

راهنمای نمونه‌گیری

راهنمای نمونه‌گیری شامل مجموعه دستورالعمل‌های خون‌گیری وریدی، مویرگی و یا انواع دیگر نمونه‌گیری در آزمایشگاه است.

این دستورالعمل‌ها باید حاوی تمامی اطلاعات مورد نیاز جهت نمونه‌گیری باشد و برای هر کدام از آزمایش‌ها یا گروهی از آزمایش‌ها که در یک بخش فنی و با خصوصیات مشابه انجام می‌گیرند، به‌طور جداگانه تهیه شود.

این اطلاعات عبارتند از:

- ۱- تعریف شرایط مربوط به آماده‌سازی بیمار قبل از نمونه‌گیری مثل ناشتا بودن یا ضرورت رعایت یا پرهیز از رژیم غذایی یا دارویی به‌ویژه یا رعایت زمانبندی خاص برای نمونه‌گیری (مانند آزمایش GTT)
- ۲- چگونگی ثبت ساعت، تاریخ و نام فرد انجام دهنده نمونه‌گیری
- ۳- وسایل و مواد مورد نیاز جهت نمونه‌گیری (الکل، سرنگ، سواب، لوله، تورنیکه و غیره) و ویژگی‌های مربوط به ظروف جمع‌آوری نمونه (جنس ظرف، اسید و آش بودن و غیره)
- ۴- نحوه جمع‌آوری نمونه، با در نظر گرفتن محل آناتومیک نمونه‌گیری، نوع نمونه، سن و غیره
- ۵- حجم نمونه مورد نیاز برای انجام هر آزمایش
- ۶- نوع ضدانعقاد یا نگهدارنده مورد نیاز (در موارد مقتضی)
- ۷- الزامات مربوط به نحوه انتقال نمونه از نظر درجه حرارت، زمان، ظرف، در نظر گرفتن فاصله و غیره
- ۸- الزامات مربوط به شرایط نگهداری نمونه قبل از انجام آزمایش (مثلاً محل نگهداری نمونه، درجه حرارت، حداکثر فاصله زمانی قابل قبول بین جمع‌آوری نمونه تا انجام آزمایش و غیره)
- ۹- ملاحظات ایمنی حین جمع‌آوری و انتقال نمونه
- ۱۰- ثبت نحوه انجام کار و مسئول مربوطه در زمان نمونه‌گیری بر بالین بیمار

۱- تعریف شرایط مربوط به آماده‌سازی بیمار قبل از نمونه‌گیری

الف - آزمایش‌هایی که انجام آنها الزاماً نیاز به ناشتا بودن بیمار دارد:

ACTH, Plasma (ناشتایی از نیمه شب)

Alkaline Phosphatase, Serum

α_1 -Acid Glycoprotein, Serum

Amino Acids, Plasma (شیرخواران چهار ساعت ناشتایی ولی کودکان و بزرگسالان ۱۲ ساعت)

Ascorbic Acid, Serum

Calcitonin, Serum or Plasma

Ceruloplasmin, Serum or Plasma

FBS

Folic Acid, Serum

Glucagon, Plasma

HDL و LDL

Iron, Serum

Lactose Tolerance Test

Leptin, Serum (۱۲ ساعت ناشتایی)

Lipase, Serum

PTH, Serum (ولی آب می‌تواند بنوشد)

Schilling Test

Transthyretin, Serum

Triglycerides, Serum or Plasma (۱۰ تا ۱۴ ساعت)

Vitamin A, Serum or Plasma (حداقل ۸ ساعت)

ب - آزمایش‌هایی که بیمار باید ترجیحا ناشتا باشد:

Acid Phosphatase, Serum

α_1 -Antitrypsin, Serum

Amylase, Urine (قبل از جمع‌آوری، ناشتایی از ساعت ۱۰ شب تا ۶ صبح توصیه می‌شود)

Androstenedione, Serum

Apo A-I, Serum

Apolipoprotein B-100, Serum

Calcium, Serum

Cholesterol, Total, Serum or Plasma

Cobalamin, Serum

C-Peptide, Serum

Cryoglobulin, Qualitative, Serum

FTA-ABS, Serum

GGT, Serum

Homocystine, Plasma

IGF-1, Serum or Plasma

Insulin, Serum

5'-Nucleotidase, Serum

Osmolality, Calculated, Serum or Plasma

Phosphorus, Serum

PSA, Serum

پ - آزمایش‌هایی که انجام آنها نیازمند رعایت رژیم غذایی خاصی است:

◀ **Fat, Semiquantitative, Stool**: یک فرد بزرگسال باید تحت رژیم حاوی حدود ۱۰۰ تا

۱۵۰ گرم چربی یا 60 g/m^2 در روز برای حدود یک هفته قبل و در طی انجام آزمایش باشد و

از مصرف غذاهای پرفیبر برای چند روز قبل از انجام آزمایش پرهیز نماید. پیش از جمع‌آوری نمونه نیز بیمار نباید از شیاف یا مواد روغنی استفاده کرده باشد. از یک هفته قبل بیمار نباید بیسموت، روغن کرچک، یا روغن معدنی مصرف کرده باشد.

◀ **Fecal Fat, Quantitative, 72 Hour Collection**: رعایت رژیم حاوی چربی به میزان ۱۵۰-۱۰۰ گرم در روز از سه روز قبل و در طی ۷۲ ساعت جمع‌آوری نمونه.

◀ **HDL و LDL**: جهت حصول بهترین نتیجه، بیمار باید به مدت سه هفته یک رژیم ثابت غذایی و وزن بدن ثابت داشته باشد و حداقل ده ساعت ناشتا باشد.

◀ **5-HIAA, Urine**: برای حداقل ۷۲-۴۸ ساعت قبل از نمونه‌گیری و در طی جمع‌آوری نمونه، بیمار باید از مصرف انبه، موز، طالبی، شکلات، خرما، بادنجان، گریپ فروت، گردو، کیوی، هندوانه، خربزه، آجیل، آناناس، بارهنگ، گوجه سبز و گوجه فرنگی منع شود.

◀ **Hydroxyproline, Total, Urine**: بیمار باید از مصرف غذاهای حاوی ژلاتین (کلاژن‌بخته) و گوشت و داروهای حاوی آسپرین حداقل ۲۴ ساعت قبل و در طی جمع‌آوری ادرار منع شود.

◀ **Metanephrines, Urine or Plasma**: بیماران از مصرف تمامی غذاهای حاوی متیل گزانتین نظیر شکلات، قهوه، چای و نوشابه‌ها به مدت ۲۴ ساعت منع شوند.

◀ **Newborn Screen For Phenylketonuria**: نوزاد باید تغذیه مطلوب با شیر (پروتئین) به مدت ۴۸ ساعت قبل از آزمایش داشته باشد. نمونه باید حتی‌المقدور زمان ترخیص نوزاد از بیمارستان گرفته شود.

◀ **Phenylalanine, Blood**: نوزاد باید تغذیه مطلوب با شیر (پروتئین) به مدت ۴۸ ساعت قبل از آزمایش داشته باشد. نمونه باید حتی‌المقدور زمان ترخیص نوزاد از بیمارستان گرفته شود. برای نوزادان LBW نمونه‌گیری در روزهای چهارم تا دهم پس از تولد پیشنهاد می‌شود.

◀ **Triglycerides, Serum or Plasma**: بیمار باید از سه هفته قبل رژیم غذایی ثابت داشته باشد و از سه روز قبل از نمونه‌گیری الکل مصرف نکرده و حداقل از ۲۴ ساعت قبل نیز ورزش سنگین انجام نداده باشد.

ت- آزمایش‌هایی که انجام آنها نیازمند رعایت رژیم دارویی است:

• **Aldosterone, Serum or Urine**: قبل از انجام آزمایش باید هیپوکالمی اصلاح گردد و در صورت استفاده از داروهای ضد فشار خون و دیورتیک، حداقل از دو هفته قبل (ترجیحاً چهار تا شش هفته قبل) از انجام آزمایش با نظر پزشک قطع گردند.

• **Aluminum, Serum or Urine**: بیمار نباید از ۲۴ ساعت قبل از آنتی اسیدهای حاوی آلومینیوم مانند آمفوژل یا سوکرافیت استفاده نماید.

- **ACE, Serum**: کاپتوپریل و انالاپریل باعث کاهش مقادیر سرمی ACE می‌گردند.
- **ADH , Plasma**: بیمار باید از مصرف موادی مانند نیکوتین، الکل، کافئین و دیورتیک‌ها که با ترشح ADH تداخل می‌نمایند، خودداری نماید.
- **Bleeding Time**: بیمار باید از مصرف آسپرین و داروهای مشابه در طی هفته قبل از انجام آزمایش منع گردد.
- **Catecholamines, Fractionation, Plasma**: مصرف داروهایی مانند متیل‌دوپا و پروپرانولول که شبیه به اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین هستند باید یک هفته قبل از انجام آزمایش قطع گردند.
- **Cortisol, Serum or Urine**: بیمار باید از مصرف اسپیرونولاکتون یا کیناکرین اجتناب کرده و بدون استرس باشد.
- **Ferritin, Serum**: هنگامی که بیمار تحت درمان با آهن است، تعیین فریتین سرم چندان قابل اعتماد نخواهد بود.
- **GTT , Plasma**: بسیاری از داروها مثل استروئیدها، دیورتیک‌ها، داروهای ضد تشنج، داروهای سایکواکتیو، داروهای ضد سل و ضد التهاب تداخل ایجاد می‌کنند.
- **5-HIAA , Urine**: برای حداقل ۲۲-۴۸ ساعت قبل از نمونه‌گیری و در طی جمع‌آوری نمونه، بیمار باید از مصرف داروهای استامینوفن، سالیسیلات‌ها، فناستین، شربت سرفه حاوی گلیکولات گلیسیرین، ناپروکسن، متوکاربامول، ایمی‌پرامین، ایزونیاژید، مهارکننده‌های منوآمین اکسیداز (MAOI)، متتامین، متیل‌دوپا، رزربین و فنوتیازین‌ها منع شود.
- **Homovanillic Acid (HVA), Urine**: بیمار باید حتی‌المقدور ۴۸ ساعت پیش از جمع‌آوری نمونه آسپرین، دی‌سولفیرام، رزربین و پیریدوکسین مصرف نکرده باشد. لوودوپا هم باید تا دو هفته قبل مصرف نشده باشد.
- **Intrinsic Factor Blocking Antibody**: بیمار از یک هفته قبل از آزمایش نباید ویتامین B₁₂ تزریق کرده باشد.
- **Oxalate, Urine**: از ۲۴ ساعت قبل از جمع‌آوری نمونه از مصرف ویتامین C اجتناب شود.
- **PH , Stool**: روش‌های تشخیصی با باریوم و استفاده از مسهل تا یک هفته قبل نباید انجام شده باشند.
- **Platelet Aggregation**: بیمار از هفت روز قبل از انجام آزمایش نباید آسپرین دریافت کرده باشد و باید از مصرف داروهای ضد التهابی غیراستروئیدی (NSAIDs) یا سایر عوامل مهارکننده پلاکت هم اجتناب کند.

