



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم
دانشکده پرستاری

تمرینات و سناریو های آموزشی

اصول نمونه گیری

و

آزمایشات بالینی

تهیه کنندگان:

محمد علی منتصری ، محمد حسین مدبر، شهره جوادپور،

سمیه رمضانلی، نداپور نوزو، مرضیه کارگر جهرمی.

آبان ۱۴۰۱

فهرست

صفحه	موضوع / تمرینات
۳	مقدمه
۴	راهنما
۶	اهداف اصلی
۶	اهداف اختصاصی
۷	سوالات آموزشی
۸	تمرین، تکالیف و سناریو های آموزشی
۱۲	آزمایش CBC
۱۲	آزمایش U/A
۱۳	آزمایش FBS
۱۵	آزمایشات Cr و BUN
۱۶	آزمایش Stool Occult blood
۱۸	محل های مناسب برای خونگیری
۱۸	نحوه نمونه گیری از کاتتر
۲۰	نمونه گیری های مشکل
۲۱	نحوه نمونه گیری جهت کشت خون
۲۲	نحوه نمونه گیری آزمایشات ESR و PT و PTT
۲۲	مدت زمان نگهداری نمونه اگزالات و ESR
۲۳	نمونه گیری از طریق لانسست و لوله میکروهماتوکریت
۲۴	روش های نمونه گیری جهت آزمایش U/C
۲۶	کارگذاری سوند کاندومی
۲۷	نمونه گیری مدفوع
۲۸	نمونه گیری خلط
۳۸	جدول حالات افزایش و کاهش نسبت BUN به کراتینین
۳۸	آزمایش LFT
۴۱	آزمایش های Na و K
۴۳	انواع لوله های خون گیری
۴۴	لوله های جمع آوری سرم خون (کلات)
۴۶	لوله های جمع آوری کننده پلاسما (غیر کلات)
۴۸	ترتیب تخلیه خون در لوله های مختلف
۵۰	جدول انواع لوله های خونگیری براساس کاربرد و رنگ بندی لوله
۵۱	دستورالعمل نمونه گیری خون
۵۳	فرم درخواست آزمایش
۵۴	جدول راهنمای تمرینات و اهداف تحت پوشش
۵۶	جدول راهنمای آزمایشات
۷۷	منابع

مقدمه

از ابتدای شکل گیری حرفه پرستاری تاکنون تمامی صاحبه نظران ، اصلی ترین بخش در آموزش پرستاری را آموزش بالینی می دانند ، به طوری که بیش از ۵۰٪ برنامه های آموزشی دوره پرستاری به آموزش بالینی اختصاص دارد. بنابراین فراگیران پرستاری علاوه بر کسب علم، به کسب مهارت های بالینی در طی دوران تحصیل خود نیاز دارند .

مطالعات بسیاری در ایران و جهان انجام شده که همگی نشان دهنده اهمیت آموزش بالینی بوده و به بیان مشکلات آن که معمولاً موید عدم کفایت تبحر بالینی در فراگیران پرستاری می باشد می پردازند. صاحب نظران معتقدند برخی عوامل از قبیل ؛ بها ندادن به آموزش بالین ، عدم دسترسی کافی به مربیان کارآمد ، عدم هماهنگی مناسب بین آموزش تئوری و آموزش بالین ، مناسب نبودن زمان تماس با هر بیمار برای تمرین کامل آموخته ها در محیط بالین ، عدم دسترسی مربیان و فراگیران به یک منبع مناسب در حیطه آموزش بالین و فراگیر محور نبودن آموزش بالین در دانشجویان پرستاری ، منجر به عدم کفایت در مهارت های بالینی شده و نیاز بیشتر برای تفکر و بازنگری در آموزش بالین را نشان می دهد .

لذا نویسندگان این مجموعه برای اولین بار در سال ۱۳۹۵ تلاش نموده اند با در اختیار قرار دادن یک منبع مناسب برای مربیان و فراگیران پرستاری ، دسترسی سریع ، آسان و عینی (قابل ارزیابی) به برخی از اهداف آموزشی در بالین را با استفاده از روش های مختلف آموزش در بالین ، سناریو و تمرینات متنوع ممکن سازند تا هماهنگی بیشتری بین آموزش تئوری و عملی ، امکان انجام تمرینات مناسب قبل از حضور بر بالین بیمار و فراگیر محور شدن آموزش بالینی در " کارآموزی اصول و مهارت های پرستاری " فراهم شود . در نسخه جدید سعی شده است نظرات و بازخورد سایر همکاران، جواب تمرینات، برخی دستورالعمل ها ، جداول خلاصه و کاربردی ، تصاویر و برخی ضمائم ، جهت غنای مطالب اضافه گردد که امید است بیش از پیش مفید واقع شود . در پایان واضح و مشخص است که این مجموعه نیز دچار کمی و کاستی هایی خواهد بود. لذا از صاحب نظران و همکاران گرامی درخواست می شود با ارائه نظرات خود، ما را در ارتقاء کیفیت علمی این مجموعه یاری دهید .

با تشکر

اعضاء هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جهرم

مقدمه

از ابتدای شکل گیری حرفه پرستاری تاکنون تمامی صاحب نظران ، اصلی ترین بخش در آموزش پرستاری را آموزش بالینی می دانند ، به طوری که بیش از ۵۰٪ برنامه های آموزشی دوره پرستاری به آموزش بالینی اختصاص دارد. بنابراین فراگیران پرستاری علاوه بر کسب علم، به کسب مهارت های بالینی در طی دوران تحصیل خود نیاز دارند .

مطالعات بسیاری در ایران و جهان انجام شده که همگی نشان دهنده اهمیت آموزش بالینی بوده و به بیان مشکلات آن که معمولاً موید عدم کفایت تبحر بالینی در فراگیران پرستاری می باشد می پردازند. صاحب نظران معتقدند برخی عوامل از قبیل ؛ بها ندادن به آموزش بالین ، عدم دسترسی کافی به مربیان کارآمد ، عدم هماهنگی مناسب بین آموزش تئوری و آموزش بالین ، مناسب نبودن زمان تماس با هر بیمار برای تمرین کامل آموخته ها در محیط بالین ، عدم دسترسی مربیان و فراگیران به یک منبع مناسب در حیطه آموزش بالین و فراگیر محور نبودن آموزش بالین در دانشجویان پرستاری ، منجر به عدم کفایت در مهارت های بالینی شده و نیاز بیشتر برای تفکر و بازنگری در آموزش بالین را نشان می دهد .

لذا نویسندگان این مجموعه برای اولین بار در سال ۱۳۹۵ تلاش نموده اند با در اختیار قرار دادن یک منبع مناسب برای مربیان و فراگیران پرستاری ، دسترسی سریع ، آسان و عینی (قابل ارزیابی) به برخی از اهداف آموزشی در بالین را با استفاده از روش های مختلف آموزش در بالین ، سناریو و تمرینات متنوع ممکن سازند تا هماهنگی بیشتری بین آموزش تئوری و عملی ، امکان انجام تمرینات مناسب قبل از حضور بر بالین بیمار و فراگیر محور شدن آموزش بالینی در " کارآموزی اصول و مهارت های پرستاری " فراهم شود . در نسخه جدید سعی شده است نظرات و بازخورد سایر همکاران، جواب تمرینات، برخی دستورالعمل ها ، جداول خلاصه و کاربردی ، تصاویر و برخی ضمائم ، جهت غنای مطالب اضافه گردد که امید است بیش از پیش مفید واقع شود . در پایان واضح و مشخص است که این مجموعه نیز دچار کمی و کاستی هایی خواهد بود. لذا از صاحب نظران و همکاران گرامی درخواست می شود با ارائه نظرات خود، ما را در ارتقاء کیفیت علمی این مجموعه یاری دهید .

با تشکر

اعضاء هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جهرم

راهنما

این مجموعه به نحوی طراحی گردیده است تا هم مربیان و هم فراگیران بتوانند از آن استفاده نمایند و شامل قسمت های متنوعی می باشد که در رابطه با هر کدام توضیحات لازم ارائه می گردد.

۱- اهداف اصلی : در این قسمت اهداف اصلی متناسب با هر فصل ارائه شده است .

۲- اهداف اختصاصی : در این قسمت براساس اهداف اصلی ، اهداف اختصاصی طراحی و ارائه شده است . برای دسترسی به اهداف اختصاصی در داخل پراگماتر شماره تمرینات و تکالیف مرتبط با آن هدف ارائه شده که می تواند به عنوان یک راهنما در این زمینه عمل کند .

۳- سوالات آموزشی : در این قسمت سعی شده است به برخی از نکات آموزشی در بالین ، در قالب سوالات ساده اشاره شود . این امر به مربیان کمک میکند هم سریعتر به اهداف آموزشی مورد نظر دست یابند و هم نکات کلیدی و مهم از برنامه آموزشی حذف نگردد . این سوالات بر اساس اهداف اختصاصی طراحی شده اند .

۴- تمرینات ، تکالیف و سناریو های آموزشی : محتوای اصلی مجموعه حاضر، در این قسمت ارائه شده است که براساس اهداف اختصاصی، چندین سناریو، تمرین و یا تکلیف طراحی شده است که مربیان پس از ارائه آن به یک فراگیر یا یک گروه کوچک ، دسترسی فراگیران را به موقعیت های واقعی در بالین ، فراهم و افزایش می دهند. البته گاهی اوقات این سناریو ها و تمرینات چندین هدف را هم زمان پوشش می دهند . توجه به نکات زیرمی تواند به مربیان و فراگیران عزیز در استفاده بهینه از این محتوا کمک کند:

الف - سعی شده است ترتیب تمرینات از سطح آگاهی به سطوح دیگر یادگیری و از موضوعات ساده به سمت موضوعات پیچیده و یا تفکر خلاق باشد .

ب- مربیان در ابتدا می توانند سوالات و تمرینات کتاب حاضر را به فراگیران به عنوان یک تکلیف ارائه داده و سپس در گروه به بررسی آنان بپردازند . به عنوان مثال اگر یک مربی مسئول ۷ فراگیر باشد می تواند به هر فراگیر یک سوال یا تمرین بدهد و در حضور کلیه فراگیران آن ها را بررسی کند . این امر ضمن آنکه فراگیر محور بودن را مورد تاکید قرار می دهد می تواند در مدت زمان کوتاهی به مسائل آموزشی بسیاری اشاره نماید. در هنگام ارائه این تمرینات از روش بازخورد و بازاندیشی و روش های آموزشی دیگر نیز می توان استفاده نمود .

ج- برخی از تمرینات و یا سوالات با شکل و شرایط یکسان برای تعداد زیادی از فراگیران در یک گروه آماده شده اند . مربیان می توانند به هر کدام از فراگیران یک تمرین داده و سپس در گروه آن را بررسی نمایند(روش تلفیقی - بحث گروهی چند موردی در رابطه با یک موضوع خاص). این امر ضمن آنکه فراگیران را مجبور به انجام فعالیت های آموزشی مستقل می کند، می تواند بر یک هدف آموزشی خاص تاکید داشته و در مدت زمانی کوتاه به تکرار برخی نکات آموزشی بپردازد تا ملکه ذهن آنان گردد و در نهایت با ارزیابی وضعیت یادگیری فراگیران، نیاز به آموزش و تمرین بیشتر را مشخص نماید .

د- برخی از تمرین ها به صورت سناریو بیان شده اند . مربی می تواند پس از آموزش های اولیه(تئوری یا کنفرانس)، از این سناریو ها در جمع فراگیران استفاده نموده و در رابطه با آن موضوع بحث گروهی داشته باشند. سوالاتی که در پایین سناریو ها ارائه شده به عنوان راهنمایی برای ادامه بحث مورد استفاده قرار می گیرند.

در بیشتر موارد جواب هایی که فراگیران می دهند متفاوت بوده و گاهی جنبه های مختلف و جدیدی را آشکار می کند که باعث افزایش فرآیند یادگیری فراگیران شده و گاه به خلاقیت آنها کمک خواهد نمود.

۵- نکته های آموزشی و پاسخ تمرینات : در ابتدا برای هر تمرین خلاصه ای از نکات آموزشی به عنوان راهنما ارائه شده است تا بتوان درک بهتری از مطلب و یا موقعیت سناریو به دست آورد . سپس دنبال این قسمت جواب تمرینات نیز ارائه شده تا ضمن مشخص شدن جواب صحیح ، از دوگانگی و تناقض پاسخ ها جلوگیری شود هرچند بر اساس ماهیت تمرینات (تفکر انتقادی) گاهی جنبه های مختلف و جدیدی آشکار می شود . از آنجایی که نویسندگان این مجموعه تاکید بر " آموزش فراگیر محور " دارند از همکاران محترم تقاضا می شود پاسخ تمرینات در ابتدای برنامه آموزشی در اختیار فراگیران نباشد تا این مهم تحقق یابد.

۶- ضمائم : در انتهای مجموعه برخی ضمائم جهت غنای مطالب اضافه شده است که به شرح زیر می باشد
الف- جداول خلاصه و کاربردی : در این جداول مطالب به صورت کامل و خلاصه ارائه شده است تا فراگیر بتواند با سرعت بیشتری به مطالب دسترسی داشته باشد و حتی آنها را با یکدیگر مقایسه نماید بدون آنکه بخواهد به تمرینات و سایر توضیحات مراجعه نماید.

ب- دستورالعمل ها: در انتهای این مجموعه یکسری دستورالعمل به صورت ساده و کاربردی همراه با تصویر در یک صفحه ارائه شده است تا فراگیر بتواند برخی مهارت های مورد نیاز را به صورت فوری یادآوری نموده و به کار برد.

ج- جدول راهنمای تمرینات و اهداف تحت پوشش : پس از قسمت تمرینات ، تکالیف و سناریو های آموزشی در هر فصل ، جدولی ارائه شده که مقابل شماره هر تمرین ، اهداف اختصاصی مرتبط با آن آورده شده که می تواند ضمن آنکه به عنوان راهنمایی برای بحث های گروهی استفاده شود از حذف نا خودآگاه برخی نکات و اهداف آموزشی نیز جلوگیری نماید .

د- منابع : با تاکید بر اصل فراگیرمحور بودن آموزش در بالین ، متناسب با هر فصل منابع خارجی و ایرانی معتبر و قابل دسترس معرفی شده است تا فراگیر از طریق مراجعه به منابع به صورت مستقل عمل نموده و دوره آموزشی را طی نماید .

لازم به ذکر است این مجموعه بغیر از کاربرد آن در آموزش بالین ، کاربردهای دیگری نیز می تواند داشته باشد که در ذیل به آن اشاره می شود :

۱- از سوالات آموزشی به منظور تسریع در یادآوری مطالب آموخته شده قبلی می توان استفاده نمود .

۲- مطالب این مجموعه به نحوی طراحی شده است که برای آموزش تئوری نیز می توان از آن استفاده نمود .

۳- از این سوالات و تمرینات به عنوان کوئیز و آزمون دروس تئوری نیز می توان استفاده کرد .

۴- این تمرینات گاهی می توانند نگرش و اهداف حیظه عاطفی را هم پوشش دهند .

۵-تمرینات و تکالیف این مجموعه برای تکنیک پورت فولیو نیز کاربرد دارند .

با تشکر نویسندگان کتاب

اهداف اصلی

فراگیر پس از اتمام این دوره قادر خواهد بود:

- ۱- نحوه تکمیل درخواست آزمایش را نشان داده و به کار برد.
- ۲- انواع ظروف و لوله نمونه آزمایشات مختلف را بشناسد.
- ۳- اصول صحیح در جمع آوری و نگهداری نمونه های مختلف (ادرار، مدفوع، خلط و خون و.....) را رعایت کند و نمونه ها را به نحو صحیح به آزمایشگاه ارسال نماید.
- ۴- محدوده طبیعی آزمایشات روتین را بداند.
- ۵- نتایج آزمایشگاهی را مورد پیگیری و تفسیر قرار دهد.

اهداف اختصاصی

فراگیر پس از اتمام این دوره قادر خواهد بود:

- ۱- نحوه تکمیل درخواست آزمایش را نشان داده و توضیح دهد (تمرین شماره ۱ الی ۸).
- ۲- نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش را تشخیص دهد (تمرین شماره ۱ الی ۸ و ۲۳ و ۳۳ و ۳۴ و ۳۵ و ۳۶ و ۳۷ و ۳۸ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۲).
- ۳- میزان طبیعی هر آزمایش را بیان کند (تمرین شماره ۱ الی ۸ و تمرین شماره ۹ الی ۱۶ و ۲۳ و ۳۳ و ۳۴ و ۳۵ و ۳۶ و ۳۷ و ۳۸ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۲ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۵).
- ۴- نحوه شناسایی و ارتباط صحیح با بیمار را به منظور اخذ نمونه آزمایش مورد بحث قرار دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۱ و ۳۴).
- ۵- توضیحات لازم در رابطه با انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر را برای بیمار شرح دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۲ و ۳۴ و ۳۵).
- ۶- آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری (مانند ناشتا بودن و.....) را توضیح دهد (تمرین شماره ۱۸ و ۱۹ و ۲۹ و ۳۲ و ۳۴).
- ۷- وسایل مورد نیاز و طرز آماده نموده آنها را به منظور گرفتن نمونه آزمایش بیان کند (تمرین شماره ۱۹ و ۲۵ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۴ و ۳۵).
- ۸- نحوه آماده نمودن ورید و انتخاب محل مناسب خونگیری در بزرگسالان را شرح دهد (تمرین شماره ۱۸ و ۲۰ و ۲۱).
- ۹- مراحل انجام خونگیری از ورید را توضیح دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۰).
- ۱۰- نحوه قرار دادن بیمار در وضعیت مناسب و نحوه بستن تورنیکت را بیان کند (تمرین شماره ۱۷ و ۲۰ و ۲۱).
- ۱۱- نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری را توضیح دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۰ و ۲۲ و ۲۹ و ۳۵).
- ۱۲- عوارض و احتیاطات لازم برای انجام خونگیری را بیان کند (تمرین شماره ۲۰ و ۲۵ و ۳۹).
- ۱۳- روش های مختلف تهیه نمونه خون بیان شود (تمرین شماره ۱۸ و ۱۹ و ۲۲ و ۲۵).
- ۱۴- عواملی که بر اعتبار نتایج آزمایش تاثیر می گذارند را مورد بحث قرار دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۱۹ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷ و ۳۱ و ۳۳ و ۳۵ و ۳۶ و ۳۷ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۲ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۵).
- ۱۵- عواملی که باعث ایجاد همولیز در حین خونگیری می شود را مورد بحث قرار دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۵).

- ۱۶- ترتیب ریختن خون در لوله های آزمایش جهت تهیه نمونه های مختلف را توضیح دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۳).
- ۱۷- اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و یا خونگیری را شرح دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۲۴ و ۲۶ و ۳۴ و ۳۵ و ۳۶).
- ۱۸- نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه را توضیح دهد (تمرین شماره ۱۷ و ۳۱ و ۳۲).
- ۱۹- زمان مناسب ارسال آزمایشات (مانند FBS و Urine 24h) را مورد بحث قرار دهد (تمرین شماره ۲۴ و ۲۶ و ۲۸ و ۳۴).
- ۲۰- روش های مختلف جمع آوری نمونه ادرار (نمونه ادرار تمیز و استریل) را شرح دهد (تمرین شماره ۲۶ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰).
- ۲۱- روش تهیه نمونه برای کشت های مختلف را توضیح دهد (تمرین شماره ۲۲ و ۲۶ و ۳۲ و ۳۵).
- ۲۲- روش جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته را توضیح می دهد (تمرین شماره ۲۸ و ۳۰).
- ۲۳- روش های مختلف جمع آوری نمونه مدفوع را بیان کند (تمرین شماره ۳۱ و ۳۲).
- ۲۴- روش های مختلف تهیه نمونه خلط را مورد بحث قرار می دهد (تمرین شماره ۳۲ و ۳۴).
- ۲۵- ثبت مراحل مختلف انجام آزمایش و نتیجه آزمایشات در پرونده و در گزارش پرستاری را انجام دهد (تمرین شماره ۲۶ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲).
- ۲۶- عوارض و احتیاطات لازم برای انجام نمونه گیری های مختلف را شرح دهد (تمرین شماره ۲۷ و ۳۰ و ۳۴ و ۳۵).

سوالات آموزشی

- ۱- نحوه تکمیل درخواست آزمایش را توضیح دهید.
- ۲- نحوه شناسایی و ارتباط صحیح با بیمار را به منظور اخذ نمونه آزمایش توضیح دهید.
- ۳- آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری را توضیح دهید.
- ۴- نحوه آماده نمودن ورید و انتخاب محل مناسب خونگیری در بزرگسالان را شرح دهید.
- ۵- مراحل انجام خونگیری از ورید را توضیح دهید.
- ۶- نحوه قرار دادن بیمار در وضعیت مناسب و نحوه بستن تورنیکت را بیان کنید.
- ۷- اگر بیمار جراحی ماستکتومی دو طرفه داشته باشد چه ناحیه ای برای خونگیری مناسب است؟
- ۸- نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری را توضیح دهید.
- ۹- عوارض و احتیاطات لازم برای انجام خونگیری را بیان کنید.
- ۱۰- یکی از پرستاران بخش از فراگیری پرستاری می خواهد از بیمار تخت ۶ یک نمونه کلات تهیه نماید عکس العمل شما چیست؟
- ۱۱- روش های مختلف تهیه نمونه خون را برشمارید .
- ۱۲- از ورید فمورال چه هنگامی می توان استفاده نمود؟
- ۱۳- شرایط استفاده از کاتتر ورید مرکزی برای تهیه نمونه خون چگونه می باشد؟
- ۱۴- عواملی که بر اعتبار نتایج آزمایش تاثیر می گذارند را برشمارید .
- ۱۵- عواملی که باعث ایجاد همولیز در حین خونگیری می شود را بیان کنید .

- ۱۶- در صورتی که زمان لازم برای انجام آزمایش نداشته باشیم (در حال حاضر آزمایشگاه قادر به انجام آزمایش نمی باشد) چه باید کرد؟
- ۱۷- ترتیب ریختن خون در لوله های آزمایش جهت تهیه نمونه های مختلف را توضیح دهید.
- ۱۸- اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و یا خونگیری را شرح دهید.
- ۱۹- نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه را توضیح دهید.
- ۲۰- زمان مناسب ارسال آزمایشات را بیان کنید.
- ۲۱- زمان خون گیری در مورد نمونه هایی که تغییر روزانه دارند (مانند آهن، کورتیکواستروئید، دیگوکسین و زمان پروترومبین) چگونه است؟
- ۲۲- روش های مختلف جمع آوری نمونه ادرار (نمونه ادرار تمیز و استریل) را شرح دهید.
- ۲۳- روش تهیه نمونه برای کشت های مختلف را توضیح دهید.
- ۲۴- تفاوت کشت خلط با کشت زخم و یا بافت نرم چیست؟
- ۲۵- روش جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته را توضیح دهید.
- ۲۶- روش های مختلف جمع آوری نمونه مدفوع را بیان کنید.
- ۲۴- به چه علت آزمایش **Stool O&P** در سه روز بایستی تکرار گردد؟
- ۲۷- **O&P** مخفف چه واژه هایی هستند؟
- ۲۸- برای بررسی مدفوع از نظر کرم های سنجاقی (انتریویوس) چه روش خاصی را باید برای نمونه گیری بکار برد؟
- ۲۹- روش های مختلف تهیه نمونه خلط را توضیح دهید.
- ۳۰- نحوه ثبت مراحل مختلف انجام آزمایش و نتیجه آزمایشات در پرونده و در گزارش پرستاری را شرح دهید.
- ۳۱- جهت اطمینان از رویت جواب آزمایشات توسط پرستار و پزشک چه کار باید کرد؟
- ۳۲- عوارض و احتیاطات لازم برای انجام نمونه گیری های مختلف را شرح دهید.
- ۳۳- آزمایش **CBC** شامل چه مواردی می باشد و میزان طبیعی آنها چقدر است؟
- ۳۴- **WBC و diff** مخفف چه اصطلاحی هستند؟
- ۳۵- میزان طبیعی آزمایشات **FBS,BS,BUN,Na,K, Ca** چقدر است؟
- ۳۶- تفسیر جواب آزمایشات با نرمال آزمایشات چه فرقی دارد؟ با ذکر مثال توضیح دهید.
- ۳۷- اگر جواب آزمایشی غیر طبیعی باشد چه باید کرد؟

تمرین، تکالیف و سناریو های آموزشی

تمرین شماره ۱: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.
ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و درجدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدارنمونه	میزان طبیعی	توضیحات
CBC					
FBS					
CRP					
RBC					
Hb					
Cr					
Na					
U/A					

نکته آموزشی تمرین شماره ۸-۱: برای تکمیل فرم های درخواست آزمایش فراگیران بایستی توجه نمایند:

- که برگ درخواست آزمایشات خون، ادرار، مدفوع، خلط و.... به علت متفاوت بودن نوع نمونه (منشاء نمونه) بایستی جداگانه تکمیل شوند.

- آزمایشاتی که در زمان خاصی بایستی ارسال شوند مثل **FBS** نیاز به برگه مجزا دارند.

برای تکمیل فرم درخواست آزمایش برای تمامی آزمایشات ارائه شده در جداول می توانید از فرم های خالی **صفحه ۵۳** به تعداد مورد نیاز کپی تهیه نموده و استفاده کنید.

- لازم به ذکر است امروزه از سیستم های رایانه ای برای درخواست آزمایش استفاده می شود.

نکته: یک لوله اگزالاته حاوی ماده ضد انعقادی اتیلن دی آمین تترا استیک (K2. EDTA) به منظور جمع آوری ۱-۲ سی سی خون وریدی (بسته به روشهای آزمایشگاهی) استفاده می شود.

برای آزمایش خون محیطی (اسمیر) **WBC diff** دو اسلاید تهیه و چند قطره خون سیاهرگی یا مویرگی بر روی آن ریخته می شود.

لطفا برای کسب اطلاعات بیشتر به **جدول آشنایی با آزمایشات روتین** صفحه ۵۶ مراجعه شود.

تمرین شماره ۲: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.
ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و درجدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدارنمونه	میزان طبیعی	توضیحات
WBC					
Diff					
HCT					
Albumin					
BUN					
K					
Stool OB OP					
Cross match					

^۱ di-potassium.Ethylene diamine tetra acetic acid

تمرین شماره ۳: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.

ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و در جدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدار نمونه	میزان طبیعی	توضیحات
BS					
RBC					
Hb					
Na					
Plt					
ABG					
Alk - Ph					
Urine 24h					

تمرین شماره ۴: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.

ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و در جدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدار نمونه	میزان طبیعی	توضیحات
Plt					
BS					
Ca					
BUN					
Cr					
U/A					
RH					
Sputum Culture					

تمرین شماره ۵: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.

ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و در جدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدار نمونه	میزان طبیعی	توضیحات
BUN					
Blood group					
Amylase					
K					
Blood Culture					
U/A					
PTT					
Diff					

تمرین شماره ۶: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.

ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و درجدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدارنمونه	میزان طبیعی	توضیحات
Ca					
Ph					
U/A					
Urine Culture					
Stool OB OP					
ABG					
RBC					
Cross match					

تمرین شماره ۷: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.

ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و درجدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدارنمونه	میزان طبیعی	توضیحات
Urine Culture					
Stool OB OP					
PTT					
PT					
TG					
LDL					
RH					
RBC					

تمرین شماره ۸: فراگیر گرامی لطفا

الف - با توجه به شرایط تهیه نمونه آزمایش، برای تمامی آزمایشات زیر برگ درخواست آزمایش مناسب پر کنید.

ب- اطلاعات مربوط به هر آزمایش را تحقیق نموده و درجدول زیر قرار دهید.

نام آزمایش	نوع نمونه	ظرف نمونه	مقدارنمونه	میزان طبیعی	توضیحات
TG					
Cholesterol					
Blood Culture					
HDL					
Sputum					
Ph					
FBS					
ESR					

آزمایش CBC

تمرین شماره ۹:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

شماره پذیرش: ۰۸-۱۲۹۳ نام مراجعه کننده: هادی نسیری
 تاریخ پذیرش: ۲۹/۱۱/۸۸ پزشک معالج: سن: ۴۸

Hematology				
Test	Result	Unit	Normal Range	Differential
C.B.C.				Neutrophils 62 %
W.B.C.	7	10 ³ /μL	4.5 - 11	Lymphocytes 31 %
R.B.C.	4.39	10 ⁶ /μL	3.8 - 5.1	Monocytes 1 %
HGB	13	g/dL	11.7 - 15.5	Eosinophils 6 %
HCT	39.4	%	35 - 45	
M.C.V.	90	fL	80 - 95	
M.C.H.	30	pg	27 - 31	
M.C.H.C.	33	g/dL	32 - 36	
PLATELETS	266	10 ³ /μL	150 - 450	
RDW-CV	12.3	%	10.6 - 15.7	

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۹: تمامی مقادیر این آزمایش طبیعی است به جز آنوزینوفیل. مقادیر طبیعی Diff عبارتند از: نوتروفیل ۵۵ تا ۷۷ درصد (افزایش در عفونت حاد باکتریال)، لنفوسیت ۲۰ تا ۴۰ درصد، مونوسیت ۲ تا ۸ درصد، آنوزینوفیل ۱ تا ۴ درصد و بازوفیل ۰/۵ تا ۱ درصد. البته مقادیر نرمال بیان شده در این برگه آزمایش با مقادیر بیان شده در رفرنس پاگانا کمی متفاوت است که علت وجود کیت های مختلف و روش های مختلف آزمایشگاهی می باشد. بهترین توصیه در این مواقع استفاده از مقادیر طبیعی بیان شده توسط خود آزمایشگاه می باشد.

آزمایش U/A

تمرین شماره ۱۰:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

شماره پذیرش: ۰۸-۱۲۹۳ نام مراجعه کننده: هادی نسیری
 سن: ۴۸ ص ۳ از ۳

Urine Analysis		
Macroscopic		Microscopic
Urine Analysis		W.B.C. 0-1
Color	Yellow	R.B.C. 0-1
Appearance	Clear	Epithelial Cells 3-4
Specific Gravity	1.017	Bacteria Negative
pH	8	Mucus Negative
Protein	Negative	Casts Negative
Glucose	Negative	Crystals Negative
Ketone	Negative	
Bilirubin	Negative	
Urobilinogen	Negative	
Blood/Hgb	Negative	

Bacteriology	
Test	Result
Urine (Culture & Sensitivity)	No growth after 24 hrs.

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۰: تمامی مقادیر فوق طبیعی است به جز PH که بایستی با توجه به رفرنس آزمایشگاه تفسیر شود. از نظر باکتریولوژی نیز در ۲۴ ساعت اول رشدی مشاهده نمی شود.

توضیحات بیشتر عبارتند از:

Color: طبیعی میزان مایع بدن و رنگ دانه های موجود در ادرار می تواند از زرد کم رنگ تا زرد کهربایی تیره متغیر باشد. رنگ قرمز می تواند به دلیل وجود خون و رنگ نارنجی می تواند ناشی از ویتامین B اضافی باشد. رنگ زرد تیره ناشی از تعریق زیاد است.

ظاهر^۲: ادرار طبیعی شفاف است اما به دلیل رسوب فسفات یا اورات ها ممکن است کدر یا نیمه کدر شود وجود گلبول های سفید و قرمز و باکتری ها نیز موجب کدر شدن ادرار می شود.

وزن مخصوص^۳: حدود طبیعی در ادرار راندوم **1/035-1/003** و برای ۲۴ ساعته **1/015-1/025**.

Ph: در برخی منابع **5/5-6/5** و برخی دیگر **4/6-8** . بنابراین بهتر است با توجه به رفرنس آزمایشگاه تفسیر شود.

Glucose: در ادرار تصادفی در حالت نرمال عاری از گلوکز و در ادرار ۲۴ ساعته کمتر از ۵/ گرم.

Protein: در حالت عادی ادرار عاری از پروتئین .

keton: در حالت عادی ادرار عاری از کتون.

blood: در حالت عادی ادرار عاری از خون . مقادیر بیشتر می تواند نشانه سنگ، همچوریا و تروما در سیستم ادراری باشد.

bilirubin: در حالت عادی ادرار بیلی روبین ندارد. بیلی روبین کونژوگه (مستقیم) به دلیل محلول بودن در آب می تواند از سد کلیه ها عبور کرده وارد ادرار شود (نوع غیر کونژوگه در آب نامحلول است) لذا در بیماری هایی که میزان بیلی روبین کونژوگه افزایش می یابد (مثل انسداد مجاری صفراوی) بیلی روبین در ادرار افزایش می یابد (دقت کنید که در نوزادان با بیلی روبین بالا، بیلی روبینوری نداریم).

urobilinogen: در روده، بیلی روبین به ترکیبی به نام اوروبیلینوژن تبدیل می شود که از طریق مدفوع دفع می گردد. ۱۰ تا ۱۵ درصد اوروبیلینوژن مدفوع، به خون باز جذب شده و از طریق ادرار دفع می گردد. اگر به هر دلیلی انسدادی در مسیر بیلی روبین از کبد به صفرا یا از صفرا به روده رخ دهد (مثل سرطان یا سنگها) بیلیروبین وارد مدفوع نشده، اوروبیلینوژنی هم تولید نمی شود؛ لذا اوروبیلینوژن ادرار منفی می شود. اما اگر ساخت بیلیروبین افزایش یابد و به مدفوع راه یابد (مثل یرقان همولیتیک یا هیپاتیت) اوروبیلینوژن ادرار نیز افزایش خواهد یافت.

