. مصرف مایعات زیاد
- ii. مصرف دارو های مدر
- iii. دیابت بی مزه
- iv. کاهش توانائی کلیه در تغلیظ ادرار





علل افزایش وزن مخصوص ادرار

- (i) کاهش مصرف مایعات
- (ii) دیابت شیرین
- (iii) دهیدریشن به علت تب، تعریق، استفراغ، اسهال
- (iv) ترشح نابجای ADH
- (v) تزریق مواد کنتراست (پس از IVP میتواند تا ۰.۳۵/۱ برسد)

علت اسمولاریته ادرار، مواد محلول آن است و از ۵۰ تا ۱۲۰۰ میلی اسمول در لیتر متغیر است. اسمولاریته نیز، تحت تاثیر هیدریشن و عوامل موثر بر وزن مخصوص ادرار قرار می گیرد. نسبت به وزن مخصوص اسمولاریته ادرار نمایش گر بهتری از کار کلیه می باشد، ولی، توسط dipsticks قابل انجام نیست.

۴- pH ادرار - توسط dipsticks چک می شود. PH ادرار از ۵/۴ تا ۸ متغیر است. متوسط آن در حالت طبیعی ۵/۵ تا ۵/۶ است. اگر زیر ۵/۵ باشد، اسیدی و اگر بالای ۵/۶ باشد، قلیایی در نظر گرفته می شود. در کل pH ادرار نشان گر pH سرم است، مگر، در موارد خاصی مثل RTA و بیماری های خاص کلیه که قدرت اسیدی کردن ادرار مختل است. عدم توانایی کلیه در اسیدی کردن ادرار به میزان زیر ۵/۵ پس از لود اسید برای RTA تشخیصی است. در UTI چنانچه ادرار قلیایی باشد، احتمالاً، عامل آن باکتری های اووره آز مثبت مثل پروتئوس می باشد. این باکتری ها با این آنزیم اووره ادرار را به آمونیاک تبدیل می کنند. در تشکیل سنگ های ادراری pH موثر است. سنگ های سیستینی و اسید اوریکی در ادرار اسیدی ایجاد شده و قلیایی کردن ادرار به درمان و پیشگیری آن ها کمک می کند.

(ب) آزمایش شیمیایی ادرار Dipsticks یک روش آسان، سریع و ارزان می باشد. موادی که با این روش چک می شود شامل خون، پروتئین، گلوکز، کتون، یوروبیلینوژن، بیلروبین، و گلبول سفید هستند. با این حال چون این آزمایش بر پایه کلرومتری (رنگ) می باشد، هر رنگ اضافی ادرار مثل فنازوپیریدین در این آزمایش اختلال ایجاد می نماید. مصرف ویتامین ث زیاد منجر به تداخل در واکنش اکسیداسیون شده و منفی کاذب را در گلوکز و بیلروبین باعث می گردد. ادرار بیش از حد قلیایی منجر به مثبت کاذب پروتئین و از طرفی پایین خوانده شدن وزن مخصوص ادرار می گردد. اگر Dipsticks تاریخ گذشته باشد یا برای مدت طولانی در معرض هوا قرار گرفته باشد، خراب شده و نتیجه آزمایش قابل قضاوت نخواهد بود.

(۱) همآچوری - حضور RBC بیش از ۳ عدد در ادرار سانتیفریوژ شده را همآچوری می نامند که Dipsticks حساسیت بیش از ۹۰٪ برای شناسایی آن دارد. ولی، اختصاصیت آن به علت مثبت کاذب بالا پایین است. حضور گلبول قرمز، هموگلوبین و میوگلوبین آنرا مثبت می کند. برای افتراق آن ها از هم ابتدا آزمایش میکروسکوپی انجام می شود، اگر، گلبول قرمز دیده شد، تشخیص همآچوری است؛ اگر، دیده نشد، باید خون بیمار سانتیفریوژ شود. اگر سرم بیمار قرمز یا صورتی بود، هموگلوبینوری و اگر شفاف بود میوگلوبینوری مطرح است. علل همآچوری مثبت کاذب شامل





آلودگی ادرار با خون قاعدگی و دهیدریشن و ورزش می باشد. هماچوری می تواند، نفرولوژیک یا اورولوژیک باشد. در موارد نفرولوژیک RBC دیس مورفیک و چروکیده و اکثرا همراه پروتئینوری واضح و گاهی کست RBC و ghost cells (RBC) که حین عبور از لوله های جمع کننده کلیه هموگلوبین خود را از دست داده اند) است. در هماچوری اورولوژیک حداکثر پروتئینوری ۲+ یا ۳+ (۱۰۰-۳۰۰ میلیگرم در میلی لیتر) است و گلبول های قرمز گرد و با هموگلوبین یکنواخت هستند.

۲) پروتئینوری - روزانه یک فرد بالغ بین ۸۰ تا ۱۵۰ میلی گرم پروتئین از ادرار دفع می کند. پروتئینوری می تواند ناشی از بیماری های رنواسکولار، گلوومولار، توپولوائتتراستیشیل و یا سرریزی (overflow) پروتئین غیر طبیعی سرم باشد. پروتئین ادرار تحت تاثیر دهیدریشن می باشد. ولی، هیچ گاه در این حالت بیش از ۲۰ میلی گرم در دسی لیتر نخواهد شد. ولی، برعکس در پروتئینوری پاتولوژیک اگر مصرف مایعات خیلی زیاد باشد، می تواند، به زیر ۲۰ میلی گرم در دسی لیتر هم برسد.

آستانه ی تشخیص آن در ادرار با dipsticks 30-20 میلی گرم در دسی لیتر است، میزان کمتر از ۱۵۰ میلی گرم در دسی لیتر پروتئین نرمال در نظر گرفته می شود. پروتئین ادرار شامل تام هاسفال (۴۰٪)، گلوبولین های سرم (۳۰٪) و آلبومین (۳۰٪) است.

علل منفی کاذب در dipsticks شامل ادرار شدیداً قلیائی، ادرار رقیق، حضور پروتئینی غیر از آلبومین است.

۳) کتون و گلوکز: به علت باز جذب گلوکز در لوله های پروگزیمال نفرون نباید، در افراد نرمال گلوکز ادرار مثبت باشد. حد نهایی باز جذب در ادرار در بالغین ۱۸۰ میلی گرم در دسی لیتر و در کودکان و نوزادان ۱۲۰ میلی لیتر در دسی لیتر است. سایر قندها در dipsticks قابل شناسایی نیستند.

۴) بیلروبین و اروبیلینوژن: بیلروبین غیر کونژوگه در ادرار دیده نمی شود و فقط در صورت افزایش نوع کونژوگه ی آن در سرم، در ادرار ظاهر می گردد. ولی، اروبیلینوژن به مقادیر بسیار کمی در ادرار یافت می گردد. در گردش هپاتوبیلیاری بیلروبین کونژوگه در روده ی کوچک پس از تاثیر باکتری های روده روی آن باز جذب شده که مقادیر کم آن از طریق ادرار به نام اروبیلینوژن دفع می گردد. ۵۰٪ اروبیلینوژن از ادرار و نیم دیگر از مدفوع دفع می گردد. مصرف آنتی بیوتیک های وسیع الطیف و انسداد مجاری صفراوی منجر به کاهش اروبیلینوژن خواهد شد و همولیز و بیماری کبدی برعکس باعث افزایش آن می گردد. منفی کاذب بیلروبین ادرار در مصرف اسید اسکوربیک زیاد و مثبت کاذب آن در مصرف فنازوپیریدین دیده می شود.

۵) لکوسیت استراز و نیتريت: فعالیت لکوسیت استراز نشانگر حضور WBC در ادرار است و وجود نیتريت نشان گر باکتریوری است. لکوسیت استراز آنزیم تولید شده از نوتروفیل ها می باشد. نیترات های ادرار توسط باکتری های گرم منفی تبدیل به نیتريت می شود. مهم ترین عامل مثبت کاذب این دو آزمایش آلودگی است. برای کشف UTI هر دو این آزمایش ها باید انجام شود و امکان تشخیص UTI را به ۹۵٪ می رسانند، ولی نیاز به کشت





ادراری را مرتفع نمی کنند. چنانچه نیتريت مثبت باشد، ولی لکوسیت استراز منفی، باید، علل پیوری استریل (تومور، سنگ، TB) و UTI با باکتری های غیر از گرم منفی مد نظر قرار گیرند.

ج) **بررسی سدیمان ادراری:** ۱۰ میلی لیتر از ادرار مید استریم برای مدت ۵ دقیقه با سرعت ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دور بر دقیقه سانتریفوژ شده، سپس، ادرار روی آن دور ریخته و ته نشین آن با مقدار کم ادرار باقی مانده در ته لوله حل شده و یک قطره از آن روی لام ریخته و با بزرگنمایی X100 و X400 زیر میکروسکوپ بررسی می گردد. گاهی برای راحت تر دیدن گلبول ها و باکتری ها با متیلن بلو رنگ آمیزی می گردد. باید، تمام لام با بزرگ نمایی کم دیده شود و توجه روی حضور کست ها، اریتروسیت، گلبول سفید، کریستال سیستین، ماکروفاژ، oval fat، پارازیت ها (تریکوموناس واژینالیس، تخم شیتوزومیا هماتویوم) است. با قدرت بزرگنمایی زیاد، بیش تر، توجه روی شکل اریتروسیت ها (دیس مورفیک) باکتری و قارچ است.

کستهای ادراری

کست ادراری یک انعقاد پروتئینی در توپول های کلیوی است که محتویات توپول ها در آن گیر می کند و بر همین اساس تقسیم می گردد. **Tamm-horsfall** پروتئینی است که تولید کست می نماید که دراصل ماتریکس سلول های توپولی می باشد. کست هیالین: کستی فاقد هر گونه المان در داخل آن می باشد و تماما از پروتئین تام هاسفال تشکیل شده است و پس از ورزش، در معرض گرما قرار گرفتن فرد، پیلونفریت یا بیماری های مزمن کلیوی دیده می شود. **کست RBC:** حاوی RBC می باشد و تشخیص همآچوری گلومرولی را مسجل می کند و اکثرا ثانویه به گلومرولونفریت است.