- **Protein C**: مصرف ضد انعقاد خوراکی توسط بیمار ستوال شود چرا که سطوح پروتئین C با مصرف وارفارین کاهش می‌یابد و تا زمانی که بیمار حداقل به مدت ۱۰ روز مصرف وارفارین را متوقف نکرده نباید آزمایش انجام شود.
- **Protein S**: سطوح پروتئین S با مصرف استروژن یا وارفارین و در طی حاملگی کاهش می‌یابد و تا زمانی که بیمار حداقل به مدت ۱۰ روز مصرف وارفارین را متوقف نکرده نباید آزمایش انجام شود.
- **PTT و PT**: هرچند که هپارین PTT را طولانی می‌کند ولی به مقادیر کمتر می‌تواند PT را هم طولانی کند. هیروودین و آرگاتروبان PT و PTT را طولانی می‌کنند. بنابراین بهترین حالت این است که نمونه مربوط به آزمایش‌های انعقادی مستقیماً از یک ورید محیطی گرفته شود و از بازویی که هپارین، هیروودین یا آرگاتروبان تزریق می‌شود، خون‌گیری صورت نگیرد.
- **Protoporphyrin, Free Erythrocyte (FEP)**: بیمار باید در ۲۴ ساعت گذشته الکل مصرف نکرده باشد و حالت مطلوب این است که در یک هفته گذشته هیچ دارویی مصرف نکرده باشد.
- **Schilling Test**: بیمار از سه روز قبل از انجام آزمایش نباید ویتامین‌های گروه B را دریافت کرده باشد.
- **Vasoactive Intestinal Peptide (VIP), Plasma**: بیمار باید از ۲۴ ساعت قبل آنتی‌اسید مصرف نکرده باشد و تمامی درمان‌ها باید از ۲۴ تا ۴۸ ساعت قبل قطع شوند.

ث – آزمایش‌هایی که انجام آنها نیاز به رعایت زمان‌بندی خاص دارد:

- **aPTT**: در بیماران تحت درمان با هپارین بهترین زمان نمونه‌گیری ۳۰ دقیقه تا یک ساعت قبل از دوز بعدی هپارین است.
- **ACTH, Plasma**: جهت اندازه‌گیری‌های متوالی لازم است نمونه‌گیری در روزهای مختلف در یک ساعت ثابت انجام شود. همچنین نمونه‌هایی که برای اثبات وجود ریتم شبانه‌روزی طبیعی گرفته می‌شوند باید بین ۶ و ۱۰ صبح و بین ۹ شب تا نیمه شب باشند.
- **AFP, Serum**: جهت غربالگری نشانگان داون زمان مطلوب، هفته ۱۶ تا ۱۸ حاملگی است.
- **Androstenedione, Serum**: در زنان نمونه باید یک هفته قبل یا بعد از دوره قاعدگی گرفته شود.
- **Estriol, Unconjugated, Pregnancy, Serum or Plasma or Urine**: جهت غربالگری نشانگان داون و نشانگان ادوارد، زمان مطلوب هفته ۱۶ تا ۱۸ حاملگی است.

- **GTT, Plasma**: بیمار باید فعالیت داشته باشد و از سه روز قبل دریافت غذای کافی با کربوهیدرات کافی (حداقل ۱۵۰ گرم کربوهیدرات در روز) داشته و از ۱۲ ساعت قبل از انجام آزمایش نیز ناشتا باشد.
- **Glycated Hemoglobin (HbA_{1C}), Blood**: در بیماران مبتلا به دیابت نوع اول آزمایش با فاصله سه ماه توصیه می‌شود. در مبتلایان به دیابت نوع دوم در هنگام تشخیص بیماری و هر شش ماه یا هرگاه که نظارت خوب بر بیماری مورد نیاز باشد درخواست می‌شود.
- **Inhibin A , Serum**: اندازه‌گیری فقط بعد از هفته ۱۴ حاملگی انجام می‌شود.
- **Iron, Serum**: به علت تاثیرات ریتم شبانه روزی آهن و اینکه سطح آهن سرم در عصر پایین‌تر است، نمونه باید در حالت ناشتا و صبح گرفته شود.
- **Lithium, Serum**: نمونه را ۱۲ ساعت پس از مصرف آخرین دوز دارو بگیرید.
- **Urobilinogen, 2-Hour Urine**: از آنجایی که یک پیک واضح در طی روز در دفع آن وجود دارد، بنابراین حالت مطلوب، یک نمونه عصرگاهی خواهد بود.

ج - آزمایش‌هایی که انجام آنها به رعایت مواردی خاص نیاز دارد:

- ❖ **Acid Phosphatase, Serum or Plasma**: نمونه‌گیری بلافاصله پس از معاینه رکتال (DRE)، بافت برداری سوزنی پروستات و ماساژ پروستات نباید انجام گردد.
- ❖ **AST و ALT**: فعالیت بدنی شدید سبب افزایش می‌گردد و باید اجتناب شود.
- ❖ **Albumin, Serum**: بستن تورنیکه به مدت طولانی می‌تواند سبب افزایش آلبومین سرم به صورت تصنعی گردد.
- ❖ **Calcium, Ionized, Serum**: بیمار باید برای مدت ۳۰ دقیقه قبل از نمونه‌گیری دراز بکشد.
- ❖ **CSF Glucose**: برای اندازه‌گیری گلوکز CSF نیاز به انجام آزمایش گلوکز پلاسما نیز هست و حالت مطلوب آن است که دو ساعت قبل از انجام آزمایش بر روی CSF انجام گردد.
- ❖ **Fat, Urine**: از آلودگی نمونه با روغن‌ها و لوبریکانت‌ها، صابون‌ها و پودر دست‌کش اجتناب شود.
- ❖ **Occult Blood, Stool**: این مبحث در مجموعه راهنمای آماده‌سازی مراجعان آزمایشگاه شرح داده شده است.
- ❖ **Oxalate, Urine**: بیمار باید ترجیحا در منزل بوده و مایعات و غذای معمولی مصرف کند.
- ❖ **PSA , Serum**: بیمار نباید اخیرا معاینه رکتال (DRE) و یا بافت برداری سوزنی پروستات شده باشد. انزال ممکن است سبب افزایش موقت و جزئی شود.

- ❖ **Renin Plasma Activity (RPA)**: متغیرهای قبل از آزمایش (pre-examination) که باید تحت نظارت باشند عبارتند از تعادل سدیم، وضعیت قرارگیری بیمار، داروهای ضد فشار خون و زمان نمونه‌گیری.
- ❖ **Semen Analysis**: دو تا سه روز قبل از نمونه‌گیری نباید انزال رخ داده باشد (ولی نه بیشتر از هفت روز).
- ❖ **Thyroglobulin, Serum**: آزمایش نباید خیلی زود پس از انجام بافت برداری سوزنی، جراحی تیروئید یا درمان با ید رادیواکتیو انجام شود.

چ - آزمایش‌هایی که انجام آنها در ادرار حتما نیاز به جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته دارد:

- Catecholamines (برای تشخیص فنوکروموسیتوم جمع‌آوری شبانه ادرار توصیه می‌شود).
- Citrate
- Cortisol, Free
- Delta(5)-Aminolevulinic Acid (ALA)
- 17- Hydroxycorticosteroids
- 5-HIAA
- Hydroxyproline
- 17-Ketosteroids
- LH
- Magnesium
- Mercury
- Metanephrines
- Protein Electrophoresis
- Protein, Quantitative
- Schilling test
- Transthyretin
- Zn

ح - آزمایش‌هایی که انجام آنها در ادرار ترجیحا نیاز به جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته دارد:

- **Calcium**
 - **Creatinine Clearance** (استفاده از دو کلییرانس متوالی دو ساعته هم قابل قبول است).
 - **Homovanillic Acid** (جمع‌آوری‌های کمتر از ۲۴ ساعت هم قابل قبول است).
 - **Manganese** (ادرار راندوم هم قابل قبول است).
 - **Microalbuminuria** (از نمونه‌ای که در مدت شب (۱۲ ساعت) جمع‌آوری شده و نیز نمونه راندوم برای تعیین نسبت به کراتینین می‌توان استفاده کرد).
 - **Mucopolysaccharides**
 - **Oxalate** (غلظت اگزالات ادرار ابتدای صبح هم ممکن است مشابه نمونه ۲۴ ساعته باشد).
 - **Pyridinolines**
- نکته: برای اندازه‌گیری آمیلاز ادرار، نمونه ادرار دو ساعته بدون اضافه کردن نگهدارنده ارجح است.

۲- چگونگی ثبت ساعت، تاریخ و نام فرد انجام دهنده نمونه‌گیری

بر روی هر یک از نمونه‌ها باید علاوه بر نام و نام‌خانوادگی بیمار، ساعت و تاریخ نمونه‌گیری و نام فرد نمونه‌گیر به‌طور کامل و خوانا نوشته شود به‌گونه‌ای که قابل پاک‌شدن نباشد و در حین سانتریفیوژ نمونه و یا سایر اقدامات از روی ظرف جدا یا پاک نگردد.

۳- وسایل و مواد مورد نیاز جهت نمونه‌گیری و ویژگی‌های مربوط به ظروف

جمع‌آوری نمونه

وسایل و مواد مورد نیاز جهت نمونه‌گیری و ویژگی‌های مربوط به ظروف جمع‌آوری نمونه بسته به نوع نمونه و آزمایش مورد نظر متفاوت بوده و دارای تنوع فراوان است که در این بخش به نکات مهم در رابطه با هر آزمایش اشاره می‌گردد.

◆ **Activated Clotting Time (ACT):** یک لوله محتوی فعال کننده تماسی انعقادی مانند سلیت (celite)، کائولین یا پارتیکل‌های شیشه‌ای مورد نیاز است. در روش‌هایی که به جای لوله از کارتریج استفاده می‌شود می‌توان خون کامل را داخل یک لوله یا سرنگ پلاستیکی جمع‌آوری نمود و سپس سریعاً آن را به کارتریج منتقل کرد.

◆ **ACTH, Plasma:** از سرنگ سرد شده (chilled) و دو لوله پلاستیکی درب بنفش (EDTA) که از قبل در یخ سرد شده‌اند استفاده نمایید. ACTH جذب شیشه می‌شود.

◆ **Aluminum, Serum or Urine:** نمونه سرم در لوله‌های عاری از فلز جمع‌آوری گردد. نمونه ادرار در ظرف‌هایی که با اسید شسته شده‌اند جمع‌آوری شود.

◆ **ADH, Plasma:** از لوله درب بنفش (EDTA) از قبل سرد شده استفاده نمایید.

◆ **Brucellosis, Culture:** بهتر است خون در بطری‌های بای‌فازیک کشت خون جمع‌آوری گردد.

◆ **Calcium, Urine:** از ظروف جمع‌آوری پلاستیکی یا بطری شیشه‌ای شسته شده با اسید استفاده نمایید.

◆ **CSF:** از لوله‌های سترون استفاده شود.

◆ **Copper, Serum, Urine, CSF, Liver:** از لوله‌های فاقد عناصر کمیاب و بدون ضد انعقاد استفاده نمایید. برای ادرار از ظرف پلاستیکی و ترجیحاً پلی اتیلن شسته شده با اسید استفاده شود.