WBC: در حالت عادی ۵-۰ در هر فیلد. مقادیر بیشتر می تواند نشانه **UTI**، عفونت مثانه، و پیلونفریت باشد.

^۲ Appearance
^۳ Specific gravity

آزمایش FBS

تمرین شماره ۱۱:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

Print On 1392/11/28-09:01:18 By Answering Code : 44		بخش : داخلی ۱ D1o6-A -		
بیمه : نامین اجتماعی اجباری		شماره پرونده : ۶۹-۵۰ - شماره سریال : ۹۲۰۲۶۲۰ تاریخ انجام : ۱۳۹۲/۱۱/۲۸ - ۰۱:۰۲:۳۹ سن : 63 سال - پزشك :		
شماره : I- 5882		نام :		
Print Count : 2				
Biochemistry	Result	Unit	Reference Value	Flag
Test				
Fasting blood sugar	45	mg/dl	65-99	Low

نتیجه آزمایشات پس از کنترل کیفی مورد تایید نهایی قرار گرفت
همکار گرامی لطفا در صورت نیاز به توضیح و یا اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۱: قند خون ناشتا یا FBS بر اساس رفرنس آزمایشگاه در محدوده ۶۵ تا ۹۹ میلی گرم / دسی لیتر (در سایر منابع ۶۰ تا ۱۱۰ میلی گرم / دسی لیتر) طبیعی است. که در این آزمایش ۴۵ غیر طبیعی (پایین) است و هیپو گلیسمی محسوب می شود.

تمرین شماره ۱۲:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

Print On 1392/11/28-09:06:46 By Answering Code : 21		بخش : داخلی ۱ D1o7-B -		
بیمه : خ د کارمندی		شماره پرونده : ۲۲-۲۱ - شماره سریال : ۹۲۰۲۶۲۸ تاریخ انجام : ۱۳۹۲/۱۱/۲۷ - ۱۲:۱۲:۰۱ سن : 64 سال - پزشك :		
شماره : I- 5723		نام :		
Print Count : 2				
Biochemistry	Result	Unit	Reference Value	Flag
Test				
K	2.9	mEq/L	3.5-5	Low

نتیجه آزمایشات پس از کنترل کیفی مورد تایید نهایی قرار گرفت
همکار گرامی لطفا در صورت نیاز به توضیح و یا اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید
Dr

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۲: مقدار پتاسیم در این آزمایش پایین بوده و نشانه هیپوکالمی میباشد. اگر پتاسیم از ۲/۵ میلی اکی والان / لیتر کمتر شود یا بیشتر از ۶/۵ میلی اکی والان / لیتر شود در فاز بحرانی قرار می گیرد. علل کاهش پتاسیم عبارتند از: کاهش میزان پتاسیم در غذا، دریافت ناکافی از طریق مایعات وریدی، سوختگی، بیماری های گوارشی (اسهال و استفراغ)، دیورتیک ها، هیپراللدوسترونیسم، تزریق انسولین، تزریق گلوکز، آسیت، تروما، جراحی و.....

تمرین شماره ۱۳:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

Print On 1392/11/28-09:05:02 By Answering Code : 21	بخش : رزرو R18 -
بیمه : خ د روستایی	
شماره پرونده : ۷۷-۵۱ - شماره سریال : ۹۲۰۲۶۴۹ تاریخ انجام : ۱۳۹۲/۱۱/۲۷ - ۱۶:۳۰:۵۸	شماره : I- 5747 نام :
سن : 40 سال - پزشك :	

Print Count : 2

Hematology				
Test	Result	Unit	Reference Value	Flaq
WBC	18.1	$\times 10^3/uL$	4.4-11.3 x 1000	High
R.B.C	5	$\times 10^6/uL$	4 - 5.5	
Hemoglobin	15.6	gr/dl	12-16	
Heamatocrit	45	%	36%-48%	
M.C.V	90.0	FL	80-96	
M.C.H	31.2	pg/cell	26-34	
M.C.H.C	34.7	gr/dl	30-36	
Platelet count	201	$\times 10^3/uL$	150 - 450	

Print Count : 2

Biochemistry				
Test	Result	Unit	Reference Value	Flaq
Bun	16	mg/dl	6-20	
Creatinin	0.9	mg/dl	0.6-1.1	
Na	136	mEq/L	135-145	
K	3.7	mEq/L	3.5-5	
BS	107	mg/dl		

نتیجه آزمایشات پس از کنترل کیفی مورد تایید نهایی قرار گرفت
همکار گرامی لطفا در صورت نیاز به توضیح و یا اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۳: WBC غیر طبیعی و بقیه آزمایشات طبیعی است. WBC بالاتر از ۱۰۰۰۰ غیر طبیعی و اصطلاحا لوکوسیتوز محسوب می شود. افزایش تعداد کل WBC معمولا بیانگر عفونت، التهاب، نکروز بافتی یا بدخیمی ها (لوسمی) می باشد. تروما یا استرس چه به صورت فیزیکی و چه به صورت احساسی، ممکن است تعداد WBC را افزایش دهد.

آزمایشات BUN و Cr

تمرین شماره ۱۴:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

Print On 1392/11/28-09:07:39 By Answering Code : 29	بخش : داخلی ۱ D1۰7-A -
بیمه : کمیته امداد	
شماره پرونده : ۰۷-۴۲ - شماره سریال : ۹۲۰۲۶۴۰ تاریخ انجام : ۱۳۹۲/۱۱/۲۷ - ۱۱:۰۸:۱۴	شماره : I- 5713 نام :
سن : 64 سال - پزشك :	

Print Count : 2

Biochemistry				
Test	Result	Unit	Reference Value	Flaq
Bun	57	mg/dl	6-20	High
Creatinin	1.7	mg/dl	0.6-1.1	High

نتیجه آزمایشات پس از کنترل کیفی مورد تایید نهایی قرار گرفت
همکار گرامی لطفا در صورت نیاز به توضیح و یا اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۴: هر دو مقدار غیر طبیعی و بالا می باشد. کراتینین محصول کاتابولیکی کراتین فسفات است که در انقباض عضلانی مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین نتیجه کراتینین بستگی به توده عضلانی فرد (که دارای مختصری تغییرات است) دارد. کراتینین به همراه نیتروژن و اوره خون (BUN) به طور کامل توسط کلیه ترشح شده و بنابراین سطح آن ارتباط مستقیم با عملکرد ترشحي کلیه دارد. لذا با عملکرد ترشحي طبیعی کلیه ها، سطح کراتینین سرم باید ثابت و در حد طبیعی باشد. بیماری های کلیوی که موجب افزایش غیر طبیعی سطح کراتینین می شوند شامل: گلوومونفریت، پیلونفریت، نکروز ت حاد توبولی^۴ (ATN) و انسداد در سیستم ادراری می باشند. عموماً دو برابر شدن سطح کراتینین، بیانگر کاهش ۵۰٪ در میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR) می باشد.

تمرین شماره ۱۵:

فراگیر گرامی لطفاً بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

Print On 1392/11/28-09:02:46 By Answering Code : 13	بخش : جراحی ۴ E-2 -	بیمه : (تصادفی) ماده ۹۲	شماره پرونده : ۳۲-۴۸ - شماره سریال : ۹۲۰۲۵۸۸ تاریخ انجام : ۱۳۹۲/۱۱/۲۷ - ۱۸:۱۶:۱۰	شماره : I- 5774 نام :
			سن : 20 سال - Male پزشکی :	Print Count : 2
Hematology				
Test	Result	Unit	Reference Value	Flaq
Hemoglobin	8.6	gr/dl	14-17.5	Low

نتیجه آزمایشات پس از کنترل کیفی مورد تایید نهایی قرار گرفت
همکار گرامی لطفاً در صورت نیاز به توضیح و یا اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۵: در این آزمایش مقدار هموگلوبین پایین است که می تواند نشانه آنمی (کاهش تعداد گلبول های قرمز) باشد. مقادیر غیر طبیعی هموگلوبین و هماتوکریت نشان دهنده شرایط پاتولوژیک مشابه می باشد.

^۴ Acute tubular necrosis

آزمایش Stool Occult blood

تمرین شماره ۱۶:

فراگیر گرامی لطفا بر اساس برگه جواب آزمایش زیر بگوئید چه آزمایشاتی طبیعی و چه آزمایشاتی غیر طبیعی می باشد.

Print On 1392/11/28-09:03:14 By Answering Code : 19	بخش : جراحی ۲ Jz1-A -			
بیمه : خ د روستایی	شماره پرونده : ۴۹-۶۶- شماره سریال : ۹۲۰۲۶۱۰ تاریخ انجام : ۱۳۹۲/۱۱/۲۷ - ۱۷:۳۱:۵۸			
نام : I- 5769	سن : 52 سال - Male پزشک :			
Print Count : 2				
Parasitology Test Occult blood 1..	Result Positive (++)5-6 RBC	Unit	Reference Value Negative	Flaq
<i>نتیجه آزمایشات پس از کنترل کیفی مورد تایید نهایی قرار گرفت همکار گرامی لطفا در صورت نیاز به توضیح و یا اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید</i>				

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۶: در حالت طبیعی نباید خون در مدفوع باشد. Occult blood به معنی بررسی مدفوع از نظر خون مخفی می باشد. این آزمایش قادر به تشخیص خون مخفی با حداقل ۵ میلی لیتر خون از دست رفته در روز می باشد. مواردی که می توانند موجب پیدا شدن خون مخفی در مدفوع شوند شامل: تومورهای خوش خیم و بدخیم گوارشی، زخم ها، بیماری های التهابی روده، ناهنجاری های شریانی وریدی، دیورتیکولوزیس و هماتوبیلیا (وجود صفرا در خون) می باشند. برای افزایش دقت تست لازم است بیمار روز به صورت جداگانه اقدام به جمع آوری نمونه کند. در صورتی که جواب آزمایش مثبت بود هرگونه تخلف بیمار در مورد آمادگی های قبل از آزمایش را مجددا بررسی کنید (بخصوص ممنوعیت مصرف هرگونه گوشت قرمز). سایر عوامل مداخله گر عبارتند از: فعالیت سنگین، خونریزی لثه ای به دنبال اعمال دندانپزشکی و مصرف داروهایی که موجب خونریزی گوارشی می شوند (مثل ضد انعقادها، آسپیرین، قرص آهن با دوز بالا، ضد آرتروز های غیر استروئید و استروئید ها).

تمرین شماره ۱۷:

فراگیری قصد دارد نمونه آزمایش BUN, Na, K تهیه نماید لذا پس از شناسایی صحیح بیمار و تطابق با برگه آزمایش، هدف از انجام آزمایش را برای بیمار شرح داده دست ها را می شوید و دستکش می پوشد. بیمار را در وضعیتی قرار می دهد که دستش صاف و در امتداد محور بدن قرار گیرد و کف دست رو به بالا باشد. سرسوزن را به سرنگ متصل نموده و مقداری هوا اسپیره می کند و سپس آن را خارج می کند. تورنیکت را ۱۵-۱۰ سانتی متر بالاتر از محل مورد نظر می بندد. یک ورید برجسته و قابل لمس را انتخاب و محل را با پنبه الکل به صورت دورانی ضد عفونی می کند. از بیمار می خواهد که دستش را محکم نگهدارد و تکان ندهد و پوست ناحیه دست را محکم می کشد و سرنگ را درحالی که نوک شیب آن به طرف بالا است با زاویه ۲۰ درجه، هم جهت با ورید حدود یک سانتی متر (نیم اینچ) وارد ورید کرده با یک دست سرنگ را گرفته و با دست دیگر پیستون را می کشد تا ۴ سی سی خون کشیده شود. بعد بلافاصله سرنگ را از رگ بیرون کشیده و محل را با پنبه الکل می فشارد و سپس اقدام به باز کردن تورنیکت می نماید. سپس سوزن را از سرنگ جدا نموده و خون را از کناره های لوله آزمایش داخل آن می ریزد و لوله سیترا ته را خوب تکان میدهد. از بیمار می خواهد آرنج خود را خم نموده و دست را بالا

بگیرد. سوزن را در **safety box** انداخته، برچسب لوله آزمایش را بر روی آن زده، دستکش را بیرون می آورد و لوله را به آزمایشگاه می فرستد. آزمایشگاه پس از بررسی اولیه اعلام میکند نمونه فوق قابل استفاده نبوده و بایستی مجدداً نمونه گیری صورت گیرد.

لطفاً فقط بر اساس سناریو فوق و اقدامات انجام گرفته به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف - فراگیر چگونه مددجو صحیح را مشخص و با وی ارتباط برقرار می کند؟

ب - به نظر شما این فراگیر چگونه هدف از انجام این آزمایشات را برای مددجو شرح می دهد؟

ج - به چه علت هایی نمونه فوق قابل استفاده نمی باشد.

د - به منظور جلوگیری از تغییر در جواب آزمایش و ایجاد پتشی چه پیشنهادی را می توان به فراگیر فوق ارائه داد. ه - این فراگیر به چه منظوری از بیمار می خواهد آرنج دست خود را خم کند. شما چه پیشنهادات دیگری می توانید به وی ارائه نمایید.

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۷: الف - فراگیر با شناسایی دقیق مددجو (بررسی مشخصات مددجو از جمله نام و نام خانوادگی و شماره اتاق و تخت بستری، تشخیص و تطابق دادن بیمار با برگه آزمایش) به بالین وی رفته و ضمن معرفی خود، جهت شروع ارتباط می تواند با پرسیدن نام بیمار (و یا از طریق دستبند شناسایی بیمار و یا پرسیدن از همراه بیمار) از صحت شناسایی اطمینان حاصل کرده و روش کار و دلیل انجام آن را برای وی توضیح و سپس در صورت آمادگی مددجو اقدام به نمونه گیری نماید.

ب - ضمن توضیح کلی نوع آزمایش و ارتباط آن با مشکل بیمار بر لزوم اجرای آن جهت کمک در امر تشخیص یا تصمیم گیری در سیر درمان تاکید و همکاری و اعتماد مددجو را کسب می نماید.

ج - آزمایشات **BUN, Na, K** به نمونه خون کلات نیاز دارند نه سیترا، لذا نمونه خون فوق قابل استفاده نمی باشد.

د - مجموع زمانی که می توان تورنیکت را بست بدون اینکه تغییری در نتایج آزمایش بدهد یا پتشی ایجاد کند یک دقیقه است. در این مدت نیز بایستی نبض بیمار قابل لمس باشد. اگر گارو یا تورنیکت به مدت زیاد بسته باشد معمولاً باعث ایجاد تغییرات و خطاهای زیر در جواب آزمایش می شود:

- وارد شدن کلسیم و پتاسیم درون سلول های جداره ورید، عضلات و سلول های خونی بدخل پلاسما.

- وارد شدن مایع بین سلولی بدخل جریان خون و یا بالعکس خروج پلاسما از ورید و تغلیظ خون.

- ورود سدیم از پلاسما بدخل سلول های فوق الذکر

- نشت فاکتور نسجی انعقادی (فاکتور ۳) از سلول های عضلات و جداره عروق بدخل خون

روش های جلوگیری از همولیز عبارتند از:

- موضع نمونه گیری پس از ضد عفونی کردن باید خشک شود (درمجاورت هوای محیط).

- بهتر است از سوزن های با اندازه کوچک استفاده نشود.

- از محل هماتوم نمونه گیری انجام نشود.

- باید سوزن کاملاً به سرنگ متصل باشد تا هیچ گونه حباب هوا هنگام نمونه گیری تشکیل نشود.

- پیستون سرنگ باید به آرامی کشیده شود.

- نمونه هایی که در لوله های حاوی ماده ضد انعقاد ریخته می شود باید بلافاصله و به آرامی پس از گذاشتن درب آن ۱۰ - ۵ بار به آرامی سر و ته شوند تا با ماده ضد انعقاد کاملاً مخلوط شوند. در صورتیکه نمونه در لوله بدون ماده ضد انعقاد ریخته می شود باید به آرامی بر روی جدار داخلی لوله ریخته و تخلیه شود.

ه - معمولاً پس از خونگیری از مددجو خواسته می شود به مدت ۳ تا ۵ دقیقه محل نمونه گیری را با استفاده از یک پنبه فشار دهد تا مانع از خونریزی در آن منطقه شود. این کار بهتر از خم نمودن آرنج و بالا نگهداشتن دست و یا استفاده از چسب زخم مانع از خونریزی می شود.

محل های مناسب برای خونگیری

تمرین شماره ۱۸:

برای بیماری که تحت عمل ماستکتومی یکطرفه سمت چپ قرار گرفته است، فراگیری اقدام به گرفتن نمونه آزمایش FBS از رگ ناحیه پشت دست راست بیمار کمی بالاتر از محل ورود آنژیوکت می نماید.

الف - آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری در این آزمایش چیست؟

ب - آیا محل در نظر گرفته شده برای نمونه گیری مناسب است؟

ج - به نظر شما چه محل هایی برای نمونه گیری مناسب نیستند؟

د- اگر بیمار جراحی ماستکتومی دو طرفه داشته باشد چه ناحیه ای برای خونگیری مناسب است؟

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۸: الف- به مدت ۸ ساعت از خوردن و نوشیدن خوراکی به جز آب خودداری نماید. سرم بیمار از نوع قندی نباشد. اگر سرم بیماری قندی است نیم ساعت قبل از نمونه گیری بسته شود و سپس اقدام به نمونه گیری نماید.

معمولاً حفره آنته کوبیتال یا خم آرنج مناسب ترین مکان می باشد.

ب - خیر چرا که در این دست مددجو یک مسیر وریدی وجود دارد. ترجیحاً نمونه گیری نباید از بازویی که متصل به تزریق در بدن است صورت گیرد چراکه ترکیبات خون در این منطقه کاملاً تحت تاثیر سرم تزریقی می باشد. در صورت اجبار از محل دورتر از تزریق وریدی طبق مراحل زیر اقدام شود: حداقل ۶ دقیقه (ترجیحاً نیم ساعت) تزریق وریدی قطع و بازوبند در محلی دورتر از تزریق وریدی بسته شود. ۵ میلی لیتر ابتدایی نمونه خون را دور ریخته و سپس مجدداً نمونه گیری نموده و در لوله آزمایش مورد نظر ریخته شود.

ج- محل های ممنوع برای خونگیری عبارتند از:

- دستی که عمل ماستکتومی بر روی آن انجام شده است حتی اگر دوطرفه باشد.

- از ناحیه هماتوم

- از بازویی که محل تزریق سرم می باشد.

- از پشت دست و مناطقی که استخوانی است و یا عمل عبور عصب است.

- محل های عفونی، دچار سوختگی، ترمبوزه، اسکروزه، ملتهب، کوفتگی، کبودی، شانت و فیسچول شریان - وریدی.

د- در موارد دشوار بودن خونگیری یا ممنوع بودن خون گیری از دست، به ناچار از ورید پا استفاده می شود اما خطر DVT وجود دارد. در مرحله بعد می توان از ورید فمورال؛ ساب کلاوین، ژگولار داخلی و یا مسیر فشار ورید مرکزی^۵ و مسیر شریانی^۶ استفاده نمود.

نحوه نمونه گیری از کاتتر

تمرین شماره ۱۹:

فراگیری در بخش بخش مراقبت‌های ویژه^۷ (ICU) از راهنمایی یکی از پرستاران استفاده نموده و از کاتتر ورید مرکزی بیمار 5cc خون جهت آزمایش LFT تهیه می‌کند. اما مربی بالینی این روش را مناسب نمی‌داند.

الف - آیا بین گفته پرستار بخش و مربی بالینی تناقض وجود دارد؟ چرا؟

ب - تحقیق کنید شرایط استفاده از کاتتر ورید مرکزی برای تهیه نمونه خون چگونه می‌باشد؟

ج - آیا شما تا کنون موردی مشابه اتفاق فوق را تجربه نموده‌اید. لطفاً آن را همراه با واکنش خود برای دوستانتان بیان کنید.

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۱۹: الف - خیر تناقضی وجود ندارد. اما فراگیر بایستی نحوه گرفتن نمونه از این نوع کاتترها را دانسته و در هنگام نمونه گیری به کار بندد.

ب - برای افرادی که نیاز به خونگیری مکرر دارند و یا نمونه گیری در آنها دشوار است از کاتترها استفاده می‌شود. به طور کلی در صورت جریان داشتن مایع به وریدی قبل از خونگیری حداقل ۶ دقیقه (ترجیحاً نیم ساعت) جریان مایع را قطع و در پرونده بیمار هم قید شود. در ضمن بایستی از لومنی استفاده شود که برای مصارف دیگر بکار نرفته باشد. نمونه گیری زمانی صحیح است که قبل از نمونه گیری حجمی، حداقل معادل حجم فضای مرده کاتتر از آنها آسپیره گردد که معمولاً این حجم را کارخانه سازنده کاتتر مشخص می‌کند. سپس نمونه گیری اصلی انجام می‌شود. اکثر این کاتترها جهت جلوگیری از لخته شدن خون در آنها با تزریق محلولهای ضد انعقادی باز نگهداشته می‌شوند که نیاز به آسپیراسیون بیشتری قبل از نمونه گیری اصلی دارند.

نمونه گیری های مشکل

تمرین شماره ۲۰:

برای بیماری که دارای شانت شریانی - وریدی در دست چپ است، فراگیری اقدام به گرفتن نمونه آزمایش BUN, Na, K از رگ ناحیه پشت دست چپ بیمار کمی بالاتر از محل هماتوم قبلی می‌نماید. اما به علت افت فشار خون و پرولاپس رگ منطقه فراگیر مجبور به اقدام های مکرر برای خونگیری می‌شود.

الف - آیا محل در نظر گرفته شده برای رگ گیری مناسب است؟

ب - در این شرایط برای تهیه یک نمونه مناسب چه پیشنهاداتی را به فراگیر فوق ارائه می‌دهید؟

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۲۰: الف - خیر. وجود هماتوم می‌تواند باعث نتایج کاذب در آزمایشات شده و انسجामी بافتی ناحیه را نیز مختل نماید. اگر مجبور به گرفتن خون از محل هماتوم شویم باید دور از محل هماتوم انجام شود نه نزدیک به آن و به دلیل وجود شانت باید از دست دیگر برای خونگیری استفاده کرد.

ب - معمولاً در نمونه گیری های دشوار می‌توان از راهکارهای زیر استفاده نمود:

- دست را هم جهت با جاذبه زمین برای پر شدن رگ ها قرار دهید.

- در صورت پیدا نکردن رگ به جای تورنیکت از کاف فشار سنج که تا بالای فشار دیاستول پر از هوا شده استفاده کنید.

- به جای نگاه با لمس دنبال ورید بگردید و از حالت ارتجاعی آن مطمئن شوید.

- از بیمار بخواهید که رگ بهتر را به شما نشان دهد.

- باز و بسته شدن مشت به پر شدن ورید کمک می کند اما باعث افزایش پتاسیم، فسفات ؛ لاکتات پلاسما و کلسیم یونیزه و کاهش اسیدیته خون خواهد شد.
- در صورت اقدام به رگ گیری مکرر و ورود اشتباهی به شریان، محل را به مدت ۵ دقیقه محکم فشار دهید و از توقف خونریزی مطمئن شوید.
- بیمار نباید احساس سرما کند، در صورت احساس سرما او را با پتو بپوشانید یا دست وی را در آب گرم قرار دهید تا رگ از انقباض خارج شده و قابل رویت گردد.

تمرین شماره ۲۱:

برای بیماری که دارای بیماری قلب و عروق و CHF می باشد، فراگیر ابتدا از هویت مددجو مطمئن شده و سپس مراحل انجام کار را برای وی توضیح می دهد. سپس اقدام به گرفتن نمونه آزمایش BUN, Na,K از رگ ناحیه پشت دست چپ بیمار می نماید. اما رگ های این منطقه در لمس سفت و محکم هستند و از زیر انگشت فرار می کنند. فراگیر تصمیم می گیرد از رگ های ناحیه پا اقدام به خون گیری نماید اما پاهای دارای ورم بوده و رگ ها قابل لمس و مشاهده نمی باشند. مددجو در این شرایط از وی می خواهد برای نمونه گیری از یک فرد خبره کمک بخواهد. فراگیر در این لحظه اعتماد بنفس خود را از دست داده و ضرورت رعایت اصول استریلیتی و ایمنی نیز باعث افزایش اضطراب در وی شده است اما به مددجو می گوید نگران نباشد و خودش قادر به نمونه گیری می باشد.

الف - در این شرایط برای تهیه یک نمونه مناسب چه پیشنهادهایی را به فراگیر فوق ارائه می دهید؟

ب- نحوه ارتباط برقرار کردن فراگیر با مددجو را چگونه ارزیابی می کنید؟

ج- نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری را توضیح دهید؟

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۲۱: الف - ترجیحا از رگ ها اسکروزه نباید استفاده نمود. اما با بستن تورنیکت و یا شل بستن آن (در برخی مواقع حالت ارتجاعی رگ مجددا بر می گردد) می توان اقدام به رگ گیری نمود. برای جلوگیری از فرار رگ نیز باید پوست دست را کشید و یا رگ را از ناحیه بالاتر ثابت نگه داشت.

در بیماران ادماتوز برای دور شدن مایع اضافی از محل ۳-۲ دقیقه محل را فشار دهید و بالاتر از سطح بدن قرار دهید تا رگ گیری تسهیل شود. ناحیه ای که بیش از همه جهت رگ گیری استفاده می شود حفره قدامی آرنج در بازو و ورید سفالیک و بازلیک می باشد سپس ورید میان آرنج، ورید مچ دست، پشت دست یا مچ پا و در اندام تحتانی ورید فمورال پیشنهاد می شود.

ب- در ابتدای کار فراگیر ارتباط خوبی برقرار نموده است اما در ادامه کمی مشکل اضطراب و اعتماد به نفس دارد و بهتر است به درخواست مددجو توجه نموده و از افراد با تجربه جهت نمونه گیری کمک بخواهد و در آینده نیز مهارت خونگیری خود را ارتقاء بخشد.

ج- وسایل را از قبل آماده نمایید و آمادگی مددجو را نمونه گیری بررسی کنید. محل نمونه گیری را با پنبه الکلی ضد عفونی کرده و بگذارید خشک شود. مواظب باشید نیدل به جایی برخورد نکند بعد از گرفتن خون ابتدا نیدل را برداشته سپس به آرامی خون را به لوله آزمایش بریزید. از تلاش های مکرر با یک سرنگ جهت خونگیری خودداری شود.

نحوه نمونه گیری جهت کشت خون

تمرین شماره ۲۲:

فراگیری به منظور تهیه نمونه خون جهت کشت ۶ سی سی خون از بیمار گرفته و سپس دو محیط کشت مایع ۵۰ سی سی برداشته و درب آنها را با الکل ۷۰٪ ضد عفونی نموده و ۳ سی سی خون را داخل یک ویال و ۳ سی سی دیگر را داخل ویال دیگر می ریزد. اما مربی از وی می خواهد که نکات استریلیتی را به طور کامل رعایت نماید و برای مرتبه دوم حتما دو نمونه ۵ سی سی از دو محل متفاوت آماده و به آزمایشگاه ارسال نماید.

الف - به نظر شما چرا بایستی از دو نمونه آزمایش مستقل و حجم ۵ سی سی استفاده نمود.

ب - اصول استریلیتی که در این روش کار رعایت نشده اند کدامند؟

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۲۲: الف - معمولا نسبت مقدار خون به مایع کشت ۱۰/۱ است بنابراین برای هر محیط کشت نیاز به ۵ سی سی خون می باشد. بایستی دو نمونه به صورت مستقل تهیه شوند چراکه اگر در یکی باکتری رشد کند و در دیگری رشد باکتری منفی باشد می توان پذیرفت که نمونه آلوده شده است و عامل عفونت وجود ندارد. وجود عامل عفونت در هر دو نمونه نشانه حضور باکتری می است.

ب- هنگام تهیه نمونه کشت، بایستی پوست بیمار، انگشت پرستار و درب محیط کشت به دقت ضد عفونی شود. برای این کار بایستی ابتدا از الکل ۷۰٪ و پس از خشک شدن از بتادین استفاده نمود. حتما بعد از خونگیری سرسوزن را تعویض و سپس خون را وارد محیط کشت نمائید.

نحوه نمونه گیری آزمایشات ESR و PT و PTT

تمرین شماره ۲۳:

برای مددجویی آزمایشات ESR و PTT,PT دستور داده شده است.

الف - این آزمایشات احتیاج به تهیه چه نوع نمونه خونی دارند؟

ب - ترتیب ریختن خون داخل این لوله ها چگونه است؟

ج - در لوله های آزمایش مربوطه از چه نوع ماده ضد انعقادی و به چه میزانی استفاده می شود؟

نکته آموزشی و جواب تمرین شماره ۲۳: الف - نمونه خون غیر کلات.

ب - این آزمایشات احتیاج به دو نوع لوله آزمایش سیتراسته متفاوت دارند که در لوله آزمایش ESR سیرات سدیم ۳/۸ درصد به میزان 0.4ml از قبل ریخته شده که با 1.6ml خون مددجو تکمیل می شود و در لوله آزمایش PT,PTT سیرات سدیم ۳/۸ درصد به میزان 0.2ml از قبل ریخته شده که با 1.8ml خون مددجو تکمیل می شود.

مدت زمان نگهداری نمونه اگزالات و ESR

تمرین شماره ۲۴:

لطفا مشخص نمائید اگر بلافاصله ارسال آزمایشات ESR و WBC و Hct و HB و Platlet به آزمایشگاه و یا انجام آزمایش امکان پذیر نباشد.

الف - چه مدت زمان و در چه شرایطی می توان از پایداری پارامترهای آنان مطمئن بود.

ب - اقدامات لازم پس از انجام خونگیری را به منظور اطمینان از نتایج آزمایش شرح دهید.

ج - به نظر شما زمان مناسب ارسال آزمایش چه موقع است؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۲۴:

الف - از فریز نمودن نمونه ها اجتناب شود.

ESR: ۲ ساعت در ۴ درجه سانتی گراد

WBC: ۲۴ ساعت در ۴ درجه سانتی گراد

Hct: ۲۴ ساعت در ۴ درجه سانتی گراد

HB: ۲۴ ساعت در ۴ درجه سانتی گراد

Platlet: ۳-۴ ساعت در دمای اتاق

ب- لازم است نمونه ها هر چه سریع تر به آزمایشگاه رسیده تا از انهدام سلولی در آزمایشات **WBC** و **Platlet** با گذشت یک ساعت شروع جلوگیری شود. اگر انجام آزمایشات در فواصل زمانی فوق (از زمان نمونه گیری) و شرایط نگهداری مشخص شده زیر صورت بگیرد نتایج به دست آمده مطمئن خواهد بود.

نمونه گیری از طریق لانس و لوله میکروهماتوکریت

تمرین شماره ۲۵:

بیماری با سوختگی ۴۰٪ نیاز به آزمایش **Hct** دارد اما رگ های وی قابل دید و لمس نمی باشد. مری به فراگیر پیشنهاد می کند که نمونه گیری را از طریق سوراخ کردن پوست یا خون مویرگی^۸ انجام دهد. برای این منظور فراگیر از بند آخر انگشت اشاره استفاده می نماید. برای این منظور ابتدا انگشت مورد نظر با الکل اتانول ۷۰٪ ضد عفونی و اجازه داده می شود تا خشک شود سپس با استفاده از لانس استریل اقدام به سوراخ کردن انگشت نموده و اولین قطره خون توسط گاز پاک شده و قطرات دیگر در شیشه ای باریک که حاوی ماده ضد انعقادی می باشد می ریزد.

الف - انجام این تکنیک را در چه بیمارانی پیشنهاد می کنید؟

ب- وسایل مورد نیاز و طرز آماده نموده آنها را به منظور گرفتن نمونه آزمایش بیان کنید؟

ج- فرق نمونه به دست آمده در این روش با نمونه های گرفته شده از ورید در چیست؟

د- چه نواحی دیگری را می توان برای نمونه گیری پیشنهاد نمود؟

ه- در این روش همولیز به چه دلیلی ممکن است رخ دهد.

نکته آموزشی تمرین شماره ۲۵: الف - در بیماران مبتلا به سوختگی وسیع، بسیار چاق، نوزادان، بیماران مستعد به ترومبوز و بیماران مسن و یا سایر بیمارانی که وریدهای سطحی آنها قابل دسترس نبوده یا بسیار شکننده است از این روش استفاده می شود.

ب - دستکش، ماده ضد عفونی کننده، لانس و لوله میکروهماتوکریت (حاوی ۴ تا ۶ واحد هپارین).