کست WBC: در گلومرولونفریت ها، پیلونفریت حاد و نفریت ایتراستیشیل حاد دیده می شود. کست های گرانولر و واکسی (waxy): ناشی از دژنراسانس المان های سلولی ایجاد می شود و بر بیماری توپولی دلالت دارد. **کست fatty:** در سندرم نفروتیک، لیپیدوری و هایپوتیروئیدیسم دیده می شود.

کریستال ها

دیدن کریستال در بیماران با سنگ ادراری مهم است و می تواند نشان گر نوع سنگ ادراری فرد باشد، به شرطی که، هم زمان بیمار کولیک کلیوی داشته باشد. دیدن کریستال سیستین، استراویت و اسید اوریک همیشه پاتولوژیک هستند. کریستال اسید اوریک، سیستین و کلسیم اگزالات در ادرار اسیدی و کریستال فسفات کلسیم و تریپل فسفات (استراویت) در ادرار قلیایی دیده می شوند. در اثر باقی ماندن ادرار در محیط اتاق کریستال های اگزالات کلسیم در آن ایجاد می شود که اهمیت کلینیکی ندارد.

کریستال ها را می توان از روی شکل شان شناسایی کرد. کریستال اگزالات به شکل دو هرم مربع القاعده که از قاعده به هم چسبیده اند و کریستال استراویت مثل درب تابوت و کریستال سیستین به شکل حلقه ۶ ضلعی بنزن و اسید اوریک به شکل کریستال های پهن با اشکال گوناگون می باشد.





باکتری

ادرار طبیعی فاقد باکتری است و دیدن باکتری در ادرار آلوده نشانه نشان گر عفونت ادراری است. چون هر حجم hpf برابر $1/20000$ تا $1/50000$ میلی لیتر است دیدن هر باکتری در hpf برابر 20000 تا 50000 باکتری در هر میلی لیتر است و دیدن ۵ باکتری برابر 100000 کلونی در کشت ادرار است. باکتری های گرم منفی به صورت باسیل های گرم منفی، استرپتوکوک به صورت رشته ای از کوکسی گرم مثبت و استافیلوکوک به صورت دسته هایی از کوکسی گرم مثبت دیده می شود.

قارچ

شایع ترین قارچ سیستم ادراری کاندیدا آلبیکنس است که حالت جوانه زدن **hyphae (budding)** دارند. بیشتر در دیابت شیرین دیده می شوند و در خانم ها با عفونت واژینال مونولیایی نیز به صورت آلودگی ادرار موجود است.

پارازیت ها

تریکوموناس واژینالیس یک عامل شایع واژینیت در خانم ها است که گاهی در یورترای مردان نیز دیده می شود، این پارازیت به شکل سلول بزرگ با فلاژلی با حرکات تند دیده می شود.

برگه آزمایش کامل ادرار شامل اطلاعاتی است که هر کدام را به اختصار توضیح می دهیم

Colour: دامنه تغییرات رنگ ادرار گسترده بوده و عمدتاً وابسته به غلظتش میباشد. رنگ ادرار از زرد کم رنگ (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 (درهماچوری یا پورفیرینوری)، سیاه (مثلاً در آلكاپتونوری)، 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 نمای 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 کلیه ها به منظور حفظ و بقای هموستاز به کار میرود. حدود طبیعی آن برای ادرار ران دوم $1/0.3$ 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 می شود. در هیدراتاسیون شدید و دیابت بیمزه SG کاهش و در دیابت قندی، دهیدراتاسیون و اکلامپسی SG افزایش می یابد

PH: بین ۸-۶/۴ متغیر بوده و معمولا حدود ۶ و کمی اسیدی است. برای پزشک این مهم است که PH ادرار را با اطلاعات دیگر ارتباط دهد. مثلا 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 می یابد.

دو مکانیسم اصلی که سبب پروتئینوری می شوند: (a) صدمه گلوبولی و (b) اختلال در عمل بازجذب توبولها میباشد. پروتئینوری شدید، متوسط و خفیف همگی در ارزیابی بیماری کلیوی از اهمیت ویژه ای برخوردارند (مثلا در گلوبومرولونفریت، 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 پایین تر از این هم میباشد. دیابت شیرین، تزریق سرمهای قندی و مصرف یکباره و زیاد کربوهیدراتها (گلوکزوری گذرا) از دلایل گلوکزوری هستند.

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

Blood: همچوری، وجود خون در ادرار است. گلبولهای قرمز می توانند در شرایط فیزیولوژیک (مثل ورزش سنگین، تب و عادت ماهانه) و یا پاتولوژیک (مثل التهاب حاد مثانه، تروما، زخمها، عفونتها، سرطانهای کلیه یا مثانه، ضربه به کلیه، انفارکتوس و گلوبومرولونفریت) 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 خوناسازگار، سوختگیهای شدید، ورزشهای شدید مثل قدم روهای نظامیان روی سنگفرشها، مارگزیدگی و...) هموگلوبین خارج شده از RBCها از کلیه ها عبور کرده، وارد ادرار می شود. البته اگر درهماچوری، ادرار قلیایی باشد یا SG آن پایین باشد (زیر ۱,۰۰۷) RBCها ممکن است در ادرار لیز شده و هموگلوبین آنها در ادرار آزاد میشود.

Urobilinogen & Bilirubin: بیلی روبین کونژوگه (مستقیم) به دلیل محلول بودن در آب میتواند از سد کلیه ها عبور کرده وارد ادرار شود (نوع غیر کونژوگه 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، اوروبیلینوژن 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.

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.

WBC: گلبولهای سفید می توانند از هر جایی (بین گلو مریول 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، آزردهای مثانه، میزنای و یا پیشابراه) و یا مجاورت آن (مثل آپاندیسیت یا پانکراتیت) میباشد. وجود سیلندرهای (cast) گلبول سفید میتواند شهادتی 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 (clamp WBC) قویاً مطرح کننده عفونتهای حاد و یا التهاب مثانه یا میزراه است. **RBC**: گلبولهای قرمز می توانند از هر جایی (بین گلو مریول 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 غیر طبیعی 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 تلیال (بخصوص پوششی و ترانزیشنال) در حد 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 موجدار و 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 بشکل قالب لوله ها در می آیند به این نام (سیلندر= استوانه) خوانده میشوند. مجاری کلیوی، موکوپروتئینی به نام تام هورسفال ترشح 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 معرفهای بسیار مهم بیماریهای کلیوی هستند و بر اساس ظاهر و محتویات سلولی که در درونشان قرار میگیرند طبقه بندی میشوند (مثلاً **Leukocyte cast** و **Granular cast** و **Crystalin 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 ماندن 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).

FBS قند خون ناشتا

PKU اسید فنیل پیروویک در ادرار

Urine بطور کلی آزمایشات مربوط به ادرار هستند که البته بنا به درخواست همراه یک مورد دیگر ممکنه آمده باشد مثلاً
Urine Homocystine

hpp² مقدار گلوکز دوساعت بعد از صبحانه

Urea اوره خون و یا ادرار

BUN Blood urea nitrogen نیتروژن اوره (آنزیم کلیوی)

U.A اوریک اسید خون یا ادرار

T.G تری گلیسرید





HDL لیپوپروتئین با دانسیته بالا

LDL لیپو پروتئین با دانسیته پایین . کلسترول بد

NA اندازه گیری سدیم خون یا ادرار

K اندازه گیری پتاسیم

Ca اندازه گیری کلسیم (fe و li و بقیه عناصر هم به همین ترتیب هستند)

RBC گلبولهای قرمز

WBC گلبولهای سفید خون

TIBC اندازه گیری ظرفیت اتصال آهن

SGOT آنزیم کبدی - اسپاراتات آمینوترانسفراز-سرم گلوتامیک اگزالواسستیک ترانس آمیناز

SGPT آنزیم کبدی - آلانین آمینوترانسفراز گلوتامیک-پیروویک ترانس آمیناز

ALP آنزیم کبدی - الکان فسفاتاز قلیایی (ALP) الکان

ACP اسید فسفاتاز

تیروتوپین TSH , تیری یدو تیروئین T3 , تیروکسین T4 هورمون های تیروئید

OB خون مخفی در مدفوع

Stool/E وجود انگل در مدفوع

SEMEN آزمایش اسپرم . اسپرموگرام

PCT تست بعد از مقاربت

FSH آزمایشات هورمونی فولیکول استیمولیتینگ





LH آزمایشات هورمونی لوتهیزین

T تستوسترون

PTH پارا تیروئید

Beta – HCG آزمایش خون بارداری

PSA آزمایشات پروستات

C.B.C آزمایشات روتین خون شامل هموگلوبین-Hb هماتوکریت-Hct شمارش گلبول قرمز و سفید و پلاکت-شمارش اریتروسیت-شمارش ترومبوسیت-اندیسهای سلولی- دیفرانسیاسیون

صبح آزمایش خون بدهید

انجام آزمایش خون یکی از ساده ترین روش های آزمایش است. با پیشرفت تکنولوژی و وجود دستگاه های جدید معمولاً پس از چند دقیقه می توان پاسخ این آزمایش را دریافت کرد.

برای انجام این آزمایش حدود ۵ تا ۷ میلی لیتر از خون وریدی لازم است که معمولاً آن را در یک لوله آزمایش که با ماده ضدانعقاد خون پوشیده شده است جمع آوری می کنند. برای حل شدن بهتر ماده ضدانعقاد با خون موقع خون گیری و کمی بعد از آن لوله را تکان می دهند.

در طی انجام آزمایش باید از هر اتفاقی که موجب تخریب سلول های خونی می شود جلوگیری کرد. بعد از انجام آزمایش باید مدتی روی محل خون گیری فشار وارد کرد تا خون بند بیاید.

در موارد کم خونی شدید هم خون گیری برای انجام آزمایش خون مشکلی ایجاد نمی کند.

برای کسانی که ترس از سوزن و یا دیدن خون دارند باید تمهیدات ویژه در نظر گرفته شود. به غیر از اجزای اصلی آزمایش خون مثل مقادیر پلاکت، گلبول سفید و قرمز، هموگلوبین، مقیاس های دیگری مثل MCV و MCH و MCHC وجود دارند که همه مربوط به گلبول قرمز و اندازه، شکل و مقدار هموگلوبین آن هستند. مقادیر متفاوت هر کدام از اینها می تواند نشان دهنده نوع خاصی از کم خونی باشد.