◆ **Cryofibrinogen, Plasma:** در صورت لزوم ممکن است لوله‌ها قبل از نمونه‌گیری تا 37°C گرم شوند.

◆ **Cryoglobulin, Serum:** لوله‌ها باید قبل از نمونه‌گیری تا 37°C گرم شده باشند.

- ◆ **Delta (5)- Aminolevulinic Acid, Urine**: جمع‌آوری ادرار باید در ظرف تیره رنگ انجام شود.
- ◆ **Fecal fat, Quantitative, 72 Hour Collection**: از ظرف پلاستیکی که از قبل وزن آن تعیین شده استفاده گردد.
- ◆ **Glucagon, Plasma**: خون را درون لوله درب بنفش (EDTA) از قبل سرد شده بریزید و بلافاصله به آزمایشگاه ارسال نمایید.
- ◆ **Hemosiderin Stain, Urine**: در صورتی که بررسی ابتدایی جهت تفسیر با مشکل روبرو شود از ظرف و لوله‌های سانتریفوژ عاری از آهن استفاده شود.
- ◆ **Homovanillic Acid, Urine**: از ظرف پلاستیکی استفاده شود.
- ◆ **Iron, Serum**: از لوله درب قرمز (لخته) شسته شده با اسید استفاده شود.
- ◆ **Lead, Blood**: از لوله‌های مخصوص فاقد سرب (lead-free) استفاده شود.
- ◆ **Lead, Urine**: از ظرف ادرار پلاستیکی (ترجیحا پلی اتیلن) شسته شده با اسید (نیتریک) که با آب دیونیزه به قدر کافی شسته شده باشد استفاده گردد.
- ◆ **Magnesium, Manganese, Mercury, Urine**: از ظرف ادرار پلاستیکی شسته شده با اسید استفاده نمایید.
- ◆ **Manganese, Serum or Blood**: از لوله‌های مخصوص فاقد فلز (metal-free) استفاده شود.
- ◆ **Myoglobin, Qualitative, Urine**: از ظرف ادرار تمیز و فاقد مواد شیمیایی و ترجیحا پلاستیکی استفاده شود.
- ◆ **Porphyryns, Quantitative, Urine**: از ظرف تیره‌رنگ یا فویل‌پیچ‌شده استفاده نمایید.
- ◆ **Pulmonary Surfactant, Amniotic Fluid**: از لوله‌های سیلیکونی استفاده نکنید.
- ◆ **Schilhing Test**: از ظرف بزرگ ترجیحا پلاستیکی که قابل اندازه‌گیری بوده و فاقد آلودگی با مواد رادیواکتیو باشد استفاده نمایید.
- ◆ **Semen Analysis**: از ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی تمیز، خشک و با دهانه گشاد استفاده کنید که در دمای $20-40^{\circ}\text{C}$ گرم شده باشد و ضمنا فاقد ترکیبات دترجنت یا سایر مواد سمی باشد.
- ◆ **Zn, Serum or Plasma**: از لوله‌های فاقد فلز استفاده نمایید.
- ◆ **Zn, Urine**: از ظرف پلاستیکی شسته شده با اسید استفاده نمایید.

۴- نحوه جمع‌آوری نمونه با در نظر گرفتن محل آناتومیک نمونه‌گیری، نوع نمونه،

سن و غیره

◀ دستورالعمل نمونه‌گیری آزمایش‌های انعقادی شامل:

Activated PTT, Activated Protein C Resistance (APCR), Antiplasmin, Antithrombin, D-Dimers, FDP, Factor XIII, Fibrinogen, Heparin Neutralization, HMWK, Mixing Studies, Plasminogen, PAI-1, Prekallikrein, Protein C, Protein S, PT, Reptilase Time, Thrombin Time, von Willebrand Factor

به شرح زیر است:

روش نمونه‌گیری به صورت خون‌گیری وریدی معمولی است و اگر آزمایش‌های متعددی درخواست شده باشند؛ ابتدا لوله با درب آبی و سپس لوله با درب قرمز و نهایتاً لوله‌های با درب سبز (هیپارین)، درب بنفش (EDTA) و درب خاکستری (اگزالات/فلوراید) پر می‌شوند. بلافاصله پس از خون‌گیری لوله را باید به آرامی و حداقل چهار مرتبه سرو ته نمود. لوله‌ها باید به اندازه مناسب و تعیین شده پر و بلافاصله به آزمایشگاه ارسال شوند.

◀ **Acid Fast, Stain:** بیمار ابتدا دهان خود را با آب شسته و سرفه‌هایی عمیق انجام دهد.

خلط صبحگاهی که با تحریک سرم نمکی فیزیولوژیک و از طریق بخور تهیه می‌گردد برای آزمایش مناسب‌تر است. از آسپیره معده، برونکیال یا نای نیز می‌توان به عنوان نمونه استفاده نمود. بهتر است نمونه خلط در سه ظرف جداگانه و در سه روز متوالی (صبح‌ها) جمع‌آوری گردد. این محث، در مجموعه راهنمای آماده‌سازی بیماران به طور کامل جمع‌آوری خلط بیان شده است.

◀ **ACTH, Plasm:** نمونه‌هایی که برای اثبات وجود ریتم شبانه‌روزی گرفته می‌شوند باید بین

۶ و ۱۰ صبح و بین ۹ شب تا نیمه شب باشند. سطوح همزمان کورتیزول هم ممکن است کمک‌کننده باشند.

◀ **Amino Acids, Plasma:** به دلیل اینکه میزان اسیدهای آمینه پس از یک وعده غذایی پر

پروتئین بالا می‌رود، نمونه‌های ناشتا ارجح هستند، البته در مواقع غربالگری آمینواسیدی نمونه‌هایی که بلافاصله پس از صرف غذا گرفته می‌شوند ارجحیت دارند زیرا افزایش اسیدهای آمینه در این هنگام در حد بالایی است.

◀ **Bilirubin, Serum:** نمونه را در اطفال می‌توان از پاشنه پا گرفت. اگر نمونه با روش

خون‌گیری مویرگی (capillary puncture) گرفته می‌شود باید از چلاندن (squeeze) بیش از حد اجتناب شود چرا که موجب همولیز و رقیق شدن با مایعات بافتی می‌شود.

◀ **Brucellosis, Culture:** در صورت امکان نمونه‌گیری پیش از شروع درمان آنتی میکروبیال

صورت گیرد.

← **Calcium, Ionized, Serum**: بهتر است نمونه در شرایط بی‌هوازی جمع‌آوری گردد و از تورنیکه استفاده نشود.

← **Catecholamines, Fractionation, Plasma**: بیمار باید ناشتا بوده و حداقل به مدت چهار ساعت سیگار نکشد و به مدت ۳۰ دقیقه قبل از گرفتن نمونه روی تخت دراز بکشد.

← **Clonidin Suppression Test** (برای کاتکول آمین‌های پلاسما): شب قبل از آزمایش بیمار ناشتا می‌ماند و در صبح روز آزمایش در حالی که حالت درازکش دارد یک نمونه پایه جهت اندازه‌گیری میزان کاتکول آمین پلاسما گرفته می‌شود و پس از آن $4/3 \mu\text{g}/\text{kg}$ کلونیدین خوراکی به بیمار داده و پس از سه ساعت نمونه مجدد گرفته می‌شود. در طول این مدت بیمار به آرامی روی تخت دراز می‌کشد.

← **Cold Hemolysin Test**: دو لوله لخته ۷ میلی‌متری را یکی تا 37°C گرم نموده و دیگری را تا 4°C سرد کرده و از بیمار دو نمونه تهیه نمایید. برای کنترل منفی نیز دو نمونه مشابه از یک فرد سالم تهیه کنید.

← **Cortisol, Free, Urine**: هنگام ارزیابی کامل بودن جمع‌آوری ادرار باید کمتر از ۱۰٪ اختلاف در غلظت‌های کراتی‌نین هر نمونه ۲۴ ساعته وجود داشته باشد. اختلاف بیشتر از ۱۰٪ بیانگر جمع‌آوری ناقص است.

← **Cortisol, Serum or Plasma**

✦ کورتیزول منفرد نیمه شب و هنگام خواب: در این پروتکل که برای بیماران بستری در بیمارستان استفاده می‌شود بیمار در ساعت ۱۱ شب خوابیده و یک ساعت بعد به آرامی بیدار می‌شود تا خون‌گیری صورت گیرد.

✦ آزمایش سرکوب دگزامتازون در طی شب: به بیمار یک میلی‌گرم دگزامتازون خوراکی در ساعت ۱۱ شب داده می‌شود و نمونه خون در هشت صبح فردای آن روز گرفته می‌شود.

✦ آزمایش سرکوب دگزامتازون با دوز کم: نمونه ادرار ۲۴ ساعته در چهار روز متوالی جمع‌آوری می‌شود. از ۸ صبح روز دوم به بیمار $0/5$ میلی‌گرم دگزامتازون خوراکی هر شش ساعت داده می‌شود (در مجموع هشت دوز). نمونه‌های خون در ۸ صبح و ۸ شب روز اول و مجدداً ۸ صبح روز پنجم برای اندازه‌گیری کورتیزول گرفته می‌شوند. هر نمونه ادرار هم برای کورتیزول و هم کراتی‌نین اندازه‌گیری می‌شود.

✦ آزمایش سرکوب دگزامتازون با دوز بالا: نمونه ادرار ۲۴ ساعته در چهار روز متوالی جمع‌آوری می‌شود. از ۸ صبح روز دوم به بیمار دو میلی‌گرم دگزامتازون خوراکی هر شش ساعت داده می‌شود (در مجموع هشت دوز). نمونه‌های خون در ۸ صبح و ۸ شب روز اول و مجدداً

۸ صبح روز پنجم برای اندازه‌گیری کورتیزول گرفته می‌شوند. هر نمونه ادرار هم برای کورتیزول و هم کراتینین اندازه‌گیری می‌شود.

◀ **Creatinine Clearance, Urine**: به بیمار آموزش دهید تا ادرار خود را ساعت ۸ صبح

تخلیه کرده و دور بریزد. سپس تمامی ادرار از جمله نمونه آخر که ۸ صبح فردای آن روز می‌شود را داخل ظرف تخلیه کند. در طی دوره جمع‌آوری، نمونه درون یخچال قرار داده شود.

◀ **Cryofibrinogen, Plasma**: بلافاصله پس از نمونه‌گیری، نمونه‌ها را در آب گرم قرار دهید.

◀ **Cryoglobulin, Serum**: بلافاصله پس از نمونه‌گیری، نمونه‌ها را در آب گرم قرار دهید.

◀ **Digoxin Serum**: نمونه خون باید حداقل شش ساعت پس از تجویز آخرین دوز گرفته

شود. معمولاً پنج روز پس از شروع درمان، دارو به وضعیت ثابت (steady state) می‌رسد. پس

از این زمان بهترین ارزیابی وضعیت ثابت انجام نمونه‌گیری درست قبل از دوز بعدی دارو است.