روش جمع آوری نمونه: برای این منظور ابتدا انگشت مورد نظر با الکل اتانول ۷۰٪ ضد عفونی و اجازه داده می شود تا خشک شود سپس با استفاده از لانس استریل اقدام به سوراخ کردن انگشت نموده و اولین قطره خون توسط گاز پاک شده و سپس لوله میکروهماتوکریت را کنار قطرات دیگر قرار داده و اجازه دهید از خون سیر شده و سریعا آنها آن را با خمیر هماتوکریت مسدود کنید. برای آزمایش **HB** می توان از پیپت مخصوص برای این منظور استفاده نمود.

ج - خون گرفته شده از طریق پوست شامل نسبت هایی از خون سرخرگی، مویرگی، سیاهرگی و مایع میان بافتی است. غلظت پتاسیم، پروتئین تام و کلسیم خون وریدی بالاتر از مویرگ است درصد هماتوکریت غلظت هموگلوبین شمارش گلبول قرمز شمارش لکوسیت و نوتروفیل و مونوسیت در خون مویرگی بالاتر از وریدی است.

^۸ Skin puncture

د- نواحی مناسب شامل: سطح کف دستی بند آخر انگشتان دست (بخصوص انگشت سوم و چهارم در اطفال و بزرگسالان)، سطح داخلی و خارجی پاشنه پا و سطح کف پای شست پا (بخصوص در نوزادان کمتر از یک سال) می باشد.

ه - دلایل همولیز: باقی ماندن الکل در موضع، فشار زیاد در محل نمونه گیری برای به دست آوردن قطرات بیشتر خون، بالا بودن سطح همتوکریت در بیمار و شکننده بودن گلبول های قرمز، مخلوط نمودن شدید و بیش از حد نمونه خون پس از جمع آوری.

روش های نمونه گیری جهت آزمایش U/C

تمرین شماره ۲۶:

ساعت ۱۱/۳۰ صبح همراه بیمار یک نمونه ادرار را به فراگیر تحویل داده و از وی می خواهد اقدامات لازم برای ارسال و انجام آزمایش صورت گیرد.

الف - نحوه اجرای این تکنیک را چگونه به مددجو آموزش می دهید؟ هدف از این آموزش چیست؟

ب- سه مورد را بیان کنید که اگر قبلا مورد توجه قرار می گرفت و رعایت می شد، نمونه ادرار بیمار با شرایط مطمئن تری جمع آوری می گردید.

ج - اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری را به منظور اطمینان از نتایج آزمایش شرح دهید.

د - به نظر شما زمان مناسب ارسال آزمایش چه موقع است؟

ه- مریبی از فراگیر می خواهد نحوه تهیه نمونه ادرار را در پرونده بیمار ثبت نماید. به نظر شما چه نکاتی بایستی ثبت گردد.

نکته آموزشی تمرین شماره ۲۶: الف- ابتدا مجرای ادرار را با یک محلول ید دار به دقت تمیز کنید سپس ماده پاک کننده را با به دقت پاک کرده وابتدا اجازه دهید کمی ادرار دفع شود سپس از میانه ادرار به اندازه حداقل ۵ سی سی در یک ظرف درب دار تمیز مخصوص ادرار بریزید (اگر از ظرف درب دار استفاده نشود تصعید دی اکسید کربن از ادرار باعث قلیایی شدن PH ادرار می گردد).

ب- رعایت دقیق مراحل بالا، بهترین زمان نمونه گیری دومین دفع صبح می باشد، در خانمها مراقب باشید ادرار با ترشحات واژینال آلوده نشود این امر ممکن است باعث پروتینوری، حضور WBC در ادرار و نتیجه تست لوکوسیت استراز مثبت کاذب گردد لذا یک نمونه استریل و یا یک نمونه ادرار میانه تهیه نمایید. برخی داروها باعث اسیدی شدن ادرار و برخی باعث قلیایی شدن ادرار و برخی باعث افزایش وزن ادرار می گردند بنابراین بایستی اثرات آنها را مورد توجه قرار داد.

در شرایط خاص در هنگام استفاده از سوند ادراری باید دقت داشت که هیچ وقت از ادرار جمع شده در کیسه پلاستیکی استفاده نشود و با رعایت تکنیک استریل نمونه تهیه شود.

ج- برخورد نکردن دست به دیواره داخل ظرف، نگهداری نمونه در یخچال و تحویل نمونه هر چه سریع تر به آزمایشگاه

د- حداکثر نیم ساعت (در دراز مدت رنگ ادرار تیره می شود، PH ادرار به علت تجزیه اوره قلیایی می شود، وقتی ادرار رسوب می کند، کست ها شروع به تجزیه شدن می کنند) لذا برای بررسی فوق باید نمونه ادرار تازه در دسترس باشد.

ه- مواردی که در پرونده بیمار باید ثبت شود عبارتند از:

- نوع نمونه، نوع آزمایش (۲۴ ساعته، روتین و...)

- نام پرستار انجام دهنده پروسیجر

- علائم و نشانه های عفونت ادراری، وضعیت ژنیتالیا از نظر قرمزی، زخم و واکنش مدد جو حین انجام پروسیجر (حس سوزش ادرار و...)
- مقدار، رنگ، بو و قوام ادرار گرفته شده و هر گونه ویژگی یا ظاهر غیر معمول در ادرار
- زمان جمع آوری نمونه (ساعت و تاریخ نمونه گیری)
- مقدار کل ادرار دفعی
- آموزش های ارائه شده در مورد روش تمیز کردن ناحیه تناسلی

تمرین شماره ۲۷:

- فراگیری هنگام تهیه نمونه ادرار به علت شکایت مددجو از درد و سوزش ادرار، از گرفتن نمونه خودداری می کند.
- الف- آیا درد و سوزش ادرار می تواند بر روی نتیجه آزمایش تاثیر گذار باشد؟ لطفا توضیح دهید.
- ب- آیا خودداری فراگیر از گرفتن نمونه مورد تأیید شماست؟
- نکته آموزشی تمرین شماره ۲۷:** الف- اگر درد و سوزش مانع خروج ادرار به طور کامل گردد و نمونه گیری را (طبق اصول بیان شده) مختل نماید می تواند روی نتایج نیز اثر گذار باشد.
- ب- خیر مورد تایید نمی باشد. در صورتی که عفونت و یا زخم در ناحیه خارجی آلت تناسلی و یا هر عامل دیگری نمونه گیری را مختل نماید باید با پزشک مشورت شود تا روش مناسب نمونه گیری مشخص گردد.

تمرین شماره ۲۸:

- برای مددجو آقای سعادت دستور آزمایش ادرار ۲۴ ساعت داده شده است. فراگیر پرستاری قصد دارد آموزش های لازم را در این زمینه به مددجو بدهد اما قبل از آن سوالات زیر برایش مطرح است. لطفا وی را راهنمایی کنید.
- الف - بهترین زمان شروع نمونه گیری ادرار ۲۴ ساعته چه زمانی است؟
- ب- چه شرایطی را بایستی برای نگهداری نمونه و ارسال آن به آزمایشگاه فراهم نمود؟
- نکته آموزشی تمرین شماره ۲۸:** الف - بهترین زمان شروع نمونه گیری صبح بعد از انجام دفع اول می باشد و صبح روز بعد می توان پس از گرفتن آخرین ادرار بیمار، نمونه را به آزمایشگاه ارسال نمود.
- ب- کل ادرار در طول ۲۴ ساعت را در یک ظرف پلاستیکی و یا شیشه ای (۴ لیتری) بریزید و در صورتی که کمی از ادرار حین جمع آوری دور ریخته شد دوباره باید شروع کرد. ظرف جمع آوری ادرار را در طول زمان جمع آوری در جای خشک و یا داخل یخچال قرار دهید و بلافاصله پس از گرفتن آخرین ادرار بیمار، نمونه را به آزمایشگاه ارسال نمایید.

تمرین شماره ۲۹:

- فراگیری قصد دارد از طریق سند ادراری دائمی، نمونه ادرار جمع آوری کند. وی ابتدا به مدت ۱۰ دقیقه لوله تخلیه ادرار را ۴ اینچ در زیر محل اتصال مسدود می کند. پس از ضد عفونی نمودن محل مورد نظر بوسیله الکل ۷۰٪، قسمت مسدود شده سوند را در زاویه ۴۵ درجه قرار داده و با استفاده از یک سرنگ مقدار ۱۰ سی سی ادرار کشیده و به آرامی داخل لوله آزمایش می ریزد.
- الف- این روش جمع آوری، روش سیستم بسته است یا باز؟
- ب- روش سیستم بسته برای چه نوع نمونه هایی (آزمایشاتی) کاربرد دارد؟

ج - آیا محل انتخاب شده برای انسداد (کلامپ شدن) مناسب است؟ این محل چه مزایا و چه معایبی می تواند داشته باشد؟

د- اگر بیمار از قبل سوند ادراری نداشته باشد تهیه نمونه به چه صورت خواهد بود؟

ه- اصول استریلیتی بیشتری که در این زمینه می توانید پیشنهاد کنید کدامند؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۲۹: الف- بسته. در این روش نمونه بدون هیچگونه تماسی با محیط بیرون تهیه می گردد.

ب- تهیه نمونه های استریل مثل **U/C** و در مواقعی که امکان تهیه نمونه میانه ادرار جهت **U/C** فراهم نباشد.

ج - خیر بایستی بالاتر از محل اتصال سوند به کیسه ادراری کلمپ قرار گیرد (دقیقا باید روی خود سوند قرار گیرد). مزایا: به علت انعطاف سوند نشت مایع پس از ورود نیدل نخواهیم داشت و نمونه ادرار تهیه شده تازه تر است. بیشتری دارد.

د- استفاده از روش نمونه میانه در صورت امکان، با وارد نمودن یک سوند استریلی از پیشابراه به درون مثانه و یا به روش سوپراپوبیک.

ه- دست خود را با آب صابون شسته و خشک و قبل از ورود سوزن سرنگ به سوند محل ورود را ضد عفونی کنید و هیچ گاه از ادرار جمع شده در کیسه استفاده نکنید و رعایت اصول استریلیتی حین سوند گذاری.

کارگذاری سوند کاندومی

تمرین شماره ۳۰:

پرستاری برای گرفتن نمونه ادرار از بیماری که بی اختیاری ادرار دارد می خواهد از سوند کاندومی استفاده نماید. برای این منظور از کمک بهیار بخش می خواهد این کار را انجام دهد. کمک بهیار در ابتدای کار پرده های اطراف بیمار را کشیده و بیمار را در وضعیت خوابیده به پشت به نحویکه سر کمی بالا باشد قرار می دهد. تکنیک را برای وی توضیح می دهد. لوله تخلیه ادرار را از نظر صاف بودن و سالم بودن بررسی نموده و به ندره کنار تخت وصل می کند. دستکش تمیز پوشیده، ناحیه تناسلی را به خوبی شسته و خشک می کند. با دست غیر غالب ناحیه تناسلی را نگهداشته و سوند کاندومی را از نوک آلت به طرف انتهای آن می کشد و دقت می کند که کاملاً سوند روی آلت قرار گرفته و فضای آزادی وجود نداشته باشد. سپس نوار چسب را پس از آنکه یک دور کامل روی بدنه کاندوم و آلت می پیچاند، انتهای آن را بالا آورده و به پوست آلت چسبانده و از مددجو در رابطه با سفت نبودن سوند سوال می کند. سپس انتهای سوند را به لوله تخلیه کننده ادرار متصل نموده و آلت تناسلی را در وضعیت صاف قرار داده و سپس بیمار را نیز در وضعیت راحتی قرار می دهد. هنگامیکه کمک بهیار قصد دارد ندره های تخت را بالا بکشد. پرستار وارد اتاق بیمار شده و مانع بالا بردن ندره تخت شده و از کمک بهیار می خواهد لوله تخلیه و سوند کاندومی را از بیمار جدا نموده تا خودش مجدداً اینکار را انجام دهد.

الف - به نظر شما علت درخواست پرستاری برای سوندگذاری مجدد چیست؟

ب- به طور کلی آیا پرستار این اجازه را دارد که عمل سوندگذاری کاندومی را به کمک بهیار و یا همراه بیمار واگذار نماید.

ج - اگر پرستار کمی دیرتر وارد اتاق می شد و متوجه مشکلات موجود نمی شد. احتمالاً چه نوع عوارض کوتاه مدت و طولانی مدت برای بیمار ممکن بود به وجود آید.

د - وسایل مورد نیاز و طرز آماده نموده آنها را به منظور گرفتن نمونه آزمایش ادرار ۲۴ ساعته را بیان کنید؟

ه - یک نمونه کامل گزارش پرستاری در این رابطه بنویسید.

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۰: الف - در هنگام کارگذاری سوند کاندومی حتما باید یک فضای خالی به اندازه ۲/۵ تا ۵ سانتی متر بین سر آلت و محل تخلیه وجود داشته باشد. در هنگام کارگذاری هر نوع سوند باید مراقب بود به تخت یا وسایل دیگر متصل نباشد و باعث بیرون آمدن سوند از محل خود نگردد.

ب- از آنجایی که پروسیجر نیاز به اصول استریلیتی ندارد، در صورتی که پرستار شخصا تمامی اصول را به این افراد آموزش داده باشد و از طریق مشاهده از نحوه انجام صحیح پروسیجر مطمئن باشد و آموزش های لازم در مورد شناسایی عوارض احتمالی نیز انجام شده باشد می تواند این کار تفویض نماید.

ج- به علت اتصال کیسه جمع آوری ادرار ممکن بود بلافاصله پس از بالا آوردن نرده کاندوم از جای خود خارج شود و به علت اتصال بیش از حد چسب به بدن بیمار، هم احتمال کنده شدن قسمتی از پوست بدن و هم احتمال حساسیت پوستی وجود دارد. از طرفی اگر کاندوم کوچک و یانوار چسب خیلی محکم باشد باعث می شود جریان خون در ناحیه کم شده و همچنین پوست آلت تناسلی به مدت طولانی به عقب کشیده موجب تورم یا تغییر رنگ آن شود. جهت ثابت کردن سوند کاندومی بهتر است چسب به جای ماریچی، دایره وار روی بدنه کاندوم و بدون تماس با پوست زده شود.

د) در این شرایط بهتر است به منظور جمع آوری نمونه ادرار از یک کیسه ادراری استفاده شود و تمام شرایطی که در تمرین ۲۸ بیان شده رعایت شود و در صورت لزوم از نوارمخصوص ران برای نگه داشتن لوله رابط و جلوگیری از کشیده شدن کاندوم استفاده می شود. بهتر است سوند های کاندومی در هنگام استحمام به مدت نیم ساعت وصل نباشند و هر ۲۴ ساعت تعویض شوند.

ه - نوع سوند، تاریخ و ساعت سوند گذاری، نام پرستار، نحوه اجرای پروسیجر، واکنش مددجو حین انجام پروسیجر، وضعیت غیر عادی آلت تناسلی و حجم ادرار بایستی در گزارش پرستاری ثبت شود.

نمونه گیری مدفوع

تمرین شماره ۳۱:

سربازی به علت ناراحتی گوارشی و کم خونی در بیمارستان بستری است و تحت درمان با قرص آهن می باشد. پزشک برای وی آزمایش مدفوع از نظر خون مخفی^۹ می دهد. فراگیر برگ درخواست آزمایش را آماده و به بیمار روش جمع آوری نمونه مدفوع را آموزش می هد و پس از تهیه نمونه توسط بیمار آن را به همراه برگ درخواست به آزمایشگاه ارسال می کند اما مسئول پذیرش از بخش می خواهد که در برگ درخواست علت بستری و غذا ها و داروهایی که بیمار در ۴۸ ساعت گذشته مصرف نموده است را ذکر نماید.

الف - ارسال این آزمایش چه کمکی به تشخیص بیمار می کند؟

ب- نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه را توضیح دهید

ج- به چه علت در برگ آزمایش بایستی غذا و داروهای مصرفی بیمار نوشته شود؟

د- عواملی که می توانند بر نتایج آزمایش تاثیر گذار باشند را مشخص کنید.

ه- در گزارش پرستاری بیمار ، چه مواردی باید در این خصوص ثبت شود؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۱: الف - Occult blood به معنی بررسی مدفوع از نظر خون منفی می باشد. این آزمایش قادر به تشخیص خون منفی با حداقل ۵ میلی لیتر خون از دست رفته در روز می باشد. مواردی که می توانند موجب پیدا شدن خون منفی در مدفوع شوند شامل: تومورهای خوش خیم و بدخیم گوارشی، زخم ها، بیماری های التهابی روده، ناهنجاری های شریانی وریدی، دیورتیکولوزیس و هماتوبیلیا (وجود صفر در خون) می

^۹ Stool OB

باشند. بنابراین این آزمایش به غیر از تشخیص خونریزی دستگاه گوارش و کم خونی ناشی از آن می تواند یک روش غربالگری برای بررسی سرطان روده باشد.

ب- اطلاعات بر چسب روی نمونه شامل: نام بیمار، شماره اتاق، زمان جمع آوری و نوع نمونه می باشد. مراقب باشید برچسب باید بر روی بدنه ظرف چسبانده شود نه بر روی درب آن. نمونه آزمایش را بلافاصله پس از تهیه به آزمایشگاه ارسال نمایید.

ج- برخی غذاهای مصرفی (مثل کمپوت گیلاس)، ویتامین ها، مواد معدنی (از قبیل ویتامین C و آهن) و داروها می توانند به مدت ۲ تا ۳ روز در صحت آزمایش اختلال ایجاد کنند. مصرف داروهایی از قبیل: آسپیرین، ضد انعقاد ها، ضدالتهاب های غیر استروئیدی و استروئید ها می توانند باعث خونریزی مخفی شوند.

د- در حالت طبیعی نباید خون در مدفوع باشد. برای افزایش دقت تست لازم است بیمار چندین روز به صورت جداگانه اقدام به جمع آوری نمونه کند. در صورتی که جواب آزمایش مثبت بود هرگونه تخلف بیمار در مورد آمادگی های قبل از آزمایش را مجددا بررسی کنید (بخصوص ممنوعیت مصرف هرگونه گوشت قرمز). سایر عوامل مداخله گر عبارتند از: فعالیت سنگین، خونریزی لثه ای به دنبال اعمال دندانپزشکی و مصرف داروهایی که موجب خونریزی گوارشی می شوند (مثل ضد انعقادها، آسپیرین، قرص آهن با دوز بالا، ضد آرتروز های غیر استروئید و استروئید ها). لذا ۴۸ ساعت قبل از نمونه گیری دارهائی مثل: ترکیبات آهن، ایندومتاسین، آسپیرین، بروفن، کورتون ها و ویتامین ث باید قطع شوند و ۷۲ ساعت قبل از نمونه گیری از خوردن جگر و گوشت گاو، بره و گوسفند خودداری و از خوردن میوه خودداری شود.

ه- در گزارش پرستاری باید: مقدار، رنگ، بو و قوام نمونه مدفوع، زمان جمع آوری نمونه، هرگونه ویژگی و ظاهر غیر معمول و علائم و نشانه های توام با خونریزی گوارشی ثبت شود.

نمونه گیری خلط

تمرین شماره ۳۲:

بیماری به علت سرفه های مداوم، خلط خونی (هموپتیزی)، تب و مشکوک به پنومونی در بیمارستان بستری و به مدت ۲۴ ساعت تحت درمان با آموکسی سیلین می باشد. پزشک دستور انجام آزمایش کشت خلط و آنتی بیوگرام^۱ و رنگ آمیزی گرم^{۱۱} می دهد. لذا پرستار جهت جمع آوری نمونه خلط آموزش های لازم را به بیمار داده و از وی می خواهد صبح زود بلافاصله بعد از بیدار شدن و قبل از خوردن صبحانه ابتدا دهان خود را با محلول دهان شویه بشوید و سپس با استفاده از سرفه پس از چند نفس عمیق حداقل بمقدار یک قاشق چایخوری خلط را از دهان خارج نموده و داخل ظرف مخصوص قرار دهد. بلافاصله پس از تهیه نمونه پرستار بر روی برچسب نمونه بیمار می نویسد که بیمار تحت درمان با آموکسی سیلین می باشد و آن را به روی ظرف نمونه چسبانده و به آزمایشگاه ارسال می کند. پس از ارسال نمونه مسئول پذیرش آزمایشگاه اعلام می کند: جواب آزمایش رنگ آمیزی روز بعد و جواب آزمایش کشت ۲۴، ۴۸ و ۶ هفته بعد آماده خواهد شد.

الف - آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری در این آزمایش چیست؟

ب - اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری را به منظور اطمینان از نتایج آزمایش شرح دهید.

ج - نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه را توضیح دهید.

^{۱۱} Sputum culture and sensitivity
^{۱۱} Gramstain

د- به نظر شما گزارش پرستار مبنی بر تحت درمان بودن بیمار با داروی آموکسی سیلین چه فوایدی خواهد داشت؟

ه- در صورت عدم موفقیت در تهیه نمونه خلط چه روش هایی را می توانید پیشنهاد کنید که به بیمار در جمع آوری نمونه کمک نماید؟ یک گزارش پرستاری در این زمینه بنویسید.

نکته آموزشی و پاسخ تمرین شماره ۳۲: الف- نمونه خلط باید صبح و قبل از صرف صبحانه گرفته شود و قبل از گرفتن نمونه خلط دهان چند بار با آب معمولی شسته شود. در هنگام تهیه نمونه خلط، شستن دهان با محلول دهانشویه و جمع آوری بزاق بجای خلط می تواند در نتیجه آزمایش تاثیر گذار باشد.

ب- نمونه در یک ظرف استریل جمع آوری شود و سریعا به آزمایشگاه رسانده شود.

ج- اطلاعات بر حسب روی نمونه شامل: نام بیمار، شماره اتاق، زمان جمع آوری، نوع نمونه، تشخیص اولیه و داروهای تجویزی می باشد. مراقب باشید بر حسب باید بر روی بدنه ظرف چسبانده شود نه بر روی درب آن.

د- **sensitivity** معمولا میزان حساسیت میکروارگانیسم به آنتی بیوتیک ها را نشان می دهد بنابراین بیشتر جهت شروع درمان و در مرحله بعد با هدف کفایت درمان به کار برده می شود.

اگر بیمار اخیرا آنتی بیوتیک مصرف کرده باشد بر نتیجه آزمایش تاثیر می گذارد (ممکن است به صورت کاذب منفی شود) لذا قبل از تهیه هر نوع نمونه کشت نباید بیمار تحت درمان با آنتی بیوتیک باشد. مگر بخواهیم تاثیر درمان را مشخص کنیم. لذا بیان این مطلب چه به صورت شفاهی و چه به صورت کتبی باعث افزایش توجه به این موضوع و افزایش کیفیت درمان می گردد.

ه- استفاده از تنفس های عمیق و سپس سرفه کردن و تجویز آئروسول های موجود در محلول های هیپرتونیک گرم می توان بیمار را به سرفه کردن تحریک کند. پایین آوردن سر تخت بیمار و برس زدن داخل برونش نیز می تواند به این کار کمک کند. در گزارش پرستاری باید روش نمونه گیری، زمان و تاریخ نمونه گیری، نام پرستاری که نمونه را تهیه می کند، میزان تحمل درد توسط بیمار و رنگ و قوام نمونه ثبت شود.

تمرین شماره ۳۳:

برای بیماری که به علت سرفه خلط دار، عکس رادیوگرافی غیر طبیعی، سابقه سیگاری و مشکوک به سرطان ریه بستری شده است از تست بررسی سلولی خلط^{۱۲} استفاده شده است. پس از ارسال آزمایش به آزمایشگاه، مسئول پذیرش اعلام میکند ظرف استفاده شده جهت نمونه گیری مناسب نیست و سه ظرف دیگر تحویل بخش می دهد.

الف- این آزمایش چگونه به تشخیص بیماری کمک می کند و مثبت و منفی بودن این آزمایش نشانه چیست؟
ب- ظرف های مورد نیاز برای این آزمایش چه خصوصیتی دارند و چرا آزمایشگاه سه ظرف مخصوص تحویل بخش داده است؟

ج- به نظر شما چه عواملی در طی پروسه جمع آوری می تواند بر نتایج آزمایش اثر گذار باشد.

نکته آموزشی و پاسخ تمرین شماره ۳۳: الف- در آزمایش سیتولوژی خلط، سلولهای خلط را در زیر میکروسکوپ بررسی می کنند تا مشخص شود آیا سلول غیر طبیعی وجود دارد یا خیر. این آزمایش معمولا به منظور بررسی وضعیت های غیر سرطانی در ریه انجام می شود (مثل پنومونی، بیماری های التهابی، سل و یا تجمع آبست در ریه ها) البته ممکن است در موارد مشکوک به سرطان ریه هم این آزمایش انجام شود.

^{۱۲} Sputum cytology

نتایج این آزمایش ممکن است منفی یا مثبت باشد. منفی: به معنای وجود سلول های طبیعی در ریه و در نمونه خلط می باشد. مثبت: به معنای مشاهده سلول های غیر طبیعی در نمونه خلط می باشد. شانس ایجاد نتیجه منفی کاذب در این آزمایش وجود دارد. به این معنی که نتیجه آزمایش بیماری خاصی را در ریه ها نشان نمی دهد، در حالی که بیماری وجود دارد ولی اگر بیمار علائم بالینی داشته باشد، آزمایش باید تکرار شود.

ب- این ظروف حاوی مواد نگهدارنده هستند و بایستی ۳ نمونه خلط در ۳ روز متوالی جمع آوری می شود.

ج- عوامل موثر در طی نمونه گیری عبارتند از: نمونه ای که حاوی بزاق باشد، نمونه ای که خشک شود و یا این که نمونه از ترشحات بینی تهیه شده باشد.

تمرین شماره ۳۴:

برای کودک ۷ ساله ای که به علت گلو درد مراجعه نموده است، دستور آزمایش کشت گلو و بینی^{۱۳} نوشته شده است. پرستار از والدین می خواهد که مراقب کودک بوده و بوی کمک کنند. پس از ارائه توضیحات اولیه پرستار دستکش پوشیده و دست خود را روی پیشانی کودک گذاشته و با چوب زبان، زبان را پایین نگهداشته و سوآپ را بدون تماس با دیواره های حلق به نواحی التهاب برخورد می دهد و سپس سوآپ را در ظرف استریل قرار می دهد. سپس آهسته نوک بینی کودک را بالا آورده و یک سوآپ منعطف به داخل بینی کرده آن را می چرخاند و پس از بیرون آوردن آن را در لوله کشت مناسب قرار می دهد. بار دیگر سوآپ منعطف دیگری استفاده نموده و آن را وارد بینی کودک کرده و تا انتهای بینی آن را به جلو میراند و نمونه کشت حلق را تهیه می کند. نمونه را طوری حمل میکند که گویی قادر به انتقال بیماری می باشند و آنها را همراه با درخواست آزمایشگاه ارسال می کند. پس از ۴۸ ساعت مشخص شد که نوع عفونت ویروس سنسیشیال تنفسی^{۱۴} (RSV) می باشد و سوپروایزر کنترل عفونت درخواست می کند که تمامی پرسنل بخش اطفال و نوزادان کشت حلق و بینی انجام دهند.

الف - وسایل مورد نیاز و طرز آماده نموده آنها را به منظور گرفتن نمونه آزمایش بیان کنید؟

ب- چند مرتبه بایستی نمونه گیری انجام شود و در عرض چه مدتی نمونه بایستی به آزمایشگاه ارسال شود؟

ج- این آزمایش چگونه به تشخیص بیماری کمک می کند؟

د- چرا سوپروایزر کنترل عفونت درخواست تست حلق و بینی برای پرسنل می کند؟

ه- نحوه برقراری ارتباط پرستار با کودک را چگونه ارزیابی می کنید؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۴: الف- سوآپ، ظرف مخصوص استریل، دستکش.

ب- سه نوبت، کمتر از یک ساعت (مرحله اول هنگام مراجعه بیمار، مرحله دوم صبح به صورت ناشتا، مرحله سوم با مراجعه بیمار برای دریافت جواب نمونه دوم تحویل گرفته می شود). برای اخذ نتایج دقیق و مطمئن این آزمایش حداقل باید در دو مرتبه انجام شود و از سوآپ دوم برای غربالگری استرپ نیز می توان استفاده کرد. نمونه گرفته شده بایستی حداکثر در طی ۳۰ دقیقه به آزمایشگاه فرستاده شود.

ج- با تشخیص نوع باکتری در محیط کشت می توان به نوع بیماری و درمان آن پی برد. اگر **sensitivity** نیز انجام شود می توان نوع آنتی بیوتیک موثر را نیز مشخص نمود. اگر آزمایش سیتولوژی نیز انجام شود می توان وجود سلولهای طبیعی و غیر طبیعی را زیر میکروسکوپ بررسی نمود. امروزه آزمایشات سریع ایمونولوژیکی

^{۱۳} Throat & nose culture
^{۱۴} respiratory syncytial virus

(غربالگری برای استرپ) که با کمک آنتی سرم ضد آنتی ژن استرپتوکوکوی گروه A انجام می شود و بسیار دقیق و در دسترس می باشد. این آزمایش در ۱۵ دقیقه قابل انجام است.

د- ویروس سنسیشیال تنفسی (RSV) در مددجویانی که سیستم ایمنی آنها بدلالی دچار ضعف شده است ایجاد عفونت های شدیدی می کند لذا در بخش های کودکان، اطفال و اتاق عمل بایستی از عدم ابتلا پرسنل به این عفونت مطمئن شد.

ه- هرچند پرستار با والدین کودک درخواست همکاری نموده و توضیحاتی به ایشان داده است اما چون کودک ۷ ساله می باشد می توان برای وی نیز با زبانی ساده پروسیجر را توضیح داد و همکاری وی را جلب نمود.

تمرین شماره ۳۵:

بیماری به علت اسهال، تب و نفخ شکم و با سابقه نوشیدن آب چاه بستری شده است که به مدت طولانی آنتی بیوتیک دریافت نموده اما بهبود نیافته است. برای بیمار نیز اخیراً آزمون باریم انجام شده ولی نتیجه خاصی به دست نیامده است. لذا پزشک برای وی دستور آزمایش **Stool O&P , stool culture** می دهد. برای تهیه نمونه پرستار به بیمار توضیحات لازم را داده و از وی می خواهد که در یک لگن استیل تمیز مدفوع نموده و مقداری از آن را با استفاده از چوپ زبان که به یک ظرف استریل منتقل نماید و در صورت مشاهده خون و موکوس آنها را همراه با نمونه جمع آوری کند. اما پس از مدتی بیمار اظهار می کند قادر به دفع مدفوع نمی باشد بنابراین پرستار پس از پوشیدن دستکش یک سواب مقعدی را به اندازه یک اینچ وارد مقعد بیمار نموده و به مدت ۳۰ ثانیه آن را می چرخاند و سپس آن را در ظرف تمیزی قرار می دهد. ارسال نمونه به آزمایشگاه به علت عدم حضور نیروی خدماتی بلافاصله بعد از تهیه نمونه وجود ندارد. بنابراین پرستار آن را در یخچال قرار می دهد. پس از ارسال نمونه به آزمایشگاه جواب آزمایش نشان دهنده کلتیریوم دیفیسیل می باشد. پزشک پس از دیدن نتیجه، غیر قابل اطمینان بودن جواب آزمایش را مطرح و از پرستار می خواهد به صورت یک روز درمیان برای سه مرتبه آزمایش **Stool O&P** و یکبار دیگر آزمایش **Stool Culture** را تکرار کند و از پرستار می خواهد بیمار را از نظر دستگاه گوارش ایزوله نماید.

الف - نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری را توضیح دهید؟

ب- به چه علت آزمایش **Stool O&P** در سه روز بایستی تکرار گردد؟

ج- چرا جواب آزمایش از نظر پزشک قابل اعتماد نمی باشد.

د- وجود کلتیریوم دیفیسیل نشان دهنده چه موضوعی می باشد؟ و علت انجام ایزوله گوارشی در این مرحله چیست؟

ه- برای بررسی مدفوع از نظر کرم های سنجاقی (انتریبیوس) چه روش خاصی را باید برای نمونه گیری بکار برد؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۵: الف- به هنگام نمونه گیری و حمل دستکش بپوشد، نمونه مدفوع را به دقت حمل کند چون ممکن است عفونت زا باشد.

ب- از آنجایی که حضور پارازیت ها در مدفوع متغیر بوده و ممکن است متناوب باشد، لذا بایستی سه بار به صورت یک روز درمیان نمونه تهیه شود. در مواردی که شک بالینی قوی وجود دارد نمونه متعدد در طول ۷ تا ۱۰ روز باید گرفته شود.

ج- طبق توضیحات فوق سه مرتبه بایستی نمونه گیری صورت گیرد تا جواب آزمایش کامل و تمامی احتمالات در نظر گرفته شود. تاخیر در ارسال نمونه به آزمایشگاه موجب از بین رفتن ارگانیزم می شود. در صورت تاخیر

، پرستار باید محلول بافري سالين گليسول را به عنوان نگهدارنده به نمونه اضافه نمايد (بايستي رطوبت نمونه حفظ شود) و از قرار دادن آن در يخچال خودداري نمايد.