بهترین زمان برای انجام آزمایش خون صبح و در شرایط طبیعی بدن است. استرس، فعالیت شدید و یا خون ریزی حاد می تواند نتایج را کمی تغییر دهد. امیگنا

خبر: ۱۴۱۶۰۱۱۵۹۴۹۸۷۷۵۵۸۷۲





خیلی از افراد پس از انجام آزمایشهای پزشکی و دریافت برگه نتایج، علاقه‌مندند پیش از بازگشت نزد پزشکشان برای مطلع شدن از معنا و مفهوم اعداد و حروف اختصاری متعدد و ظاهراً عجیب و قریب، بدانند که حداقل برخی از این حروف و اعداد به چه امری اشاره دارد. این نوشتار راهنمای کمابیش طولانی‌ای از توضیحات مرتبط در همین زمینه است.

اگر چه امروزه آزمایش‌های بسیار دقیقی وجود دارند که می‌توانند مقدار میکروسکوپی جزئی‌ترین اجزای روی سلول‌های سرطانی را هم در بدن اندازه بگیرند و یا هر لحظه عناصر پروتئینی یا شیمیایی جدیدی معرفی می‌شوند که اندازه‌گیری آنها در خون یا دیگر مایعات بدن می‌تواند به پزشکان در تشخیص بیماری‌ها کمک کند اما برای اغلب مردم و همچنین بسیاری از پزشکان، کلمه «آزمایش» یادآور آزمایش کامل خون، یعنی همان آزمایش معروفی است که تعداد سلول‌های اصلی خون طی آن اندازه‌گیری می‌شود.

آزمایش خون یا CBC که مخفف جمله انگلیسی «شمارش کامل خون» است، یکی از ابتدایی‌ترین و در عین حال اصلی‌ترین آزمایشاتی است که می‌تواند زمینه تشخیص بسیاری از بیماری‌ها و از آن مهم‌تر، بیانگر شرایط کلی و حیاتی بدن باشد.

انواع آزمایشات

آزمایشات روتین شامل:

الف-آزمایش خون: CBC_FBS_BS_Hb-HCT_PLT-PT-PTT-Cholestrol_Fb-Cr- BUN-Na- K-Ca-
-LDL-HDL

ب- آزمایش ادرار: UA-UC

ج-آزمایش مدفوع: گایاک و کشت مدفوع

سایر آزمایشات غیر روتین است و در مورد بیماران خاص استفاده می‌شود شامل:

د-آزمایش مغز نخاع

و-آزمایش خلط

ه-آزمایش کشت تراشه

ی- سایر آزمایشات

حروف اختصاری در هر آزمایش

FBS قند خون ناشتا

MCHC غلظت متوسط همو گلوبین





WBC شمارش گلبول های سفید

RBC شمارش گلبول های قرمز

HB همو گلوبین

HC هماتو کریت (درصد گلبول های قرمز در خون)

HCV حجم متوسط گلبول های قرمز

HCH مقدار متوسط همو گلوبین در گلبول های قرمز

R.D.W ضریب تغییرات اندازه گیری گلبول های قرمز

PLT شمارش پلاکت ها

PTE در صد پلاکت ها

MPV حجم متوسط پلاکت ها

MCH وزن متوسط هموگلوبین

MCV حجم متوسط هموگلوبین

M/E نسبت سلول های زاینده گلبول سفید به قرمز

RDW پهنای گلبول قرمز در منحنی

UA تجزیه کامل ادرار (PH،رنگ،بو،توده های متراکم)

TGs تری گلیسیرید (چربی که باعث رسوب در رگ هاو عروق می شود)

HCG تست حاملگی

FSB آزمایش قند خون





توضیحات آزمایش خون:

VLDL: مخفف و مختصر شده LIPOPROTEIN VERY LOW DENSITY است که از دسته خانواده لیپوپروتین ها محسوب میشود (شیلومیکرون - LDL - HDL). 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

BILIRUBIN: ماده ای است که از کاتابولیسم هم HEME زنجیره گلوبین به وجود میاید . چنانچه این ماده در خون زیاد شود یرقان یا زردی به وجود میاید. یرقان میتواند به چند علت به وجود آید یا ناشی از همولیز شدید گلبولهای سرخ باشد یا ناشی از نقص های انزیمهای کبدی باشد - و یا ناشی از انسداد باشد.

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 نشان دهنده میزان قند خون این افراد طی دو سه ماه گذشته میباشد.

RETIC: مخفف و مختصر شده reticulocyte است که از دسته سلول های سرخ خون بحساب میاید . بدلیل نابالغ بودن در رنگ آمیزی حیاتی شبکه هایی از رشته های ریبوزومی در آن مشاهده میشود . این سلول ها 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 می باشد که منظور از آن مشاهده اسمیر خون محیطی است . و گزارش اشکال غیر طبیعی و اندازه های غیر طبیعی از گلبولهای سرخ خون محیطی است.

Diff: مخفف و مختصر شده differential است که منظور از آن تعیین درصد گلبولهای سفید خون بصورت چشمی است. در این آزمایش تعداد ۱۰۰ تا ۲۰۰ عدد گلبول سفید بطور چشمی شمارش میشود و در صد عدد انواع مختلف سلول های سفید خون گزارش میگردد. عمدتا در عفونتهای میکروبی نوتروفیل ها درصد بالایی پیدا میکنند و در عفونتهای ویروسی عمدتا درصد لنفوسیتها افزایش پیدا میکند.

G6PD: مخفف و مختصر شده برای glucose 6 phosphate dehydrogenase است که یک نوع انزیم درونسلولی





است که در گلبولهای سرخ هم یافت میشود این آنزیم در گلبولهای سرخ یک آنزیم کلیدی جهت حفظ غشای گلبولهای سرخ محسوب میشود چنانچه این آنزیم کمبود و یا نایاب باشد همولیز گلبولهای سرخ خود بخود رخ میدهد و فرد دچار انمی ناشی از همولیز خواهد شد.

BUN: مخفف و مختصر شده NITROGEN BLOOD UREA 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.

Cr: مخفف و مختصر شده CREATININE است این جسم آلی در بدن از ماده ای به نام کراتین فسفات حاصل میشود که در عضلات تولید میگردد. مقدار این جسم در بدن افراد مختلف بستگی متناسب با توده عضلانی فرد دارد مثلا در نوزادان کمتر و در مردان بالغ با توده عضلانی زیاد بیشتر. از این تست به کمک تست BUN جهت عملکرد کلیه استفاده میشود.

AST: مخفف و مختصر شده TRANSAMINASE ASPARTATAE است. که یک آنزیم بوده و در بدن در بافتهای مختلف وجود دارد به عنوان مثال این آنزیم در کبد - قلب - گلبولهای سرخ و .. وجود دارد. بالا بودن این آنزیم در مقادیر غیر طبیعی نشانگر حضور بیماری در فرد است مانند همولیز درون عروقی - آسیبهای کبدی ناشی از هپاتیت و یا کبد چرب - آسیبهای قلبی.

ALT: مخفف و مختصر شده ALANINE TRANSAMINASE است همانند AST یک آنزیم محسوب میشود که در همان بافتی که AST وجود داد این آنزیم نیز حضور دارد و مقادیر بالای این آنزیم مرتبط است با همان بیماری های که در مورد AST بیان شد.

PRO: مخفف و مختصر شده PROTEIN است. این تست جهت اندازه گیری کل پروتئین های سرمی بکارگرفته میشود. از آنجایی که در سرم تعداد متنوعی پروتئین وجود دارد و هر کدام مرتبط با بیمارهای خاصی است لذا جهت تعیین نوع پروتئین مذکور میبایست تست دیگری به نام پروتئین الکتروفورز انجام گردد تا مشخص گردد که افزایش یا کاهش مربوط به کدام نوع پروتئین سرمی است.

MCH: مخفف و مختصر شده CORPOSCULAR OF HEMOGLOBIN MEAN است و بیانگر میزان متوسط هموگلوبین در هر سلول است. براساس واحد پیکوگرم بیان میشود.

MCHC: مخفف و مختصر شده برای MEAN CORPOSCULAR HEMOGLOBIN

CONCENTRATION است و بیانگر میزان غلظت متوسط هموگلوبین در سلول قرمز است. این اندکس گلبول سرخ با میزان رنگدانه هموگلوبین مرتبط است و به اصطلاح گلبول سرخ را هایپرکروم و یا هیپوکروم می گویند.





RDW: مخفف و مختصر شده برای DISTRIBUTION WIDTH RED BLOOD CELL 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. **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 سلول خونی هم مرتبط با بیماری های غالباً ویروسی است اگرچه با بیماری های 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 بیماری های غالباً عفونی و باکتریایی می باشد اگرچه با بیماریهای دیگری نیز ارتباط دارد.

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** دارد.

WBC: مخفف WHITE BLOOD CELL است و اشاره به تعداد و شمارش سلولهای سفید خون دارد که شامل نوتروفیل – منوسیت – لنفوسیت – بازوفیل – ائوزینوفیل می شود.

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 که مقدار آن در خون نشاندهنده کم خونی یا پرخونی و یا طبیعی بودن خون فرد است. **PLT:** مخفف PLATELET بوده و به تعداد سلول هایی به نام پلاکت در خون اشاره دارد. این سلول های در انعقاد خون نقش دارند. و تعداد آنها مرتبط با بیماریهای انعقادی خون می باشد.

HCT: مخفف HEMATOCRIT می باشد و بیانگر نسبت حجم سلولی خون و بخش مایع خون می باشد.

MCV: مخفف MEAN CORPOSCULAR VOLUME است و به میانگین حجم گلبولهای سرخ خون اشاره دارد.

جزئیات آزمایش خون:

برای آشنایی بیشتر با اجزای این آزمایش و فهمیدن اینکه معنی آن چند حرف انگلیسی با اعدادی که روبه‌رویشان نوشته می‌شود چیست، می‌توانید مطالب زیر را بخوانید...