◀ **Estriol, Unconjugated, Serum or Plasma**: از آنجایی که استریول دارای ریتم

شبانه‌روزی است، نمونه‌گیری متعدد باید در یک ساعت ثابت از شبانه‌روز انجام شوند.

◀ **Gastrin, Serum** و پروتکل **Secretin Challenge Test**: به دنبال تزریق سکرترین

پورسین (porcine) به میزان ۲units/kg نمونه‌ها بعد از ۲، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه

گرفته می‌شوند.

◀ **FBS**: برای تمامی گروه‌های سنی نمونه‌های وریدی توصیه می‌شود به غیر از نوزادان که نمونه

عمدتاً از پاشنه پا گرفته می‌شود.

◀ **GTT**:

▪ بیماران حامله: نیازی به ناشتایی ندارند. ۵۰ گرم گلوکز به‌صورت خوراکی مصرف و بعد از یک

ساعت نمونه خون گرفته می‌شود و در صورتی که نتیجه بیشتر از ۱۴۰ mg/dl باشد آزمایش

غربالگری دیابت حاملگی مثبت تلقی می‌گردد و آزمایش اضافه‌تر (Glucose, Post glucose

Load, Plasma) انجام می‌شود (۱۰۰g load و نمونه‌گیری‌های ناشتا، یک، دو و سه ساعت

پس از بلع گلوکز).

▪ بیماران غیر حامله: بعد از یک نمونه‌گیری ناشتا محلول گلوکز مصرف می‌شود (۷۵ گرم در

بالغین و ۱/۷۵ g/kg در اطفال) و دو ساعت بعد نمونه‌گیری صورت می‌گیرد. بیمار باید در

وضعیت نشسته قرار گیرد و به غیر از آب چیزی مصرف نکند. فعالیت فیزیکی باید حداقل

باشد و بعضی پیشنهاد می‌دهند بیمار در حالت خوابیده بماند. استفراغ یا اسهال ممکن است

نتایج آزمایش را تغییر دهد.

◀ **Growth Hormone, Serum (GH)**:

▪ آزمایش سرکوب گلوکز (شک به GH بالا):

بیمار در طول شب ناشتا بوده و در رختخواب برای انجام آزمایش باقی می‌ماند. ابتدا یک نمونه خون گرفته می‌شود و بعد از بلع محلول حاوی ۱۰۰ گرم گلوکز نیز نمونه‌گیری صورت می‌گیرد.

▪ شک به فقدان GH:

- ♣ ورزش: ورزش شدید به مدت ۲۰ دقیقه و سپس نمونه‌گیری
- ♣ خواب: بیمار در وقت معمول به رختخواب می‌رود و یک ساعت پس از شروع خواب عمیق (اثبات با EEG) نمونه‌گیری صورت می‌گیرد.
- ♣ آرژینین: تزریق آرژینین هیدروکلراید داخل وریدی به میزان 0.5 g/kg به صورت داخل وریدی و نمونه‌گیری بعد از یک تا دو ساعت
- ♣ گلوکاگون: تزریق داخل وریدی یا عضلانی گلوکاگون به میزان 0.3 mg/kg (نه بیشتر از 1 mg) و نمونه‌گیری بعد از دو تا سه ساعت
- ♣ ال - دوپا: مصرف خوراکی ال - دوپا به میزان $1/23 \text{ m}^2 / 0.5 \text{ g}$ همراه با نهار و نمونه‌گیری بعد از نیم تا دو ساعت
- ♣ کلونیدین: مصرف کلونیدین به صورت خوراکی به میزان 0.15 mg/m^2 و نمونه‌گیری بعد از ۹۰ دقیقه
- ♣ دیازپام: مصرف دیازپام به صورت خوراکی به میزان 0.15 mg/m^2 و نمونه‌گیری بعد از ۶۰ دقیقه
- ♣ پنتا گاسترین: تجویز پنتا گاسترین داخل وریدی به میزان $1/5 \text{ mg/kg/hour}$ در عرض ۷۵ دقیقه و سپس نمونه‌گیری

◀ **Hemoglobin, Plasma**: از سوزن درجه-18 که لوله القای تزریق به آن متصل است استفاده کنید. تورنیکه را به آرامی بر بالای بازو ببندید. با حداقل ترومای ممکن ورید antecubital را سوراخ نمایید. به محض دیدن جریان خون تورنیکه را آزاد کنید. ابتدا ۳ml خون درون لوله درب قرمز و سپس ۵ml در لوله درب سبز (هپارین) جمع‌آوری نمایید. درب لوله سبز را گذاشته و به آرامی سه تا پنج مرتبه مخلوط نمایید و از آن برای تعیین Hb پلاسما استفاده کنید.

◀ **Iron, Serum**: خون‌گیری باید قبل از سایر نمونه‌هایی که احتیاج به لوله‌های حاوی ضد انعقاد دارند انجام شود.

◀ **Kidney Stone Analysis**: نمونه باید از خون و بافت پاک و در یک ظرف خشک و تمیز قرار داده شود. در صورت لزوم می‌توان ادرار را جهت پیدا کردن سنگ‌ریزه‌ها یا سنگ از فیلتر عبور داد. برای تمیز کردن هیچگاه از پارچه یا دستمال استفاده نکنید چرا که الیاف موجود در آن‌ها در روش اسپکتروسکوپی مادون قرمز تداخل ایجاد می‌کند.

← **Lactic Acid, Blood or Plasma**: بیمار مشت خود را گره نکند و در صورت امکان از تورنیکه استفاده نشود. استفاده از تورنیکه یا مشت کردن و باز کردن آن منجر به تولید پتاسیم و لاکتات در عضلات دست می‌شود.

← **Lactose Tolerance Test**: برای بزرگسالان ۵۰ گرم لاکتوز در ۲۰۰ ml آب با طعم لیمو و برای اطفال ۲ g/kg تا نهایتاً ۵۰ گرم. بیمار تشویق شود تا در مدت انجام آزمایش مقادیر متوسطی (یک تا دو لیوان) آب بنوشد. بیمار باید خوابیده یا نشسته باقی بماند. نمونه خون را در حالت ناشتا و ۱۵ دقیقه، ۳۰ دقیقه، ۴۵ دقیقه، ۶۰ دقیقه و ۹۰ دقیقه پس از دوز لاکتوز در لوله درب خاکستری (فلوراید) بگیرید. علائم بیمار به خصوص کرامپ‌ها، تهوع و اسهال آبی را یادداشت کنید.

← **Leukocyte Alkaline Phosphatase**: شش عدد گستره (اسمیر) بر روی لام (اسلاید) از خون نوک سرانگشت تهیه نمایید. لام‌ها را در هوا خشک کرده و در عرض ۳۰ دقیقه به آزمایشگاه خون شناسی ارسال نمایید.

← **Metanephries, Plasma**: بیمار حداقل ۲۰ دقیقه در حالت خوابیده به پشت استراحت کرده و سپس اقدام به خون‌گیری شود. خون گرفته شده به لوله حاوی EDTA که از قبل سرد شده منتقل و در عرض ۳۰ دقیقه سانتریفیوژ شود.

← **Methamphetamine, Morphine, Opiates, Urine**: در صورتی که انجام آزمایش جنبه پزشکی قانونی دارد باید نمونه‌گیری با احتیاط و مراقبت‌های ویژه انجام گیرد.

← **Methionine Loading Test**: بیمار پس از ۱۰ تا ۱۲ ساعت ناشتا بودن، ۱۰۰ mg/kg ال - متیونین بلع کرده و یک نمونه خون گرفته می‌شود. نمونه‌های خون ۲، ۴، ۸، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد تکرار می‌گردند تا سطوح ویتامین‌های B و اسیدهای آمینه در پلاسما مقایسه گردند.

← **Mycobacterial Culture, Sputum**: در روش‌های غربالگری جدید دو نمونه ابتدای صبح در دو روز متوالی پیشنهاد می‌شود. باید به بیمار آموزش داده شود تا دندان‌های خود را مسواک کرده و دندان‌های مصنوعی خود را بردارد و سپس دهان خود را به خوبی با آب بشوید تا احتمال آلودگی نمونه کاهش پیدا کند و بعد عمیقاً سرفه نماید. بعد از گرفتن نمونه باید آن را بررسی کرد تا مطمئن شد که مقدار آن کافی (حداقل ۵ ml) و موکوس ضخیم (و نه بزاق) باشد.

← **Neisseria Gonorrhoea Culture & Smear**

♣ ترشحات پیشابراه مرد: جمع‌آوری ترشحات پیشابراه مرد توسط سواب داخل پیشابراهی و پس از حرکت دادن به سمت سوراخ خروجی جهت ظاهر شدن آگزودا صورت می‌گیرد.

♣ سواب رکتال: نمونه‌های آنورکتال از کریپت‌ها درست بعد از حلقه مقعدی و توسط سواب گرفته می‌شود. مشاهده مستقیم از طریق آنوسکوپی مفید خواهد بود. بعد از داخل شدن سواب آن‌را چرخانده و ۳۰-۱۵ ثانیه بعد خارج نمایید.

♣ کشت پیشابراه یا واژن: در زنانی که انجام کشت اندوسروویکس امکان‌پذیر نیست اندیکاسیون دارد.

♣ پیشابراه: در زنان با فشار بر دهانه پیشابراه ترشحات نمایان می‌شود. همچنین می‌توان از سواب داخل پیشابراهی استفاده نمود.

♣ واژن: نمونه از vaginal vault گرفته شود. سواب را ۳۰-۱۵ ثانیه نگه‌داشته و سپس خارج گردد.

♣ اندوسروویکس / سرویکال: سرویکس را به آرامی بین لبه‌های اسپکولوم فشار داده تا آگزودای اندوسروویکس نمایان شود. سپس با سواب و حالت چرخش دادن نمونه برداشته شود.

♣ غده بارتولن: آگزودا از مجرای غده بارتولن خارج گردد. آبسه‌ها نیز باید توسط سرنگ و سوزن آسپیره شود.

♣ نمونه‌های اوروفارنژیال و لوزه‌ای: از طریق سواب و ترجیحاً با دید مستقیم گرفته می‌شوند.

◀ **Newborn Screen for Phenylketonuria or Galactosemia**: خون‌گیری معمولاً در

فاصله ۷۲-۲۴ ساعت بعد از تولد و از حاشیه کناری پاشنه پای نوزاد به ترتیب زیر انجام می‌گیرد. پاشنه پا را با یک دستمال یا حوله گرم (۴۱°C-۴۰°C) گرم کنید تا جریان خون در محل افزایش یابد. محل فرو کردن لانست (نیشتر) و اطراف آن را با ایزوپروپانول ۷۰٪ به خوبی پاک کرده و صبر کنید تا توسط جریان هوا کاملاً خشک شود. با استفاده از دستکش سترون شده یکبار مصرف و به کمک لانست که طول سوزن آن حداکثر ۲/۴ میلی‌متر باشد، ضربه بکنواخت و آرامی به محل خون‌گیری وارد کنید تا خون به راحتی جریان یابد. قطره اول را با گاز سترون شده تمیز کرده و سپس با فشارهای متناوب و مختصری که به پاشنه وارد می‌کنید قطره بزرگی شکل می‌گیرد. کاغذ صافی را به قطره خون نزدیک کرده و آن را به مرکز دایره بچکانید. با یک تکنیک صحیح می‌توان چهار دایره موجود بر روی کاغذ صافی را پر نمود. توجه کنید سطح دواپر خونی به هیچ‌وجه با دست، حتی با دستکش لمس نشود. همچنین مراقب باشید تا در هنگام خون‌گیری هیچ خراش یا پارگی روی کاغذ به وجود نیاید. کارت خونی را به‌صورت افقی روی پایه‌ای مسطح قرار دهید به‌طوری‌که خون با جایی تماس پیدا نکند. تقریباً سه ساعت وقت لازم است تا لکه‌های خون در دمای °C ۲۵-۱۵ اتناق کاملاً خشک شود.