د- كلستریدیوم دیفیسیل^{۱۵} يك گونه از باكتري‌های گرم مثبت و اسپور دار است و يكي از علل عفونت‌های روده‌ای بیمارستانی است. سموم كلستریدیوم دیفیسیل در مدفوع ۱۵ تا ۲۵ درصد از بیماران مبتلا به اسهال ناشی از آنتی بیوتیک و بیش از ۹۵ درصد بیماران مبتلا به کولیت غشاء کاذب، یافت می شود. بیش از ۹۰ درصد از موارد عفونت به كلستریدیوم دیفیسیل پس از درمان یا در حین درمان با آنتی بیوتیک رخ می دهد. کلیندامایسین، سفالوسپورین‌ها و پنی سیلین‌ها بیشترین آنتی بیوتیک‌های مرتبط با عفونت به كلستریدیوم دیفیسیل هستند، اما تقریباً همه داروهای ضد میکروب به جز آمینوگلیکوزیدها موجب عفونت به كلستریدیوم دیفیسیل می شوند. دیگر عوامل خطر ساز عفونت به كلستریدیوم دیفیسیل شامل افزایش سن، ابتلا به بیماری شدید، انجام اعمال به غیر از جراحی بر روی دستگاه گوارش، وجود لوله بینی-معدی، مصرف داروهای ضد زخم، بستری بودن در بخش مراقبت‌های ویژه، اقامت طولانی مدت در بیمارستان، مصرف طولانی مدت آنتی بیوتیک و مصرف چندین آنتی بیوتیک به طور هم زمان می شوند.

شیوع عفونت كلستریدیوم دیفیسیل اکتسابی از جامعه (منظور بیمارانی است که از يك سال قبل در بیمارستان بستری نبوده‌اند) در حال افزایش است. علاوه بر استفاده از آنتی بیوتیک، موارد عفونت كلستریدیوم دیفیسیل مربوط به جامعه به دنبال مصرف داروهای کنترل کننده اسید معده (مانند مهار کننده‌های پمپ پروتون و آنتاگونیست‌های گیرنده H2) نیز ایجاد می شود.

از آنجایی که كلستریدیوم دیفیسیل از طریق مسیر مدفوعی-دهانی منتشر می شود و انتقال بیمار به بیمار مشاهده می شود این قبیل بیماران بايستي ایزوله گوارشی شوند.

ه- برای بررسی مدفوع از نظر کرم‌های سنجاقي (انتریبوس) از نوار چسب برای نمونه گیری استفاده می شود.

تمرین شماره ۳۶:

بیماری به علت کم خونی (آنمی) نامشخص بستری شده است بیمار تحت درمان با جنتامایسین و فنی توئین بوده و سطح لیپید وی 200mg/dl می باشد. برای بیمار آزمایش **RBC** دستور داده شده است. آزمایشگاه از بخش می خواهد برای انجام کامل آزمایش **CBC** نمونه را صبح به آزمایشگاه بفرستد لذا برای تهیه نمونه پرستار روش کار را برای بیمار توضیح داده و می خواهد از ۱۲ شب **NPO** باشد. پرستار صبح به صورت ناشتا نمونه خون را به میزان ۵ سی سی گرفته و در لوله اگزالاته درب دار ریخته و به آزامی آن را کچ می کند و سپس آن را با برگ درخواست به آزمایشگاه می فرستد. جواب آزمایش بیمار $\text{RBC}=4500000/\text{ml}$ می باشد.

الف - آزمایش **CBC** چه فرقی با **RBC** دارد؟

ب- کاربرد شمارش **RBC** چیست؟ آیا جواب آزمایش مددجو غیر طبیعی است؟

ج- عوامل مداخله گر که بر روی جواب آزمایش **RBC** تاثیر گذار هستند کدامند؟

د- چه ارتباطی بین جواب آزمایشات **Hct** , **Hb** , **RBC** وجود دارد؟

ه- چرا آزمایش بايستي به صورت ناشتا و صبح به آزمایشگاه فرستاده شود؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۶: الف - آزمایش **CBC** ترکیبی از آزمایشات **HCT** , **Hb** , **RBC** , **WBC** می باشد.

که وضعیت سلامت کلی بیمار و تشخیص طیف وسیعی از اختلالات از جمله کم خونی، عفونت، لوسمی و... را نشان می دهد اما **RBC** به تنهایی نشان دهنده تعداد گلبول قرمز است.

^{۱۵} Clostridium difficile (با C. difficile, C. diff و CDF/cdf)

ب - RBC زمینه تشخیص بسیاری از بیماری ها مثل کم خونی، عفونت و سرطان خون را فراهم می کند. مقدار طبیعی این آزمایش $RBC: 4.5 - 5.9 * 1000000 / mic lit$ می باشد. جواب آزمایش بیمار طبیعی به نظر می رسد اما در کم خونی فقر آهن معمولا تعداد گلبول های قرمز کمی کم تر از حد طبیعی است.

ج - عوامل متعددی بر نتیجه آزمایش تاثیر دارد که تاثیر دارو و غذاهای مصرفی یکی از مهمترین آنهاست. خونریزی گوارشی یا زخم معده، سوء تغذیه، فقر آهن، کمبود B12، همولیز سلول خونی، مشکلات ژنتیک بعضی مشکلات کلیوی، بیماری مزمن، تومور سرطانی، روماتوئید موجب پایین آمدن تعداد گلبول قرمز، هموگلوبین و هماتوکریت می شوند.

د - تمامی این آزمایشات نشان دهنده وضعیت حمل اکسیژن و دی اکسید کربن به وسیله RBC ها را می باشند. RBC شمارش گلبول قرمز است که در حمل CO2 و O2 نقش دارد. اندازه گیری غلظت هموگلوبین یک روش برای اندازه گیری مقادیر کلی هموگلوبین موجود در خون محیطی می باشد (هموگلوبین پروتئین خون است که O2 را نگه می دارد) و منعکس کننده تعدادی گلبولهای قرمز موجود در خون است. هماتوکریت یک روش اندازه گیری درصد گلبول های قرمز در حجم کلی خون است. این ارتفاع با ارتفاع کل حجم خون مقایسه می شود. مقادیر طبیعی این آزمایشات عبارتند از:

(Hb: 14 – 17.5 gr /dl (male, Hb: 12.3 – 15.3 gr/dl (Female)

(HCT: 41.5 -50.4 % (male, HCT: 35.9 – 44.6 % (Female)

ه - برای انجام هیچکدام از آزمایشات فوق نیازی به ناشتا بودن نیست. اما عوامل متعددی بر نتیجه آزمایش تاثیر دارد که تاثیر داروها، مکمل ها و غذاهای مصرفی که بایستی قبل از نمونه گیری به آنها توجه نمود. تقریبا هیچ آزمایشی نیست که از یک یا چند دارو تاثیر نگیرد. به عنوان مثال: پیش از آزمایش آهن باید به مدت ۴۸ ساعت از مصرف ویتامین ب۱۲، داروها و مکمل های آهن دار خودداری کرد. اگر فرد آزمایش دهنده هر گونه دارویی مصرف می کند، باید به آزمایشگاه بگوید. به عنوان مثال جنتامایسین به طور کاذب RBC را بالایی برد.

تمرین شماره ۳۷:

خانم یاسمن راکبی ۳۸ ساله به دنبال عمل جراحی شکم در بخش جراحی بستری می باشد. ۲۴ ساعت از عمل جراحی گذشته و طبق دستور پزشک همچنان NPO می باشد. جواب آزمایشات بعد از عمل به شرح زیر است: $WBC = 13 \times 10^3$, $Hct = 35\%$, $Hb = 10.5 g/dl$, $RBC = 3.5 \times 10^6/ml$ مرتبه استفراغ^{۱۶} داشته است. جواب آزمایشات در ساعت ۱۸ توسط پزشک رویت شد.

الف - آیا مقدار هماتوکریت و هموگلوبین طبیعی است؟

ب - عوامل موثر بر میزان Hb و Hct را نام ببرید.

ج - در چه شرایطی در رابطه با تزریق خون تصمیم گیری می شود؟

د - زمان صبح و عصر چه تاثیری بر میزان هموگلوبین دارد؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۷: الف - مقدار هر دو آزمایش کمتر از حد طبیعی است. معمولا در ابتدای خونریزی های حاد هموگلوبین طبیعی است (در این شرایط ترکیب خون تغییری ندارد) اما در ادامه در صورتی که برای بیمار مایع درمانی انجام شود حجم خون افزایش یافته (اما RBC ها جایگزین نشده اند) و باعث تغییر در ترکیب خون می گردد که در این شرایط مقدار هموگلوبین و هماتوکریت کاهش می یابد.

^{۱۶} vomiting

ب- میزان طبیعی **Hct** و **Hb** هم وابسته به جنس است هم وابسته به سن. به عنوان مثال در افراد جوان **Hct = 18%** و **Hb = 6g/dl** و در افراد پیر برابر **Hct = 30%** و **Hb = 10g/dl** می باشد.

کاهش اندک هموگلوبین و هماتوکریت به طور طبیعی حین حاملگی اتفاق می افتد و علت آن افزایش حجم خون می باشد. زندگی در ارتفاعات بالا، مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت را افزایش می دهد. دهیدراتاسیون، بیماری های مادرزادی، بیماری انسداد مزمن ریوی، **CHF**، سوختگی های شدید، پلی سایتمی ورا و غلیظ بودن خون باعث افزایش مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت می شود. افزایش شدید تعداد گلبولهای سفید خون ممکن است روی مقادیر هماتوکریت تاثیر بگذارد.

خونریزی شدید حاد، خونریزی مزمن، آنمی، بیماری های کلیوی، پرکاری تیروئید و سیروز کبدی به نارسایی مغز استخوان و میلوم مولتیپل باعث کاهش مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت می شوند.

ج- در صورتی که به صورت حاد هموگلوبین از **8g/dl** کمتر شود در مورد تزریق خون تصمیم گیری می شود. اما معمولا در بیماری های شدید قلبی ریوی (سیانوز - دیسترس تنفسی) با سن بالای ۴ ماه ، هموگلوبین کمتر از **13g/dl** نیاز به تزریق گلبول قرمز فشرده دارد.

در بسیاری از بیماران با سطح هموگلوبین بین ۸ تا ۱۰ گرم در دسی لیتر ممکن است نیازی به تزریق خون نباشد. تزریق یک واحد خون کامل (۴۵۰ سی سی) و یا یک واحد گلبول قرمز فشرده (۲۸۰-۲۵۰ سی سی) به یک فرد متوسط (با وزن حدود ۷۰ کیلوگرم) هموگلوبین را به میزان **1-1.2g/dl** و هماتوکریت را **۳% - ۴%** افزایش می دهد.

د- معمولا ساعت ۸ صبح بیشترین مقدار هموگلوبین و ۸ شب کمترین مقدار (در حد **1g/dl**) را خواهیم داشت. معمولا مقدار هموگلوبین پس از انجام فعالیت بالا می رود (بخصوص در ورزش های هوازی).

تمرین شماره ۳۸:

بیماری ۶۶ ساله به علت اسپیلنکتومی، عفونت و مشکوک به سرکوب سیستم ایمنی بدن بستری می گردد. پزشک برای وی دستور آزمایش **diff** و **WBC** می دهد. پرستار از بیمار یک نمونه اگزالاته تهیه می کند و به آزمایشگاه می فرستد. جواب آزمایش بیمار **WBC=3 x 10³** می باشد پزشک پس از مشاهده جواب آزمایش دستور ایزوله کردن بیمار می دهد.

الف - **diff** و **WBC** مخفف چه اصطلاحی هستند؟

ب- آیا میزان **diff** و **WBC** مددجو طبیعی است؟ درصد گلبول های سفید در بدن چگونه است؟

ج - کاربردهای **diff** و **WBC** را بیان کنید.

د- چرا برای این بیمار دستور ایزوله صادر شده است؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۸: الف- **WBC: White Blood cell Count** یا شمارش گلبول های سفید خون.

diff یا **differential** به معنای افتراق گلبول های سفید می باشد.

ب- خیر کمتر از حد طبیعی است.

WBC: 4.5 - 11 * 1000 /mic lit

مقدار طبیعی **diff** عبارت است از: نوتروفیل ۵۵ تا ۷۷ درصد (افزایش در عفونت حاد باکتریال)، لنفوسیت ۲۰ تا ۴۰ درصد ، مونوسیت ۲ تا ۸ درصد، ائوزینوفیل ۱ تا ۴ درصد و بازوفیل ۰/۵ تا ۱ درصد.

ج - تشخیص عفونت در بدن ، بیماری های لوسمی، لنفوم و....

به عنوان مثال در بیمار فوق ممکن است علت افزایش نوتروفیل عفونت چرکی حاد، علت کاهش لنفوسیت ضعف و سرکوب سیستم ایمنی بدن، علت افزایش مونوسیت بیماری التهابی مزمن و علت افزایش بازوفیل بیماری خود ایمنی باشد.

د- چون سیستم ایمنی بدن وی پایین است و مستعد مبتلا شدن به انواع عفونتها است. به این نوع ایزوله، ایزوله معکوس گفته می شود.

تمرین شماره ۳۹:

خانمی ۴۰ ساله به علت پتشی های کوچک در نقاط مختلف بدن و با سابقه مصرف قرص ضد بارداری، سایمتدین و استامینوفن بستری شده است. پزشک آزمایش شمارش پلاکت را داده است. فراگیر از بیمار یک نمونه اگزالاته تهیه نموده و به آزمایشگاه ارسال می کند. مربی از وی می خواهد بلافاصله محل خونگیری را مجدداً چک نماید. جواب آزمایش بیمار $80000/\text{mm}^3$ می باشد.

الف - نام دیگر شمارش پلاکت چیست؟ کاربرد آزمایش پلاکت را بیان کنید؟

ب- آیا میزان پلاکت مددجو طبیعی است؟

ج- عوامل مداخله گر و بیماری هایی که بر روی جواب آزمایش شمارش پلاکت تاثیر گذارند کدامند؟

د- احتیاطات لازم در هنگام نمونه گیری از این بیماران چیست؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۳۹: الف - نام دیگر این آزمایش شمارش ترومبوسیت است. فعالیت پلاکت جهت تشکیل لخته خونی لازم است. شمارش پلاکت (ترومبوسیت) در تمامی بیمارانی که پتشی (خونریزی های کوچک در پوست)، خونریزی خودبخودی، قانندگی با خونریزی های زیاد، درمان ترومبوسیتوپنی (تعداد پلاکت کمتر از ۱۰۰ هزار)، درمان ترومبوسیتوز (بیش تر از ۴۰۰ هزار)، روند بهبود نارسایی مغز استخوان و بیماری های خون و... به کار می رود.

ب- خیر. مقدار طبیعی آن $\text{Pletlet: } 150000 - 450000 / \text{mic lit}$ می باشد.

به عنوان مثال در ترومبوسیتوپنی (تعداد پلاکت کمتر از ۱۰۰ هزار) و در ترومبوسیتوز (بیش تر از ۴۰۰ هزار) می باشد.

ج - در این مددجو بغیر از پتشی، نزدیک شدن به دوران یائسگی نیز باعث کاهش پلاکت می گردد.

زندگی در ارتفاعات، فعالیت سنگین، مصرف قرص های ضد حاملگی باعث افزایش سطح پلاکت می شود. به علت توانایی پلاکتها در تشکیل توده های متراکم، شمارش خودکار پلاکت همواره با ۱۰ تا ۱۵ درصد خطا همراه است.

داروهای شیمی درمانی، هیدرولازین، ایندومتاسین، مدرهای تیازیدی، ایزونیازید و... باعث کاهش سطح پلاکت می شوند.

علل کاهش پلاکت: بزرگ شدن طحال، خونریزی شدید، مصرف پلاکت، لوسمی یا سرطان خون، ترومبوسیتوپنی انواع وراثتی، انعقاد منتشر خون، شیمی درمانی، عفونت و نارسایی مغز استخوان، مشکلات استخوان.

علل افزایش پلاکت: آرتريت روماتوئید، کم خونی فقر آهن برداشتن طحال، بعضی سرطان ها و عوامل ژنتیکی.

د- در هنگام نمونه گیری از سوزن های باریک استفاده شود. محل خون گیری را به مدت چند لحظه فشار دهید و با فاصله چند دقیقه مجدداً محل را از نظر خونریزی بررسی کنید.

تمرین شماره ۴۰:

بیماری با علائم تاخیر در بهبود زخم ناشی از تصادف و عفونت به بیمارستان مراجعه نموده است و پزشک برای وی در ساعت ۸ صبح آزمایش **Blood Sugar** می نویسد. فراگیر ابتدا از بیمار سوال در رابطه با ناشتا بودن سوال می کند و متوجه می شود از ۶ بعد از ظهر تا کنون **NPO** می باشد. بنابراین برای وی یک نمونه خون کلات به آزمایشگاه ارسال می کند و پس از دریافت جواب آزمایش **Suger=135mg/dl** آن را به مربی و پزشک اعلام نموده و می گوید طبیعی است اما فراگیر دیگری می گوید میزان طبیعی **110mg/dl** می باشد.

الف - نظر شما در رابطه با طبیعی بودن جواب آزمایش چیست؟

ب - میزان طبیعی و مقادیر بحرانی گلوکز خون چقدر است؟

ج - عوامل مداخله گر در میزان گلوکز در این بیمار کدامند؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۴۰: الف - در این مددجو با توجه به این نکته که وی به مدت ۱۴ ساعت ناشتا بوده، مقدار گلوکز بالاتر از سطح ناشتا را نشان می دهد لذا باید بدقت مقدار گلوکز مددجو پایش شود تا مشخص شود آیا مددجو واقعا دیابتی است؟ یا خیر. ضمن آنکه افزایش گلوکز در هنگام عفونت نیز قابل انتظار است.

ب - مقدار طبیعی قند خون ناشتا (**FBS**) ۶۰ تا ۹۹ میلی گرم در دسی لیتر و مقدار طبیعی قند خون (**BS**) ۱۱۰ تا ۱۶۶ میلی گرم در دسی لیتر می باشد. مقادیر بحرانی گلوکز $\downarrow 50\text{mg/dl}$ و $\uparrow 400\text{mg/dl}$ می باشد. در هنگام صبح و ناشتا بودن بیش از ۸ ساعت مقدار گلوکز در کمترین مقدار خود خواهد بود.

ج - در این بیمار عفونت یک عامل مداخله گر می باشد.

تمرین شماره ۴۱:

بیماری به علت سکت قلبی بدون آنژین صدری با سابقه دیابت، تزریق انسولین و کم کاری تیروئید در بیمارستان بستری و تحت درمان با ایندرال و سرمی قندی ۱۰٪ می باشد. پزشک برای بیمار دستور آزمایش **Suger** و **FBS** را می دهد. بنابراین پرستار از بیمار می خواهد از ساعت ۱۰ شب ناشتا باشد. در ساعت ۶ صبح پرستار پس از تجویز داروها و انسولین بیمار و قبل از صرف صبحانه یک نمونه آزمایش از بیمار گرفته و به آزمایشگاه ارسال میکند. جواب آزمایش بیمار **110mg/dl** اعلام می گردد. پزشک پس از دیدن جواب آزمایش به بیمار می گوید نتیجه آزمایش کاملا طبیعی است. اما بیمار می گوید حتی در بهترین شرایط هیچوقت همچین جوابی نداشته است. بنابراین پزشک مجددا دستور تکرار آزمایش را می هد.

الف - تفاوت آزمایش **Suger** و **FBS** را بیان کنید و بگوئید جواب اعلام شده مربوط به کدامیک است؟

ب - به چه علت پزشک دستور تکرار آزمایش مددجو را می دهد؟

ج - عوامل مداخله گر در این بیمار کدامند؟

د - اگر آزمایش دوم ساعت ۱۰ صبح تکرار شود تفاوت آن با آزمایش اول در چیست؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۴۱: الف - در **BS** نیازی به ناشتا بودن نیست اما خوردن یا نوشیدن کمتر از یک ساعت قبل از نمونه گیری بر نتایج تاثیر می گذارد. برای **FBS** حداقل ۸ ساعت بیمار باید ناشتا باشد. بنابراین جواب آزمایش مربوط به **FBS** است.

ب - توجه به گفتار بیمار و احتمال نتایج کاذب.

ج - تزریق انسولین قبل از ارسال نمونه (و یا مصرف قرص های ضد دیابت)، تجویز ایندرال و کم کاری تیروئید باعث کاهش قند خون می گردند اما تزریق گلوکز ۱۰٪ باعث افزایش می شود. لذا این عوامل باعث به وجود آمدن

نتایج غیر قابل انتظار شده اند. ضمن آنکه در بیماری که سابقه دیابت دارد به علت سازگاری بدن با سطح بالای گلوکز حتی در صورت تزریق انسولین نباید سطح گلوکز در حد طبیعی باشد.

د- اگر بیمار ناشتا باشد همچنان **FBS** را نشان می دهد. اما با توجه تاثیر عوامل مداخله گر که در قسمت بیان شده بهتر است پس از حذف عوامل فوق نمونه آزمایش **BS** با یک فاصله چند ساعتی (ترجیحاً شیفت عصر) و آزمایش **FBS** صبح فردا به صورت ناشتا تهیه شود.

تمرین شماره ۴۲:

بیماری به علت هیپاتورنال بستری شده و تحت درمان با جنتامایسین و سایمتدین است. جواب آزمایش وی **BUN=15mg/dl** می باشد. پزشک این آزمایش را کافی نمی داند و دستور انجام آزمایشات **LFT** و **Cr** می دهد. جواب آزمایش **Cr=2mg/dl** می باشد.

الف - علت تجویز سه آزمایش فوق چیست؟ چه فرقی با یکدیگر دارند؟

ب- آیا میزان **BUN** و **Cr** طبیعی است؟

ج- مزیت کراتینین نسبت به **Bun** چیست؟ در چه زمانی سطح کراتینین ممکن است در خون بیشتر باشد؟

د - عوامل مداخله گر، افزایش دهنده و کاهنده **BUN** و **Cr** کدامند؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۴۲: الف - آزمایش **BUN** مقدار اوره و نیتروژن خون و اطلاعاتی در مورد عملکرد کلیه و کبد را در اختیار ما قرار می دهد.

کراتینین محصول کاتابولیکی کراتین فسفات است که در انقباض عضلانی مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین نتیجه کراتینین بستگی به توده عضلانی فرد (که دارای مختصری تغییرات است) دارد. کراتینین به همراه نیتروژن و اوره خون (**BUN**) به طور کامل توسط کلیه ترشح شده و بنابراین سطح آن ارتباط مستقیم با عملکرد ترشحی کلیه دارد. لذا با عملکرد ترشحی طبیعی کلیه ها، سطح کراتینین سرم باید ثابت و در حد طبیعی باشد.

آزمون های عملکرد کبد^{۱۷} (**LFT**)، مجموعه ای از آزمایش های خون برای کمک به تشخیص و پایش بیماری ها و آسیب های کبدی هستند. این تست به اندازه گیری سطح آنزیم ها و برخی پروتئین های خاص خون می پردازد. قسمتی از این آزمایش ها به بررسی کیفیت انجام وظایف عادی کبد، از جمله پروتئین سازی و پاک سازی بیلی روبین، و برخی دیگر به اندازه گیری آنزیم هایی می پردازند که سلول های کبدی در پاسخ به آسیب یا بیماری آزاد می کنند.

ب - **BUN** به ولی **Cr** خیر بیشتر از مقدار طبیعی است. مقدار طبیعی **BUN**: ۲۰-۸ میلی گرم در دسی لیتر و مقدار طبیعی کراتینین: ۱/۲-۰/۶ میلی گرم / دسی لیتر می باشد. از آنجایی که یکی از این آزمایشات در بیمار فوق طبیعی است و دیگر افزایش یافته و برای وی از داروهای جنتامایسین و سایمتدین استفاده می شود، جهت بررسی عملکرد کلیه بهتر است از نسبت **BUN** به کراتینین یا **BUN/Cr Ratio** استفاده نمود. این نسبت در بیمار فوق برابر با ۷/۵ می باشد (به علت بیماری هیپاتورنال و داروهای جنتامایسین و سایمتدین). معمولاً نسبت **BUN** به کراتینین حدود ۱۰ و حداکثر ۲۰ است. این نسبت در برخی حالات افزایش و در برخی حالات کاهش می یابد.

جدول حالات افزایش و کاهش نسبت BUN به کراتینین

INCREASE BUN/CR ratio	DECREASE BUN/CR ratio
Intravascular volume depletion	Alcohol abuse
Diuretics	Chronic liver disease
CHF, Sepsis	Low protein diet
High Dietary protein intake	
GI bleeding	
Tetracycline use	
Obstructive uropathy	

ج- مزیت کراتینین به BUN آن است که بیماری کبدی بر روی آن اثر ندارد بنابراین یک آزمایش اختصاصی برای ارزیابی عملکرد کلیه محسوب می شود. میزان کراتینین ۷ صبح در کمترین و ۷ عصر در بیشترین حد طبیعی خود قرار دارد.

د- هر شرایطی که عملکرد کلیه را تحت تاثیر قرار دهد می تواند بر مقادیر آزمایشات فوق نیز تاثیر داشته باشد به عنوان مثال: کاهش حجم عضله، افراد مسن و کودکان باعث کاهش مقادیر BUN و Cr و مصرف گوشت باعث افزایش موقت آنان می گردد. کاهش آب بدن، خستگی زیاد، اختلالات ادراری، عدم کنترل فشار خون بالا، داروهای آمینوگلیکوزید (مثل جنتامایسین)، عوامل شیمی درمانی حاوی فلزات سنگین (مثل سیس پلاتین) و داروهای نفروتوکسیک باعث افزایش BUN و Cr می شوند. آسیب کبدی و سوء تغذیه باعث کاهش BUN می گردد.

بعضی داروها مانند سایمتیدین می توانند علی رغم وجود عملکرد نرمال کلیه، باعث کاهش ترشح توبولی و افزایش کراتینین سرم شوند. بیماری های کلیوی که موجب افزایش غیر طبیعی سطح کراتینین می شوند شامل: گلومرونفریت، پیلونفریت، نکروز حاد توبولی (ATN) و انسداد در سیستم ادراری می باشند. عموماً دو برابر شدن سطح کراتینین، بیانگر کاهش ۵۰٪ در میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR) می باشد. فراموش نکنیم که علاوه بر داروها، مواد دیگری مانند گلوکز، اسید اوریک، کتون و بیلی روبین پلاسما نیز می توانند در صورت افزایش شدید باعث تغییرات کاذب در سطح کراتینین سرم شوند. در نهایت به یاد داشته باشیم که GFR ممکن است تا ۵۰ درصد در فردی کاهش یابد ولی افزایشی در کراتینین سرم به وجود نیاید. بنابراین بایستی از سایر آزمایشات کلیوی کمک گرفت.

توضیحات بیشتر در مورد تست کبدی:

از تست های عملکرد کبدی می توان در موارد زیر استفاده کرد: بررسی عفونت های کبدی مانند هپاتیت، نظارت بر سیر پیشرفت بیماری و بررسی اثر درمان مانند هپاتیت ویروسی یا الکلی، اندازه گیری شدت بیماری به ویژه سیروز کبدی، بررسی عوارض جانبی احتمالی داروها.

برخی از شایع ترین تست های عملکرد کبدی عبارتند از:

- آلانین ترانس آمیناز (ALT): آنزیمی در کبد که در متابولیسم پروتئین ها نقش دارد. در هنگام آسیب کبدی، ALT به جریان خون آزاد شده، و سطح آن افزایش می یابد.

آسپاراتات ترانس آمیناز (AST): آنزیمی است که در متابولیسم آلانین (نوعی اسید آمینه) نقش دارد. مشابه ALT، AST نیز معمولاً در خون در سطوح پایین مشاهده می شود. افزایش سطح AST می تواند نتیجه آسیب کبد، بیماری یا آسیب های عضلانی باشد.

- آلکالاین فسفاتاز (ALP): آنزیمی است که در کبد، مجاری صفراوی و استخوان یافت می شود. سطوح بالاتر از حد نرمال ALP می تواند دلیلی بر آسیب یا بیماری کبدی، مانند انسداد مجرای صفراوی، یا بیماری استخوانی خاص باشد.

- آلبومین و پروتئین کل. آلبومین یکی از چند پروتئین ساخته شده در کبد است. این پروتئین ها برای مبارزه با عفونت و انجام وظایف دیگر مورد نیاز بدن هستند. سطوح پایین تر از حد نرمال آلبومین و پروتئین کل می تواند حاکی از آسیب یا بیماری کبدی باشد.

- بیلی روبین. بیلی روبین ماده ای است که طی تجزیه طبیعی گلبول های قرمز خون تولید می شود. بیلی روبین از کبد عبور کرده و برای دفع وارد مدفوع می شود. افزایش میزان بیلی روبین (زردی یا یرقان) می تواند ناشی از بیماری یا آسیب کبدی، یا انواع خاصی از کم خونی باشد.

- گاما-گلوتامیل ترانسفراز (GGT). آنزیمی است در خون که سطوح بالاتر از حد نرمال آن ممکن است نتیجه آسیب کبد یا مجرای صفراوی باشد.

- لاکتات دهیدروژناز (LD). سطوح بالای این آنزیم کبدی ممکن است ناشی از آسیب کبدی باشد، اما در عین حال می تواند در نتیجه بسیاری از اختلالات دیگر نیز افزایش یابد.

- زمان پروترومبین (PT). زمان پروترومبین مدت زمان لازم برای لخته شدن خون است. افزایش PT می تواند نتیجه آسیب کبدی، با جزو عوارض مصرف داروهای رقیق کننده خون (مانند وارفارین) باشد.

مقادیر خونی طبیعی تست عملکرد کبدی برای یک مرد بالغ عبارتند از:

ALT : مقدار ۷ تا ۵۵ واحد در هر لیتر (U / L)

AST : مقدار ۸-۴۸ واحد در هر لیتر (U / L)

ALP : مقدار ۴۵-۱۱۵ واحد در هر لیتر (U / L)

آلبومین: ۳/۴ - ۵/۴ گرم در هر دسی لیتر (گرم / دسی لیتر)

پروتئین کل: ۶/۳-۷/۹ گرم / دسی لیتر

بیلی روبین: ۰/۱-۱/۲ میلی گرم در هر دسی لیتر

GGT : مقدار ۹-۴۸ واحد در هر لیتر (U / L)

LD : مقدار ۱۲۲-۲۲۲ واحد در هر لیتر (U / L)

PT : مقدار ۱۲ تا ۱۵ ثانیه

مقادیر نرمال آزمایشات فوق می توانند، بسته به نوع دستگاه، نوع کیت آزمایشگاهی، و بسته به سن و جنسیت آزمایش شوند. متفاوت باشند. برای انجام تمام این آزمایشات معمولاً ۱۰ سی سی نمونه کلات لازم است.

تمرین شماره ۴۳:

بیمار (الف) به علت خونریزی دستگاه گوارش بستری و تحت درمان با ایندومتاسین می باشد و جواب آزمایش بیمار $BUN=40mg/dl$ و $Cr=2.5mg/dl$ می باشد.

مددجو (ب) ۵۹ ساله با تشخیص فشار خون بالا بستری می باشد. در حال حاضر با شروع دارو، فشار خون کنترل شده است. در سمع ریه صدای رالز شنیده می شود. پوزیشن وی نیمه نشسته است و دو لیتر در دقیقه اکسیژن با کانولا دریافت می کند و جواب آزمایش مددجو $BUN=65mg/dl$ و $Cr=3.5mg/dl$ می باشد.

الف- در کدامیک از مددجویان فوق میزان BUN و Cr طبیعی است؟ چه مقدار افزایش BUN و Cr نشان دهنده آسیب کلیوی می باشد؟

ج - عوامل مداخله گر، افزایش دهنده و کاهنده BUN و Cr در دو مددجو فوق کدامند؟

د- چگونه می توان مقادیر بالای BUN و Cr را کاهش داد؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۴۳: الف- مقدار عددی هیچ کدام از آزمایشات فوق طبیعی نمی باشد، بهتر است از BUN/Cr Ratio به منظور بررسی عملکرد کلیه استفاده نمود.

ب - میزان $BUN=100mg/dl$ و $Cr=4mg/dl$ و بالاتر نشان دهنده آسیب کلیه هستند.

ج - در بیمار (الف) خونریزی دستگاه گوارش و داروی ایندومتاسین (از کلیه دفع می شود و باعث اختلال عملکرد کلیه می گردد) باعث افزایش مقادیر BUN می شوند.

در بیمار (ب) فشار خون بالا باعث افزایش BUN و Cr می شوند. اما در برخی شرایط CHF باعث کاهش Cr و در برخی شرایط باعث افزایش Cr می گردد.

د- ابتدا بایستی شدت آسیب و علل آن را مشخص نمود و بر اساس آن درمان را انجام داد. ولی به طور کلی از آسیب های خفیف تا شدید می توان از هیدروتاسیون، ایمونوتراپی، دیالیز و پیوند کلیه کمک گرفت.