RBC

RBC مخفف کلمه سلول قرمز خون است. این سلول‌های قرمز یا همان گلبول‌های قرمز، در واقع اصلی‌ترین قسمت خون و عامل رنگ قرمز آن هستند. خود این رنگ قرمز به دلیل وجود ماده‌ای به نام هموگلوبین است که کمک می‌کند گلبول قرمز، اصلی‌ترین وظیفه خود یعنی حمل و نقل اکسیژن و دی‌اکسیدکربن را انجام دهد. به طور خلاصه می‌شود گفت گلبول‌های قرمز وسیله حمل و نقل اکسیژن از ریه به بقیه سلول‌های بدن هستند. مقادیر طبیعی: بین ۷/۴ تا ۱/۶ میلیون در هر میکرولیتر خون. این عدد برای خانم‌ها مقداری کمتر و در کودکان مقداری بیشتر است. چه چیزهایی باعث کاهش آن می‌شوند؟

خونریزی‌های گوارشی یا خونریزی‌های واضح از محل زخم، سوءتغذیه و فقر آهن یا کمبود ویتامین B12، شکستن سلول‌های خونی یا همولیز در اثر بعضی بیماری‌های خاص مثل فائوسیم، بعضی مشکلات ژنتیکی مثل گلبول‌های قرمز سلول داسی‌شکل و مشکلات مغز استخوان باعث پایین آمدن مقدار گلبول‌های قرمز می‌شوند. نارسایی و بعضی مشکلات کلیوی، بیماری‌های مزمن و تومورهای سرطانی و همچنین بیماری‌های روماتوئید هم باعث از بین رفتن RBCهای خون و کاهش این عدد در برگه آزمایش می‌شوند.

RBC Index

الف: تعیین میانگین حجم یک گویچه قرمز (MCV) - A

ب: تعیین میانگین مقدار هموگلوبین در یک گویچه قرمز و غیره..... (MCH) - B

ج: گزارش مرفولوژی گویچه‌های قرمز خون C-Red Blood Cell morphology report D -Immature cells

report

د: گزارش سلولهای نارس

ه: گزارش انگل خونی از جمله انگل مالاریا در صورت مشاهده

E – Malaria Parasit report

آزمایش CBC به طور کامل توسط کارشناس آزمایشگاه انجام می‌گردد که نتیجه آن بسیار ارزشمند است

چه چیزهایی باعث افزایش آن می‌شود؟

مقدار بالای گلبول قرمز می‌تواند نشان‌دهنده ظرفیت بالای حمل اکسیژن باشد. در بعضی ورزشکاران و همچنین زندگی در ارتفاع به خاطر کمبود اکسیژن در هوا باعث افزایش RBC خون می‌شود. بیماری‌های ریوی یا کلا هر نوع بیماری‌ای که هیپوکسی مزمن (کمبود اکسیژن طولانی مدت در بدن) ایجاد می‌کند، مثلاً بیماری مادرزادی قلبی، هم باعث تولید بیشتر RBC می‌شوند.





نکته:

گلبول قرمز به طور طبیعی بعد از تولید در مغز استخوان ۱۲۰ روز در خون زندگی می کند و در آخر عمر خود خرد می شود و به عناصر سازنده اش تبدیل می شود. مقدار RBCها در طی بارداری به طور طبیعی کمی کمتر نشان داده می شود چون حجم مایع خون افزایش پیدا کرده است. عدد RBC در واقع مقدار دقیق گلبول های قرمز در ۱ میلی لیتر خون محیطی است. بسته به آزمایشگاه و نوع کیت مورد استفاده، ممکن است مقیاس شمارش این سلول فرق کند. خوردن داروهایی مثل کلرامفنیکل هم باعث کاهش RBC می شود.

HCT

هماتوکریت یا HCT هم یکی از مقادیر اندازه گیری گلبول قرمز است. به طور کلی «هم» به معنی آهن است و هر جا در هر کلمه ای آمد حتما آن کلمه ارتباطی با گلبول قرمز دارد.

هماتوکریت درصدی از حجم کلی خون است که از گلبول قرمز ساخته شده و با اندازه گیری قسمت قرمز رسوب خون در لوله آزمایش نسبت به کل ارتفاع خون اندازه گیری می شود. به خاطر بیماری ها و شرایط مختلفی که می توانند اندازه گیری RBC و Hgb را با اشکال مواجه کنند، HCT هم اندازه گیری می شود تا به طور مستقیم نشان دهنده اندازه هموگلوبین و گلبول قرمز در خون باشد. این عدد معمولا با درصد نشان داده می شود.

مقادیر طبیعی: اعداد بین ۴۲ تا ۵۲ درصد برای آقایان و ۳۷ تا ۴۷ درصد برای خانم ها نرمال به حساب می آید. در خانم های باردار درصد بالاتر از ۳۳ طبیعی است.

محدوده خطر: HCT بالاتر از ۶۰ درصد و پایین تر از ۱۵ درصد باید باعث نگرانی پزشک شود.

چه چیزهایی باعث کاهش آن می شود؟

تقریبا همان دلایل Hgb, RBC به علاوه شرایطی مثل پرکاری تیروئید، سیروز کبدی، نارسایی مغز استخوان و میلوم مولتیپل باعث کاهش هماتوریت می شوند.

چه چیزهایی باعث افزایش آن می شود؟

سوختگی، اسهال شدید، بیماری های انسدادی ریوی، از دست دادن زیاد آب، تولید بیش از حد گلبول قرمز عوامل افزایش HCT هستند.

نکته:

بیماری هایی که باعث به وجود آمدن شکل های غیر طبیعی گلبول قرمز می شوند (مثل بیماری گلبول قرمز داسی شکل) مقدار HCT را تغییر می دهند. وقتی مقدار گلبول سفید به شدت بالا باشد بر مقدار HCT موثر است. در صورت طبیعی بودن اندازه های گلبول قرمز، مقدار هماتوکریت ۳ برابر هموگلوبین است. هماتوکریت را نباید بلافاصله بعد از خون ریزی شدید اندازه گیری کرد.





WBC

این سه حرف مخفف «سلول‌های سفیدخون» و نشان‌دهنده گلبول‌های سفید است. اندازه‌گیری مقدار گلبول‌های سفید خون یکی از روش‌های اصلی تعیین وجود عفونت در بدن است چون این سلول‌ها که جزو سیستم دفاعی بدن هستند در شرایط بیماری‌های عفونی و غیرعفونی واکنش‌های مختلفی از خود نشان می‌دهند.

شمارش WBCها دو جزء دارد:

یکی مقدار کلی گلبول‌های سفید در یک میلی‌لیتر خون و جزء دیگر شمارش جزء به جزء این سلول‌ها چون گلبول سفید خود متشکل از پنج نوع مختلف است که کم و زیاد شدن هر کدام از این انواع معنی خاص خود را دارد. کلمه «diff» که در جلوی CBC به معنی آزمایش خون نوشته می‌شود درخواست برای شمارش همین انواع مختلف گلبول سفید است. مقادیر طبیعی: در بزرگسالان و بچه‌های بالاتر از ۲ سال مقدار گلبول سفید بین ۵ تا ۱۰ هزار در هر میلی‌لیتر خون طبیعی است. محدوده خطر: WBC کمتر از ۲۵۰۰ و بیشتر از ۳۰۰۰۰ هر کدام نشان‌دهنده بیماری‌هایی هستند که می‌توانند گاهی خطرناک باشند.

چه چیزهایی باعث کاهش آن می‌شود؟

لکوپنی یا کاهش گلبول سفید به مقادیر زیر ۴ هزار گفته می‌شود که معمولاً در نتیجه نارسایی مغز استخوان، مسمومیت دارویی عفونت بسیار زیاد، سوء تغذیه، بیماری‌های خودایمنی، ایدز، به وجود می‌آید. در بسیاری از انواع نارسایی‌های مغز استخوان (مثلاً بعد از شیمی‌درمانی، رادیوتراپی و...) هم این مقدار کاهش می‌یابد.

چه چیزهایی باعث افزایش آن می‌شود؟

افزایش گلبول سفید، لکوسیتوز نام دارد و به مقادیر بالاتر از ۱۰ هزار گفته می‌شود. که به طور معمول نشان‌دهنده عفونت، التهاب، تخریب بافت بدن و یا لوسمی یا سرطان خون است. ضربه و جراحی، استرس و تب هم مقدار WBC را افزایش می‌دهند.

نکته:

عمل اصلی گلبول سفید مبارزه با عفونت و حذف عوامل خارجی و مزاحم است و در مواقع آلرژی‌ها هم این سلول‌ها مسوول بروز واکنش هستند. تغییر هر کدام از انواع WBC معنی خاص خود را دارد و ممکن است نشان‌دهنده عفونت با میکروب، ویروس و یا حتی استرس باشد. فعالیت شدید بدنی و ورزش سنگین هم برای مدتی باعث بالا رفتن تعداد WBC در خون می‌شود. بارداری و زایمان هم این مقدار را افزایش می‌دهند.

Hgb

- در برگه‌های آزمایش مختلف ممکن است به صورت‌های مختلف Hg, HGB, یا Hgb نوشته شود. هم اینها مخفف کلمه هموگلوبین، یکی از عناصر اصلی تشکیل دهنده گلبول قرمز است. این ماده که در آن آهن به کار رفته خود از اسید آمینه تشکیل شده و جایگاه‌های مختلفی برای ترکیب با اکسیژن دارد. هموگلوبین در جایی که اکسیژن زیاد وجود دارد با آن ترکیب





می شود و در محیط کم اکسیژن آن را آزاد می کند. اندازه گیری مقدار کلی هموگلوبین در واقع نوعی نشان دهنده تعداد گلبول های قرمز است.

مقادیر اصلی: مقدار طبیعی برای آقایان بین ۱۴ تا ۱۸ گرم در هر دسی لیتر است و برای خانم ها مقادیر بین ۱۲ تا ۱۶ گرم در هر دسی لیتر طبیعی محسوب می شود.

محدوده خطر: هموگلوبین زیر ۵ و بالای ۲۰ مقادیر بحرانی به حساب می آیند و حتما نیازمند رسیدگی فوری هستند.

چه چیزهایی باعث کاهش آن می شود؟

دقیقا همان دلایل کاهش گلبول های قرمز چون هموگلوبین را هم تخریب می کنند باز کاهش مقدار آن در خون می شوند. کم خونی، خون ریزی شدید، سرطان، سوء تغذیه، بیماری لوپوس، بیماری های کلیوی و بزرگی طحال باعث کاهش هموگلوبین می شوند. مصرف آنتی بیوتیک ها، آسپیرین و ایندومتاسین و همچنین داروهای ضد سرطان هم هموگلوبین خون را کم می کنند.