- ◀ **Occult Blood, Stool (FOBT)**: از آنجا که گرفتن مدفوع کار ناخوشایندی است، بعضی بیماران تمایلی به انجام این آزمایش ندارند یا قادر به همکاری نیستند. که باید آنها را راهنمایی نمود. باید مراقب بود تا خون احتمالی ادرار یا قاعدگی موجب آلوده شدن مدفوع نشود.
- ◀ **pH, Blood**: برای نمونه وریدی حتی‌المقدور از تورنیکه استفاده نشود. اجازه ندهید بیمار مشت خود را گره و باز کند چرا که موجب تولید لاکتات می‌شود. نمونه‌ای که با سرنگ هپارینه گرفته شده را فاقد حباب کرده و بلافاصله سر آن را کاملاً مسدود نمایید. برای نمونه گیری وریدی پوست منطقه مورد نظر باید به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه گرم شده باشد و سوراخ کردن باید به قدری عمقی باشد که جریان آزاد خون برقرار شود.
- ◀ **Potassium, Serum or Plasma**: در صورت امکان از سوزن‌های خیلی کوچک استفاده نشود. از استاز و در صورت امکان استفاده از تورنیکه اجتناب شود. بیمار مشت خود را گره نکند چرا که باعث افزایش پتاسیم می‌شود. اگر تورنیکه استفاده می‌شود نمونه خون را یک تا دو دقیقه بعد از این که دست آزاد شده و تورنیکه برداشته شده، بگیرید.
- ◀ **Prolactin, Serum**: نمونه را در لوله‌های از قبل سرد شده و بین ۸ تا ۱۰ صبح بگیرید.
- ◀ **Protein, Semiquantitative, Urine**: برای بدست آوردن حداکثر غلظت ادرار هنگامی که ردیابی زنجیره سبک ایمونوگلوبولین (پروتئین بنس جونز) اهمیت دارد و هنگامی که پروتئینوری ارتواستاتیک باید رد شود نمونه اول صبح پیشنهاد می‌شود. برای سایر بیماری‌های کلیوی، ادرار طی روز مطلوب و حتی ترجیح داده می‌شود.
- ◀ **Renin Plasma Activity (RPA)**: نمونه را با سرنگی که از قبل سرد شده گرفته و در لوله درب بنفش (EDTA دار) از قبل سرد شده بریزید. درب لوله را بسته، مخلوط کرده و بلافاصله روی یخ قرار داده و به آزمایشگاه ارسال نمایید. وضعیت قرارگیری بیمار حین نمونه گیری حتماً ثبت گردد.
- ◀ **Schilling Test**: بیمار یک دوز ویتامین B₁₂ نشاندار شده با ید رادیواکتیو را بلع نموده و یک تزیق داخل عضلانی B₁₂ را نیز دریافت می‌کند سپس ادرار بیمار به مدت ۲۴ ساعت جمع آوری می‌گردد.
- ◀ **Semen Analysis**: کیفیت نمونه‌هایی که در مطب یا آزمایشگاه گرفته می‌شوند بهتر است. به صورت آلت‌رناتیو می‌توان نمونه را در منزل توسط masturbatio گرفت و در عرض یک ساعت به آزمایشگاه رساند. نمونه‌گیری در طی مقاربت و با استفاده از یک وسیله جمع‌آوری منی ممکن است سبب کیفیت بالاتر آن شود (Silastic condom-type seminal pouch). از کاندوم‌های معمولی لاتکس به علت تداخل احتمالی با قابلیت حیات اسپرم‌ها نباید استفاده کرد. از مقاربت وقفه‌ای (coitus interruptus) هم نباید استفاده شود. بخش ابتدایی انزال

معمولا شامل بیشترین اسپرم است. نمونه مایع منی باید کامل گرفته شود. دستورالعمل تهیه نمونه مایع منی در مجموعه راهنمای آماده‌سازی مراجعان بیان گردیده است.

◀ **Urinalysis**: معمولا یک نمونه voided مناسب خواهد بود. اگر احتمال می‌رود نمونه با ترشح (Discharge) یا خونریزی واژینال آلوده شده باشد یک نمونه clean catch مطلوب است. زمان نمونه‌گیری با مقصود آزمایش فرق می‌کند. اگر cast یا توانایی تغلیظ کلیه را بررسی می‌کنید یا اهداف غربالگری دارید یک نمونه ابتدای صبح ارجح است.

◀ **Urobilinogen, 2-Hour Urine**: بیمار در ساعت ۲ بعد از ظهر ادرار خود را دور می‌ریزد. به بیمار ۵۰۰ ml آب داده تا یک جا بنوشد. تمامی ادرار را از ساعت ۲ تا ۴ بعد از ظهر جمع کرده و سریع به آزمایشگاه بفرستید. اوروبیلی‌نوژن به دمای اتاق و نور حساس است.

۵- حجم نمونه مورد نیاز برای انجام هر آزمایش

به‌طور کلی حجم مورد نیاز برای انجام آزمایش باید به‌اندازه‌ای باشد که انجام آزمایش و تکرار احتمالی آن به راحتی امکان‌پذیر باشد. این حجم برای نمونه‌های سرم یا پلاسما حداقل ۳-۲ ml است.

برای سایر نمونه‌ها و همچنین موارد خاص نکات زیر را باید در نظر داشت:

❖ **Body Fluid Chemical Analysis**: از آنجایی که آزمایش مایعات بدن معمولا در بخش‌های مختلف آزمایشگاه انجام می‌گیرد، یک اشتباه شایع فرستادن مقادیر ناکافی از مایع بدن به آزمایشگاه است. برای این منظور حجم ۵۰ ml مطلوب خواهد بود که باید به‌صورت منقسم در ظرف‌های مناسب باشد.

❖ **CSF Analysis**: معمولا ۳-۱ ml کفایت می‌کند.

❖ **CSF IgG/Albumin Ratio**: حداقل ۰/۵ ml - ۰/۱ و ترجیحا ۳ ml مورد نیاز است.

❖ **Chloride, Sweat**: در صورت جمع‌آوری نمونه با گاز یا کاغذ صافی حداقل ۷۵ میلی‌گرم عرق مورد نیاز خواهد بود. در صورت استفاده از میکروتیوب حداقل حجم قابل قبول ۱۵ میکرولیتر است.

❖ **Cold Hemolysin Test**: دو لوله لخته هفت میلی‌لیتری مورد نیاز خواهد بود.

❖ **Cryoglobulin, Serum**: حداقل ۵ ml سرم (۱۵ ml خون وریدی)

❖ **Endomysial Antibodies**: برای نمونه‌های اطفال حداقل ۰/۲۵ ml سرم مورد نیاز خواهد بود.

❖ **Gliadin IgG, IgA Antibodies**: برای نمونه‌های اطفال حداقل ۰/۲۵ ml سرم مورد نیاز خواهد بود.

❖ **HPV DNA Test**: اندازه نمونه بیوپسی باید بین ۰/۲ تا ۰/۵ سانتی‌متر باشد.

- ❖ **Hypertonic Cryohemolysis Test**: حداقل ۳ml خون کامل تازه مورد نیاز خواهد بود.
- ❖ **Mycobacterial Culture, Ascitis Fluid**: برای تامین حساسیت ۰.۸٪، حدود یک لیتر نمونه مورد نیاز است.
- ❖ **Mycobacterial Culture, CSF**: حداقل حجم قابل قبول ۵ml بوده ولی حجم مطلوب ۱۰ml است.
- ❖ **Mycobacterial Culture, Sputum**: حداقل حجم قابل قبول ۵ml است.
- ❖ **Mycobacterial Culture, Urine**: حداقل حجم قابل قبول ۴۰ml ادرار ابتدای صبح است.
- ❖ **Osmolality, Urine**: حداقل ۱ml ادرار مورد نیاز است.
- ❖ **Pulmonary Surfactant, Amniotic Fluid**: حداقل یک میلی‌لیتر مایع آمینوتیک مورد نیاز است.
- ❖ **Rubella Culture, Urine**: ۱۰ml ادرار مورد نیاز است.
- ❖ **Skin Biopsy, IF**: سه میلی‌متر مکعب از بافت برداری منگنه‌ای (پانچ بیوپسی) پوست مورد نیاز است.
- ❖ **Specific Gravity, Urine**: رفاکتومتر فقط احتیاج به چند قطره ادرار دارد، در حالی‌که سایر روش‌ها به میزان بیشتری از ادرار نیاز دارند.

۶- نوع ضد انعقاد یا نگهدارنده مورد نیاز

الف - ضد انعقاد EDTA:

ACT
ADH
APOE
B-Type Natriuretic Peptide
C1 Esterase Inhibitor
CBC (K2-EDTA به میزان ۲/۲ - ۱/۵)
Cyclosporine
Glucagon
HbA_{1C}
Ham Test
Hb electrophoresis .HbA₂
HbF
Hb Unstable

Hct-Hb
Hypertonic Cryohemolysis Test
Kleihauere – Betke
Mercury
Metanephrines
PTH Related Protein
Peripheral Blood: Differential Leukocyte Count
Platelet Count
RBC Indices
RPA
Sickle Cell Tests
WBC count

ب – ضد انعقاد سیترات:

aPTT
APCR
Antiplasmin
Antithrombin
D-Dimer
Erythrocyte sedimentation rate (ESR)
FDP
Factor XIII
Fibrinogen
Heparin Neutralization
HMWK
Lupus Anticoagulant
Mixing Studies
Plasminogen
PAI-1
Platelet Aggregation
Prekallikrein
Protein C
Protein S
PT
Reptilase Time
Sugar Water Test
Thrombin Time
von Willebrand Factor

پ – ضد انعقاد هیپارین:

Amino Acids, Plasma
Chromosome Analysis

Hb, Plasma
Methemoglobin
NBT
PCO₂ Blood
pH, Blood
Phenylalanine
Tartrate Resistant leukocyte Acid Phosphatase

ت - ضد انعقاد هیپارین یا EDTA:

Body Fluid
Catecholamines, Fractionation Plasma
Lead
Osmotic Fragility
PNH Test by Flow Cytometry
Reticulocyte Count

ث - نمونه لخته یا ضد انعقاد EDTA:

Apo A-I
Apo B
CEA
Cholesterol
DHEA
HDL
HIV Serology
17-Hydroxyprogesterone
IGF-1
LDL
Platelet Antibodies
Rh Genotype
Testosterone Total & Free
TG
VIP
Vitamin B₆
Warfarin