اطلاعات بیشتر در رابطه با BUN/Cr Ratio

این نسبت برای افتراق بین نارسایی پره رنال، نارسایی درونی و انسداد استفاده می شود. این نسبت در اختلالات پره رنال و پست رنال افزایش می یابد در حالی که در بیماری های خود کلیه طبیعی می ماند. این نسبت با ترانزیت خون از دستگاه گوارش نیز مرتبط است. نسبت بالا همراه با غلظت طبیعی کراتینین ممکن است در حالات کاتابولیک دیده شود. غالباً نسبت $BUN/Creatinine$ در خونریزی گوارشی و بلع خون از مجاری هوایی فوقانی خیلی بالاست. $BUN/Creatinine$ بالاتر از ۳۶ پیشنهادکننده خونریزی قسمت فوقانی دستگاه گوارش^{۱۸} است در حالی که نسبت کمتر از ۳۶ در تعیین محل خونریزی کمک کننده نخواهد بود. در رژیم غذایی پر پروتئین و انسداد ادراری هم این نسبت بالا می رود. با مصرف تتراسایکلین یا استروئیدها هم ممکن است این نسبت بالا برود که در این شرایط کراتی نین سرم غالباً طبیعی خواهد بود.

کاهش $BUN/Creatinine$: در رژیم غذایی کم پروتئین، سوء تغذیه، حاملگی، بیماری شدید کبد، رابدومیولیز، مایع درمانی طولانی مدت داخل وریدی، کتوز (وجود استواسیتیک اسید به طور کاذب کراتی نین را بالا نشان می دهد)، همودیالیز مکرر، $SIADH$ ، داروهای مثل سایمتدین و تری متوپریم که کراتینین را بالا برده ولی اثری روی نیتروژن اوره ندارند ممکن است دیده شود.

محدودیت ها: متغیرهای بیماران از نظر دریافت پروتئین و توده عضلانی می تواند منجر به نتایج گمراه کننده شود. تداخلات دارویی: تتراسایکلین و استروئیدها موجب افزایش و در مقابل سایمتدین و تری متوپریم موجب کاهش این نسبت می شوند.

اطلاعات تکمیلی: در هیپوولمی افزایش اسمولالیتیه سرم و غلظت سدیم و همچنین افزایش نسبت $BUN/Creatinine$ ممکن است مورد انتظار باشد.

تمرین شماره ۴۴:

خانم بارداری در سه ماهه اول بارداری دارای سطح $BUN=8mg/dl$ و در اواخر دوران بارداری دارای سطح $BUN=30mg/dl$ می باشد.

الف - علت انجام آزمایش فوق چیست؟

ب - آیا بیمار دارای اختلال کلیوی می باشد؟

نکته آموزشی تمرین شماره ۴۴: الف - در زنان باردار به علت افزایش میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR) میزان اوره خون پایین تر از افراد طبیعی است و این اوره از طریق ادرار دفع می شود. اوره خون تابعی از کراتینین خون و BUN است همانطور که کراتینین در بارداری کم است اوره خون هم کاهش می یابد.

در اواخر دوران بارداری معمولاً متابولیسم بالای پروتئین داریم لذا میزان پروتئین و BUN بالا می رود. ب- معمولاً قبل از بارداری از خانمی که قصد بارداری دارد آزمایش چکاپ گرفته می شود و اگر دچار نارسایی مزمن و پیشرفته کلیه باشد نمی تواند باردار شود. بنابراین BUN و Cr از آزمایشات روتین و ضروری قبل از بارداری هستند. بارداری سبب بالا رفتن کراتینین خون نمی شود و اگر خانمی در بارداری با این مشکل مراجعه کند نشان دهنده این است که قبل از بارداری هم کراتینین بالا داشته است و متوجه نشده است و در این زمان هم مادر و هم جنین متوجه خطر خواهند شد.

آزمایش های Na و K

تمرین شماره ۴۵:

بیماری به علت آریتمی قلبی و CHF بستری شده و تحت درمان با دیورتیک (لازیکس)، کاپتوپریل و هپارین می باشد. پزشک برای بیمار آزمایش BUN , $suger$, K , Na تجویز نموده است. در هنگام رگ گیری پرستار متوجه می شود رگ بیمار مشخص نیست و از بیمار می خواهد مشت خود را باز و بسته نماید لذا خونگیری کمی از حد معمول بیشتر طول کشید. بر اساس جواب آزمایش: $BUN=10mg/dl$, $Suger=105mg/dl$, $Na=160meq$, $K=4.5meq$ پزشک برای بیمار $40meq\ kcl/24h$ تجویز می کند. بنابراین پرستار داروی فوق را کشیده و در باتل سرم مخصوص تجویز دارو می ریزد.

الف - آیا جواب آزمایشات فوق طبیعی است؟

ب- آیا تجویز KCL در این شرایط صحیح است؟ در چه شرایطی مددجو نیاز به تجویز KCL ندارد؟

ج - عوامل مداخله گر در این مددجو کدامند؟

پاسخ تمرین شماره ۴۵: الف - همگی طبیعی فقط Na بالا است.

ب- خیر، جواب آزمایش بیمار در محدوده طبیعی است. در صورتیکه میزان پتاسیم بمقدار کمی زیر حد طبیعی باشد از قرص کلرید پتاسیم^{۱۹} (KCL) و در صورتی که این کاهش شدید باشد از نوع انفوزیون آن استفاده می شود.

ج - عوامل مداخله گر در این بیمار عبارتند از:

- لازیکس: فورزماید یا لازیکس از دیورتیکهای لوپ هنله می باشد (شامل، بومتانید و اتاکرینیک اسید). این دارو کانالهای سدیم و کلراید را در بخش صعودی قوس هنله نفرون مهار می کنند و از بازجذب سدیم جلوگیری می کنند و همین امر منجر به افزایش ترشح ادرار می شود و کاهش سطح سرمی سدیم (هیپوناترمی می شود). از

^{۱۹} Potassium chloride

طرفی دیگر با اثر بر روی قوس هنله موجب افزایش دفع کلسیم، پتاسیم و آب می شود (هیپوکالسمی و هیپوکالمی).

- کاپتوپریل: کاپتوپریل از طریق مهار آنزیمی که آنژیوتانسین I (شکل غیرفعال) را به آنژیوتانسین II (شکل فعال) تبدیل می کند عمل می کند. آنژیوتانسین II یک ماده پر قدرت است که موجب تنگ شدن رگ های خونی و احتباس سدیم و آب در بدن می شود. به همین علت کاپتوپریل به عنوان یک مهارکننده آنزیم مبدل آنژیوتانسین شناخته می شود. با جلوگیری از تنگ شدن رگ ها و احتباس مایع در آنها، کاپتوپریل فشار داخل رگ های خونی و بار کاری قلب را کاهش می دهد. در هنگام مصرف کاپتوپریل از مصرف داروهای دیگر، به ویژه داروهای مدر یا دیگر داروهای پرفشاری خون (که اگر با کاپتوپریل هم زمان مصرف شوند ممکن است فشارخون به شدت افت کند)، مکمل های حاوی پتاسیم، شیر با سدیم پایین، یا جایگزین های نمک (که حاوی مقادیر بالای پتاسیم هستند و ممکن است موجب تجمع بیش از حد پتاسیم در بدن شوند)، یا الکل خودداری شود. سابقه یا ابتلا به حساسیت، کهیر، بالا بودن سطح پتاسیم خون، یا بیماری کلیوی یا کبدی نیز در هنگام مصرف کاپتوپریل مد نظر قرار داده شود.

طولانی شدن رگ گیری: اگر گارو یا تورنیکت به مدت زیاد بسته باشد معمولاً باعث ایجاد تغییرات و خطاهای زیر در جواب آزمایش می شود:

- وارد شدن کلسیم و پتاسیم درون سلول های جداره ورید، عضلات و سلول های خونی بد داخل پلاسما.
 - وارد شدن مایع بین سلولی بد داخل جریان خون و یا بالعکس خروج پلاسما از ورید و تغلیظ خون.
 - ورود سدیم از پلاسما بد داخل سلول های فوق الذکر
- در اغلب موارد، مشاهده میزان بالای پتاسیم خون در برگه آزمایش، نشان دهنده افزایش پتاسیم بدن نیست، بلکه پاره شدن سلول های خونی هنگام گرفتن خون از رگ فرد، باعث ورود پتاسیم این سلول ها به خون شده و به اشتباه میزان پتاسیم خون را زیاد نشان می دهد.
- آریتمی های قلبی خطرناک ممکن است به علت اختلالات آب الکترولیت به وجود آیند (بخصوص پتاسیم) لذا بهترین توصیه برای کنترل این عوامل مداخله گر در بیمار فوق چک منظم سدیم و پتاسیم خون و انجام اقدام مناسب بر اساس نتایج می باشد.

انواع لوله های خون گیری

مقدمه و تعاریف

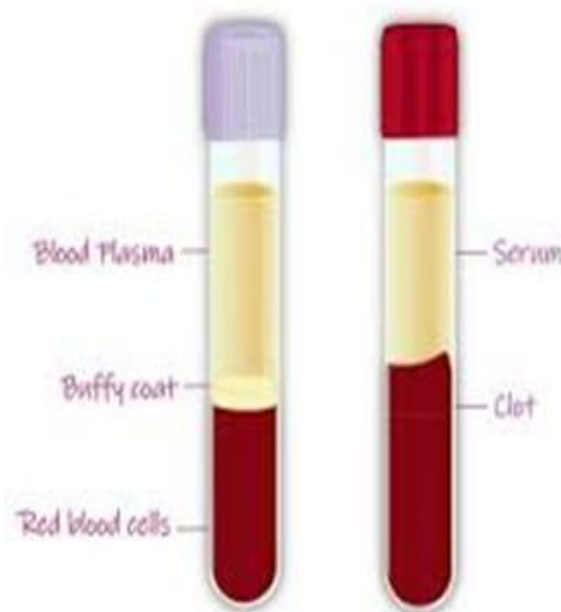
از آن جایی که هدف اصلی این بخش آشنایی با انواع لوله های خون گیری می باشد و طبیعتاً متناسب با نوع آزمایش، لوله خاصی باید انتخاب شود. لذا لازم است در ابتدا از خون و اجزاء آن یک تعریف ساده ارائه شود سپس انواع لوله های خون گیری معرفی شوند.

خون کامل: همان خونی که به وسیله سرنگ از بدن گرفته شده و بدون انجام سانتریفیوژ و جداسازی اجزا آن، مستقیماً برای انجام آزمایشات مورد استفاده قرار می گیرد.

سرم: از سانتریفیوژ خون لخته شده به دست می آید و بدون گلبول های قرمز، سفید و پلاکت هاست. لازم به ذکر از آن جایی که این خون لخته شده است (چه با مواد منعقد ساز، چه بدون آن) پروتئین های دخیل در امر لخته سازی نیز در تور لخته سازی قرار گرفته اند و در سرم قابل اندازه گیری نمی باشند.

پلازما: پلازما از سانتریفیوژ خون لخته نشده بدست می آید و در خود تمام پروتئین های خونی جهت انجام آزمایشات پروتئینی را دارا می باشد. هنگامی که خون لخته نشده (همراه با مواد ضد انعقاد و یا بدون آنها) را سانتریفیوژ می نماییم، خون به سه بخش تقسیم می شود: که قسمت رویی آن پلازما می باشد. باقی کوت، به قسمت میانی از سه قسمت خون لخته نشده گفته می شود. این بخش که شفاف بوده و حجم کمی از کل لوله خون گیری را شامل می شود، حاوی گلبول های سفید خونی و پلاکت هاست. در نهایت گلبول های قرمز در ته لوله رسوب کرده اند.

پس بنابر احتیاج، از یکی از ترکیبات بالا (یا تعدادی از آنها) برای انجام آزمایشات، استفاده می شود. در اینجاست که نقش هر یک از لوله های خونگیری با کارایی خاص خود مشخص میشود، زیرا هر لوله با درب رنگی مخصوص به خود که نشان دهنده کاربرد خاص آن میباشد، در آزمایشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرد.



مقایسه اجزاء نمونه خون لخته شده (سرم و لخته) و خونی که لخته نشده ولی سانتریفیوژ شده است (پلازما، باقی کوت و گلبول های قرمز خون).

تفاوت سرم و پلاسما

پیش تر تفاوت اساسی سرم و پلاسما را گفتیم، اما در ادامه به صورت دقیق تری تفاوت های آن ها بیان می شود. در سرم، پروتئین های فیبرین و فیبرینوژن حضور نداشته ، همچنین مقدار پروتئین سرمی از پروتئین پلاسمایی کمتر خواهد بود، زیرا در طی عمل لخته سازی در تور لخته، قرار گرفته اند. از آنجایی که پلاکت ها در هنگام لخته شدن از خود پتاسیم آزاد می کنند، مقدار پتاسیم سرمی از پتاسیم پلاسمایی بیشتر خواهد بود.

در سرم، ، الکترولیت ها، آنتی بادی ها، آنتی ژن ها، هورمون ها و آگزوژن ها موجود میباشند. اما در لوله حاوی پلاسما داستان متفاوت تر بوده و پروتئین های بیشتری حضور دارند. از پلاسما برای تست های اندازه گیری پروتئین ها و فاکتور های انعقادی همچون، فیبرینوژن، فیبرین D-Dimer ، PT ، PTT و ... استفاده می شود.

لوله های آزمایش خون

بر اساس تعاریف فوق عمدتاً لوله های خون گیری به دو گروه تقسیم می شوند: ۱- لوله های جمع آوری سرم خون (لخته شده) ۲ - لوله های جمع آوری کننده پلاسما (لخته نشده) که در ادامه تقسیم بندی هر گروه به صورت مجزا بیان می شود.

لوله های جمع آوری سرم خون (کلات)

همانطور که قبلاً گفته شد خون در این لوله ها به دو قسمت سرم و لخته تقسیم شده و برای طیف گسترده ای از تست های معمول شیمیایی، ایمونولوژی و سرولوژی مورد استفاده قرار می گیرد. از انواع این لوله ها می توان به لوله های ساده ، لوله های حاوی فعال کننده لخته و لوله های لخته زای ژل دار اشاره نمود.

۱- لوله های ساده (با درپوش قرمز)

وظیفه اصلی این لوله ها جداسازی سلول های خونی و فیبرین با کمک سانتریفیوژ و به صورت طبیعی (در مقایسه با سایر لوله ها) می باشد.

۲- لوله های حاوی فعال کننده لخته Clot activators (با درپوش قرمز)

دیواره داخلی این نوع لوله با مواد لخته زا پوشش داده شده است که موجب لخته زایی پس از جمع آوری خون به داخل لوله می شود. مقدار مناسب ماده لخته زا باعث می شود تا در بهینه ترین زمان لخته زایی صورت بگیرد که این امر از همولیز خون نیز جلوگیری می کند. استفاده از این نوع لوله باعث صرفه جویی در وقت و هزینه می شود.

۳- لوله های لخته زای ژل دار (با درپوش زرد)

این لوله ها به آماده سازی سرم با کیفیت بالا کمک می کند. داخل این لوله در قسمت انتهایی مقداری ژل وجود دارد که یک ماده خالص است و خواص فیزیکی و شیمیایی بسیار پایداری دارد. ژل یک واسط فیزیکی و شیمیایی پایدار بین سرم و خون است. در حین سانتریفیوژ نیروی وزنی به ژل وارد می شود که باعث کاهش ویسکوزیته ژل و جریان یافتن آن می شود. به دلیل داشتن دانسیته ما بین سلول های خونی و سرم در میان این دو قرار می گیرد. ژل در هنگام سانتریفیوژ به رسوب لخته فشار آورده و تمام سرم موجود در لابه لای آن را بیرون می کشد. از آنجایی که این ژل مانند توری عمل کرده و خاصیت تراوایی انتخابی دارد، سرم به راحتی از آن عبور می کند. بدین

ترتیب سرم بیشتری از خون جدا می‌شود. یکی دیگر از مزایای ژل آن است که در صورت واژگون شدن لوله، خون با سرم مخلوط نمی‌شود.

حجم نمونه خونی که بایست در این لوله بگیرید بستگی به نوع آزمایش و تعداد آن دارد. مثلاً برای یک چک قند خون ۳ سی سی خون کفایت می‌کند. حال اگر الکترولیتی مثل سدیم و پتاسیم رو هم بخواهید با آن چک کنید در حد ۴ سی سی خون و به همین منوال هر چه تعداد آزمایشات درخواستی بیشتر باشد حجم نمونه باید بیشتر گردد.

در کل گاهی بین ۳ تا ۱۰ سی سی خون لازم است.

آزمایشاتی که به این لوله‌ها (هر سه نوع فوق) نیاز دار بسیار گسترده اند لذا با یک حساب ساده و سرانگشتی می‌توان گفت: هر آزمایشی که نیاز به لوله‌های CBC و ESR و PT_PTT نداشته باشد پس به لوله ی لخته نیاز دارد و یا بطور کلی آزمایشات بیوشیمی، ایمونولوژی و سرولوژی خون نیاز به لوله کلات دارند که نمونه‌هایی از آنها در ادامه آورده شده است.

آزمایشات ایمونولوژی: آزمایش آنتی‌بادی ضد پراکسیداز تیروئیدی (Anti-TPO)، آزمایش آنتی‌بادی ضد تیروگلوبولین (Anti-TG)، آزمایش تیروگلوبولین (TG)، آزمایش آنتی‌بادی ضد سیتوبلاسم نوتروفیل (ANCA)، آزمایش آنتی‌مولرین هورمون (AMH)، آزمایش هلیکوباکتر پیلوری (H. Pylori Ab)، آزمایش آنتی‌بادی ضد هسته‌ای (ANA) و

آزمایشات بیوشیمی: مواد شیمیایی (میزان قند خون، اوره، اسید اوریک، انسولین)، مواد لیپیدی (تری‌گلیسیرید، لیپوپروتئین‌ها)، املاح (سدیم، پتاسیم، کلسیم، لیتیم، آهن، فسفر)، آنزیم‌ها (آسپارات آمینوترانسفراز، ترانس آمینازها)، هورمون‌ها (هورمون‌های تیروئید، هورمون رشد و...)، پروتئین‌ها (آلبومین، فریتین، ترانسفرین) و

آزمایشات سرولوژی: تب مالت (Wright)، آزمایش کومبس تب مالت (COOMBS`S WRIGHT)، حصه (Vidal)، سیفلیس (VDRL)، فاکتور آرتروئید روماتیسم (RF) پروتئین واکنشی سی (CRP)، تیترا آنتی استرپتولیزین (ASO)

آزمایش کومبس مستقیم (COOMBS TEST, DIRECT)، آزمایش کومبس غیرمستقیم (COOMBS TEST, INDIRECT) و ...

نکته: لازم بذکر است برخی از اوقات قرار دادن یک آزمایش در یک دسته بندی کار ساده ای نیست. به عنوان مثال ممکن است چند مکانیسم در ایجاد بیماری دخالت داشته باشند و یا چند روش تست آزمایشگاهی برای انجام یک آزمایش وجود داشته باشد.



نمونه ای از لوله های آزمایش سرم (لخته): لوله ساده (درب پوش قرمز)، لوله های حاوی فعال کننده لخته Clot activators (با درپوش قرمز)، لوله های لخته زای ژل دار (با درپوش زرد).

لوله های جمع آوری کننده پلاسما (غیر کلات)

این نوع لوله ها حاوی مواد ضد لخته هستند تا از لخته شدن خون در داخل لوله جلوگیری کنند و پس از قرارگیری در سانتریفیوژ قادر به جداسازی موثر پلاسما از سلول های خونی می باشند. از انواع این لوله ها می توان به لوله های EDTA، لوله PT-PTT، لوله ESR، لوله هیپارین، هیپارین ژل دار و گلوکز اشاره کرد.

1- لوله EDTA یا لوله CBC (با درپوش سبز یا بنفش)

لوله های EDTA برای انجام تست های هماتولوژی به کار برده می شوند. در دیواره داخلی لوله ماده اتیلن دی آمین تترا استیک (EDTA) اسید اسپری شده است تا به محض ورود خون، سریع با خون مخلوط شود و از لخته شدن آن جلوگیری کند. از انواع آنها می توان به K2EDTA و K3EDTA اشاره کرد که از ضد لخته های توصیه شده توسط شورای بین المللی استاندارد در هماتولوژی می باشد و هیچ تاثیری بر تعداد سلول های خونی ندارد. مقدار EDTA مصرفی باید متناسب با مقدار خون باشد و اگر EDTA بیشتر از اندازه مصرف گردد گلبول های سرخ و سفید چروکیده و منهدم می گردند که این به علت افزایش غلظت یونی می باشد. افزایش EDTA بیش از ۲ میلی گرم، روی پلاکتها اثر گذاشته و سبب تورم و پاشیدگی آنها می شود. کاهش میزان EDTA باعث ایجاد لخته های ریز گردیده که تاثیر قابل توجهی در اندازه گیری پلاکتها می گذارند. حجم نمونه ایی که در لوله ی CBC گرفته میشود معمولا باید به ۲ سی سی برسد (میزان خونی که برای این لوله باید گرفته شود توسط خط چین هایی روی لوله مشخص شده است).

در لوله CBC می توان این آزمایشات رو گرفت: CBC diff (شامل: Hb_ Hct_Plt_ MCV_ WBCRBC) (MC_MCH_MCHC_RWD. cv'RWD.sd WBCRBC)، آزمایش PBS، آزمایش Retic count، آزمایش MPV، آزمایش BGRH، آزمایش HbA1C، آزمایش HB الکتروفورز، آزمایش G6PD.

۲- لوله های PT-PTT (با درپوش آبی)

لوله های PT-PTT به آماده سازی پلاسما برای تست های عملکرد انعقادی خون کمک می کند این لوله ها حاوی ۳,۲٪ (۰,۱۰۹ مول بر لیتر) سدیم سیترات (یک ماده ضد لخته برگشت پذیر) می باشند بدین ترتیب نسبت سدیم سیترات به خون ۱ به ۹ خواهد شد. برای تهیه این نوع نمونه، خون ۰/۲ سی سی سیترات با ۱/۸ سی سی خون مخلوط شده تا حجم آن به ۲ سی سی برسد. میزان خونی که برای این لوله باید گرفته شود توسط خط چین هایی روی لوله مشخص شده است. اگر خون بیشتر از سیترات باشد خون لخته (کلات) می شود و اگر کمتر از سیترات باشد خون تجزیه (لایز) می شود. حداکثر تا یک دقیقه پس از خون گیری بایستی نمونه خون را با سیترات سدیم با واژگون کردن (inversion) لوله آزمایش مخلوط کرد. رنگ لوله بر حسب سلیقه شرکت سازنده تعیین می گردد که معمولاً آبی، صورتی یا زرد رنگ است.

با استفاده از این نوع لوله فقط تست های زمان پروترومبین یا PT (Prothrombin Time) و زمان ترمبوپلاستین نسبی یا PTT (Partial Thromboplastin Time)، نسبت بین المللی نرمال شده زمان پروترومبین یا IRN-Pt (International Normalized Ratio Prothrombin time)، آزمایش فیبرینوژن و آزمایش میزان فیبرین D-Dimer (ناشی از تخریب فیبرین در سیستم قلب و عروق) مورد بررسی قرار می گیرد. در بیمارانی که داروهای ضد انعقادی مصرف نمی کنند در ابتدا هر دو آزمایش PTT, PT بررسی می شود. سپس بر اساس نوع داروی تجویزی در افرادی که داروی وارفارین مصرف می کنند آزمایش PT و INR در افرادی که هپارین مصرف می کنند آزمایش PTT انجام می شود.

۳- لوله ESR (با درپوش مشکی یا قرمز)

لوله ESR فقط برای اندازه گیری سرعت رسوب گلبول های قرمز خون (Erythrocyte Sedimentation Rate) کاربرد دارد. این لوله ها حاوی ۳,۸٪ تری سدیم سیترات است که یک ضد لخته استاندارد است. این میزان تری سدیم سیترات باعث می شود تا نسبت خون به سدیم سیترات ۱ به ۴ ثابت بماند. که این نسبت برای اندازه گیری نرخ سدیمانتاسیون برای هر فرد با هر سن و جنسیتی مناسب است. برای تهیه این نوع نمونه، خون ۰/۴ سی سی سیترات با ۱/۶ سی سی خون مخلوط شده تا حجم آن به ۲ سی سی برسد. میزان خونی که برای این لوله باید گرفته شود توسط خط چین هایی روی لوله مشخص شده است.

۴- لوله هپارین (با درپوش سبز)

دیواره داخلی لوله با لیتیم هپارین و سدیم هپارین پوشش داده شده است. لوله هپارین به آماده سازی پلاسما برای تست های بیوشیمی اورژانسی کمک می کند.

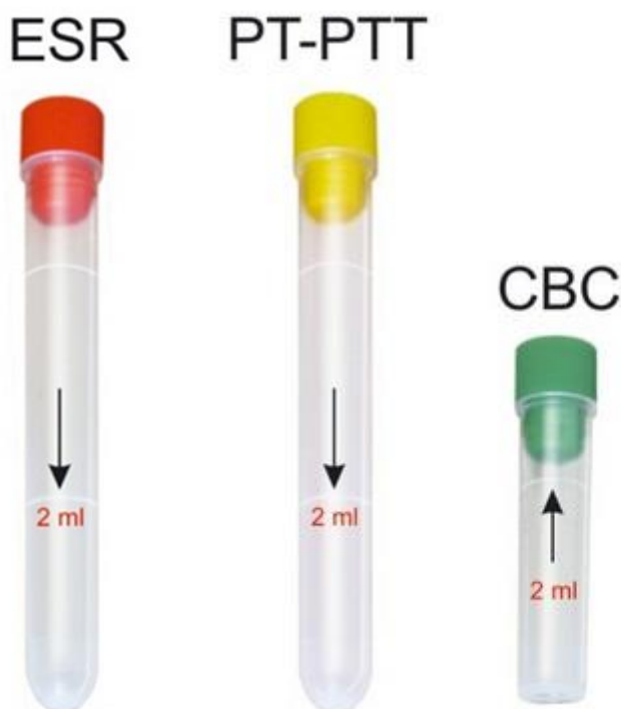
۵- لوله هپارین ژل دار

این نوع لوله هم از انواع لوله ضد لخته می باشد که به آماده سازی پلاسما با کیفیت بالا برای تست های اورژانسی بیوشیمی کمک می کند. در قسمت انتهایی لوله مقداری ژل وجود دارد که سلول های خونی را از پلاسما جدا می کند و کیفیت نتایج نمونه ها را با جلوگیری از ورود هر گونه آلودگی به نمونه بالا می برند در ضمن به دلیل وجود ژل از مخلوط شدن مجدد پلاسما و سلول های خونی نیز جلوگیری می کنند. نمونه های سانتریفیوژ شده تا ۷۲ ساعت در محیط خنک پایدار هستند.

۶-لوله گلوکز (با درپوش خاکستری)

این لوله حاوی ترکیبی از سدیم فلوراید و ماده ضد لخته است به آماده سازی پلاسما خون برای تست گلوکز کمک می کند. سدیم فلوراید یکی از انواع آغازگرهای واکنش تجزیه گلوکز است. از مواد ضدلخته می توان به پتاسیم اکسلات، EDTA و هپارین اشاره کرد. این مواد از لخته زایی و همینطور همولیز خون جلوگیری می کنند. ترکیب این مواد با سدیم فلوراید، خون را برای تست گلوکز برای طولانی مدت آماده می کنند.

نکته: امروزه به علت وجود روش های دیگر برای آزمایشات بیوشیمی، از لوله های هپارین، لوله هپارین ژل دار و لوله گلوکز کمتر استفاده می شود.



نمونه ای از لوله های آزمایش پلاسما (غیر لخته): لوله EDTA یا لوله CBC (با درپوش سبز یا بنفش)، لوله های PT-PTT (با درپوش آبی یا زرد)، لوله ESR (با درپوش مشکی یا قرمز).

ترتیب تخلیه خون در لوله های مختلف

- ۱- لوله کشت خون
- ۲- لوله حاوی ضد انعقاد سیترات سدیم PT,PTT
- ۳- لوله حاوی ضد انعقاد EDTA و ESR
- ۴- لوله حاوی هپارین
- ۵- لوله سرم (کلات)

جنس لوله های خون گیری

مواد سازنده این لوله ها از پلی اتیلن ترفتالت (PET)، پلی افلین (PP)، پلی استر، پلی اکریلیک، پلی تترا فلئورواتیلن، پلی سیلوکسان (polysiloxane)، پلی وینیل کلرید، پلی اکریلونیتریل و پلی استیرن می باشد.

PP و PET از پر استفاده‌ترین مواد سازنده لوله‌های پلاستیکی می‌باشند. لوله‌های ساخته شده از PET نشکن بوده و تا مدت بسیار زیادی خلأ را حفظ می‌کنند.

به دلیل کاهش حجم مواد ضدانقباض مایع در لوله‌های PET (به علت افزایش تبخیر)، طراحان این لوله‌ها تصمیم به ساخت لوله‌هایی با دو دیواره به خصوص برای تست‌های انعقادی گرفتند. این لوله‌ها دارای دیواره‌ای از پلاستیک PP بوده که هم نفوذپذیری کمتری به آب در مقایسه با PET دارند و هم مانع از تبخیر ضدانقباض سیترات می‌شوند.

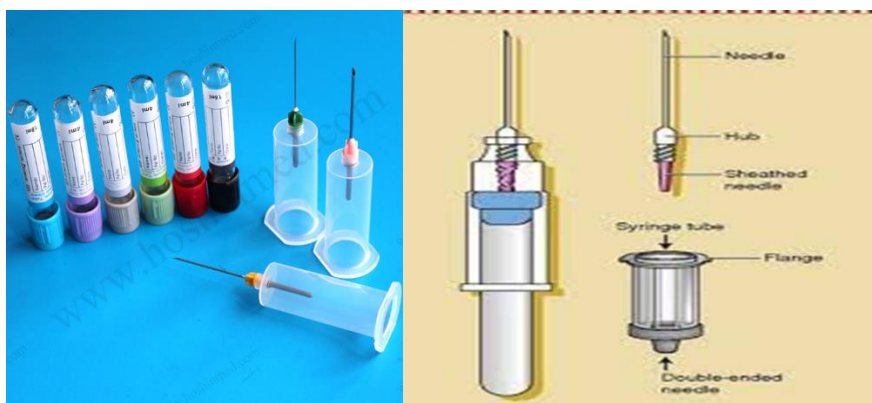
فرق لوله وکیوم خونگیری با لوله غیر وکیوم خونگیری

وکیوم به معنای خلأ بوده و دقیقاً تفاوت بین لوله وکیوم و غیر وکیوم در همین جاست، یعنی لوله‌های وکیوم دقیقاً به اندازه حجم خونی که لازم است پر شوند خلأ داشته و حجم بیشتر از استاندارد پر نمیشوند. این نوع از لوله‌ها، نیازی به پر کردن از سرنگ ندارند و مستقیماً از سوزن، خون را دریافت کرده و پر میشوند. مزیت قابل ذکر دیگر این لوله‌ها نگره داری آسان و ایمن است، به طوری که خطر آلوده شدن نمونه‌های خونی به دلیل عدم باز شدن درب تا لحظه اجرای آزمایشات تقریباً صفر میباشد.

اما در لوله‌های غیر وکیوم این مزیت‌ها وجود نداشته و متصدی آزمایشگاه خون را بعد از دریافت از بیمار به صورت دستی از سرنگ وارد لوله خونگیری مینماید.



انواع شیشه‌های خلأ به ترتیب از راست به چپ، لوله لخته زای ژل دار، لوله هپارین، لوله گلوکز، لوله EDTA.K2، لوله ساده کلات، لوله ضد انعقادی، لوله ESR.



سرنگ یا نگره دارنده مخصوص (Holder) جهت استفاده از لوله‌های خلأ (Evacuated Tube)

جدول انواع لوله های خونگیری براساس کاربرد و رنگ بندی لوله

لوله های جمع آوری سرم خون (کلات)					
ردیف	نوع لوله	رنگ درب لوله	ماده موجود در لوله	حجم خون مورد نیاز	کاربرد های شایع
۱	لوله سرم	قرمز	بدون ماده	به ازاء هر آزمایش ۳ سی سی (حداکثر ۱۰ سی سی)	تست های بیوشیمی ، ایمونولوژی ، سروولوژی . یا "هر آزمایشی که نیاز به لوله های CBC و ESR و PT_PTT نداشته باشد به لوله ی لخته نیاز دارد"
۲	لوله های حاوی فعال کننده لخته	قرمز	فعال کننده انعقاد	به ازاء هر آزمایش ۳ سی سی (حداکثر ۱۰ سی سی)	
۳	لوله های لخته زای ژل دار	طلایی	ژل جدا کننده و فعال ساز انعقاد	به ازاء هر آزمایش ۳ سی سی (حداکثر ۱۰ سی سی)	
لوله های جمع آوری کننده پلاسما (غیرکلات)					
ردیف	نوع لوله	رنگ درب لوله	ماده موجود در لوله	حجم خون مورد نیاز	کاربرد های شایع
۴	لوله EDTA (پلاسما)	سبز تیره یا بنفش	EDTA	حجم به ۲ سی سی برسد.	آزمایشات هماتولوژی تست CBC که شامل: HCT ,Hb ,RBC,Diff,WBC, RDW ,MCHC,MCH,MCV, MPV ,Platelet می باشد. سایر آزمایشات: PBS , Retic count , MPV, BGRH ,HbA1C, HB آزمایش G6PD . الکتروفورز، آزمایش
۵	لوله PT-PTT (پلاسما)	آبی روشن	۱ واحد تری سدیم سیترات و ۹ واحد خون	حجم به ۲ سی سی برسد.	PT,PTT,IRN-Pt ،آزمایش فیبرینوژن و آزمایش میزان فیبرین D-Dimer
۶	لوله ESR	سیاه	۱ واحد تری سدیم سیترات و ۴ واحد خون	حجم به ۲ سی سی برسد.	ESR

توجه : احتمال دارد رنگ بندی درب لوله های خونگیری برای هر برند، متفاوت بوده و استاندارد خاص خود را داشته باشند.