چه چیزهایی باعث افزایش آن می شود؟

مشکلات ریوی، سوختگی شدید، نارسایی مزمن ریه و از دست دادن زیاد آب (دهیدراسیون) مقدار این ماده حیاتی را افزایش می دهند. جنتامایسین و متیل دوبا هم جزو داروهایی هستند که عوارض جانبی شان افزایش Hgb است.

نکته:

مقدار Hgb در بارداری کاهش می یابد چون با اینکه خون سازی کمی بیشتر شده است اما حجم مایع بدن و خون بالا رفته و مقدار کلی هموگلوبین در هر دسی لیتر آن کاهش می یابد. زندگی در ارتفاع هم به خاطر نیاز بیشتر بدن به اکسیژن و کمبود اکسیژن محیط باعث تولید بیشتر هموگلوبین می شود. در طحال اغلب سلول های پیر خون تخریب می شوند. بزرگ شدن طحال یعنی تخریب بیشتر سلول ها و به همین دلیل به دنبال آن کاهش RBC و Hgb رخ می دهد.

Plt

پلاکت ها، اجزای کوچک دیسک شکلی هستند که در خون وجود دارند و از بقیه سلول های خونی بسیار کوچک ترند. این ساختارها حاوی آنزیم هایی هستند که باعث انعقاد خون می شوند و وظیفه اصلی آنها جلوگیری از خون ریزی و خارج شدن گلبول قرمز از داخل رگ است.

Plt نشان دهنده تعداد پلاکت ها در هر میلی لیتر مکعب خون است و عدد مربوط به آن معمولا بزرگ ترین عدد برگه آزمایش خون است. به غیر از کنترل سیستم انعقادی خون، از میزان پلاکت برای بررسی روند بهبود نارسایی مغز استخوان و بیماری های خونی هم استفاده می شود.

مقادیر طبیعی: پلاکت بین ۱۵۰ هزار تا ۴۰۰ هزار در هر میلی متر مکعب خون برای بزرگسالان طبیعی است. در نوزادان این مقدار کمی بیشتر است. محدوده خطر: پلاکت زیر ۵۰ هزار یا بیشتر از یک میلیون کاملا غیرطبیعی است و نیازمند توجه ویژه است.





چه چیزهایی آن را کاهش می دهد؟

بزرگ شدن طحال، خونریزی شدید و مصرف پلاکت، لوسمی یا سرطان خون ترومبوسیتوپنی، (انواع وراثتی کمبود پلاکت)، انعقاد منتشر خون در داخل رگ‌ها، شیمی‌درمانی بعد از سرطان، عفونت و نارسایی مغز استخوان باعث کاهش PH می شود. عدم تولید پلاکت هم می تواند به خاطر مشکلات استخوانی باشد.

چه چیزهایی آن را افزایش می دهد؟

بیماری آرتریت روماتوئید، کم‌خونی فقر آن و مشکلات بعد از برداشت طحال باعث افزایش مقدار پلاکت می شوند. به این عوامل می توان بعضی سرطان‌ها و بیماری‌های ژنتیکی خاص را هم اضافه کرد.

نکته:

ورزش شدید و قدرتی باعث افزایش میزان پلاکت می شود.

در هنگام قاعدگی مقدار پلاکت کمی کاهش پیدا می کند. قرص‌های ضدبارداری باعث بالا رفتن مقدار پلاکت می شوند. در حالی که استامینوفن پلاکت را کاهش می دهد.

ESR

تست بررسی سدیمان‌تاسیون گلوبولهای قرمز خون (ESR) یکی از تستهای رایج در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی میباشد که بنا به درخواست پزشک برای بسیاری از بیماران انجام میشود. این تست یک تست ارزان قیمت و البته غیر اختصاصی میباشد که نتایج آن همراه با نتایج سایر تستها ارزشمند و کمک کننده میباشد.

ESR تحت شرایطی مانند بیماری های اتو ایمنیون به ویژه روماتیسم مفصلی، در عفونتها، التهابات حاد و مزمن و سرطانها افزایش میابد بنابراین با تنها افزایش میزان رسوب گلوبولهای قرمز به تشخیص دقیقی نمیتوان دست یافت. سرعت رسوب گلوبولهای قرمز خون بر حسب میلیمتر بر ساعت میباشد.

در این تست خون گرفته شده همراه با ضد انعقاد سترات سدیم در لوله های بلند و باریکی کشیده شده و به صورت عمودی روی پایه های سدیمان قرار داده میشود. پیت های ESR پیت های بلندی هستند که از قسمت سر به انتها از ۰ درجه بندی شده اند. خون داخل پیت ها تا عدد ۰ کشیده شده و بعد از طی ۱ ساعت میزان رسوب گلوبولها از عدد ۰ تا جایی که پلاسما شفاف وجود دارد خوانده میشود.

موارد درخواست تست: این تست در موارد مشاهده علائمی مبنی بر التهابات و یا بدخیمی ها و همچنین علائم مربوط به رماتیسم مفصلی مانند درد و ورم مفاصل در خواست میشود. لازم به ذکر است که با توجه به غیر اختصاصی بودن این تست حتما همراه با سایر تستهای ارزشمند و کمک کننده به تشخیص نهایی مانند الکتروفورز پروتئینهای سرم، اندازه گیری فیبرینوژن و ... بنا به علائم بیمار درخواست میشود. همچنین بعد از تشخیص بیماری این تست به منظور ارزیابی میزان پاسخ به درمان در فرد بیمار به صورت دوره ای درخواست میشود. کاهش ESR از مقدار قبلی نشانه از بهبودی و افزایش مجدد آن نشانه ای از عود بیماری میباشد. مقدار نرمال ESR در مردان تا ۱۰ و در زنان تا ۲۰ میلیمتر بر ساعت میباشد.





موارد افزایش ESR:

- افزایش ESR نشانه ای از افزایش گلبولینها و یا فیبرینوژن پلاسما بوده و نیاز به بررسی های بیشتری دارد.
- ۱- افزایش خفیف در التهابات خفیف و جزئی، حاملگی و آنمی. در آنمی ها به دلیل اینکه میزان گلبولهای قرمز کم میشود دافعه بین این سلولها کمتر از حالت عادی شده و بنابراین میزان رسوب افزایش میابد حال اینکه در پلی سیتی می به دلیل افزایش در تعداد اریتروسیتها دافعه بین سلولی بیشتر شده و این امر باعث کاهش رسوب و کاهش ESR میگردد.
 - ۲- افزایش شدید این تست میتواند بیانگر افزایش در پروتئین های خون از جمله گلبولینها باشد. افزایش گلبولینها در مواردی مانند عفونتها، مولتیپل میلوما، ماکروگلوبولنمی والدنشتروم (در این مورد حتی در غیاب التهاب افزایش ESR باز هم دیده میشود.) و رماتیسم مفصلی دیده میشود.
 - ۳- در زنان معمولا میل به افزایش در ESR بیشتر بوده و در دوران قاعدگی و بارداری میزان آن افزایش میابد.
 - ۴- داروها شامل دکستران، متیل دوپا، تئوفیلین، پنسیلین پروکائینامید و داروهای پیشگیری از بارداری خوراکی باعث افزایش ESR میگردد. *کاهش ESR معمولا حالت مهمی نبوده و گاهی در موارد پلی سیتی، لکوسیتوز و ناهنجاری گلبولهای قرمز مانند سیکل سل دیده میشود. همچنین داروهایی مانند آسپیرین، کورتیزون و کینون باعث کاهش ESR میگردد.

CRP

CRP یکی از پروتئین های فاز حاد بوده که مانند ESR یک تست ارزشمند در موارد التهابات محسوب میشود و حتی میتوان گفت که این تست از ESR ارزشمندتر میباشد زیرا به محض بروز هر گونه التهابی در بدن افزایش یافته و به مجرد کاهش التهاب و بهبودی میزان آن کاهش میابد بنابر این علی رغم غیر اختصاصی بودن از حساسیت خوبی برخوردار میباشد. بنابرین همراه با تست ESR تست CRP نیز انجام میشود. سایر تستهای همراه با ESR بنا به علائم بیمار شامل تست RF به منظور بررسی رماتیسم مفصلی، تست ANA و سایر تستهای اتوایمیون به منظور بررسی اختلالات اتوایمیون، اندازه گیری سطح فیبرینوژن، الکتروفورز پروتئین سرم، CBC و سایر تستها میباشد. موارد افزایش ESR: افزایش ESR نشانه ای از افزایش گلبولینها و یا فیبرینوژن پلاسما بوده و نیاز به بررسی های بیشتری دارد.

- ۱- افزایش خفیف در التهابات خفیف و جزئی، حاملگی و آنمی. در آنمی ها به دلیل اینکه میزان گلبولهای قرمز کم میشود دافعه بین این سلولها کمتر از حالت عادی شده و بنابراین میزان رسوب افزایش میابد حال اینکه در پلی سیتی می به دلیل افزایش در تعداد اریتروسیتها دافعه بین سلولی بیشتر شده و این امر باعث کاهش رسوب و کاهش ESR میگردد.
- ۲- افزایش شدید این تست میتواند بیانگر افزایش در پروتئین های خون از جمله گلبولینها باشد. افزایش گلبولینها در مواردی مانند عفونتها، مولتیپل میلوما، ماکروگلوبولنمی والدنشتروم (در این مورد حتی در غیاب التهاب افزایش ESR باز هم دیده میشود.) و رماتیسم مفصلی دیده میشود.
- ۳- در زنان معمولا میل به افزایش در ESR بیشتر بوده و در دوران قاعدگی و بارداری میزان آن افزایش میابد.
- ۴- داروها شامل دکستران، متیل دوپا، تئوفیلین، پنسیلین پروکائینامید و داروهای پیشگیری از بارداری خوراکی باعث افزایش





ESR میگردند.

*کاهش ESR معمولا حالت مهمی نبوده و گاهی در موارد پلی سیتی، لکوسیتوز و ناهنجاری گلبولهای قرمز مانند سیکل سل دیده میشود. همچنین داروهایی مانند آسپیرین، کورتیزون و کینین باعث کاهش ESR میگردند.