ج - نمونه لخته یا ضد انعقاد هیپارین:

Aldolase
ALT
Amylase
Anion Gap
AST
Body Fluid Analysis

Calcitonin
Calcium Ionized
Chloride, Serum or Plasma
Cortisol
CK-MB
Creatinine
Estriol, Unconjugated, Serum or Plasma
Ethylene Glycol, Serum or Plasma
Follicle Stimulating Hormone (FSH)
Keton Bodies, Blood
Lactate Dehydrogenase (LDH)
Leptin, Serum or Plasma
Myoglobin
Osmolality Calculated
Phosphorus
Potassium
Protein, Total, Serum
Sodium (لیتیم هپارین و نه سدیم هپارین)
Urea Nitrogen (BUN)
Valproic Acid
Vitamin A
Vitamin D
Vitamin E

چ - سایر موارد:

- **aPTT و PT:** لوله‌های درب آبی حاوی سیترات سدیم. غلظت ۳/۲٪ سیترات سدیم بر ۳/۱۸٪ ارجحیت دارد.
- **Acid Phosphatase:** استفاده از ضد انعقاد EDTA ارجح است اما می‌توان از لوله لخته نیز استفاده نمود.
- **Aldosterone:** در صورت انجام آزمایش رنین و آلدوسترون فقط می‌توان از لوله درب بنفش (EDTA) استفاده کرد ولی در صورتی که فقط سنجش آلدوسترون مدنظر باشد می‌توان از لوله‌های حاوی هپارین، EDTA، سیترات و یا لخته استفاده کرد.
- **α_1 -Antitrypsin:** لوله لخته جهت جمع‌آوری سرم و لوله درب بنفش (EDTA) برای آزمایش مولکولی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **Antibody Detection/ Identification Red Cell:** یک لوله درب قرمز (لخته) و یک لوله درب بنفش (EDTA) مورد نیاز است.

- **Cryofibrinogen**: دو لوله درب آبی (سدیم سیترات) یا درب بنفش (EDTA) مورد نیاز است.
- **G6PD**: لوله درب بنفش (EDTA) یا درب سبز (هیپارین) یا درب زرد (اسید سیترات-دکستروز، ACD) مورد نیاز است.
- **2HPP, BS, FBS**: لوله درب خاکستری (فلورید سدیم یا یدواستات) ترجیح داده می‌شود؛ استفاده از لوله درب سبز (هیپارین) و درب قرمز به شرط جدا کردن سریع گلبول‌های قرمز و بررسی سریع قابل قبول خواهد بود.
- **GTT**: لوله درب خاکستری (سدیم فلوراید یا یدواستات).
- **HLA-Typing**: لوله درب بنفش (EDTA) برای DNA Testing؛ لوله درب زرد (ACD) برای سرولولژی و DNA Testing مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **Homocysteine**: بهترین ضد انعقاد EDTA است ولی استفاده از سیترات یا هیپارین هم قابل قبول است.
- **Lactic Acid**: لوله درب خاکستری (سدیم فلوراید)؛ سرنگ هیپارینه؛ لوله حاوی هیپارین مورد نیاز است.
- **Lactose Tolerance Test**: لوله درب خاکستری (سدیم فلوراید) قابل قبول است.
- **Sedimentation Rate, Erythrocyte (ESR)**: لوله درب بنفش حاوی EDTA یا لوله درب مشکی حاوی سیترات سدیم پلاسما به نسبت چهار به یک (چهار حجم خون به یک حجم تری‌سدیم‌سیترات ۱۰۹ mmol/L) مورد نیاز است.
- **T3 Uptake**: لوله لخته ولی ضد انعقاد EDTA و هیپارین هم قابل قبول است.

چ – مواد نگهدارنده ادرار

- **Aldosterone**: از اسید بوریک یا اسیداستیک ۵۰٪ به عنوان نگهدارنده استفاده می‌گردد تا PH=۲-۴ باشد.
- **Catecholamines, Fractionation, Urine**: ۲۵ میلی‌لیتر اسید استیک ۵۰٪ برای بالغین و ۱۵ میلی‌لیتر برای بچه‌های زیر پنج سال مورد نیاز است تا PH بین دو تا چهار حفظ شود.
- **Cortisol, Free, Urine**: قبل از شروع به جمع‌آوری نمونه، ۲۵ml اسید استیک ۵۰٪ یا ۱۰gr اسید بوریک به ظرف اضافه نمایید. در صورت عدم استفاده از ماده نگهدارنده، نگهداری نمونه در یخچال در طی جمع‌آوری آن ضروری خواهد بود.
- **Cystine**: ۲۰ml تولون قبل از شروع به جمع‌آوری یا اسیدی کردن نمونه تا PH=۲-۳ پس از جمع‌آوری آن مورد نیاز است.

- **5-HIAA**: معمولا بدون ماده نگهدارنده ولی می‌توان از ۱۵-۱۰ گرم اسید بوریک یا ۱۵ml اسید استیک یا اسید هیدروکلریک استفاده کرد تا pH مناسب نمونه حفظ گردد.
 - **Hydroxyproline**: ۳۰ml اسید کلریدریک شش نرمال یا ۱۵-۱۰ گرم اسید بوریک به ظرف اضافه نمایید.
 - **17- Ketosteroids**: ۱۵ml اسید استیک گلاسیال
 - **Lead**: ۲۰ml اسید کلریدریک شش نرمال (بر اساس بعضی منابع احتیاج به ماده نگهدارنده ندارد).
 - **Luteinizing Hormone (LH)**: ۱۵-۱۰ گرم اسید بوریک
 - **Metanephrines**: ۲۵ml اسیداستیک ۰.۵٪ در ابتدای جمع‌آوری به ظرف اضافه شود ولی برای کودکان زیر پنج سال ۱۵ml کفایت می‌کند.
 - **Oxalate**: ۲۰ml اسیدکلریدریک شش نرمال برای جلوگیری از کریستالیزه شدن اگزالات و جلوگیری از تبدیل آسکوربات به اگزالات
 - **Porphyryns**: معمولا پنج گرم سدیم کربنات پیش از جمع‌آوری به ظرف اضافه می‌شود.
 - **Pregnanetriol**: ۱۵-۱۰ گرم اسید بوریک یا ۱۵ml اسید استیک گلاسیال
 - **Uric Acid**: ۱۰ml محلول هیدروکسیدسدیم (۱۲/۵M) برای جلوگیری از رسوب پیش از جمع‌آوری به ظرف اضافه شود.
 - **VMA**: اسید هیدروکلریک یا اسید استیک قبل از جمع‌آوری به ظرف اضافه شود.
 - **Zn**: ۱۰ml اسید هیدروکلریک غلیظ
- خ - مواردی که جمع‌آوری ادرار نیاز به نگهدارنده ندارد:

Amino Acids

Amylase

Chloride

Citrate (بعضی پروتکل‌ها بر استفاده از ماده نگهدارنده تاکید دارند)

FSH

Immunofixation Electrophoresis

Magnesium

Manganese

Mercury

Microalbumin

Mucopolysaccharides

Potassium

Protein Electrophoresis

Protein, Quantitative

Schilling Test

Sodium

۷- الزامات مربوط به نحوه انتقال نمونه از نظر درجه حرارت، زمان، ظرف، فاصله و...

الف - نمونه‌هایی که باید بلافاصله به آزمایشگاه ارسال شده و مورد آزمایش قرار گیرند:

Acid Phosphatase, Serum or Plasma

Activated Clotting Time (ACT)

Ammonia Plasma

Bilirubin, Urine

CSF

Ketones, Urine

Nitrite, Urine

NBT (Nitro blue Tetrazolium Test)

PCO₂, Blood

pH, Urine

Synovial Fluid Analysis

ب - نمونه‌هایی که باید در اولین فرصت ممکن سرم و یا پلاسما جدا گردند:

aPTT, PT

Aldolase, Plasma or Serum

Angiotensin Converting Enzyme(ACE)

Antidiuretic Hormone(ADH)

Antiphospholipid Antibody

Antiplasmin

Antithrombin

Apolipoprotein A-I

Apolipoprotein B-100

Calcitonin

D-Dimer

DHEA, DHEA-S

Factor XIII

FDP

Fibrinogen

FSH

Hemoglobin, Plasma

Heparin Neutralization

HMWK

Insulin, Serum

Luteinizing Hormone (LH)

Mixing Studies

PTH

Phosphorus, Serum

PAI-1, Plasminogen

Potassium

Prekallikrein
Protein C
Protein S
Reptilase Time
Thrombin Time
Vasoactive Intestinal Peptide (VIP)
von Willebrand Factor

پ - نمونه‌هایی که برای جدا کردن هر چه سریعتر سرم یا پلاسما نیاز به سانتریفوژ یخچال دار است:

Antidiuretic Hormone(ADH)
ACTH
Calcitonin
C-Peptide
Gastrin
IGF-1
Lecithin: Sphingomyelin Ratio, Amniotic Fluid
Prolactin
Renin Plasma Activity(RPA)

ت - مواردی که حمل و جا به جایی نمونه حتما باید بر روی یخ صورت گیرد:

Aldosterone, Serum or Plasma
Carcinoembryonic Antigen(CEA)
Methemoglobin, Whole Blood
PCO₂& pH Blood (در مخلوط آب و یخ)

ث - مواردی که باید انتقال نمونه به صورت فریز(منجمد) شده صورت گیرد:

ADH
CA19-9
Hepatitis B, C & D, Serology

ج - سایر موارد:

- ✦ **Calcium, Ionized, Serum**: انتقال نمونه باید در شرایط بی‌هوای صورت گیرد.
- ✦ **Cryoglobulin & Cryofibrinogen**: بلافاصله نمونه‌ها را در آب گرم قرار داده و به آزمایشگاه ارسال نمایید.
- ✦ **Semen Analysis**: به بیمار آموزش دهید که نمونه را در عرض ۶۰-۳۰ دقیقه پس از گرفتن و با حفظ در دمای ۳۷°C به آزمایشگاه برساند که راحت‌ترین کار چسباندن نمونه به بدن است. دمای پایین در حین انتقال به آزمایشگاه ممکن است میزان حرکت اسپرم را کاهش دهد.