دستورالعمل نمونه گیری فون

دستور پزشکی، کاردکس و پرونده را بررسی کنید.

مددجو را شناسایی، با وی ارتباط برقرار کنید، هدف و روش انجام کار را برای وی شرح دهید.

وسایل را آماده کنید: برگ درخواست آزمایش (یا HIS)، سرنگ، پنبه الکل، دستکش، تورنیکت، لوله آزمایش مناسب، سفتی باکس، برچسب مشخصات.

بر اساس آزمایش مورد نظر، نام مددجو را روی لوله آزمایش انتخاب شده بنویسید.

دست ها را بشویید و دستکش تمیز بپوشید.

سرنگ را به روش استریل باز و آن را امتحان کنید.

مددجو را در وضعیت طاقباز قرار دهید و زیر بازوی مددجو یک پد یا حوله قرار دهید.

محل صحیح برای نمونه گیری را انتخاب کنید.

تورنیکت را ۱۰-۱۵ سانتی متر بالاتر از محل نمونه گیری ببندید.

به مددجو آموزش دهید چندبار دست خود را مشت کرده و باز کند و به صورت مشت کرده نگه دارد و نبض آن را چک کنید.

مجدداً محل گرفتن نمونه را بررسی و آن را با بتادین و یا پنبه الکل بطور دورانی از مرکز به اطراف تمیز نمایید و اجازه دهید که خشک شود.

با دست آزاد، عضو محکم را نگه داشته و ۵-۲/۵ سانتی متر پایین تر از محل ورودسوزن، پوست مقابل ورید را بکشید تا ثابت نگه داشته شود.

با دست غالب سرنگ را برداشته و نیدل آن را با زاویه ۳۰-۱۰ درجه به طوری که قسمت اریب آن بالا باشد از کنار رگ وارد پوست و سپس وارد رگ کنید و با مشاهده خون ۳/۰ تا ۶/۰ سانتی متر آنرا جلو برده و بر اساس آزمایشات مددجو و مقدار حجم لازم، پیستون را به عقب بکشید تا خون وارد سرنگ شود.

تورنیکت را باز کنید و از مددجو نیز بخواهید که مشت خود را باز کند، سپس یک پنبه الکل را روی محل ورود نیدل بگذارید و آن را خارج کنید و روی سوراخ ایجاد شده به مدت ۲ تا ۳ دقیقه فشار وارد کنید و از ماساژ دادن خودداری کنید.

نیدل را از سرنگ جدا کنید (بدون گذاشتن درپوش در ظرف مخصوص اجسام نوک تیز بیاندازید) و دستکش را خارج کنید.

خون را از کناره دیواره لوله به آرامی داخل آن بریزید.


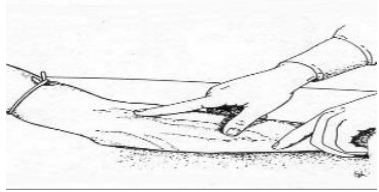

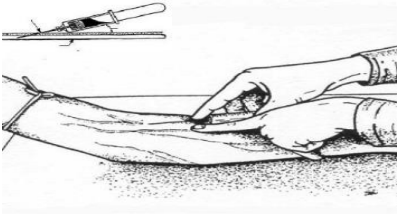
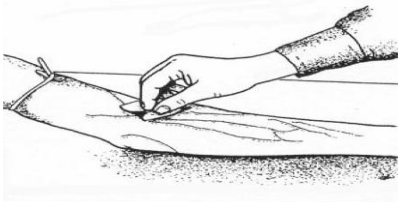
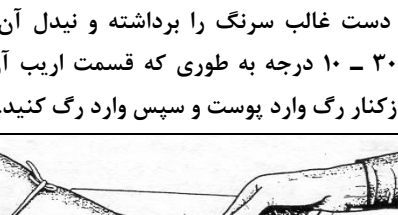
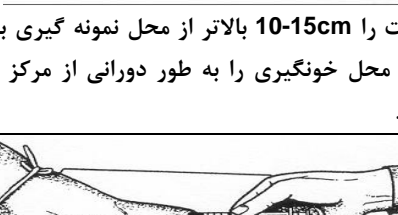

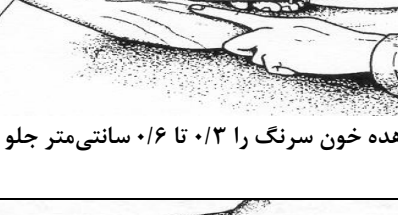



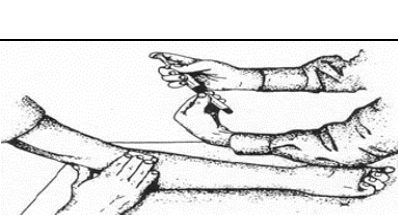
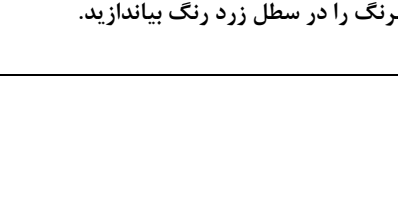
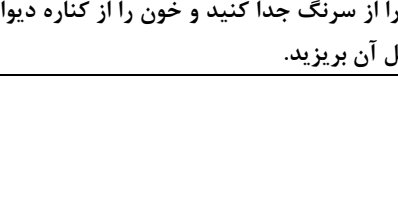


پس از انجام نمونه گیری، لوله های خون حاوی مواد ضد انعقاد را به صورت 8 ده بار تکان دهید و یا لوله را سروته کنید.

برگ درخواست آزمایش را به همراه نمونه به آزمایشگاه ارسال کنید (یا از طرق سیستم HIS).

محل خونگیری را از نظر خونریزی و تورم بررسی کنید. وسایل را جمع کرده و به روش مناسب دفع کنید.

زمان و تاریخ نمونه گیری، زمان ارسال به آزمایشگاه، عوارض خونگیری، پیگیری جواب آزمایشات، رؤیت توسط پزشک و هرگونه مورد غیر طبیعی در جواب آزمایشات را در گزارش پرستاری ثبت کنید.

تصاویر نمونه گیری خون

CBC K2.EDTA	Clot Activator Gel	SodiumCitrate ESR	SodiumCitrate PT,PTT	
DATE TEST NAME	DATE TEST NAME	DATE TEST NAME	DATE TEST NAME	
2ml	5ml	1.6ml	1.8ml	۱- وسایل را آماده کنید: برگ درخواست آزمایش، سرنگ، پنبه الکل، دستکش، تورنیکت، لوله آزمایش مناسب.
				۲- دست‌ها را بشوید و دستکش تمیز بپوشید.
				۳- محل صحیح برای نمونه گیری را انتخاب کنید.
				۴- تورنیکت را 10-15cm بالاتر از محل نمونه گیری ببندید و با پنبه الکل محل خونگیری را به طور دورانی از مرکز به اطراف تمیز کنید.
				۵- با دست غالب سرنگ را برداشته و نیدل آن را با زاویه ۳۰ - ۱۰ درجه به طوری که قسمت اریب آن بالا باشد از کنار رگ وارد پوست و سپس وارد رگ کنید.
				۶- با مشاهده خون سرنگ را ۰/۳ تا ۰/۶ سانتی متر جلو ببرید.
				۷- بر اساس مقدار حجم لازم ، پیستون را به عقب بکشید تا خون وارد سرنگ شود.
				۸- تورنیکت را باز کنید و از مددجو نیز بخواهید که مشت خود را باز کند.
				۹- یک پنبه الکل را روی محل ورود نیدل بگذارید و آن را خارج کنید و روی سوراخ ایجاد شده فشار وارد کنید.
				۱۰- نیدل را از سرنگ جدا کنید و خون را از کنار دیواره لوله به آرامی داخل آن بریزید.
				۱۱- سرنگ را در سطل زرد رنگ بیاندازید.

برگ درخواست آزمایش

<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم برگ درخواست آزمایش</p> <p style="text-align: right;">نام و نام خانوادگی:</p> <p style="text-align: right;">بخش:</p> <p style="text-align: right;">تاریخ:</p> <p style="text-align: right;">تشخیص بالینی:</p> <p style="text-align: right;">نوع نمونه:</p> <p style="text-align: right;">آزمایشات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">توضیحات:</p> <p style="text-align: right;">نام پزشک:</p> <p style="text-align: right;">نام پرستار:</p> <p style="text-align: right;">مهرو امضاء</p>	<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم برگ درخواست آزمایش</p> <p style="text-align: right;">نام و نام خانوادگی:</p> <p style="text-align: right;">بخش:</p> <p style="text-align: right;">تاریخ:</p> <p style="text-align: right;">تشخیص بالینی:</p> <p style="text-align: right;">نوع نمونه:</p> <p style="text-align: right;">آزمایشات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">توضیحات:</p> <p style="text-align: right;">نام پزشک:</p> <p style="text-align: right;">نام پرستار:</p> <p style="text-align: right;">مهرو امضاء</p>
<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم برگ درخواست آزمایش</p> <p style="text-align: right;">نام و نام خانوادگی:</p> <p style="text-align: right;">بخش:</p> <p style="text-align: right;">تاریخ:</p> <p style="text-align: right;">تشخیص بالینی:</p> <p style="text-align: right;">نوع نمونه:</p> <p style="text-align: right;">آزمایشات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">توضیحات:</p> <p style="text-align: right;">نام پزشک:</p> <p style="text-align: right;">نام پرستار:</p> <p style="text-align: right;">مهرو امضاء</p>	<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم برگ درخواست آزمایش</p> <p style="text-align: right;">نام و نام خانوادگی:</p> <p style="text-align: right;">بخش:</p> <p style="text-align: right;">تاریخ:</p> <p style="text-align: right;">تشخیص بالینی:</p> <p style="text-align: right;">نوع نمونه:</p> <p style="text-align: right;">آزمایشات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">توضیحات:</p> <p style="text-align: right;">نام پزشک:</p> <p style="text-align: right;">نام پرستار:</p> <p style="text-align: right;">مهرو امضاء</p>
<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم برگ درخواست آزمایش</p> <p style="text-align: right;">نام و نام خانوادگی:</p> <p style="text-align: right;">بخش:</p> <p style="text-align: right;">تاریخ:</p> <p style="text-align: right;">تشخیص بالینی:</p> <p style="text-align: right;">نوع نمونه:</p> <p style="text-align: right;">آزمایشات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">توضیحات:</p> <p style="text-align: right;">نام پزشک:</p> <p style="text-align: right;">نام پرستار:</p> <p style="text-align: right;">مهرو امضاء</p>	<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جهرم برگ درخواست آزمایش</p> <p style="text-align: right;">نام و نام خانوادگی:</p> <p style="text-align: right;">بخش:</p> <p style="text-align: right;">تاریخ:</p> <p style="text-align: right;">تشخیص بالینی:</p> <p style="text-align: right;">نوع نمونه:</p> <p style="text-align: right;">آزمایشات مورد نیاز:</p> <p style="text-align: right;">توضیحات:</p> <p style="text-align: right;">نام پزشک:</p> <p style="text-align: right;">نام پرستار:</p> <p style="text-align: right;">مهرو امضاء</p>

جدول ۲: راهنمای تمرینات و اهداف تحت پوشش

شماره تمرین	اهداف تحت پوشش
۱-۸	اهداف: نحوه تکمیل درخواست آزمایش، تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش.
۹-۱۶	اهداف: تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش.
۱۷	اهداف: نحوه شناسایی و ارتباط صحیح با بیمار را به منظور اخذ نمونه آزمایش، توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آشنایی با مراحل انجام خونگیری، نحوه قرار دادن بیمار در وضعیت مناسب و نحوه بستن تورنیکت، نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش، عواملی که باعث ایجاد همولیز در حین خونگیری می شود، ترتیب ریختن خون در لوله های آزمایش مختلف، اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و خونگیری، نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه.
۱۸	اهداف: آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری، نحوه آماده نمودن ورید و انتخاب محل مناسب خونگیری، روش های مختلف تهیه نمونه خون.
۱۹	اهداف: آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری، آماده نموده وسایل مورد نیاز برای گرفتن نمونه آزمایش، روش های مختلف تهیه نمونه خون، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.
۲۰	اهداف: نحوه آماده نمودن ورید و انتخاب محل مناسب خونگیری، آشنایی با مراحل انجام خونگیری، نحوه قرار دادن بیمار در وضعیت مناسب و نحوه بستن تورنیکت، نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری، عوارض و احتیاطات لازم برای انجام خونگیری.
۲۱	اهداف: نحوه شناسایی و برقراری ارتباط صحیح با مددجو، نحوه آماده نمودن ورید و انتخاب محل مناسب خونگیری، نحوه قرار دادن بیمار در وضعیت مناسب و نحوه بستن تورنیکت.
۲۲	اهداف: نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری، روش تهیه نمونه برای کشت های مختلف، روش های مختلف تهیه نمونه خون.
۲۳	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، ترتیب ریختن خون در لوله آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش.
۲۴	اهداف: عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش، اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و خونگیری، زمان مناسب ارسال آزمایشات.
۲۵	اهداف: توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آماده نموده وسایل مورد نیاز برای گرفتن نمونه آزمایش، عوارض و احتیاطات لازم برای انجام خونگیری، روش های مختلف تهیه نمونه خون، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش، عواملی که باعث ایجاد همولیز در حین خونگیری می شود.
۲۶	اهداف: توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش، اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و خونگیری، زمان مناسب ارسال آزمایشات، روش های مختلف جمع آوری نمونه ادرار، روش تهیه نمونه برای کشت های مختلف، ثبت مراحل مختلف انجام آزمایش و نتیجه آزمایشات در پرونده و در گزارش پرستاری.
۲۷	اهداف: عواملی که بر اعتبار نتایج آزمایش تاثیر می گذارند، عوارض و احتیاطات لازم.

۲۸	اهداف: زمان مناسب ارسال آزمایشات، روش های مختلف جمع آوری نمونه ادرار، روش جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته.
۲۹	اهداف: توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری، آماده نموده وسایل مورد نیاز برای گرفتن نمونه آزمایش، نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری، روش های مختلف جمع آوری نمونه ادرار.
۳۰	اهداف: توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آماده نموده وسایل مورد نیاز برای گرفتن نمونه آزمایش، روش های مختلف جمع آوری نمونه ادرار، روش جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته، ثبت مراحل مختلف انجام آزمایش و نتیجه آزمایشات در پرونده و در گزارش پرستاری، عوارض و احتیاطات لازم برای انجام نمونه گیری های مختلف.
۳۱	اهداف: عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش، نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه، روش های مختلف جمع آوری نمونه مدفوع، ثبت مراحل مختلف انجام آزمایش و نتیجه آزمایشات در پرونده و در گزارش پرستاری.
۳۲	اهداف: توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری، اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و خونگیری، نحوه الصاق برچسب و ارسال نمونه به آزمایشگاه، روش تهیه نمونه برای کشت های مختلف، روش های مختلف تهیه نمونه خلط، ثبت مراحل مختلف انجام آزمایش و نتیجه آزمایشات در پرونده و در گزارش پرستاری.
۳۳	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.
۳۴	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، نحوه شناسایی و برقراری ارتباط صحیح با مددجو، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آمادگی های خاص قبل از نمونه گیری، آماده نموده وسایل مورد نیاز برای گرفتن نمونه آزمایش، اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و خونگیری، زمان مناسب ارسال آزمایشات، روش های مختلف تهیه نمونه خلط، عوارض و احتیاطات لازم برای انجام نمونه گیری های مختلف.
۳۵	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، توضیح نحوه انجام آزمایشات و اجرای پروسیجر برای بیمار، آماده نموده وسایل مورد نیاز برای گرفتن نمونه آزمایش، نحوه رعایت اصول استریلیتی و ایمنی در تمامی مراحل نمونه گیری، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش، اقدامات لازم پس از انجام نمونه گیری و خونگیری، روش تهیه نمونه برای کشت های مختلف، روش های مختلف جمع آوری نمونه مدفوع، عوارض و احتیاطات لازم برای انجام نمونه گیری های مختلف.
۳۶	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.
۳۷	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.
۳۸	اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش.

اهداف: عوارض و احتیاطات لازم برای انجام خونگیری، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.	۳۹
اهداف: تشخیص نوع نمونه، مقدار، ظرف و یا لوله مناسب برای هر آزمایش، تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.	۴۰-۴۲
اهداف: تشخیص میزان طبیعی هر آزمایش، عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمایش.	۴۳-۴۵

راهنمای استفاده از جدول آزمایشات

به منظور سهولت دسترسی به تفسیر آزمایشات و نحوه آماده سازی نمونه های مرتبط با هر آزمایش یک جدول طراحی شده که دارای ۴ ستون به شرح زیر می باشد:

ستون اول: در این ستون نام آزمایشات (پارامترهای آزمایشی) به صورت مخفف قرار داده شده است.

ستون دوم: در این ستون نام کامل آزمایش به همراه ترجمه آن به فارسی قرار داده شده است.

ستون سوم: در این ستون زیر مجموعه های آزمایشات به همراه میزان طبیعی آنها همراه با واحد اندازه گیری مرتبط با هر آزمایش قرار داده شده است.

ستون چهارم: در این ستون نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه) و نکات لازم حین نمونه گیری و رعایت شرایط احتمالی قبل از انجام آزمایش قرار داده شده است.

توجه: در پایان هر آزمایش یک ردیف قرار داده شده که شامل توضیحات مربوط به هر آزمایش می باشد که این توضیحات شامل: تعریفی از آزمایش مربوطه، موارد کاربرد آن و همچنین دلایل تغییر در مقادیر طبیعی آن می باشد.

نکته ۱: لازم به ذکر است گاهی مواقع در هنگام بررسی مقادیر طبیعی آزمایشات، ممکن است بر اساس رفرنس های متفاوت با عددها و یا شاخص های متفاوتی روبرو شویم که عمدتاً به علت روش های مختلف آزمایشگاهی، دستگاه ها و کیت های آزمایشگاهی و شرایط مکانی و زمانی انجام آزمایش و غیره می باشد. لذا برای مدیریت این تناقض ها لازم است به مقادیری که هر آزمایشگاه بصورت اختصاصی در برگه جواب آزمایش اعلام می کند بسنده نمود.

نکته ۲: در اغلب مواقع فراگیران فقط به یادگیری مقادیر طبیعی اکتفا می کنند که در بیشتر مواقع کافی نمی باشد و بایستی در کنار مقادیر و یا شاخص های طبیعی، اطلاعات دیگری مانند سن و جنسیت مددجو، وزن سابقه و شدت بیماری، دریافت روش های درمانی، داروهای تجویزی، رژیم غذایی، عوامل موثر بر نتایج آزمایشات و غیره را نیز بررسی نمود تا بتوان بیان کرد که نتایج آزمایشگاهی دقیقاً چه وضعیتی را توصیف می کنند که ما معمولاً آن را بعنوان تفسیر آزمایشات می شناسیم. لذا در نهایت می توان گفت تفسیر آزمایشات از دانستن مقادیر طبیعی مهم تر هستند. به عنوان مثال می توان از توضیحات ارائه شده در پاسخ تمرینات شماره ۱۴ و ۱۶ و ۱۷ استفاده نمود.

نکته ۳: معمولاً برای درک بهتر وضعیت بیماری و یا افتراق تشخیصی لازم است چند آزمایش مرتبط را بصورت همزمان استفاده نمود تا نتایج دقیقتری بدست آورد. به عنوان مثال می توان از توضیحات ارائه شده در پاسخ تمرینات شماره ۴۲ و ۴۳ استفاده نمود.

جدول راهنمای آزمایشات

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
Blood group & Rh	تعیین گروه خونی و عامل Rh Blood typing	انواع گروه های خونی A, B, AB, O می باشند و Rh نیز در دو نوع منفی و مثبت تقسیم بندی می شوند.	۲-اسی سی خون وریدی داخل لوله اگزالاته. در هنگام نمونه گیری از همولیز خون جلوگیری شود.
توضیحات: این آزمون برای تعیین گروه خون بیمار (بر اساس سیستم ABO و Rh)، قبل از اهداء یا دریافت خون و نیز برای تعیین گروه خون مادرانی که در انتظار فرزند می باشند به منظور ارزیابی احتمالی خطر ناسازگاری Rh میان مادر و نوزاد استفاده می شود. عدم حضور آنتی ژن Rh بر سطح گلبول قرمز منفی و حضور آن مثبت در نظر گرفته می شود.			
Cross match	آزمون سازگاری خون Cross match	هدف از این آزمایش تعیین تطابق کامل خون دهنده و گیرنده با یکدیگر از نظر فاکتورهای آنتی ژن و آنتی بادی.	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات و یا اگزالاته بسته به نوع دستگاه.
توضیحات: به علت وجود آنتی ژن های فرعی، تعیین آنتی ژن های ABO, Rh به تنهایی کافی نیست و از وقوع واکنش جلوگیری نمی کند. از آنجایی که اندازه گیری آنتی ژن های فرعی به صورت روزانه مرسوم نیست لازم است آزمون سازگاری نیز انجام شود تا موارد عدم سازگاری خون ناشی از آنتی ژن های فرعی نیز شناسایی گردند. این آزمون عبارت است از: مخلوط کردن سرم گیرنده با گلبول های قرمز دهنده در محلول نمکی و سپس افزودن سرم کومبس به آن (آزمون کومبس غیرمستقیم). فقط فرآورده های خونی حاوی گلبول های قرمز را باید از نظر سازگاری بررسی نمود. فرآورده های پلاسمایی نیازی به آزمایش کراس میچ ندارند.			
elect	الکترولیت های خون Electrolyte, Blood	شامل آزمایشات زیر می باشد: سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کلر، فسفر (فسفات)	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (برای کل الکترولیت ها مقدار ۱۰-۵ سی سی خون مورد نیاز است).
Na ⁺	سدیم سرم Sodium, Blood	136-145mEq/L یا 136-145mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات و محدودیت غذایی و مایعات وجود ندارد. چنانچه بیمار تحت تزریق سرم وریدی باشد، نمونه خون را از دست دیگر بگیرد.
توضیحات: سدیم مهم ترین عامل در تعیین اسمولاریته خون است. این آزمایش تحت نام «الکترولیت های سرم» درخواست می شود. این آزمایش برای بررسی و پایش وضع تعادل مایعات و الکترولیت های بدن و درمان اختلالات آن استفاده می شود. -دلایل افزایش سطح (هیپرناترمی): افزایش مصرف سدیم در رژیم غذایی، دریافت سرم نمکی مازاد، سندرم کوشینگ، هیپرآلدوسترونیسم، دفع از راه دستگاه گوارش، تعریق شدید (دفع آب بیشتر نسبت به سدیم)، سوختگی حرارتی وسیع، دیابت بی مزه (دفع زیاد آب)، دیورز اسمزی، جراحی اخیر، شوک، استروئیدهای آنابولیک، آنتی بیوتیک ها، کلوتیدین، کورتیکواستروئیدها، داروهای ضد سرفه، ملین ها، کاربنی سیلین، استروژن ها و ضد بارداری های خوراکی. -دلایل کاهش سطح (هیپوناترمی): استفاده از کاربامازپین ها، دیورتیک ها (مهار بازجذب کلیوی سدیم)، دریافت سرم های فاقد سدیم، سولفونیل، اوره ها، تریامترن، مهارکننده های آنزیم مبدل آنژیوتانسین (ACE)، کاپتوپریل، هالوپریدول، هپارین، داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی، ضدافسردگی های سه حلقه ای و وازوپرسین، کمبود سدیم در رژیم غذایی، بیماری آدیسون، اسهال، استفراغ، دفع داخل لوله ای روده (ایلئوس، انسداد مکانیکی)، نارسایی مزمن کلیوی، آسپیراسیون مایع جنبی یا صفاقی به مقدار زیاد، نوشیدن زیاد آب، هیپرگلیسمی، نارسایی احتقانی قلب، ادم محیطی، افیوژن پلور، سندرم ترشح نامناسب هورمون ضد ادرار ^{۲۰} (ADH).			