آزمایش گروه های خونی در پلاسمای خون انسان عناصری وجود دارند که به آنها "آگلوتاسیون" می گویند و این خاصیت را دارند که اگر سلول خونی خارجی وارد خون شود آنها را به هم چسبانده و منعقد و بالاخره متلاشی می کند. خون اشخاص به چهار گروه تقسیم می شوند

گروه خونی A:

- پلاسمای این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه B است.

گروه خونی B:

- پلاسمای این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه A است.

گروه خونی AB:

- پلاسمای این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه AB است.

گروه خونی O:

- پلاسمای این گروه دارای آگلوتین مخصوص برای به هم چسباندن گویچه های گروه O است.

وقتی به بیماری خون تزریق می شود باید آن خون هم گروه بیمار باشد و یا از نوعی باشد که عمل آگلوتاسیون بین خون بیمار و خون دهند موجود باشد(آزمایش کراسمچ) در این حالت خون داده شده با خون بیمار موافق است. هر گروه خونی می تواند از هم گروه خون دریافت کند. گروه خونی O می تواند به تمام گروههای دیگر خون بدهد و دهنده همگانی است

گروه خونی AB: می تواند از همه گروهها خون بگیرد و گیرنده عمومی است ولی به هیچ گروه دیگر جز خودش نمی تواند خون بدهد گروه A و B فقط به هم گروه خود و گروه AB می توانند خون بدهند

صرفنظر از این موضوع عوامل دیگری از جمله Rh در تطبیق خون شخصی به خون دیگر مهم است

مشاهده شده که اگر خون انسان را با خون نوعی میمون به نام رزوس مخلوط کنند

گاهی ممکن است آگلوتاسیون انجام شود و گاهی انجام نمی شود. اگر انجام شود Rh مثبت و اگر انجام نشود Rh منفی است عامل رزوس در خون بعضی افراد وجود دارد و برخی وجود ندارد که به آن Rh مثبت یا منفی می گویند. این عمل از طریق ارث منتقل می شود. اگر پدری Rh مثبت و مادر Rh منفی باشد فرزند آنها ممکن است این عامل را از پدر یا مادر به ارث برده و خونش Rh مثبت باشد خونش با مادر غیر موافق است که منجر به عوارض شدیدی برای فرزند می شود. امار نشان میدهد که ۱۵ درصد مردم جهان Rh منفی و بقیه Rh مثبت هستند.





CBC

CBC حروف اول سه کلمه انگلیسی زیر است.

کامل = COMPLETE (C)، خون B:BLOOD، شمارش C = COUNT

در نتیجه: CBC به معنای شمارش کامل گویچه های خون است

CBC شامل:

- ۱- شمارش تعداد گویچه های سفید خون در میلی متر مکعب از خون: WBC
- ۲، شمارش تعداد گویچه های قرمز خون در میلی متر مکعب از خون RBC
- ۳- شمارش تعداد پلاکت های خون در میلی متر مکعب از خون platelet count
- ۴- شمارش افتراقی گویچه های سفید خون تعیین (Diff) -Count white blood cell differential
- ۵- اندازه گیری مقدار هماتوکریت خون HCT
- ۶- تعیین مقدار مقدار هموگلوبین خون HGB
- ۷- تعیین اندیکس های (index) گویچه های قرمز خون

آزمایش قند خون

این ماده منبع اصلی تأمین انرژی در تمام موجودات زنده است. برای اندازه گیری قند خون فرد حتما 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 رژیمی برای پیش گیری از ابتلا به دیابت در آینده دارد.

آزمایش چربی خون

آزمایش چربی خون شامل اندازه گیری کلسترول کل، کلسترول HDL (خوب)، کلسترول LDL (بد) و تری گلیسرید می شود.

برای اندازه گیری دقیق چربی های خون باید ۹ تا ۱۲ ساعت پیش از خون گرفتن، چیزی به جز آب نخورید و ننوشید. تری گلیسرید نوعی از چربی خون است که در اثر مصرف مواد قندی و نشاسته ای بالا می رود. کلسترول خون هم با مصرف چربی های غذایی مثل کره، چربی های گوشت، تخم مرغ و مواد لبنی پرچرب، روغن های جامد و مایع، غذاهای سرخ شده و ... زیاد می شود





مقادیر کلسترول و تری گلیسرید خون

میزان کلسترول و تری گلیسرید خون معمولاً به "میلی گرم در دسی لیتر" اندازه گیری می شوند. این جدولها میزانهای طبیعی و غیرطبیعی انواع چربیهای خون را نشان می دهد.

میزان کل کلسترول (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر:

کمتر از ۲۰۰: مطلوب

۲۰۰ تا ۲۳۹: حد مرزی بالا

۲۴۰ و بالاتر: بالا

کلسترول بد یا LDL (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر:

کمتر از ۷۰: مطلوب / برای افراد در معرض خطر بسیار بالای بیماری قلبی

کمتر از ۱۰۰: مطلوب / برای افرادی در معرض خطر بیماری قلبی

۱۰۰ تا ۱۲۹: نزدیک به طبیعی

۱۳۰ تا ۱۵۹: حد مرزی بالا

۱۶۰ تا ۱۸۹: بالا

۱۹۰ و بالاتر: بسیار بالا

کلسترول خوب یا HDL (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر

مردان: کمتر از ۴۰: بد

زنان: کمتر از ۵۰: بد

۵۰ تا ۵۹: بهتر

۶۰ و بالاتر: بهترین

تری گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر)

تفسیر:

کمتر از ۱۵۰: مطلوب

۱۵۰ تا ۱۹۹: حد مرزی بالا

۲۰۰ تا ۴۹۹: بالا

۵۰۰ و بالاتر: خیلی بالا



الکترولیت‌های موجود در خون

اندازه گیری الکترولیت هایی همچون پتاسیم، سدیم، کلر و گاز کربنیک در خون معمولا در در شرایطی همچون دیابت کنترل نشده، COPD، بیماری کلیوی، بیماری‌هایی که گواژ میشوند، بعضی اختلالات داخلی، آسیب، ورم و اسیدوز/آلکالوز انجام میشود.

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 اسپیراسیون 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 داروهایی 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 اسمولالیت 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 از 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 ...

تفسیر آزمایش کامل ادرار

آزمایش کامل ادرار UA آزمایش ساده و مهم و گاهی وسیله ای کلیدی برای تشخیص بیماری های کلیوی و اورولوژیک می باشد. این آزمایش شامل بررسی فیزیکی، شیمیایی و میکروسکوپی می باشد. گاهی همین آزمایش ساده و راحت اطلاعات بسیار مهم و الزامی برای تشخیص بیماران را فراهم می آورد. در تمام بیماران اورولوژی و نفرولوژی U/A الزامی است. با این حال این آزمایش چنانچه به درستی تفسیر نشود، می تواند باعث گمراهی پزشک شود.

آزمایش کامل ادرار توسط (dipsticks) و میکروسکوپی انجام می شود، خصوصیات فیزیکی ادرار نیز ذکر می گردد.





در این قسمت خلاصه ای از این موارد ذکر میگردد

الف) خصوصیات فیزیکی

۱- رنگ ادرار - ادرار طبیعی به رنگ زرد کم رنگ (pale yellow) است که به علت پیگمان یوروکروم (urochrom) می باشد. دلایل تغییر رنگ ادرار عبارت اند از: میزان غلظت ادرار، خوراکی ها، دارو ها، تولیدات متابولیسم بدن، عفونت ادراری. در صورت تغییر رنگ ادرار باید، تمام این موارد بررسی شوند.
سندروم کهنه ی قرمز (red diaper syndrome) به علت باکتری سراشیا مارسنس می باشد که باعث نگرانی مادران می گردد.

۲- توربیدی (شفافیت) - ادرار تازه شفاف است و شایع ترین علت کدري آن فسفاتوری است. در موارد کریستال فسفات اضافی در ادرار قلیایی شروع به رسوب می کنند، معمولا متناوب هستند و پس از مصرف غذا یا مقادیر زیاد شیر رخ می دهد. بیمار بی علامت بوده و چنانچه ادرار با اسید استیک (سرکه) اسیدی شود، شفاف خواهد شد.

از طرف دیگر در آزمایش میکروسکوپی کریستال های فسفات آمورف دیده خواهد شد. علت دیگر کدري ادرار پیوری است که حضور تعداد زیاد WBC در ادرار و بوی تند و زننده باعث افتراق آن از سایر علل خواهد شد. از علل نادر کدري ادرار کالوری است که ناشی از ارتباط غیر طبیعی سیستم لنفاوی و ادراری میباشد.

۳- وزن مخصوص ادرار - با (dipsticks) یا با وسیله ی اپتیک خاصی انجام می گردد. محدوده ی آن از ۰۰۱/۱ تا ۰۳۵/۱ می باشد. وزن مخصوص ادرار معمولا نشان گر وضعیت هیدریشن بیمار است؛ ولی، می توانند، ناشی از عمل کرد غیر طبیعی کلیه نیز باشد.
وزن مخصوص طبیعی بین ۰۰۸/۱ تا ۰۲۰/۱ است، اگر، زیر ۰۰۸/۱ باشد، رقیق است و اگر بالای ۰۲۰/۱ باشد غلیظ می باشد. اگر در چند آزمایش متوالی ۰۱۰/۱ باشد، تشخیص CRF یا ARF مطرح است.

علل کاهش وزن مخصوص ادرار

- i. مصرف مایعات زیاد
- ii. مصرف دارو های مدر
- iii. دیابت بی مزه
- iv. کاهش توانائی کلیه در تغلیظ ادرار

علل افزایش وزن مخصوص ادرار

- i) کاهش مصرف مایعات
- ii) دیابت شیرین
- iii) دهیدریشن به علت تب، تعریق، استفراغ، اسهال





(iv) ترشح نابجای ADH

(v) تزریق مواد کنتراست (پس از IVP میتواند تا ۰۳۵/۱ برسد)

علت اسمولاریته ادرار، مواد محلول آن است و از ۵۰ تا ۱۲۰۰ میلی اسمول در لیتر متغیر است. اسمولاریته نیز، تحت تاثیر هیدریشن و عوامل موثر بر وزن مخصوص ادرار قرار می گیرد. نسبت به وزن مخصوص اسمولاریته ادرار نمایش گر بهتری از کار کلیه می باشد، ولی، توسط dipsticks قابل انجام نیست.