۸- الزامات مربوط به شرایط نگهداری نمونه قبل از انجام آزمایش

الف - مواردی که می‌توان نمونه را در یخچال ($2-8^{\circ}\text{C}$) نگهداری کرد:

Amylase, Urine
C1 Esterase Inhibitor, Serum
Calcium, Serum
Catecholamines, Fractionation, Urine
CBC (حداکثر ۲۴ ساعت)
Chloride, Serum or Plasma
Cortisol, Serum (تا هفت روز)
Creatine Kinase, Serum
CK-MB
Creatinine Clearance, Urine
Digoxin, Serum
Drugs of Abuse Testing, Urine
Erythrocyte Sedimentation Rate (حداکثر ۱۲ ساعت)
Ferritin, Serum
HbA_{1C} (تا هفت روز)
Iron & TIBC (تا هفت روز)
Jo-1 Antibody
Leukocyte Esterase, Urine
Lithium, Serum
Magnesium, Serum or Urine
Metanephrines, Urine
Methadone, Serum or Urine
Methamphetamine, Qualitative, Urine
Morphine, Urine
Mycobacteria by DNA Probe
Mycobacterial Culture, Sputum
Myoglobin, Serum or Plasma
Opiates, Qualitative, Urine
Osmolality, Serum
Osmotic Fragility
Peripheral Blood, Red Blood Cell Morphology
Phosphorus, Serum
Porphyrins, Quantitative, Urine
Potassium, Urine
Pregnancy-Associated Protein A (PAPP), Serum
Protein Electrophoresis, Serum or Urine
Protein, Quantitative, Serum or Urine
Reducing Substances, Urine

Schilling Test
Specific Gravity, Urine
T3 Uptake
Triglycerides, Serum or Plasma
Zn, Urine
Hb Electrophoresis, Hb A2 (تا هشت روز)

ب - مواردی که باید نمونه را در فریزر (-20°C) نگهداری نمود:

α -Fetoprotein, Serum (AFP)
B-Type Natriuretic Peptide (BNP)
CA19-9
Calcitonin, Serum
Ceruleoplasmin, Serum or Plasma
Coagulation Assays, Plasma (حداکثر دو هفته)
Cobalamin, Serum
C-Peptide, Serum
Dihydrotestosterone, Serum
Glucagon, Plasma
Hemoglobin, Plasma
Hepatitis A, B, C, D, Serology
Insulin, Serum
Metanephrines, Plasma
Mucopolysaccharides, Urine
PTH, Serum
Prolactin, Serum
Renin Plasma Activity (RPA)
Testosterone, Serum or Plasma
Thyroglobulin, Serum

پ - عمده آزمایشهای انعقادی خصوصاً PT و aPTT باید پس از جداشدن پلاسما در عرض چهار ساعت انجام شوند:

در غیر این صورت می‌توان، پلاسما را در دمای -20°C (تا دو هفته) و یا -70°C (تا شش ماه) نگهداری نمود (بهتر است پلاسما از سلول‌های خونی در عرض یک ساعت جدا شود).

Antiplasmin
Antithrombin
Factor XIII
HMWK
Mixing Studies
PAI-1 & Plasminogen
Prekallikrein
Protein C & Protein S
Thrombin Time
von Willebrand Factor

ت- سایر موارد:

- ❖ **Acid Phosphatase, Serum or Plasma**: به علت حساسیت آنزیم به حرارت و pH، حداکثر یک ساعت فرصت دارید تا آزمایش را انجام دهید.
- ❖ **aPTT**: در صورت تاخیر در جدا کردن پلاسما و انجام آزمایش، تخریب سریع فاکتور ۸ ممکن است به‌طور کاذب PTT را بالاتر از حد واقعی نشان دهد. همچنین در بیماران تحت درمان با هپارین، به دلیل آزاد شدن فاکتور چهار پلاکتی که هپارین را خنثی می‌کند، ممکن است PTT به‌طور کاذب پایین‌تر از حد واقعی سنجیده شود. پلاسما را می‌توان پیش از آزمایش به مدت چهار ساعت در لوله در بسته در دمای اتاق یا 4°C - 2°C نگهداری نمود. در صورت عدم امکان آزمایش در زمان یاد شده پلاسما به‌مدت دو هفته در فریژر 20°C - قابل نگهداری است.
- ❖ **Activated protein C Resistance (APCR)**: در مورد کاوش بر اساس زمان تشکیل لخته و در صورتی که آزمایش ظرف مدت چهار ساعت پس از خون‌گیری انجام شود می‌توان پلاسما را در حرارت 4°C یا دمای اتاق نگهداری نمود در غیر این‌صورت باید نمونه را منجمد نمود. در مورد کاوش بر اساس DNA، نمونه را در دمای اتاق یا 4°C نگهداری نمایید.
- ❖ **ADA, Body Fluids**: نمونه را در دمای محیط سانتیفریوژ نموده و مایع رویی آن را تا زمان آنالیز در 20°C - نگهداری نمایید.
- ❖ **ACTH**: پلاسما در دمای 70°C - و در لوله‌های پلاستیکی منجمد شود. جهت نگهداری طولانی مدت به نمونه، آپروتی‌نین به میزان 500ku/ml اضافه شود.
- ❖ **ALT**: نمونه خون کامل به‌مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت پایدار است اما بعد از آن به علت آزاد شدن آنزیم از گلبول‌های قرمز به تدریج افزایش پیدا می‌کند. ALT در سرم و در درجه حرارت یخچال تا سه هفته پایدار است ولی در صورت منجمد کردن کاهش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد.
- ❖ **Aldolase**: سرم را تا زمان انجام آزمایش در 20°C - نگهداری کنید. اضافه نمودن اسید بوریک باعث ثبات آلدولاز می‌گردد.
- ❖ **Alkaline Phosphatase**: نمونه باید در یخچال نگهداری شود. به هنگام ذخیره‌سازی، آلکانل فسفاتاز سرم به آهستگی افزایش می‌یابد به‌طوری که افزایش ۱۰-۵ درصد در کمتر از چهار ساعت در حرارت 4°C قابل انتظار است. به همین علت بهتر است آزمایش هر چه سریع‌تر انجام گردد.
- ❖ **α_2 -Macroglobulin**: نمونه را می‌توان به‌مدت ۷۲ ساعت در 4°C ذخیره نمود و پس از این زمان باید در 20°C - ذخیره گردد و فقط یک‌بار قبل از انجام آزمایش ذوب گردد.
- ❖ **Amylase, Serum**: آمیلاز به‌مدت یک هفته در درجه حرارت 25°C و حداقل شش ماه در درجه حرارت 4°C پایدار باقی می‌ماند.

- ❖ **Anticardiolipin Antibody**: از منجمد و ذوب کردن مکرر سرم اجتناب نمایید چرا که پایداری آن را تغییر می‌دهد.
- ❖ **ADH**: پلاسما را داخل لوله پلاستیکی ریخته و در درجه حرارت 20°C - منجمد نمایید و به آزمایشگاه مرجع ارسال کنید.
- ❖ **Anti-DNA**: نمونه باید هر چه سریعتر داخل یخچال قرار گیرد. نمونه را می‌توان به مدت ۷۲ ساعت در یخچال 4°C و به مدت طولانی در 20°C - یا سردتر نگهداری نمود.
- ❖ **ANA**: نمونه سرم را می‌توان در دمای 4°C یا 20°C - به مدت ۷۲ ساعت بدون انجام انجماد و ذوب نگهداری کرد؛ همچنین می‌توان نمونه را در 70°C - به مدت طولانی‌تر نگهداری کرد.
- ❖ **Antiphospholipid Antibody**: سرم را در صورت قرار دادن روی یخ می‌توان به مدت چهار ساعت نگهداری کرد در غیر این صورت باید منجمد گردد.
- ❖ **AST**: نمونه به مدت سه روز در درجه حرارت 25°C ، سه هفته در 4°C و به مدت طولانی‌تر در فریزر قابل نگهداری است.
- ❖ **β_2 -Microglobulin, Urine**: در صورت کاهش pH ادرار به کمتر از ۵/۵ ناپایدار می‌گردد.
- ❖ **Bilirubin, Serum**: نمونه باید دور از نور نگهداری گردد.
- ❖ **Calcium, Ionized, Serum**: نمونه را در شرایط بی‌هوازی می‌توان به مدت ۴۸ ساعت در 4°C و دو ساعت در دمای اتاق نگهداری نمود.
- ❖ **CEA**: نمونه سرم به مدت ۲۴ ساعت در یخچال و در صورت نگهداری به مدت طولانی‌تر در 20°C - قابل نگهداری است.
- ❖ **Cobalamin, Serum**: نمونه باید دور از نور نگهداری گردد.
- ❖ **β -hCG**: سرم به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق، چهار روز در 4°C و به مدت طولانی‌تر در 20°C - پایدار باقی می‌ماند.
- ❖ **Complement Components**: اجزا کمپلمان نسبت به حرارت حساس هستند و نمونه باید به مدت ۱۵-۳۰ دقیقه در حرارت اتاق و سپس به مدت ۶۰-۳۰ دقیقه در 4°C نگهداری گردد. برای نگهداری طولانی مدت نیز باید در حرارت 70°C - قرار داده شود.
- ❖ **CBC**: نمونه‌ها حداکثر ظرف مدت چهار ساعت پس از نمونه‌گیری و نگهداری در دمای اتاق باید مورد آزمایش قرار گیرند. در صورتی که در دمای 4°C نگهداری گردند حداکثر به مدت ۲۴ ساعت انجام آزمایش امکان‌پذیر است. گستره خونی باید بلافاصله پس از خون‌گیری تهیه شود.
- ❖ **CRP**: سرم باید تازه بوده یا حداکثر ۷۲ ساعت در 4°C نگهداری شده باشد. نمونه در 20°C - به مدت شش ماه پایدار خواهد بود.

- ❖ **Cryoglobulin**: خون را به مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه در دمای 37°C نگهدارید تا لخته تشکیل شود. جدا کردن لخته باید در دمای 37°C صورت گیرد و در صورت امکان انجام سانتریفوژ نیز در دمای 37°C باشد. نمونه را در یخچال قرار نداده و منجمد نکنید.
- ❖ **FDP و D-Dimer**: پلاسما در دمای اتاق تا ۸ ساعت و روی یخ تا ۲۴ ساعت قابل نگهداری است؛ در غیر این صورت منجمد شود. در صورت استفاده از سرم برای انجام آزمایش FDP می‌توان آن را تا یک هفته در یخچال نگهداری کرد.
- ❖ **DHEA و DHEA-S**: سرم یا پلاسما به مدت ۲۴ ساعت در 4°C قابل نگهداری است و بیشتر از این زمان باید منجمد شود.
- ❖ **Estradiol, Serum**: نمونه سرم در یخچال تا ۲۴ ساعت و در 20°C تا دو ماه پایدار خواهد بود.
- ❖ **Estriol, Unconjugated**: نمونه در یخچال تا ۲۴ ساعت و در 20°C به مدت طولانی پایدار خواهد بود.
- ❖ **Fibrinogen**: پلاسما در دمای اتاق تا دو ساعت و در 8°C تا چهار ساعت قابل نگهداری است؛ در غیر این صورت به شکل منجمد نگهداری شود.
- ❖ **Folic Acid**: در صورت نگهداری سرم در دمای اتاق و در معرض نور حدود ۱۹-۱۲٪ فولات از بین می‌رود. سرم در دمای 4°C برای ۲۴ ساعت پایدار است؛ در غیر این صورت منجمد نمایید و نمونه دور از نور نگهداری شود.
- ❖ **FSH**: سرم در 25°C -۴ به مدت چهار ساعت، در 20°C به مدت دو هفته و در 70°C - به مدت سه ماه پایدار خواهد بود. ادرار نیز به مدت سه ماه در 20°C پایدار می‌ماند. از چرخه های انجماد/ ذوب مکرر اجتناب شود.
- ❖ **GGT, Serum**: نمونه به مدت یک ماه در 4°C و یکسال در 20°C پایدار خواهد بود.
- ❖ **Gastrin**: سرم به مدت چهار ساعت در 4°C و یک ماه در 20°C پایدار خواهد بود. سرم‌هایی که ۴۸ ساعت در دمای 4°C بوده‌اند تا ۵۰٪ کاهش فعالیت را نشان می‌دهند.
- ❖ **G6PD**: با استفاده از ضد انعقاد‌های مناسب، آنزیم گلبول‌های قرمز در 4°C حداقل شش روز و در 25°C حداقل ۲۴ ساعت پایدار خواهد بود.
- ❖ **GTT, 2HPP, BS, FBS**: گلوکز در خون تام در هر ساعت $5-10\text{mg/dl}$ کاهش می‌یابد مگر اینکه در لوله با درب خاکستری (حاوی فلوراید) نگهداری شده باشد. در صورتی که لازم است سرم به مدت بیشتر از ۳۰ دقیقه در مجاورت سلول‌ها باشد باید یک ماده نگهدارنده مانند فلورید سدیم که از گلیکولیز جلوگیری می‌کند به نمونه اضافه شود. گلوکز سرم یا پلاسما تا ۴۸ ساعت

در یخچال پایدار است ولی نگهداری نمونه به مدت طولانی‌تر حتی در 20°C - سبب کاهش واضح و پیشرونده میزان گلوکز خواهد شد.