^{۲۰} Antidiuretic hormone

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
K ⁺	پتاسیم سرم Potassium, Blood	3.5-5.1mEq/L یا 3.5-5.1mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات پس از بستن تورنیکت، بیمار نباید دستش را باز و بسته کند. محدودیت غذایی و مایعاتی وجود ندارد. مراقب باشید نمونه همولیز نشود.
<p>توضیحات: این آزمایش به طور روتین برای اغلب بیماران مبتلا به بیماری های شدید و وخیم انجام می شود. جهت ارزیابی روتین بیماران قلبی و در هنگام مصرف دیورتیک ها و داروهای قلبی به منظور تشخیص هیپوکالمی و... استفاده می شود.</p> <p>دلایل افزایش سطح (هیپوکالمی): باز و بسته نمودن دست پس از بستن تورنیک (در هنگام نمونه گیری)، همولیز شدن نمونه، داروهای مثل: اسیدآمینوگاپرونیك، آنتی بیوتیک ها، داروهای ضدنئوپلاستیک، کاپتوپریل، اپی نفرین، هپارین، هیستامین، ایزونیازید (INH)، لیتیم، مانیتول، دیورتیک های ذخیره کننده پتاسیم، سوکسینیل کولین، مکمل های پتاسیم. مصرف زیاد پتاسیم خوراکی و از طریق سرم، نارسایی حاد یا مزمن کلیه، آدیسون، هیپوآلدوسترونیسم، دیورتیک های مهار کننده آلدوسترون (مانند اسپرونولاکتون، تریامترن)، له شدگی بافت، انتقال خون همولیز شده، عفونت، اسیدوز، کم آبی.</p> <p>-دلایل کاهش سطح (هیپوکالمی): مصرف داروهای استازولامید، اسیدآمینوسالیسیلیک، انفوزیون های گلوکز، آمفوتریسین B، انسولین، ملین ها، کربنات لیتیم، پنی سیلین G سدیم (دوز بالا)، فنوتیازین ها، سالیسیلات ها (آسپرین) و سدیم پلی استیرن سولفونات (kayexalate)، کربنی سیلین، سیس پلاتین، دیورتیک های دفع کننده پتاسیم، کمبود مصرف در رژیم غذایی و سرم ها، سوختگی ها، اختلالات گوارشی (اسهال، استفراغ، آدنوم ویلوز)، هیپرآلدوسترونیسم، کوشینگ، اسیدوز توبولر، آکالوز، مصرف شیرین بیان (دارای اثر آلدوسترونی است)، تجویز گلوکز، تنگی شریان کلیه، فیبروز کیستیک (دفع پتاسیم از طریق عرق و سایر ترشحات)، تروما، جراحی، سوختگی (پاسخ بدن به تروما تا حدی با واسطه آلدوسترون است که موجب افزایش دفع پتاسیم می گردد).</p>			
Ca ⁺⁺	کلسیم Calcium	9-10.5mg/dl یا 2.25-2.75mmol/L مقدار کلسیم یونیزه 4.5-5.6 mg/dl	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات از نوع اسید واش براساس دستگاه. کاربرد نامناسب و طولانی تورنیکت و باز و بسته کردن مشت باعث خطا در تست می شود. در هنگام نمونه گیری از سرنگ و ظرف شیشه ای استفاده نشود چون کلسیم به جدار آن می چسبد.
<p>توضیحات: برای اندازه گیری مستقیم مقدار کل کلسیم خون، برای ارزیابی عملکرد پاراتیروئید و متابولیسم کلسیم استفاده می شود. سطح کلسیم برای بررسی وضع مبتلایان به نارسایی کلیوی، پیوند کلیوی، هیپرپاراتیروئیدی و بدخیمی های گوناگون به کار می رود. همچنین جهت ارزیابی سطح کلسیم طی انتقال حجم زیاد خون یا پس از آن نیز استفاده می شود.</p> <p>دلایل افزایش سطح (هیپرکلسیمی): مسمومیت با ویتامین D، زیاده روی در مصرف شیر، کاهش PH سرم، بستن درازمدت تورنیکه موجب کاهش PH و افزایش کاذب سطح کلسیم می شود، استفاده از نمک های کلسیم، هیدرالازین، لیتیم، دیورتیک های تیازیدی، هورمون پاراتیروئید¹¹ (PTH)، هورمون تیروئید، آنتی اسیدهای قلبیایی، ارگوکلسی فرول، آندروژن ها و ویتامین D، هیپرپاراتیروئیدی، تومور غیر تیروئیدی مولد هورمون پاراتیروئید (PTH)، مانند کارسینوم ریه یا کلیه، تومور متاستاز داده به استخوان، بیماری پازه استخوانی، بی تحرکی طولانی، لنفوم، عفونت های گرانولوماتوزی (مانند سارکوئیدوز و سل)، آدیسون، آکرومگالی، هیپر تیروئیدی.</p> <p>دلایل کاهش سطح (هیپوکلسمی): هیپوآلبومینمی، استفاده از استازولامید، ضدتشنج ها آسپاراژیناز، آسپیرین، کلسی تونین، سیس پلاتین، کورتیکواستروئیدها، هپارین، ملین ها، دیورتیک های لوپ، نمک های منیزیم، دیورتیک تیازیدی، استروژن ها، آلبوتروپول و ضد بارداری های خوراکی، هیپوپاراتیروئیدی، نارسایی کلیه، هیپوفسفاتی تانویه به نارسایی کلیوی کمبود ویتامین D، استئومالاسی (نرمی استخوان، سوء جذب، هیپوآلبومینمی، پانکراتیت، آمبولی چربی، آکالوز).</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
Mg	منیزیم magnesium	Men=1.8-2.6mg/dl women=1.9-2.5mg/dl یا 1.3-2.1mEq/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (روش دیگر پلاسما حاوی هپارین). در هنگام خونگیری مراقب باشید خون همولیز نشود.
در بیماری هایی مثل نارسایی کلیه و بیماری آدیسون ممکن است سطح منیزیم افزایش یابد. در مواردی مثل سوء تغذیه، هیپوپاراتیروئیدی والکلسم (اتانول) ممکن است منیزیم کاهش یابد.			
Cl ⁻	کلرید سرم Chloride, Blood	97-107mEq/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات.
توضیحات: به تنهایی مهم نیست باید به همراه سایر الکترولیت ها بررسی شود و می تواند نشان دهنده تعادل اسید و باز و آب بدن باشد. دلایل افزایش سطح (هیپرکلرمی): تزریق زیاد محلول سالین، داروهای استازولامید، کلرید آمونیوم، آندروژن ها، کلروتیازیدها، کورتیزون، استروژن و... کم آبی، اسیدوز متابولیک، اسیدوز توبولر کلیوی، سندرم کوشینگ، اختلال عملکرد کلیه، اکلامپسی (دفع ادراری کلرید کاهش می یابد)، آلكالوز تنفسی . دلایل کاهش سطح (هیپوکلرمی): آلدوسترون، بیکربنات ها، کورتیکواستروئیدها، کورتیزون، هیدروکورتیزون، دیورتیک های لوپ، دیورتیک های تیازیدی و تریامترن، پُر آبی، سندرم ترشح نامناسب هورمون آنتی دیورتیک (کلرید رقیق می شود)، نارسایی احتقانی قلب، آلكالوز متابولیک (کلرید به داخل سلول رانده می شود)، آدیسون، هیپوکالمی، آلدوسترونیسم (دفع کلرید افزایش می یابد)، سوختگی ها (دفع کلرید از محل سوختگی).			
P PO4 ⁻	فسفر Phosphorus(P) فسفات Phosphate	2.7-4.5mg/dl یا 0.97-1.45mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات از نوع اسید واش براساس دستگاه. بیمار از ۱۲ نیمه شب ناشتا باشد و چند ساعت قبل از انجام آزمایش سرم قندی دریافت نکند. در هنگام نمونه گیری از همولیز خون جلوگیری شود. برای نوزادان از پاشنه پا خون بگیرید.
توضیحات: این آزمون به تفسیر بررسی اختلالات پاراتیروئید و کلسیم کمک کرده و معمولاً به منظور اندازه گیری فسفات و اطمینان از سطح کافی آن در خون انجام می شود. دلایل افزایش سطح (هیپر فسفاتمی): مصرف ملین ها و تنقیه های حاوی فسفات سدیم، متی سلین، استروئیدها، برخی دیورتیک ها (فوروزماید، تیازیدها)، مصرف زیاد ویتامین D، هیپوپاراتیروئیدی، نارسایی کلیه، افزایش مصرف فسفات در رژیم غذایی یا به صورت وریدی، آکرومگالی، تومورهای با متاستاز استخوانی، سارکوئیدوز، هیپوکلسمی، اسیدوز، رابدومیولیز، لنفوم یا میلوم پیشرفته، کم خونی همولیتیک. دلایل کاهش سطح (هیپو فسفاتمی): مصرف اخیر کربوهیدرات و سرم های قندی، آنتی اسیدها، آلبوتروپول، داروهای بیپوشی، استروژن ها، انسولین، ضداورداری های خوراکی و مانیتول، ناکافی بودن فسفر رژیم غذایی، مصرف مداوم آنتی اسیدهایی که به فسفات روده ای متصل می شوند. هیپوپاراتیروئید، هیپرکلسمی، الکلسم مزمن، کمبود ویتامین D (ریکتس)، درمان هیپرگلیسمی، هیپرانسولینیزم (کودکان)، آلكالوز، سپسیس با باکتری های گرم منفی.			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
FBS	قند خون ناشتا Fasting Blood Sugar	60-110mg/dl یا 6.1mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. بیمار از ۸ ساعت قبل از خون گیری نباید چیزی بخورد اما نوشیدن آب مجاز است (عدم مصرف کالری). از گرسنگی شدید باید اجتناب شود. از مصرف انسولین یا داروهای هیپوگلیسمیک خوراکی تا پس از خون گیری خودداری شود. پس از نمونه گیری خون ناشتا، بیمار می تواند غذا بخورد.
<p>توضیحات: در این آزمایش سطح گلوکز خون مستقیماً اندازه گیری می شود، این آزمون معمولاً برای ارزیابی بیماران دیابتی به کار می رود. دلایل افزایش سطح (هیپرگلیسمی): عوامل تنش زا (مثل تروما، بیهوشی عمومی، عفونت سوختگی، انفارکتوس میوکارد)، کافتین، سرم های قندی، مصرف داروهای ضدافسردگی سه حلقه ای، داروهای بلوکه کننده بتا آدرنژیک، دکستروتیروکسین، دیازوکسید، دیورتیک ها، اپی نفرین، استروژن ها، گلوکاگون، ایزونیاژید، لیتیم، فنوتیازین ها، فنی توئین، سالیسیلات ها (مسمومیت حاد)، تریامترن، درمان با کورتیکواستروئیدها (کورتیزول). دیابت قندی^{۲۲} (DM)، سندرم کوشینگ (افزایش سطح کورتیزول)، فئوکروموسیتوم (ترشح گلوکوکاگان)، نارسایی مزمن کلیوی (عدم تجزیه گلوکاگون توسط کلیه)، گلوکاگونوما، پانکراتیت حاد، درمان با دیورتیک ها، آکرومگالی (هورمون رشد محرک گلوکاگون است). دلایل کاهش سطح (هیپوگلیسمی): مصرف استامینوفن، الکل، مهارکننده های آلفاگلوکوزیداز، استروئیدهای آنابولیک، بیگوانیدها، کلوپیرات، ایزوپیرامید، جم فیبروزیل، مقلدهای اینکرتین، انسولین، مهارکننده های منوآمین اکسیداز، مگلیتینیدها، پنتامیدین، پروپرانولول، سولفونیل اوره ها و تیازولیدین دیون ها، انسولینوما، هیپوتیروئیدی، کاهش فعالیت هیپوفیز (کاهش هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک ها و هورمون رشد)، بیماری آدیسون (کورتیزول)، بیماری وسیع کبد، زیاده روی در مصرف انسولین، روزه داری.</p>			
BS	قند خون Blood Sugar	110-166mg/dl یا 11.1mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات این آزمایش می تواند با استفاده از دستگاه گلوکومتر و سوراخ کردن انگشتان به وسیله لانسست نیز انجام شود.
برای توضیحات بیشتر به آزمایش FBS مراجعه شود.			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
BUN	نیتروژن و اوره خون Blood Urea Nitrogen	8-20mg/dl یا 3.6-7.1mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. دقت کنید نمونه همولیز نگردد.
<p>توضیحات: جهت سنجش کلی و غیرمستقیم عملکرد کلیه و سرعت تصفیه گومرولی (در صورت عملکرد طبیعی کبد) استفاده می شود. همچنین ملاکی برای بررسی عملکرد کبد نیز می باشد، جزء آزمایش های روتین نیز می باشد. مقدار بالاتر از ۵۰ می تواند نشانه دهیدراتاسیون باشد. مقادیر بالای ۱۰۰ نشانه آسیب جدی کلیوی است. مقادیر پایین نشانه مشکلات کبدی است و در اختلالات کبد و کلیه به صورت همراه ممکن است مقدار آن طبیعی باشد.</p> <p>دلایل افزایش سطح (هیپراورمی): استرس، تزریق مقادیر زیاد پروتئین، مصرف الکل، اسیدآسکوربیک، آسپیرین (با دوز پایین)، کافئین، سیس پلاتین، دیازوکسید، اپی نفرین، اتامبوتول، لوودوپا، متیل دوپا، اسیدنیوکوتینیک، فنوتیازین ها و تئوفیلین، افزایش مصرف پورین ها (حاوی اسیداوریک بالا هستند مثل جگر، لوزالمعده، کلیه و ماهی کولی)، خطاهای ذاتی ژنتیکی در متابولیسم پورین، سرطان دارای متاستاز، لوسمی ها، شیمی درمانی در سرطان ها مولتیپل میلوما (سرعت نوسازی و تخریب سلول ها)، همولیز (اسیدنوکلئیک ها و ATP موجود در گلبول های قرمز در اثر همولیز به خون ریخته و در کبد به اسیداوریک تبدیل می شوند)، رابدومیولیز (تجزیه سلول های عضلانی).</p> <p>دلایل کاهش سطح (هیپواورمی): داروهای حاجب اشعه ایکس، آلوپورینول، آسپیرین با دوز بالا، آزاتیوپرین، کلوفیبرات، کورتیکواستروئیدها، استروژن ها، دیورتیک ها، انفوزیون گلوکز، گایافنزین، مانیتول، پروبنسید و وارفارین، بیماری ویلسون، سندرم فانکونی، مسمومیت با سرب (تمامی این بیماری های افزایش دفع کلیوی اسیداوریک را دارند)، آتروفی زرد کبدی.</p>			
Cr	کراتینین خون Creatinine, Blood	0.6-1.2mg/dl یا 44-97mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (روش دیگر پلاسما هیپارینه)
<p>توضیحات: کراتینین محصول تجزیه کراتین فسفات است که در انقباض عضله اسکلتی شرکت می کند (پس وابسته به توده های عضلانی است) و نوسان آن بسیار اندک است و تماماً توسط کلیه ها دفع می شود و پس یک آزمایش اختصاصی برای بررسی عملکرد کلیه می باشد. BUN و Cr در نارسایی های مزمن و حاد کلیوی از مهمترین فاکتور های قابل تغییر می باشند لذا به منظور تشخیص اختلال عملکرد کلیه این دو آزمایش هم زمان انجام می شوند. افزایش BUN به تنهایی نمایانگر دهیدراتاسیون می باشد.</p> <p>دلایل کاهش سطح: ناتوانی، ضعف، کاهش توده عضلانی (دیستروفی عضلانی و میاستنی گراویس).</p>			
CrCl	تصفیه کراتینین Creatinine Clearance	Men=94-140 mL/min/1.73m ² یا 0.91-1.35mL/s/m ² women=72-100 mL/min/1.73m ² یا 0.69-1.06mL/s/m ²	۷ سی سی خون وریدی (و یا پلاسما هیپارینه) بسته به نوع دستگاه ترجیحا در روزی که قرار است نمونه ادرار ۲۴ ساعته جمع آوری شود. و نمونه ادرار ۲۴ ساعته (در یخچال نگهداری شود) قد و وزن بیمار بر روی آن نوشته شود.
<p>توضیحات: جهت اندازه گیری GFR کلیه استفاده می شود.</p> <p>این آزمایش شامل آزمون های زیر می باشد: Blood Creatinine, Urine Creatinine, Creatinine Clearance و Creatinine Clearance</p> <p>طبق فرمول زیر می توان آن را محاسبه کرد $CrCl = \frac{U \times V}{P}$</p> <p>U: مقدار کراتینین ادرار ۲۴ ساعته بر حسب میلی گرم در دسی لیتر</p> <p>V: حجم ادرار بر حسب میلی لیتر در دقیقه</p> <p>P: کراتینین سرم بر حسب میلی گرم در دسی لیتر</p> <p>علل افزایش تصفیه کراتینین: حاملگی، فعالیت و ورزش، سفالوسپورین ها، جنتامایسین، استروئید ها و... باعث افزایش تصفیه می شوند.</p> <p>علل کاهش تصفیه کراتینین: در مواردی که کاهش جریان خون کلیوی داشته باشیم کاهش کلیرانس هم خواهیم داشت مثل: آسیب در عملکرد کلیه، سندرم نفروتیک، شوک، خونریزی، نارسایی قلبی، مصرف داروهای فناستین، استروئیدها و تیازیدها نیز باعث کاهش تصفیه می شوند.</p>			

نمونه ادرار ۲۴ ساعته (در یخچال نگهداری شود) قد و وزن بیمار بر روی آن نوشته شود.	Men=14-26 mg/kg/24h women=11-20 mg/kg/24h	کراتینین ادرار Urine Creatinine	Cr
توضیحات: جهت اندازه گیری GFR کلیه استفاده می شود. برای توضیحات بیشتر به آزمایش Creatinine Clearance مراجعه شود. در مواردی مثل آکرومگالی، ژیگانتیسم، کم کاری تیروئیدی و دیابت ملیتوس سطح آن افزایش می یابد. در مواردی مثل پرکاری تیروئید دیستروفی عضلانی پیشرفته، آنمی، بیماری های پیشرفته کلیوی و... سطح آن کاهش می یابد.			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
CRP	پروتئین واکنشی C c-reactive protein	کمتر از 10mg/L یا 1mg/dl	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. نیازی به ناشتا نمی باشد ولی برخی آزمایشگاه ها ۱۲-۴ ساعت ناشتا بودن را توصیه می کنند. نوشیدن آب مجاز است.
توضیحات: پروتئین واکنشی C، یک پروتئین فاز حاد است که برای تشخیص بیماری های التهابی استفاده می شود. همچنین برخی معتقدند که در پیش بینی وقوع حوادث کرونری، بیماری قلبی، عفونت یا بیماری مزمن التهابی مانند آرتریت روماتوئید یا لوپوس نیز ارزشمند است. مقدار بیش از ۱۰ میلی گرم بر لیتر نشانه عفونت شدید، تروما یا بیماری های مزمن مانند تب حاد روماتیسمی و آرتریت روماتوئید است که برای تشخیص علت آن نیاز به آزمایش های بیشتری است. دلایل افزایش سطح: استعمال سیگار، سابقه فشار خون بالا، افزایش شاخص توده بدن (BMI)، سندرم متابولیک دیابت قندی، عفونت مزمن (التهاب لته، برونشیت)، التهاب مزمن (آرتریت روماتوئید)، کاهش (HDL)، بالا بودن تری گلیسیریدها، استروژن ها، پروژسترون، واکنش های التهابی حاد غیر عفونی (مانند آرتریت، تب حاد روماتیسمی، سندرم رابتر، بیماری کرون)، بیماری های کلاژن عروقی (مانند سندرم واسکولیت، لوپوس اریتماتوز)، انفارکتوس قلبی و ریوی، آسیب های بافتی (رد پیوند، تروما)، عفونت های باکتریایی (عفونت پس از جراحی، مجاری ادراری، سل، مننژیت). دلایل کاهش سطح: مصرف متوسط الکل، کاهش وزن، افزایش فعالیت یا ورزش شدید، مصرف فیبرات ها، نیاسین، استاتین ها.			
ANA	سنجش تیترا آنتی بادی ضد هسته ای Antinuclear Antibody	منفی (تارقت ۱:۴۰) در روش Elisa مقدار کمتر از 25IU منفی می باشد. مقدار 25-30IU بین مرزی و مقدار 31-200IU مثبت است.	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات.
توضیحات: این آزمایش جهت غربالگری افراد مشکوک به بیماری های خود ایمن خاص مثل بیماری سیستمیک روماتیسمی ^{۲۳} (SRD)، لوپوس اریتماتوس سیستمیک ^{۲۴} (SLE) سندرم شوگرن ^{۲۵} ، اسکروز سیستمیک و بیماری های مختلط ایمنی به کار می رود. عواملی مثل سن، سیگار کشیدن، جنس مونث و داروهای مثل ضد تشنج، ضدبارداری خوراکی، پروکائین آمید یا هیدرالازین می توانند باعث افزایش تیترا ANA بدون الگوی بالینی شوند. داروهای استروئیدی باعث منفی کاذب می شوند.			

Systemic Rheumatic Disease^{۲۳}
Systemic Lupus Erythematosus^{۲۴}
Sjogren's Syndrome^{۲۵}

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
PSA	آنتی ژن اختصاصی پروستات Prostatic-specific antigen	پایین: 0-2.5ng/ml اندک: 2.6-10ng/ml متوسط: 10-19.9ng/ml افزایش چشمگیر: بالای 20ng/ml	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات.
<p>توضیحات: این آزمون برای غربالگری تشخیص اولیه سرطان پروستات انجام می شود و در صورتی که با معاینه رکتال توام گردد قریب به ۹۰٪ موارد سرطان های بالینی قابل تشخیص خواهد بود. همچنین این آزمایش برای ارزیابی بیماران پس از درمان نیز به کار می رود. افزایش مقادیر این آزمایش می تواند ناشی از سرطان پروستات، هیپرتروفی خوش خیم پروستات^{۲۶} (BPH)، پروستاتیت، معاینه رکتال، انزال طی ۲۴ ساعت اخیر، عمل جراحی (در طی ۶ هفته اخیر) عفونت های مجاری ادرای و... باشد. داروهایی مثل فیناستراید و دی اتیل استیل بسترول موجب کاهش سطح PSA می شوند.</p>			
CPK (CK)	کراتین فسفوکیناز C.reatine Phosphokinase کراتین کیناز Creatine Kinase	Men=50-170U/L women=30-135U/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (روش دیگر پلاسمای حاوی هپارین و یا EDTA) زمان نمونه گیری: بدو ورود، ۱۲ ساعت بعد، روزانه به مدت سه روز، یک هفته بعد.
<p>توضیحات: این آزمایش برای تایید تشخیص آسیب عضله قلبی (انفارکتوس) استفاده می شود. همچنین نشان دهنده ی بیماری های عصبی یا عضلات اسکلتی نیز می باشد. به منظور بررسی اختصاصی آسیب عضله قلبی از روش الکتروفورز استفاده و سه نوع ایزو آنزیم مورد بررسی قرار می گیرند. دلایل افزایش سطح: تزریق داخل عضلانی، ورزش شدید، اعمال جراحی جدید، افزایش توده عضلانی بدن (BMI)، آمفوتریسین B، آمپی سیلین، برخی داروهای بیهوشی، داروهای ضد انعقاد، آسپرین، کلوفیبرات، دگزامتازون، فوروزماید، کاپتوپریل، کلشی سین، الکل، استاتین ها، لیتیم، لیدوکائین، پروپرانولول، سوکسینیل کولین، مورفین، بیماری ها و یا آسیب های وارد بر عضله قلبی، عضله ی اسکلتی و مغز. دلایل کاهش سطح: اولین بارداری، کاهش توده عضلانی بدن (BMI).</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
LFT	تست‌های عملکرد کبدی Liver Function Test	شایع ترین تست های عملکرد کبدی عبارتند از: ALT(SGPT), AST (SGOT), ALP, Albumin, Total Protein, Bilirubin ,GGT, LD(LDH),PT & etc	حدود ۱۰ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات برای تمامی آزمایشات (روش دیگر پلاسمای حاوی هپارین و یا EDTA).
توضیحات: برای توضیحات بیشتر به آزمایشات مربوطه مراجعه شود.			
ALT (SGPT)	آلانین آمینوترانسفراز Alanine Aminotransferase اسم قدیمی Serum Glutamic-Pyruvic Transaminase	men<41U/L women<31U/L یا 10-6U/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (روش دیگر پلاسمای حاوی هپارین و یا EDTA).
<p>توضیحات: آنزیمی در کبد است که در متابولیسم پروتئین‌ها نقش دارد. در هنگام آسیب کبدی، ALT به جریان خون آزاد شده، و سطح آن افزایش می‌یابد. این آزمایش برای تشخیص بیماری های سلول کبدی استفاده می‌شود. وجود ALT غیرطبیعی در مبتلایان به یرقان بیشتر به نفع آن است که کبد عامل یرقان می‌باشد نه همولیز گلبول‌های قرمز.</p> <p>دلایل افزایش سطح: تزریق عضلانی، مصرف داروهایی مثل: استامینوفن، آلوپورینول اسید، اسید آمینوسالیسیلیک اسید، آمپی‌سیلین، سفالوسپورین‌ها، فنی توئین و...، بیماری های هپاتیت، نکرروز کبدی، ایسکمی کبدی، سیروز، کلستاز، تومور کبد، داروهای مسموم کننده کبد، یرقان انسدادی، سوختگی شدید، تروما بر عضلات مخطط، افزایش خفیف به علت: میوزیت، پانکراتیت، انفارکتوس میوکارد، منونوکلئوز عفونی و شوک.</p>			
AST (SGOT)	آسپاراتات آمینوترانسفراز Aspartate Aminotransferase اسم قدیمی گلوتامیک اگزالواستیک ترانس آمیناز سرم Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase	men<38U/L women<31U/L یا در برخی دستگاهها 8-20U/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (روش دیگر پلاسمای حاوی هپارین و یا EDTA). در صورت امکان دارویی را که با نتایج آزمایش تداخل دارد را ۱۲ ساعت قبل از آزمون قطع کنید.
<p>توضیحات: آنزیمی است که در متابولیسم آلانین (نوعی اسید آمینه) نقش دارد. مشابه ALT، AST نیز معمولاً در خون در سطوح پایین مشاهده می‌شود. این آزمایش به منظور ارزیابی بیماران مشکوک به بیماری هپاتوسلولار استفاده می‌شود.</p> <p>دلایل افزایش سطح: ورزش، داروهای ضد فشار خون بالا، عوامل کولینرژیک، ضدانعقادهای کومارینی، داروهای حاوی دیژیتال، اریتروماکسین، ایزونیازید، متیل دوپا، ضدبارداری خوارکی، سالیسیلات‌ها، داروهای هپاتوتوکسیک، واریامیل، بیماری های کبدی، بیماری های عضله اسکلتی، بیماری های اولیه عضله (میوپاتی و میوزیت)، آنمی همولیتیک حاد، پانکراتیت ها.</p> <p>دلایل کاهش سطح: بارداری، افراد دچار کمبود پیریدوکسین (بربری، بارداری)، بیماری کبدی مزمن و شدید، اورمی یا کتواسیدوز دیابتی، بیماری های حاد کلیوی، دیالیز مزمن کلیه.</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
ALK-Ph (ALP)	آلکالین فسفاتاز (فسفاتاز قلیایی) ALkaline-phosphatase	30-120U/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. بهتر است شب قبل از نمونه گیری غذا نخورد.
<p>توضیحات: آنزیمی است که در کبد، مجاری صفراوی و استخوان یافت می شود (عمدتاً در کبد و مغز استخوان تولید می شود). حساس ترین آزمون برای تشخیص تومورهای متاستاتیک در کبد است. سطوح بالاتر از حد نرمال ALP می تواند دلیلی بر آسیب یا بیماری کبدی، مانند انسداد مجرای صفراوی، یا بیماری استخوانی خاص باشد.</p> <p>دلایل افزایش سطح: هرگونه فرآیند پاتولوژیکی که همراه با رشد استخوان باشد مانند متاستاز تومورهای پستان و پروستات به استخوان، بیماری پاژه استخوان، ترمیم شکستگی ها، روماتیسم مفصلی، هیپر پاراتیروئیدی.</p> <p>دلایل کاهش سطح: آرسنیکال ها، سیاتیدها، فلوریدها، نیتروفروران توپین، اگزالاتها، نمک های روی، هیپوفسفاتی، هیپوفسفاتازی، سوء تغذیه، سندرم شیر - قلیایی، کم خون پرنیسیوز، اسکوروی (کمبود ویتامین C).</p>			
GGT	گاما-گلوتامیل ترانسفراز Gamma-Glutamyl Transferase	Men=7-33U/L women=5-27U/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. بیمار باید ۸ ساعت ناشتا باشد. نوشیدن آب مجاز است.
<p>توضیحات: آنزیمی است در خون که سطوح بالاتر از حد نرمال آن ممکن است نتیجه ی آسیب کبد یا مجرای صفراوی باشد. این آزمون شاخص برای مصرف مداوم یا افراط آمیز الکل می باشد.</p> <p>دلایل افزایش سطح: الکل، فنی توپین، فنوباریتال، بیماری های کبدی، انفارکتوس میوکارد، بیماری های لوزالمعده، ویروس آپستین بار (منونوکلئوز عفونی)، عفونت های سیتومگالو ویروس، سندرم ری.</p> <p>دلایل کاهش سطح: اواخر دوران بارداری، مصرف کلوفیبرات و داروهای ضد بارداری خوراکی.</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
Protein	پروتئین Protein	شامل آزمایشات زیر به روش الکتروفورز پروتئین می باشد: آلبومین گلوبولین نسبت آلبومین به گلوبولین (A/G) ^{۳۷} پروتئین کل: 6.3-8.3g/dL یا 0.64-0.83g/L	۵ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات (برای کل آزمایشات). نیاز به ناشتا بودن نیست. از مصرف غذای چرب قبل از آزمایش خودداری شود. از محل نزدیک آنژیوکت نمونه گیری نکنید و تورنیکت را به مدت طولانی نبندید. پس از خون گیری، محل آن چند لحظه فشرده شود (در صورت اختلال در عملکرد کبد زمان انعقاد طولانی می گردد).
توضیحات: پروتئین ها برای مبارزه با عفونت و انجام وظایف دیگر مورد نیاز بدن هستند. این آزمایش جهت تشخیص، بررسی و پیگیری سیر بیماری در مبتلایان به سرطان (لنفوم و میلوما)، بیماری های روده ای / کلیوی همراه با دفع پروتئین، اختلالات ایمنی، اختلال عملکرد کبد، سوء تغذیه و بیماری های همراه با ادم مزمن استفاده می شود. افزایش سطح می توان ناشی از: بستن دراز مدت تورنیکت، استفاده از استروئیدها، آندروژن ها، کورتیکواستروئید ها، هورمون رشد، انسولین، فنازپیریدین، پروژسترون و... باشد. سطوح پایین تر از حد نرمال می تواند به علت: خون گیری نزدیک محل آنژیوکت، تزریق حجم زیاد مایعات کریستالوئیدی، یون آمونیوم، استروژن ها، داروهای هپاتو توکسیک، داروی ضدبارداری خوارکی و... باشد.			
albumin	آلبومین albumin	3.4-5.4g/dL یا 35-50g/L نسبت آلبومین به گلوبولین (A/G) 1/0	به قسمت نمونه گیری پروتئین مراجعه شود.
توضیحات: آلبومین یکی از چند پروتئین ساخته شده در کبد است. این پروتئین ها برای مبارزه با عفونت و انجام وظایف دیگر مورد نیاز بدن هستند. سطح بالای آلبومین عمدتاً ناشی از کم آبی است. سطوح پایین تر از حد نرمال آلبومین می تواند حاکی از، سوء تغذیه (فقدان اسیدهای آمینه)، بارداری، آسیب یا بیماری کبدی، پرآبی، بیماری های التهابی (مثل سوختگی، انفارکتوس، نکروز روده)، آنتروپاتی های توام با دفع پروتئین و نفروپاتی های توام با دفع پروتئین و... باشد. این بیماری ها چون فقط بر سطح آلبومین اثر می گذارند موجب کاهش نسبت (A/G) می شوند.			
Globulin	گلوبولین Globulin	گلوبولین کل: 2.3-3.4g/dL آلفا ۱ گلوبولین: 0.1-0.3g/dL آلفا ۲ گلوبولین: 0.6-1g/dL بتا گلوبولین: 0.7-1.1g/dL	به قسمت نمونه گیری پروتئین مراجعه شود.
آلفا ۱ گلوبولین: افزایش آن به علت بیماری های التهابی (آلفا ۱ آنتی تریپسین) در سوختگی و انفارکتوس و... می باشد. کاهش آن عمدتاً به علت آمفیژم ریوی جوانان می باشد. آلفا ۲ گلوبولین: افزایش آن در سندروم نفروتیک و بیماری های التهابی و کاهش آن در همولیز (هاپتوگلوبین)، بیماری ویلسون (سرولوپلاسمین) هیپر تیروئیدی، اختلال شدید عملکرد کبد (هاپتوگلوبولین) دیده می شود. بتا گلوبولین: افزایش آن در هیپرکلسترولمی (بتالیپوپروتئین)، کم خونی فقر آهن (ترانسفرین) و کاهش آن در سوء تغذیه (ترانسفرین) دیده می شود.			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
Bilirubin	بیلی روبین Bilirubin	کل: 0.2-1.1mg/dL کونژوگه مستقیم: 0-0.2mg/dL کونژوگه غیر مستقیم: 0.2-0.9mg/dL	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. برخی آزمایشگاه ها ممکن است نیاز به ناشتا را از ۱۲ شب توصیه کنند. از همولیز شدن خون جلوگیری کنید، لوله را تکان ندهید و در برابر نور شدید خورشید و مجاورت بیش از یک ساعت نور مصنوعی و نور خورشید قرار ندهید.
توضیحات: بیلی روبین ماده‌ای است که طی تجزیه طبیعی گلبول‌های قرمز خون تولید می شود. بیلی روبین از کبد عبور کرده و برای دفع وارد مدفوع می شود. این آزمون برای ارزیابی فعالیت کبد و در بررسی بزرگسالان مبتلا به آنمی همولیتیک و نوزادان دچار زردی نیز استفاده می شود. افزایش میزان بیلی روبین (زردی یا یرقان) می تواند ناشی از بیماری یا آسیب کبدی، یا انواع خاصی از کم خونی باشد. داروهایی مثل ایندومتاسین و اسیدآسکوربیک باعث نتایج منفی کاذب در سطح ادرار می شوند.			
LD(LDH)	لاکتات دهیدروژناز Lactate Dehydrogenase	کل: 160-450U/L قلب: LDH-1 17-27% بیگانه خوار تک هسته ای: LDH-2 27-37% ریه: LDH-3 18-25% کلیه و جفت: LDH-4 3-8% کبد و ماهیچه ها: LDH-5 0-5%	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. به منظور ارزیابی انفارکتوس میوکارد بایستی چند بار پیاپی از بیمار خونگیری به عمل آید. از همولیز شدن خون جلوگیری کنید.
توضیحات: سطوح بالای این آنزیم کبدی ممکن است ناشی از آسیب کبدی باشد، اما در عین حال می تواند در نتیجه بسیاری از اختلالات دیگر (قلب، گلبول های قرمز، ریه، کلیه، مغز، سلول های فاگوسیتوز و سیستم عضلانی و اسکلتی) نیز افزایش یابد. دلایل افزایش سطح: همولیز خون، ورزش شدید، الکل، داروهای بیهوشی، اسپرین، کلوفیبرات، فلورایدها، میترامایسین، ناکوتیک ها، پروکابین آمید، تومورهای بدخیم توپر و پیشرفته، آسیب های منتشر و باعث افزایش کلیه ایزوآنزیم های LDH می شوند. اما در برخی از آسیب ها ایزوآنزیم های اختصاصی افزایش می یابند مثل: انفارکتوس میوکارد (LDH-1)، بیماری های ریوی (LDH-3)، بیماری های کبدی (LDH-5)، بیماری های گلبول های قرمز (LDH-1)، بیماری و آسیب عضله اسکلتی (LDH-5)، بیماری های پارتیشیم کلیه (LDH-1)، ایسکمی و انفارکتوس روده (LDH-5)، پانکراتیک (LDH-4). لنفوم و تومورهای بیضه و سایر تومورهای سیستم رتیکولواندوتلیال (LDH-2,3)، دلایل کاهش سطح: اسیدآسکوربیک.			
Amylase	آمیلاز Amylase	72-131U/dl (واحد: سوموگی) یا 30-220U/L	۵ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات.
توضیحات: این اختصاصی ترین آزمایش برای عفونت پانکراس (پانکراتیت) و آسیب به سلول های آمینار پانکراس یا انسداد مجرای پانکراس است که موجب بیرون ریختن این آنزیم به سیستم انعقادی و خون می گردد. افزایش سطح این آنزیم می تواند ناشی از پانکراتیت حاد و مزمن و عود کننده، زخم پپتیک، روده نکروز، کوله سیستیت حاد، اورین، پارگی حاملگی اکتوپیک، نارسایی کلیه، کتواسیدوز دیابتی، انفارکتوس ریوی، مصرف داروهای ASA، اسپیرین، کورتیکواستروئیدها، دگزامتازون و... باشد. تجویز دکستروز وریدی و افزایش چربی سرم باعث کاهش مقدار آنزیم و نتیجه منفی کاذب می گردد. داروهایی مانند سیترات ها و اگزالات ها نیز باعث کاهش این آنزیم می شوند.			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
PTT	زمان ترمبولاستین نسبی Partial Thromboplastin Time	25 تا 35 ثانیه محدوده مطلوب برای ضد انعقادها درمانی 1.5 تا 2.5 برابر میزان طبیعی می باشد (برای مثال 70 ثانیه)	ابتدا یک لوله PTT, PT حاوی ۰/۲ سی سی سیترات سدیم (ضدانعقاد) فراهم کنید. پس از تهیه نمونه خون با دقت حجم داخل لوله را به ۲ سی سی برسانید (۱/۸ سی سی خون). اگر بیمار به صورت دوره ای هپارین دریافت می کند نمونه خون را ۳۰ دقیقه تا یک ساعت قبل از دوز بعدی هپارین تهیه نمایید. در صورت مصرف مداوم هپارین در هر زمانی می توان نمونه گیری کرد. محل را فشار دهید.
توضیحات: به منظور بررسی سیستم داخلی و مسیر مشترک تشکیل خون و برای تنظیم دوز داروهای ضد انعقاد تزریقی مثل هپارین استفاده می شود. محل را از نظر خونریزی بررسی کنید (خونریزی واضح و مخفی مثل: خون در ادرار، پتشی، خونریزی کبدی). دلایل طولانی شدن زمان آزمون: آنتی هیستامین، اسیدآسکوربیک، کلرپرومازین، هپارین، سالیسیلاتها، کمبود مادرزادی فاکتورهای انعقادی (فون ویلبراند، هموفیلی، هیپوفیبرینوژنمی)، سیروز کبدی، کمبود ویتامین K، انعقاد منتشر داخل عروقی، تجویز کومارین (مهار فاکتورها II, IX, X). دلایل کاهش زمان آزمون: مراحل اولیه DIC (افزایش پیش فاکتورهای انعقادی)، سرطان وسیع (تخمدان، لوزالمعده، کولون).			
PT	زمان پروترومبین Prothrombin Time	12 تا 15 ثانیه محدوده مطلوب برای ضد انعقادها درمانی 1.5 تا 2.5 برابر میزان طبیعی می باشد (برای مثال 30 ثانیه)	ابتدا یک لوله PTT, PT حاوی ۰/۲ سی سی سیترات سدیم (ضدانعقاد) فراهم کنید. پس از تهیه نمونه خون با دقت حجم داخل لوله را به ۲ سی سی برسانید (۱/۸ سی سی خون). مراقب باشید اگر بیمار تحت درمان با وارفارین می باشد نمونه گیری قبل از دریافت دوز روزانه وارفارین صورت گیرد.
توضیحات: این آزمایش به منظور ارزیابی کارایی سیستم خارجی و مسیر مشترک مکانیزم انعقادی، بیماری های سلول کبدی انجام می شود. زمان پروترومبین مدت زمان لازم برای لخته شدن خون است. این آزمایش ممکن است جهت تنظیم دوز داروهای ضد انعقاد خوراکی مثل وارفارین استفاده شود و دوز روزانه براساس نتایج آزمایش ممکن است تغییر کند. در صورتی که جواب تست بالا باشد بیمار را از نظر هر گونه خونریزی بخصوص خونریزی مخفی تحت نظر داشته باشید. افزایش PT می تواند نتیجه آسیب کبدی، اسهال، سندرم سوء جذب و یا ناشی از عوارض مصرف داروهای رقیق کننده خون (مانند وارفارین)، الکل، آلوپربنول و... باشد. کوتاه شدن زمان PT می تواند ناشی از رژیم پرچرب، رژیم سبزیجات، استروئیدها، باربیتورات، دیژیتال ها، دیفن هیدرامین، استروژن و... باشد.			
INR-Pt	نسبت بین المللی نرمال شده International Normalized Ratio Prothrombin time	0.9-1.1 (بدون واحد)	نیاز به نمونه گیری مجزا ندارد. به نحوه نمونه گیری PT مراجعه شود.
توضیحات: به منظور فراهم آوردن نتایج یکسان PT از این آزمایش استفاده می شود. این آزمایش از نسبت PT بیمار به PT کنترل به دست می آید.			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
TGs	تری گلیسرید Triglycerides	Men=40-160mg/dl یا 0.45-1.81mmol/L women=35-135mg/dl یا 0.40-1.52 mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات ۱۲ تا ۱۴ ساعت بیمار ناشتا باشد. خوردن آب منعی ندارد. از خوردن الکل به مدت ۲۴ ساعت قبل از نمونه گیری خودداری نماید.
<p>توضیحات: بخشی از آزمون‌های چربی است که شامل لیپوپروتئین‌ها و کلسترول نیز می‌گردد. جهت بررسی اختلالات متابولیسم چربی و ارزیابی خط ابتلا به بیماری کرونری قلب نیز انجام می‌شود.</p> <p>دلایل افزایش سطح: مصرف غذاهای چرب، مصرف الکل، بارداری، مصرف کلستیرامین، استروژن، ضدبارداری‌های خوراکی، بیماری ذخیره گلیکوژن (فون ژبرک)، هیپرتری گلیسیریدمی فامیلی، کمبود آپوپروتئین C-II، هیپرلیپیدمی‌ها، هیپوتیروئیدی، رژیم پر کربوهیدرات (تبدیل کربوهیدرات اضافی به TG)، بیماری دیابتی که به خوبی کنترل نشده است (ساخت لیپوپروتئین با چگالی بسیار کم ^{۲۸} VLDL ناقل TG افزایش و تجزیه آن کاهش می‌یابد). سندرم نفروتیک (دفع پروتئین در این بیماری باعث تحریک لیپوپروتئین‌های VLDL , LDL می‌شود)، نارسایی مزمن کلیه (در این بیماری انسولین از کلیه دفع می‌شود و لذا انسولین بیشتری تولید می‌شود. انسولین باعث تشدید لیپوژن و افزایش سطح TG می‌گردد. در این بیماری کمبود لیپوپروتئین لیپاز نیز رخ می‌دهد).</p> <p>دلایل کاهش سطح: مصرف اسیدآسکوربیک، آسپاراژیناز، کلوفیبرات، کولستپول، استاتین‌ها، سندرم سوءجذب، آبتالیپوپروتئینمی، سوءتغذیه، هیپرتیروئیدی (تجزیه VLDL).</p>			
cholesterol	کلسترول cholesterol	200-239mg/dl کمتر از 170 تا 200 مناسب بالای 240 خطرناک است.	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات ۱۲ تا ۱۴ ساعت بیمار ناشتا باشد. خوردن آب منعی ندارد. از خوردن الکل به مدت ۲۴ ساعت قبل از نمونه گیری خودداری نماید.
<p>توضیحات: این آزمایش برای تعیین احتمال خطر ابتلا به بیماری کرونری قلب و ارزیابی هیپرلیپیدمی می‌باشد.</p> <p>دلایل افزایش سطح: بارداری، برداشتن تخمدان (اوپورکتومی)، درمان پس از یائسگی، مصرف هورمون آدرنوکورتیکواستروئید، استروئیدهای آنابولیک، بلاک کننده‌های بتا- آدرنژیک، کورتیکواستروئیدها، اپی نفرین، ضدبارداری خوراکی، فنی توئین، سولفونامیدها، دیورتیک‌های تیازیدی، سیلکوسپورین‌ها، ویتامین D، هیپرکلسترولمی فامیلی، هیپرلیپیدمی فامیلی.</p> <p>دقت کنید برخی بیماری‌ها با افزایش کلسترول همراه هستند ولی علت افزایش کلسترول نیستند (مثل انفارکتوس).</p>			
LDL	لیپوپروتئین با دانسیته پایین (کلسترول نامطلوب) Low-density Lipoproteins	60-130mg/dl یا 5.20mmol/L هرچقدر پایین تر باشد مطلوب تر است.	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات. ۱۲ تا ۱۴ ساعت بیمار ناشتا باشد. خوردن آب منعی ندارد.
<p>توضیحات: این آزمایش برای تعیین احتمال خطر به بیماری کرونری قلب و ارزیابی هیپرلیپیدمی می‌باشد. اگر به دیواره عروق بچسبد و زیاد باشد موجب مشکلات قلبی عروقی می‌شود. از آنجایی که فرمول‌های متعددی برای اندازه گیری LDL وجود دارد مقادیر طبیعی آن در محدوده‌های متفاوتی گزارش می‌شود.</p> <p>دلایل افزایش سطح: سطح بالای تری گلیسیریدها ممکن است موجب عدم دقت در محاسبه LDL گردد. مصرف آلفا بلاکر، لیپوپروتئین خانوادگی LDL، سندرم نفروتیک، بیماری‌های ذخیره گلیکوژن، هیپوتیروئیدی، مصرف الکل، بیماری مزمن کبدی، هپاتوم، گاماپاتی‌ها (مولتیپل میلوما)، هیپرکلسترولمی خانوادگی نوع IIa، سندرم کوشینگ، کمبود آپوپروتئین C-II.</p> <p>دلایل کاهش سطح: هیپولیپوپروتئینمی خانوادگی، هیپروتیروئیدی، مصرف بتابلوکرها.</p>			