۴- pH ادرار - توسط dipsticks چک می شود. PH ادرار از ۵/۴ تا ۸ متغیر است. متوسط آن در حالت طبیعی ۵/۵ تا ۵/۶ است. اگر زیر ۵/۵ باشد، اسیدی و اگر بالای ۵/۶ باشد، قلیایی در نظر گرفته می شود.

در کل pH ادرار نشان گر pH سرم است، مگر، در موارد خاصی مثل RTA و بیماری های خاص کلیه که قدرت اسیدی کردن ادرار مختل است. عدم توانایی کلیه در اسیدی کردن ادرار به میزان زیر ۵/۵ پس از لود اسید برای RTA تشخیصی است. در UTI چنانچه ادرار قلیایی باشد، احتمالاً، عامل آن باکتری های اوره آز مثبت مثل پروتئوس می باشد. این باکتری ها با این آنزیم اوره ادرار را به آمونیاک تبدیل می کنند. در تشکیل سنگ های ادراری pH موثر است. سنگ های سیستینی و اسید اوریکی در ادرار اسیدی ایجاد شده و قلیایی کردن ادرار به درمان و پیشگیری آن ها کمک می کند.

(ب) آزمایش شیمیایی ادرار Dipsticks یک روش آسان، سریع و ارزان می باشد. موادی که با این روش چک می شود شامل خون، پروتئین، گلوکز، کتون، یوروبیلینوژن، بیلروبین، و گلبول سفید هستند. با این حال چون این آزمایش بر پایه کلرومتری (رنگ) می باشد، هر رنگ اضافی ادرار مثل فنازوپیریدین در این آزمایش اختلال ایجاد می نماید. مصرف ویتامین ث زیاد منجر به تداخل در واکنش اکسیداسیون شده و منفی کاذب را در گلوکز و بیلروبین باعث می گردد. ادرار بیش از حد قلیایی منجر به مثبت کاذب پروتئین و از طرفی پایین خوانده شدن وزن مخصوص ادرار می گردد. اگر Dipsticks تاریخ گذشته باشد یا برای مدت طولانی در معرض هوا قرار گرفته باشد، خراب شده و نتیجه آزمایش قابل قضاوت نخواهد بود.

(۱) هماچوری - حضور RBC بیش از ۳ عدد در ادرار سانتیفریوژ شده را هماچوری می نامند که Dipsticks حساسیت بیش از ۹۰٪ برای شناسایی آن دارد. ولی، اختصاصیت آن به علت مثبت کاذب بالا پایین است. حضور گلبول قرمز، هموگلوبین و میوگلوبین آنرا مثبت می کند. برای افتراق آن ها از هم ابتدا آزمایش میکروسکوپی انجام می شود، اگر، گلبول قرمز دیده شد، تشخیص هماچوری است؛ اگر، دیده نشد، باید خون بیمار سانتیفریوژ شود. اگر سرم بیمار قرمز یا صورتی بود، هموگلوبینوری و اگر شفاف بود میوگلوبینوری مطرح است. علل هماچوری مثبت کاذب شامل آلودگی ادرار با خون قاعدگی و دهیدریشن و ورزش می باشد. هماچوری می تواند، نفرولوژیک یا اورولوژیک باشد. در موارد نفرولوژیک RBC دیس مورفیک و چروکیده و اکثراً همراه پروتئینوری واضح و گاهی کست RBC و ghost cells (RBC) که حین عبور از لوله های جمع کننده کلیه هموگلوبین خود را از دست داده اند) است. در هماچوری اورولوژیک





حداکثر پروتئینوری ۲+ یا ۳+ (۱۰۰-۳۰۰ میلیگرم در میلی لیتر) است و گلبول های قرمز گرد و با هموگلوبین یکنواخت هستند.

۲) پروتئینوری - روزانه یک فرد بالغ بین ۸۰ تا ۱۵۰ میلی گرم پروتئین از ادرار دفع می کند. پروتئینوری می تواند ناشی از بیماری های رنواسکولار، گلومرولار، توپولوایتراستیشیل و یا سرریزی (overflow) پروتئین غیر طبیعی سرم باشد. پروتئین ادرار تحت تاثیر هیدریشن می باشد. ولی، هیچ گاه در این حالت بیش از ۲۰ میلی گرم در دسی لیتر نخواهد شد. ولی، برعکس در پروتئینوری پاتولوژیک اگر مصرف مایعات خیلی زیاد باشد، می تواند، به زیر ۲۰ میلی گرم در دسی لیتر هم برسد.

آستانه ی تشخیص آن در ادرار با dipsticks 30-20 میلی گرم در دسی لیتر است، میزان کمتر از ۱۵۰ میلی گرم در دسی لیتر پروتئین نرمال در نظر گرفته می شود. پروتئین ادرار شامل تام هاسفال (۴۰٪)، گلوبولین های سرم (۳۰٪) و آلبومین (۳۰٪) است.

علل منفی کاذب در dipsticks شامل ادرار شدیداً قلیائی، ادرار رقیق، حضور پروتئینی غیر از آلبومین است.

۳) کتون و گلوکز: به علت باز جذب گلوکز در لوله های پروگزیمال نفرون نباید، در افراد نرمال گلوکز ادرار مثبت باشد. حد نهایی باز جذب در ادرار در بالغین ۱۸۰ میلی گرم در دسی لیتر و در کودکان و نوزادان ۱۲۰ میلی لیتر در دسی لیتر است. سایر قندها در dipsticks قابل شناسایی نیستند.

۴) بیلروبین و اروبیلینوژن: بیلروبین غیر کونژوگه در ادرار دیده نمی شود و فقط در صورت افزایش نوع کونژوگه ی آن در سرم، در ادرار ظاهر می گردد. ولی، اروبیلینوژن به مقادیر بسیار کمی در ادرار یافت می گردد. در گردش هپاتوبیلیاری بیلروبین کونژوگه در روده ی کوچک پس از تاثیر باکتری های روده روی آن باز جذب شده که مقادیر کم آن از طریق ادرار به نام اروبیلینوژن دفع می گردد. ۵۰٪ اروبیلینوژن از ادرار و نیم دیگر از مدفوع دفع می گردد. مصرف آنتی بیوتیک های وسیع الطیف و انسداد مجاری صفراوی منجر به کاهش اروبیلینوژن خواهد شد و همولیز و بیماری کبدی برعکس باعث افزایش آن می گردد. منفی کاذب بیلروبین ادرار در مصرف اسید اسکوربیک زیاد و مثبت کاذب آن در مصرف فنازوپیریدین دیده می شود.

۵) لکوسیت استراز و نیتريت: فعالیت لکوسیت استراز نشانگر حضور WBC در ادرار است و وجود نیتريت نشان گر باکتریوری است. لکوسیت استراز آنزیم تولید شده از نوتروفیل ها می باشد. نیترات های ادرار توسط باکتری های گرم منفی تبدیل به نیتريت می شود. مهم ترین عامل مثبت کاذب این دو آزمایش آلودگی است. برای کشف UTI هر دوی این آزمایش ها باید انجام شود و امکان تشخیص UTI را به ۹۵٪ می رسانند، ولی نیاز به کشت ادراری را مرتفع نمی کنند. چنانچه نیتريت مثبت باشد، ولی لکوسیت استراز منفی، باید، علل پیوری استریل (تومور، سنگ، TB) و UTI با باکتری های غیر از گرم منفی مد نظر قرار گیرند.





ج) **بررسی سدیمان ادراری:** ۱۰ میلی لیتر از ادرار مید استریم برای مدت ۵ دقیقه با سرعت ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دور بر دقیقه سانتریفوژ شده، سپس، ادرار روی آن دور ریخته و ته نشین آن با مقدار کم ادرار باقی مانده در ته لوله حل شده و یک قطره از آن روی لام ریخته و با بزرگنمایی X100 و X400 زیر میکروسکوپ بررسی می گردد.

گاهی برای راحت تر دیدن گلبول ها و باکتری ها با متیلن بلو رنگ آمیزی می گردد. باید، تمام لام با بزرگ نمایی کم دیده شود و توجه روی حضور کست ها، اریتروسیت، گلبول سفید، کریستال سیستین، ماکروفاژ، oval fat، پارازیت ها (تریکوموناس واژینالیس، تخم شیتوزومیا هماتوبیوم) است. با قدرت بزرگنمایی زیاد، بیش تر، توجه روی شکل اریتروسیت ها (دیس مورفیک) باکتری و قارچ است.

کستهای ادراری

کست ادراری یک انعقاد پروتئینی در توپول های کلیوی است که محتویات توپول ها در آن گیر می کنند و بر همین اساس تقسیم می گردد. Tamm-horsfall پروتئینی است که تولید کست می نماید که دراصل ماتریکس سلول های توپولی می باشد. کست هیالن: کستی فاقد هر گونه المان در داخل آن می باشد و تماما از پروتئین تام هاسفال تشکیل شده است و پس از ورزش، در معرض گرما قرار گرفتن فرد، پیلونفریت یا بیماری های مزمن کلیوی دیده می شود.

کست RBC: حاوی RBC می باشد و تشخیص هماچوری گلومرولی را مسجل می کند و اکثرا ثانویه به گلومرولونفریت است.

کست WBC: در گلومرولونفریت ها، پیلونفریت حاد و نفریت ایتراستیشیل حاد دیده می شود.

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

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

کریستال ها

دیدن کریستال در بیماران با سنگ ادراری مهم است و می تواند نشان گر نوع سنگ ادراری فرد باشد، به شرطی که، هم زمان بیمار کولیک کلیوی داشته باشد. دیدن کریستال سیستین، استراویت و اسید اوریک همیشه پاتولوژیک هستند.

کریستال اسید اوریک، سیستین و کلسیم اگزالات در ادرار اسیدی و کریستال فسفات کلسیم و تریپل فسفات (استراویت) در ادرار قلیایی دیده می شوند. در اثر باقی ماندن ادرار در محیط اتاق کریستال های اگزالات کلسیم در آن ایجاد می شود که اهمیت کلینیکی ندارد.

کریستال ها را می توان از روی شکل شان شناسایی کرد. کریستال اگزالات به شکل دو هرم مربع القاعده که از قاعده به هم چسبیده اند و کریستال استراویت مثل درب تابوت و کریستال سیستین به شکل حلقه ۶ ضلعی بنزن و اسید اوریک به شکل کریستال های پهن با اشکال گوناگون می باشد.

باکتری

ادرار طبیعی فاقد باکتری است و دیدن باکتری در ادرار آلوده نشده نشان گر عفونت ادراری است. چون هر حجم hpf





برابر $1/20000$ تا $1/50000$ میلی لیتر است دیدن هر باکتری در hpf برابر 20000 تا 50000 باکتری در هر میلی لیتر است و دیدن ۵ باکتری برابر 100000 کلونی در کشت ادرار است. باکتری های گرم منفی به صورت باسیل های گرم منفی، استرپتوکوک به صورت رشته ای از کوکسی گرم مثبت و استافیلوکوک به صورت دسته هایی از کوکسی گرم مثبت دیده می شود.

قارچ

شایع ترین قارچ سیستم ادراری کانیدی یا آلبیکنس است که حالت جوانه زدن (budding) hyphae دارند. بیشتر در دیابت شیرین دیده می شوند و در خانم ها با عفونت واژینال مونولیایی نیز به صورت آلودگی ادرار موجود است.

پارازیت ها

تریکوموناس واژینالیس یک عامل شایع واژینیت در خانم ها است که گاهی در یورترای مردان نیز دیده می شود، این پارازیت به شکل سلول بزرگ با فلاژلی با حرکات تند دیده می شود.

برگه آزمایش کامل ادرار شامل اطلاعاتی است که هر کدام را به اختصار توضیح می دهیم

Colour: دامنه تغییرات رنگ ادرار گسترده بوده و عمدتاً وابسته به غلظتش میباشد. رنگ ادرار از زرد کم رنگ (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 (درهماچوری یا پورفیرینوری)، سیاه (مثلاً در آلکاپتونوری)، 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 نمای 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 کلیه ها به منظور حفظ و بقای هموستاز به کار میرود. حدود طبیعی آن برای ادرار راندم $1/0.3$ 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 راندم خیلی مفید نیست و بررسی SG ادرار ۲۴ ساعته پیشنهاد می شود. در هیدراتاسیون شدید و دیابت بیمزه SG کاهش و در دیابت قندی، دئیدراتاسیون و اکلامپسی SG افزایش می یابد.





PH: بین ۸-۶/۴ متغیر بوده و معمولا حدود ۶ و کمی اسیدی است. برای پزشک این مهم است که PH ادرار را با اطلاعات دیگر ارتباط دهد. مثلا 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 می یابد.

دو مکانیسم اصلی که سبب پروتئینوری می شوند: (a) صدمه گلوبولی و (b) اختلال در عمل بازجذب توبولها میباشد. پروتئینوری شدید، متوسط و خفیف همگی در ارزیابی بیماری کلیوی از اهمیت ویژه ای برخوردارند (مثلا در گلوبولونفریت، 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 (<1۸۰ mg/dl). هرچند گاهی بطور طبیعی آستانه کلیوی برخی افراد پایین تر از این هم میباشد. دیابت شیرین، تزریق سرمهای قندی و مصرف یکباره و زیاد کربوهیدراتها (گلوکزوری گذرا) از دلایل گلوکزوری هستند.

KetonAceton: 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 کربوهیدراتها (مثل روزه داری طولانی) یا دفع کربوهیدراتها از بدن وی افزایش می یابد (مثلا در اسهال و استفراغهای شدید) یا سلولها قادر به دریافت و مصرف کربوهیدرات نیستند (مثلا دیابت)، کتونها بدلیل مصرف چربیها و سوخت ناقص آنها، در خون و ادرار افزایش می یابند.

Blood: همچوری، وجود خون در ادرار است. گلبولهای قرمز می توانند در شرایط فیزیولوژیک (مثل ورزش سنگین، تب و عادت ماهانه) و یا پاتولوژیک (مثل التهاب حاد مثانه، تروما، زخمها، عفونتها، سرطانهای کلیه یا مثانه، ضربه به کلیه، انفارکتوس و گلوبولونفریت) 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 خوناسازگار، سوختگیهای شدید، ورزشهای شدید مثل قدم روهای نظامیان روی سنگفرشها، مارگزیدگی و...) هموگلوبین خارج شده از RBCها از کلیه ها عبور کرده، وارد ادرار می شود. البته اگر درهماچوری، ادرار قلیایی باشد یا SG آن پایین باشد (زیر ۱,۰۰۷) RBCها ممکن است در ادرار لیز شده و هموگلوبین آنها در ادرار آزاد میشود.

Urobilinogen & Bilirubin: بیلی روبین کونژوگه (مستقیم) به دلیل محلول بودن در آب میتواند از سد کلیه ها عبور کرده وارد ادرار شود (نوع غیر کونژوگه 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





اوروبیلیونژن 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، اوروبیلیونژنی هم تولید نمیشود؛ لذا اوروبیلیونژن ادرار منفی میشود. اما اگر ساخت بیلیروبین افزایش یابد و به مدفوع راه یابد (مثل یرقان همولیتیک یا هپاتیت) اوروبیلیونژن ادرار نیز افزایش خواهد یافت.

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.

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 لوکوسیتهای ادرار وابسته به یک پروسه التهابی در مجاری ادرار (مثل عفونتها، نفریتها، آزردهای مثانه، میزنای و یا پیشابراه) و یا مجاورت آن (مثل آپاندیسیت یا پانکراتیت) میباشد. وجود سیلندرها (cast) گلبول سفید میتواند شهادی بر کلیوی بودن منشأ WBC های ادرار باشند. در یک ادرار کلیایی 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 (clamp 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 ۲ تا ۳ 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 تلیال (بخصوص پوششی و ترانزیشنال) در حد 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 موجودارو 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 بشکل قالب لوله ها در می آیند به این نام (سیلندر = استوانه) خوانده میشوند. مجاری کلیوی، موکوپروتئینی به نام تام هورسفال ترشح 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، کستها میتوانند در لوله های دیستال و مجاری جمع کننده ادرار شکل بگیرند. سیلندرها همیشه منشأ کلیوی دارند و معرفهای 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 **Crystalin 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 - کلامپسی **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 ماندن 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).

FBS قند خون ناشتا

PKU اسید فنیل پیروویک در ادرار

Urine بطور کلی آزمایشات مربوط به ادرار هستند که البته بنا به درخواست همراه یک مورد دیگر ممکنه آمده باشد مثلاً
Urine Homocystine

hpp2 مقدار گلوکز دو ساعت بعد از صبحانه

Urea اوره خون و یا ادرار

BUN Blood urea nitrogen نیتروژن اوره (آنزیم کلیوی)

U.A اوریک اسید خون یا ادرار

T.G تری گلیسرید

HDL لیپوپروتئین با دانسیته بالا





LDL لیپو پرتین با دانسیته پایین . کلسترول بد

NA اندازه گیری سدیم خون یا ادرار

K اندازه گیری پتاسیم

Ca اندازه گیری کلسیم (fe و li و بقیه عناصر هم به همین ترتیب هستند)

RBC گلبولهای قرمز

WBC گلبولهای سفید خون

TIBC انداز گیری ظرفیت اتصال آهن

SGOT آنزیم کبدی - اسپاراتات آمینوترانسفراز-سرم گلوتامیک اگزالواستیک ترانس آمیناز

SGPT آنزیم کبدی - آلانین آمینوترانسفراز گلوتامیک-پیروویک ترانس آمیناز

ALP آنزیم کبدی - الکالن فسفاتاز قلیایی (ALP) الکالین

ACP اسید فسفاتاز

تیروتوپین TSH , تیری یدو تیروئین T3 , تیروکسین T4 هورمون های تیروئید

OB خون مخفی در مدفوع

Stool/E وجود انگل در مدفوع

SEMEN آزمایش اسپرم . اسپرموگرام

PCT تست بعد از مقاربت

FSH آزمایشات هورمونی فولیکول استیمولیتینگ

LH آزمایشات هورمونی لوتئیزین





T تستوسترون

PTH پارا تیروئید

Beta – HCG آزمایش خون بارداری

PSA آزمایشات پروستات

C.B.C آزمایشات روتین خون شامل هموگلوبین-Hb هماتوکریت-Hct شمارش گلبول قرمز و سفید و پلاکت-شمارش اریتروسیت-شمارش ترومبوسیت-اندیسهای سلولی- دیفرانسیاسیون

صبح آزمایش خون بدهید

انجام آزمایش خون یکی از ساده ترین روش های آزمایش است. با پیشرفت تکنولوژی و وجود دستگاه های جدید معمولاً پس از چند دقیقه می توان پاسخ این آزمایش را دریافت کرد.

برای انجام این آزمایش حدود ۵ تا ۷ میلی لیتر از خون وریدی لازم است که معمولاً آن را در یک لوله آزمایش که با ماده ضدانعقاد خون پوشیده شده است جمع آوری می کنند. برای حل شدن بهتر ماده ضدانعقاد با خون موقع خون گیری و کمی بعد از آن لوله را تکان می دهند.

در طی انجام آزمایش باید از هر اتفاقی که موجب تخریب سلول های خونی می شود جلوگیری کرد. بعد از انجام آزمایش باید مدتی روی محل خون گیری فشار وارد کرد تا خون بند بیاید.

در موارد کم خونی شدید هم خون گیری برای انجام آزمایش خون مشکلی ایجاد نمی کند.

برای کسانی که ترس از سوزن و یا دیدن خون دارند باید تمهیدات ویژه در نظر گرفته شود. به غیر از اجزای اصلی آزمایش خون مثل مقادیر پلاکت، گلبول سفید و قرمز، هموگلوبین، مقیاس های دیگری مثل MCV و MCH و MCHC وجود دارند که همه مربوط به گلبول قرمز و اندازه، شکل و مقدار هموگلوبین آن هستند. مقادیر متفاوت هر کدام از اینها می تواند نشان دهنده نوع خاصی از کم خونی باشد.

بهترین زمان برای انجام آزمایش خون صبح و در شرایط طبیعی بدن است. استرس، فعالیت شدید و یا خون ریزی حاد می تواند نتایج را کمی تغییر دهد.