^{۲۸} Very low density lipoproteins

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
HDL	لیپوپروتئین با دانسیته بالا (کلسترول خوب) High-density Lipoproteins	Men>45mg/dl یا 0.75mmol/L Women<55mg/dl یا 91mmol/L	۳ سی سی خون وریدی داخل لوله کلات ۱۲ تا ۱۴ ساعت بیمار ناشتا باشد. خوردن آب منعی ندارد. از خوردن الکل به مدت ۲۴ ساعت قبل از نمونه گیری خودداری نماید.
<p>توضیحات: عمل HDL پاکسازی کلسترول از بافتهای محیطی و انتقال آن به کبد برای ترشح است و احتمالاً اثر محافظتی در مقابل بازجذب کلسترول و لیپیدها دارد. این اعمال بالقوه منبع آثار محافظتی قلبی عروق HDL در جریان خون می باشد. این آزمایش برای تعیین احتمال خطر به بیماری کرونری قلب و ارزیابی هیپر لیپیدمی می باشد.</p> <p>دلایل افزایش سطح: هیپوتیروئید، بتابلاکرها (HDL-2b)، آلفابلوکرها (HDL-c , HDL 2b) دیلاننتین (HDL-c)، لیپوپروتئینمی خانوادگی، ورزش شدید.</p> <p>دلایل کاهش سطح: مصرف سیگار، الکل، پس از انفارکتوس قلبی (۳ماه)، هیپرتیروئیدی، بتابلوکرها (HDL2b, HDL-c)، سندرم متابولیک (که همراه با افزایش تری گلیسیریدها، بالا رفتن FBS، فشار خون بالا، چاقی شکمی می باشد)، پایین بودن فامیلی HDL، بیماری سلول کبدی (هپاتیت، سیروز)، هیپوپروتئینمی.</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
ESR	اندازه گیری سرعت رسوب گلبول های قرمز خون Erythrocyte Sedimentation rate	Men=15mm/hr Women= 20mm/hr	ابتدا یک لوله ESR حاوی ۰/۴ سی سی سیترات سدیم (ضدانعقاد) فراهم کنید. پس از تهیه نمونه خون با دقت حجم داخل لوله را به ۲ سی سی برسانید (۱/۶ سی سی خون).
<p>توضیحات: این آزمایش غیر اختصاصی می باشد بنابراین بیانگر آسیب و بیماری عضو نمی باشد. به دلیل وجود عفونت های حاد، مزمن، التهابات و... محتوای پلاسما (بخصوص فیبرینوژن) افزایش می یابد و RBC ها تمایل به رسوب پیدا می کنند. در روماتیسم مفصلی، عفونت ها، التهابات سرطان افزایش می یابد.</p> <p>دلایل افزایش سطح: بارداری، خونریزی ماهیانه، برخی آنمی ها، بیماری هایی که با افزایش پروتئین ها (ماکروگلوبولینمی) همراه اند، مصرف دکستران، متیل دوپا، ضدبارداری خوراکی، پنسیلامین، پروکابین آمید، تئوفیلین و ویتامین A، نارسایی مزمن کلیوی (نفریت، نفروز)، بیماری های بدخیم (مولتیپل میلوما، هوچکین)، عفونت باکتریایی (عفونت شکم، التهاب حاد لگن، سیفلیس، پنومونی)، بیماری های التهابی (آرتریت تمپورال، پلی میالژی روماتیک، تب روماتیسمی، آرتریت روماتوئید، لوپوس اریتماتوز سیستمیک)، بیماری های همراه با نکروز (آنفارکتوس، تومور نکروز شده، کانگرن اندام انتهایی).</p> <p>دلایل کاهش سطح: عدم انجام آزمایش در طی سه ساعت اول، پلی سیتمی، مصرف آسپرین، کورتیزون و کینین، کم خونی داسی شکل، اسفرسیتوز (به علت تغییر شکل RBC ها باعث کاهش ESR می شود)، هیپوفیبرینوژنمی (کاهش پروتئین ها و مهار رسوب RBC ها).</p>			
ABG	گازهای خون شریانی Arterial Blood Gas	PH= 7.35-7.45 PaCO2=35- 40mmHg PaO2 = 80-100mmHg O2Sat=95% - 99% HCO3- =22 -28mEq/lit Base Excess= ± 2	۱ سی سی خون شریانی توسط پزشک به وسیله یک سرنگ انسولین آغشته به هپارین کشیده شود. قبل از نمونه گیری ابتدا تست آلن را انجام دهید. سریعاً نمونه را به آزمایشگاه ارسال نمایید.
<p>توضیحات: تفسیر گازهای خون شریانی معیار مهمی است که وضعیت تهویه، اکسیژناسیون و تعادل اسید و باز و هومئوستاز الکترولیت ها را در بدن نشان میدهد.</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
Sputum culture	کشت خلط و تعیین حساسیت Sputum Culture & sensitivity	شفاف و حجم بسیار کمی دارد. اگر باکتری و یا قارچی در محیط کشت رشد نکرد، نتیجه آزمایش کشت خلط منفی است.	۳ عدد شیشه مخصوص کشت درب دار فراهم شود و در ۳ روز متوالی (بسته به نوع عفونت) نمونه گیری انجام شود. قبل از جمع آوری خلط، دهان با آب شسته شود و به مدت از غذا خوردن پرهیز شود. خلط باید با سرفه عمیق از ریه خارج شود و با بزاق اشتباه نشود. مقدار آن باید حدود دو سی سی باشد. خلط، ترشحات مجاری تنفسی تحتانی را می توان از طریق آسپیراسیون نای ^{۲۹} (TTA)، شستشوی برونش ^{۳۰} (BAL)، ساکشن درون تراشه جمع آوری نمود. طوری به نمونه ها دست بزیند که گویی تمامی آنها قادر به انتقال بیماری هستند.
توضیحات: جهت چک کردن وجود عفونت باکتریایی سیستم تنفسی، تشخیص و شناسایی میکروارگانیسم ها و برای پایش اثربخشی درمان به کار می رود. کشت خلط برای قارچ ها و مایکوباکتریوم توبرکلوزیس ممکن است ۶ تا ۸ هفته طول بکشد. آزمایش حساسیت برای انتخاب نوع آنتی بیوتیک برای درمان به کار می رود. در صورت رشد میکروارگانیسم در محیط کشت اول، در مرحله دوم حساسیت آن نسبت به آنتی بیوتیک ها سنجیده می شود تا آنتی بیوتیک مناسب (اثرگذار و ارزان قیمت و کم خطر) برای درمان عفونت انتخاب شود.			
Blood culture	کشت خون و تعیین حساسیت Blood Culture & sensitivity	اگر دو یا تعداد بیشتر کشت خون که برای یک باکتری یا قارچ مثبت باشند به این معنی است که فرد بیمار احتمالاً عفونت خون با آن میکروارگانیسم را دارد. اگر نتیجه یک کشت خون مثبت و نتیجه کشت دیگر منفی باشد به این معنی است که عفونت یا آلودگی پوستی وجود دارد. وقتی نتایج چند کشت خون پس از چند روز که اغلب به صورت "عدم رشد" ^{۳۱} گزارش می شود منفی باشد، احتمال اینکه عفونت خون توسط باکتری یا قارچ وجود داشته باشد کم است.	ابتدا دو عدد شیشه مخصوص کشت درب دار فراهم شود. سپس بهتر است دو نمونه جداگانه خون به میزان ۱۰ تا ۱۵ سی سی تهیه و در شیشه ها ریخته شود.
توضیحات: جهت چک کردن وجود عفونت سیستمیک و تشخیص و شناسایی میکروارگانیسم ها در خون هنگامی که علائم و نشانه هایی مانند تب با منبع ناشناخته، لرز، خستگی و افزایش گلبول سفید وجود دارد. آزمایش کشت خون به دلایل زیر انجام می شود: - بررسی عفونت خون. مثل مننژیت، استئوماتیت، پنومونی، عفونت کلیه و یا سپسیس. - کشت همچنین می تواند نوع میکروبی را که باعث عفونت شده است را تعیین کند. - بررسی عفونت قارچی. - بررسی اندوکاردیت (عفونت دریچه های قلب) - تعیین بهترین آنتی بیوتیک برای از بین بردن باکتری ها و قارچ ها. به این روش آزمایش تعیین حساسیت گفته می شود. - بررسی عامل زمینه ای تب با علت نامشخص و شوک.			

Trans Tracheal Aspirate^{۲۹}
Bronchoalveolar lavage^{۳۰}
no growth^{۳۱}

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
U/A	تجزیه ادرار Urinalysis	شرایط طبیعی رنگ: زرد روشن. وزن مخصوص: 1.005-1.030 . پروتئین: منفی. بیلی روبین: منفی. اوروبیلینوژن: منفی گلوکز: منفی. کتون: منفی. خون مخفی: منفی. گلبول قرمز: 0-5 . گلبول سفید: 0-5 . باکتری: منفی. لکوسیت: منفی. کست (قسمتی از گلبول): 0-4 . کریستال (آخرین فرآورده متابولیسم غذایی): مقداری. Ph در برخی منابع 5.5-6.5 و برخی دیگر 4.6-8	حداقل ۵ سی سی ادرار در یک ظرف ادرار تمیز و درب دار ریخته شود. اولین نمونه ی ادراری در هنگام صبح ترجیح داده می شود. در فاصله نیم تا یک ساعت پس از جمع آوری تحت بررسی و آزمایش قرار گیرند.
توضیحات: در این آزمایش می توان کارکرد کلیه را ارزیابی کرد. ادرار از نظر رنگ، وزن، شفافیت، وجود پروتئین، گلوکز، استون، خون، گلبول سفید و قرمز، باکتری و عفونت مورد بررسی قرار می گیرد. بخشی از ارزیابی های غربالگری و تشخیص روتین می باشد. این آزمایش می تواند اطلاعات مقدماتی فراوانی درباره کلیه و سایر فرآیندهای متابولیکی فراهم سازد. آزمون تجزیه ادرار برای تمامی بیمارانی که در بیمارستان بستری می شوند، زنان باردار، قبل از عمل جراحی به صورت روتین انجام می شود. این آزمون با هدف تشخیصی بیماران مبتلا به دل درد، درد پشت (پهلوی)، دیزوری، هماچوری، تکرر ادرار، بیماری های مزمن کلیوی نیز انجام می شود.			
U/C & S	کشت ادرار Urine culture و حساسیت آنتی بیوتیکی Sensitivity	مقدار طبیعی: عدم رشد، یا رشد کمتر از 10000 کلنی در سی سی طبیعی (منفی) می باشد. شمارش باکتریایی 100000 در سی سی یا بیشتر مثبت تلقی می شود.	حداقل ۵ سی سی ادرار در یک ظرف ادرار استریل و درب دار ریخته شود. به بیمار آموزش دهید که ابتدا حدود ۳۰ سی سی ادرار دفع نماید، سپس ظرف استریل و مخصوص کشت را در مسیر جریان ادرار قرار دهد (نمونه وسط). ظرف نمونه نباید با پوست یا موهای دستگاه تناسلی تماس پیدا کند. پس از نمونه گیری درب ظرف بر روی آن قرار داده می شود. و یا از طریق سوند ادراری نمونه استریل گرفته شود. - از هر نوع آلودگی نمونه جلوگیری شود. - نمونه گیری باید قبل از تجویز هر نوع آنتی بیوتیک انجام شود. - نمونه نباید از لگن تهیه شود و یا از خانه آورده شود. - نمونه در طی ۳۰ دقیقه به آزمایشگاه ارسال شود. حداکثر زمان نگهداری نمونه در یخچال ۲ ساعت است اما یخچال باعث از بین رفتن سیتومگالوویروس می شود.
توضیحات: این آزمون به منظور تشخیص عفونت مجرای ادراری (UTI) در بیماران مبتلا به دیزوری، تکرر یا اضطراب در دفع ادرار مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین انجام این آزمایش به هنگامی که بیمار تیبی با منشأ ناشناخته داشته یا تجزیه ادرار وی نشانگر احتمال عفونت می باشد، ضروری			

است، در صورت رشد میکروارگانیسم در محیط کشت اول در مرحله دوم حساسیت آن نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها سنجیده می‌شود تا آنتی‌بیوتیک مناسب (اثرگذار و ارزان قیمت و کم خطر) برای درمان عفونت انتخاب شود.

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
Stool OB OP	مدفوع Stool OB OP (O&P) کشت مدفوع Stool Culture (S&C)	رنگ مدفوع نرمال باید قهوه‌ای کم رنگ تا پررنگ باشد. غلظت آن باید مثل خمیردندان باشد. طول آن باید بین ۱۰-۲۰ سانتیمتر باشد. در تست گایاک تغییر رنگ آبی، نشانه خون مخفی در مدفوع خواهد بود. اگر باکتری و یا قارچی در محیط کشت رشد نکرد، نتیجه آزمایش کشت منفی است.	از یک ظرف ضد آب که تمیز و خشک است و دهانه گشادی دارد همراه با یک قاشق کوچک برای جمع آوری یک تا دو اونس (۵ گرم یا به اندازه یک فندق) مدفوع استفاده کنید (در صورتیکه مددجو از لگن استفاده می‌کند). بیمار سه روز قبل از آزمایش نپاستی گوشت قرمز استفاده کرده باشد. در بیشتر موارد به سه نمونه احتیاج است تا تشخیص قطعی شود.
<p>توضیحات (OB): این آزمایش جهت بررسی خون مخفی ناشی از خونریزی های دستگاه گوارش و به منظور غربالگری سرطان کولورکتال در افراد فاقد نشانه ی بالینی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>مواردی که باعث مثبت شدن نتیجه این آزمایش می‌شوند عبارتند از: خونریزی از لته‌ها به دنبال دندان پزشکی، گوشت قرمز (هموگلوبین حیوانی)، مصرف گیاهان غنی از پراکسیداز (ترب کوهی، شلغم، کلم بروکلی، مرکبات و...)، مصرف داروهای ضدانعقادی، آسپیرین، کلشی سین، داروهای حاوی آهن با دز بالا، داروهای ضدآرتروز غیراستروئیدی و استروئیدها، اسیدبوریک، برومیدها، ید، آهن و مشتقات راولفیا، تومور دستگاه گوارش (سرطان و پولیپ)، بیماری های پپتیک (ازوفازیت، گاستریت و زخم)، واریس، بیماری های التهابی روده (کولیت زخمی، بیماری کرون، بیماری ایسکمیک روده، ترومای دستگاه GI، جراحی اخیر دستگاه گوارش، همورئید و سایر مشکلات آنورکتال).</p> <p>ویتامین C با مهار واکنش پراکسیداسیون موجب نتایج منفی کاذب می‌شود.</p> <p>توضیحات (OP): این آزمایش جهت بررسی انگل و پارازیت های روده ای (فقدان پارازیت و باکتری های روده ای) و در بیماران دچار اسهال شدید، تب و نفخ شکمی توصیه می‌گردد. به ویژه اشخاصی که آب چاه نوشیده‌اند، یا تحت درمان‌های درازمدت آنتی‌بیوتیکی قرار داشته‌اند. دلایل مثبت: آنتروکولیت باکتریایی، آنتروکولیت پروتوزوایی، آنتروکولیت انگلی (با کشت و مشاهده مستقیم در مدفوع). دلایل منفی (کاذب): وجود ادرار در مدفوع (مانع رشد باکتری‌ها می‌شود)، استفاده از باریم، آنتی‌بیوتیک، بیسموت و روغن معدنی (قبل از انجام آزمایش).</p>			

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
CBC & diff	شمارش کامل سلول های خون Complete Blood Cell Count و شمارش افتراقی Differential Count	شایعترین تست های CBC عبارتند از: WBC, Diff RBC HCT, Hb MCV, MCH, RDW, MCHC. Platelet, MPV	۲ یا ۳ سی سی خون وریدی بسته به نوع دستگاه را داخل یک لوله اگزالاته حاوی (K2. EDTA) بریزید. تهیه یک نمونه برای کل آزمایشات کفایت می کند.
توضیحات: مجموعه ای از آزمون هایی است که روی خون محیطی انجام می شود و اطلاعات شگفت آور و فراوانی راجع به سیستم خون و بسیاری از اندام ها و دستگاه های بدن فراهم می کند. از این آزمایش جهت غربالگری استفاده می شود. برای توضیحات بیشتر به آزمایشات مربوطه مراجعه شود.			
WBC	شمارش گلبول های سفید خون White Blood Cell	$11 \times 10^3 \text{mm}^3$	۱-۲ سی سی خون وریدی را داخل یک لوله اگزالاته حاوی (K2. EDTA) بریزید.
توضیحات: بخشی از بررسی های روتین آزمایشگاهی می باشد. این آزمایش به ویژه برای ارزیابی مبتلایان به عفونت، نئوپلاسم، آلرژی یا سرکوب ایمنی مفید است. کاهش مقادیر آن به معنی عفونت است و کاهش زیر ۴۰۰۰ نشان از عفونت شدید است. افزایش مقادیر آن (بالای ۱۰۰۰۰) می تواند ناشی از استرس، تب، ضربه و بارداری باشد. دلایل افزایش تعداد (لکوسیتوز): غذا خوردن، فعالیت فیزیکی، استرس، بارداری ماه آخر و زایمان، اواخر بعد از ظهر (نسبت به صبح)، مصرف آدرنالین، آلوپورینول، آسپیرین، کلروفورم، اپی نفرین، هیپارین، کینین، استروئیدها (گلوکوکورتیکوئید)، تریامترن، عفونت، نئوپلازی لوسمی، سایر بدخیمی ها، تروما، استرس، خونریزی، التهاب، نکروز بافتی، کم آبی بدن، طوفان تیروئیدی و برداشتن طحال. دلایل کاهش تعداد (لکوپنی): مصرف آنتی بیوتیک ها، ضد تشنج ها، آنتی هیستامین ها، آنتی متابولیت ها، داروهای ضد تیروئیدی، آرسنیکال ها، باربیتورات ها، داروهای شیمی درمانی، دیورتیک ها و سولفونامیدها. نارسایی مغز استخوان، عفونت شدید، کمبود رژیم غذایی (کمبود ویتامین B12 و آهن)، آپلازی مادرزادی مغز استخوان، بیماری خودایمنی، هیپراسپلنسیسم (طحال فعالانه گلبول های سفید را از جریان خون برمی دارد).			
Diff	شمارش افتراقی (گلبول های سفید) Differential Count	Neutrophil=55-77% 2500-8000mm ³ Lymphocytes=20-40% 1000-4000mm ³ Monocytes=2-8% 100-700mm ³ Eosinophil=1-4% 50-500mm ³ Basophil=0.5-1% 25-100mm ³	۱-۲ سی سی خون وریدی را داخل یک لوله اگزالاته حاوی (K2. EDTA) بریزید.
توضیحات: اساس این آزمایش شمارش افتراقی (گلبول های سفید) می باشد و بر اساس طبیعی بودن، افزایش و یا کاهش هر نوع از گلبول های سفید می توان بیماری احتمالی فرد را تشخیص داد. این آزمایش ویژه برای ارزیابی مبتلایان به عفونت، نئوپلاسم، آلرژی یا سرکوب ایمنی مفید است. برای انجام این آزمایش نیاز به ایجاد یک گسترش بر روی لام، ثابت کردن و انجام رنگ آمیزی می باشد و در زیر میکروسکوپ تعداد ۱۰۰ تا ۲۰۰ گلبول از نظر شکل و درصد بررسی می شود. دلایل افزایش نوتروفیل ها (نوتروفیلی): استرس های جسمی یا روحی، عفونت چرکی حاد، لوسمی میلوسیتی، تروما، سندرم کوشینگ، اختلالات التهابی (مانند تب روماتیسمی، تیروئیدیت، آرتریت روماتوئید)، اختلالات متابولیکی (مانند کتواسیدوز، نقرس، اکلایمسی). دلایل کاهش سطح نوتروفیل ها (نوتروپنی): کم خونی آپلاستیک، کمبود رژیم غذایی، عفونت شدید باکتریال (به ویژه در سالمندان)، عفونت های ویروسی (مانند هپاتیت، آنفلوآنزا، سرخک)، پرتودرمانی، بیماری آدیسون، دارودرمانی: داروهای میلو توکسیک (مانند داروهای شیمی درمانی). دلایل افزایش لنفوسیت ها (لنفوسیتوز): عفونت مزمن باکتریال، عفونت ویروسی (مانند اوریون، سرخچه)، لوسمی لنفوسیتی، مولتیپل میلوما، منونوکلئوز عفونی، اشعه، هیپاتیت عفونی. دلایل کاهش لنفوسیت ها (لنفوسیتوپنی): لوسمی، سپسیس، بیماری نقص ایمنی، لوپوس اریتماتوز، مراحل آخر عفونت ویروسی نقص ایمنی اکتسابی انسان، دارودرمانی (آدرنوکورتیکوئیدها، آنتی نئوپلاستیک ها)، پرتودرمانی. دلایل افزایش منوسیت ها (منوسیتوز): بیماری التهابی مزمن، عفونت های ویروسی (مانند منونوکلئوز عفونی)، سل، کولیت اولسراتیو مزمن، انگل ها			

(مانند مالاریا).

دلایل کاهش مونوسیت‌ها (مونوسیتوپنی): دارودرمانی: پردنیزولون، کم‌خونی آپلاستیک، لوسمی سلول مویی.
دلایل افزایش ائوزینوفیل‌ها (ائوزینوفیلی): عفونت‌های انگلی، واکنش‌های آلرژیک، اگزما، لوسمی، بیماری خودایمنی.
دلایل کاهش ائوزینوفیل‌ها (ائوزینوپنی): افزایش تولید آدرنواستروئید.
دلایل افزایش بازوفیل‌ها (بازوفیلی): بیماری‌های میلوپرولیفراتیو (مانند میلو فیبروز، پلی‌ستمی روبراورا)، لوسمی.
دلایل کاهش بازوفیل‌ها (بازوپنی): واکنش‌های حاد آلرژیک، هیپرتیروئیدی، واکنش‌های استرس‌زا.

آزمایش	نام کامل آزمایش	میزان طبیعی (زیرمجموعه آزمایشات)	نحوه آماده سازی نمونه (نوع نمونه، ظرف و مقدار نمونه)
RBC	شمارش گلبولهای قرمز خون Red Blood Cell	Men=4.7-6.1×10 ⁶ mm ³ Women=4.2-5.4 ×10 ⁶ mm ³ مقادیر شاخص های گلبول قرمز میانگین حجم گلبولی (MCV)=89-90fl میانگین هموگلوبین گلبولی (MCH) = 27-31pg (واحد: پیکوگرم) میانگین غلظت هموگلوبین گلبولی (MCHC)=32-36g/dL -11-14.5% (RDW) پهنای توزیع گلبول های قرمز	۱-۲ سی سی خون وریدی را داخل یک لوله اگزالاته حاوی (K2. EDTA) بریزید.
توضیحات: زمینه تشخیص بسیاری از بیماری ها مثل کم خونی، عفونت و سرطان خون را فراهم می کند. این آزمون بخشی از آزمایش CBC است و به عنوان آزمون مکمل جهت تشخیص کم خونی و در خونریزی ها استفاده می شود. شمارش RBC ارتباط نزدیکی با مقدار هموگلوبین و هماتوکریت دارد. دلایل افزایش تعداد گلبول های قرمز (اریتروسیتوز): زندگی در ارتفاعات، کم آبی شدید (اسهال شدید، سوختگی)، مصرف جنتامایسین، متیل دوپا، اریتروپوئیتین، بیماری های مادرزادی قلب، بیماری شدید مزمن و انسدادی ریه (COPD)، پلی سیتمی ورا، هموگلوبینوپاتی ها، تالاسمی. دلایل کاهش تعداد گلبول های قرمز (اریتروپنی): طی بارداری (افزایش مایعات و کمبود مواد تغذیه ای خاص)، پرآبی، مصرف کلرامفنیکل، هیدانتوئین ها، کینیدین، هموگلوبینوپاتی ها، اسیدوز، کم خونی همولیتیک، خونریزی، کمبود تغذیه ای (آهن، ویتامین B12)، درجه های مصنوعی، بیماری کلیوی (کاهش ساخت اریتروپوئیتین)، بیماری های روماتوئیدی، بیماری های کلژن عروقی، لنفوم، مولتیپل میلوما، لوسمی، هوجکین و سرطان های خون.			
Hb (Hgb)	هموگلوبین Hemoglobin	Men =14 – 17.5 g/dL Women=12.3 – 15.3 g/dL بیشترین مقدار آن در ۸ صبح و پایینترین مقدار آن ۸ شب است.	
توضیحات: اندازه گیری غلظت هموگلوبین یک روش برای اندازه گیری مقادیر کلی هموگلوبین موجود در خون محیطی می باشد و منعکس کننده تعدادی گلبولهای قرمز موجود در خون است. جهت اطلاع از دلایل افزایش و دلایل کاهش به آزمایش RBC مراجعه شود.			
Hct	هماتوکریت (حجم متراکم گلبول های قرمز) Hematocrit	Men =41.5 -50.4 % Women=35.9 – 44.6 %	۱-۲ سی سی خون وریدی را داخل یک لوله اگزالاته حاوی (K2. EDTA) بریزید.
توضیحات: هماتوکریت یک روش اندازه گیری درصد گلبول های قرمز در حجم کلی خون است. جهت اطلاع از دلایل افزایش و دلایل کاهش به آزمایش RBC مراجعه شود.			
platelet	شمارش پلاکت (شمارش ترومبوسیت) Platlet Count	150000 – 450000 /mic lit (mm ³) یا 150-400*10 ⁹ /L میانگین حجم پلاکتی (MPV)=7.4-10.4fL (واحد: فمتولیتتر)	۱-۲ سی سی خون وریدی را داخل یک لوله اگزالاته حاوی (K2. EDTA) بریزید. محل خونگیری را فشار دهید و از نظر خونریزی بررسی کنید.
توضیحات: فعالیت پلاکت جهت تشکیل لخته خونی لازم است. شمارش پلاکت (ترومبوسیت) در تمامی بیمارانی که پتشی (خونریزی های کوچک در پوست)، خونریزی خودبخودی، قانندگی با خونریزی های زیاد، درمان ترومبوسیتوپنی (تعداد پلاکت کمتر از ۱۰۰ هزار)، درمان ترومبوسیتوز (بیش تر از ۴۰۰ هزار) و... به کار می رود. دلایل افزایش مقادیر پلاکت (ترومبوسیتوز): زندگی در ارتفاعات، ورزش شدید، مصرف استروژن، داروهای ضدبارداری خوراکی.			

منابع

- ۱- نجفی پور صدیقه، رئوفی رحیم، روش های آموزش و ارزیابی مهارت های بالینی. انتشارات امید، ۱۳۹۱.
- 2- Kee JL. Laboratory and Diagnostic test: with Nursing implication 9th Edition. Pearson 2012.
- ۳- برونر لیلیان شولتیس، سودارت دوریس اسمیت، تست های تشخیصی و آزمایشگاهی برونر و سودارت ویرایش دوازدهم . ترجمه سلطانی امیر، مهسا شریفی نودهی. انتشارات بشری، ۱۳۹۱.
- ۴- پاگانا کاتلین د، پاگانا تیموتی جی، کاملترین مرجع تست های تشخیصی و آزمایشگاهی پاگانا پاگانا چاپ اول. ترجمه مهتاب جعفرآبادی آشتیانی، نرگس ملاح و فرناز صباغی. تهران. جامعه نگر، ۱۳۹۷.
- ۵- تمرین و تفکر انتقادی در کارآموزی مهارت های بالینی پرستاری. منتصری محمد علی ، جوادپور شهره ، رمضانلی سمیه ، پورنوروز ندا ، مدبر محمد حسین ، کارگر جهرمی مرضیه ، انتشارات بشری چاپ دوم، ۱۴۰۰.