- ❖ **GH:** نمونه سرم چهار ساعت در دمای اتاق و یک سال در 20°C - پایدار خواهد بود.
- ❖ **Hematocrit:** در صورتی که بیشتر از چهار ساعت تاخیر در انجام آزمایش باشد نمونه در یخچال نگهداری شود. روش دستی باید در عرض شش ساعت پس از جمع آوری خون انجام شود. اگر خون در حرارت اتاق نگهداری شود تورم گلبول‌های قرمز در عرض ۲۴-۶ ساعت سبب بالا رفتن کاذب هماتوکریت و MCV خواهد شد.
- ❖ **HBeAg:** سرم باید در عرض سه ساعت از لخته جدا شده و در یخچال و یا به صورت منجمد نگهداری شود چرا که HBeAg به گرما حساس است.
- ❖ **Hepatitis B DNA Detection:** سرم باید در 20°C - و بافت‌ها در 70°C - منجمد بمانند.
- ❖ **Hepatitis C RNA Detection:** سرم باید در 20°C - و بافت‌ها در 70°C - منجمد بمانند.
- ❖ **HDL:** بهترین حالت، اندازه‌گیری بلافاصله پس از نمونه‌گیری است. نمونه سرم یا پلاسما به مدت ۷-۱ روز در 4°C یا هفته‌ها به صورت منجمد نگهداری شود.
- ❖ **HLA-Typing:** جهت آزمایش سرولوژی نمونه در دمای اتاق نگهداری شود. جهت آزمایش‌های مبتنی بر DNA، نمونه در یخچال نگهداری گردد.
- ❖ **Homocysteine, Plasma:** در صورتی که جدا کردن سلول‌ها از پلاسما یا سرم به تاخیر بیافتد، Homocysteine پلاسما به علت رهایی از گلبول‌های قرمز افزایش می‌یابد. نگهداری نمونه در دمای اتاق به مدت یک ساعت، حدود ۱۰٪ Homocysteine پلاسما را افزایش می‌دهد و در صورتی که نمونه روی یخ قرار داده شود این روند آهسته می‌شود.
- ❖ **HVA, Urine:** حجم ادرار ۲۴ ساعته را اندازه‌گیری نموده، حدود ۱۰۰ ml از نمونه را با pH بین ۲ تا ۴ برداشته و در یخچال قرار دهید. نمونه تا هفت روز در 4°C پایدار خواهد بود.
- ❖ **17-Hydroxycorticosteroids, Urine:** در طی زمان جمع آوری نمونه در یخچال نگهداری شود. پس از جمع آوری نیز در یخچال قرار داده یا منجمد کنید. در صورتی که نمونه اسیدی (با اضافه کردن ۱۵ ml اسید استیک گلاسیال) و در یخچال قرار داده شود تا ۴۵ روز پایدار خواهد ماند.
- ❖ **5-HIAA, Urine:** در صورتی که نمونه اسیدی شود تا ۱۴ روز در یخچال پایدار خواهد بود. اسیدی شدن با اسید هیدروکلریک یا اسید بوریک انجام می‌شود. اسید استیک به علت این که بازیافت 5-HIAA را پایین می‌آورد بهتر است استفاده نشود.
- ❖ **17-Hydroxyprogesterone:** سرم یا پلاسما برای چهار روز در 4°C و برای یک ماه در 20°C - پایدار خواهد بود.

- ❖ **Immunoglobulins, Serum:** اگر شک بالینی به کرایوگلوبولینمی یا وجود ماکروگلوبولین‌ها وجود دارد نمونه باید در 37°C قرار داده شود. این گونه نمونه‌ها تا پیش از جدا کردن سرم از لخته نباید در یخچال گذاشته شوند. نمونه‌های سرم ممکن است تا پنج روز در دمای $2-8^{\circ}\text{C}$ قابل نگهداری باشند. در صورت نگهداری طولانی‌تر نمونه‌ها باید در دمای 20°C منجمد شوند.
- ❖ **LDH, Serum:** سرم در دمای اتاق به مدت دو تا سه روز پایدار است. منجمد کردن نمونه ممنوع است.
- ❖ **Leukocyte Alkaline Phosphatase:** لام‌ها را باید با متانول فرمالین سرد 10% یا استون بافرسیترات، به ترتیب ثابت، آب‌کشی و در هوا خشک کرده و در عرض ۸ ساعت (ترجیحاً ۳۰ دقیقه) بعد از گرفتن خون منجمد شوند. می‌توان بعد از ثابت کردن، گستره‌ها را تا ۸ هفته قبل از رنگ‌آمیزی نگهداری کرد. در بعضی موارد ممکن است فعالیت آنزیمی تا یک سال در دمای 20°C پایدار بماند.
- ❖ **Lipase:** سرم تا ۸ روز در 25°C (دمای اتاق) و دو هفته در 4°C پایدار است.
- ❖ **LH:** سرم در دمای $4-25^{\circ}\text{C}$ تا دو هفته پایدار خواهد بود.
- ❖ **Microalbuminuria:** در یخچال قرار دادن و منجمد کردن معمولاً قابل قبول است ولی قبل از انجام آزمایش باید به دمای اتاق رسانده شود.
- ❖ **Myoglobin, Qualitative, Urine:** اگر pH ادرار به $8-9/5$ رسانده شود به مدت ۱۲ روز پایدار خواهد بود.
- ❖ **Neisseria Gonorrhoea Culture:** نمونه‌ها نباید در یخچال قرار داده شوند یا در معرض محیط سرد قرار گیرند.
- ❖ **Newborn Screening For Phenylketonuria or Galactosemia:** از قرار دادن کارت‌های خونی در جریان هوای آلوده به دود و گرد و غبار و همچنین از گذاشتن آن‌ها در معرض حرارت و تابش مستقیم خورشید جدا خودداری نمایید. کارت‌های خونی را می‌توان به مدت یک هفته در پاکت‌های مقاوم به رطوبت نگهداری کرد. لکه‌های خون در پاکت‌های پلاستیکی زیپ دار حاوی سیلیکاژل در دمای $4-8^{\circ}\text{C}$ یخچال تا دو ماه و در حالت انجماد (20°C -) به مدت طولانی پایدار خواهد ماند.
- ❖ **Occult Blood, Stool:** تاخیر در آزمایش می‌تواند تاثیر منفی بر نتایج آزمایش گایاک داشته باشد.
- ❖ **Platelet Aggregation:** نمونه را در دمای اتاق نگه‌داشته و آزمایش را بلافاصله یا نهایتاً در عرض دو ساعت انجام دهید. نمونه را در یخچال قرار نداده و یا منجمد نکنید.

- ❖ **PNH Test by Flow Cytometry**: برای حاصل شدن نتایج مطلوب، آنالیز باید در عرض ۲۴ ساعت پس از گرفتن نمونه انجام شود. آزمایش ممکن است بر روی نمونه‌های ۴۸ تا ۷۲ ساعت قبل هم قابل انجام باشد. نمونه را در دمای اتاق نگهداری کنید. در یخچال قرار دادن نمونه ممکن است موجب از دست رفتن آنتی ژن سطحی سلول شود.
- ❖ **Progesterone**: سرم در دمای 4°C به مدت ۴ روز و در 20°C - به مدت سه ماه پایدار است.
- ❖ **PSA**: سرم در یخچال تا ۴۸-۲۴ ساعت پایدار است. برای نگهداری بیشتر از این زمان در 20°C - نگهداری شود.
- ❖ **PT**: پلاسما یا نمونه سانتریفوژ نشده در لوله دربسته، در دمای اتاق یا 4°C - ۲ تا ۲۴ ساعت قابل نگهداری است، در غیر این صورت به شکل منجمد نگهداری شود.
- ❖ **Red Blood Cell Indices**: در صورتی که نمونه بیشتر از ۱۰ ساعت در دمای اتاق یا بیشتر از ۱۸ ساعت در 4°C نگهداری شده باشد نمی‌توان از آن استفاده کرد. نمونه نباید منجمد شود.
- ❖ **Reticulocyte Count**: خون حاوی EDTA در دمای اتاق تا ۶ ساعت و در دمای 4°C تا ۷۲ ساعت قابل نگهداری است.
- ❖ **Synovial Fluid Analysis**: در اکثر موارد به فاصله کوتاهی پس از دریافت نمونه، آزمایش‌ها باید آغاز گردند. در عرض شش ساعت پس از دریافت نمونه، حدود ۴۰٪ کاهش در شمارش گلبول سفید محتمل خواهد بود. کریستال‌های کلسیم پیروفسفات در عرض چند روز کاهش می‌یابند، در حالی که کریستال‌های منوسدیم اورات (MSU) تعداد، اندازه و birefringence خود را در روزهای اول حفظ کرده و پس از چند هفته افت می‌کند.
- ❖ **TRAP**: در صورتی که لام‌های شیشه‌ای بلافاصله پس از تهیه ثابت شده باشند حداقل تا یک هفته قابل نگهداری هستند.
- ❖ **TSH**: سرم تا چهار روز در 4°C پایدار خواهد بود.
- ❖ **TPO**: سرم تا ۷۲ ساعت در 4°C پایدار خواهد بود.
- ❖ **Thyroxin, Free, Serum**: سرم تا دو هفته در 4°C پایدار خواهد بود.
- ❖ **Thyroxin, Serum**: سرم تا یک هفته در 25°C پایدار خواهد بود.
- ❖ **Triiodothyronine (T3), Serum**: سرم را در عرض ۴۸ ساعت جدا نمایید. سرم در 25°C تا یک هفته و در 20°C - حداقل تا یک ماه پایدار خواهد ماند.
- ❖ **Troponins**: سرم در 4°C تا چهار روز پایدار خواهد بود.
- ❖ **Urea Nitrogen (BUN)**: سرم یا پلاسما یک روز در دمای اتاق، سه روز در 4°C - ۸ و سه ماه در 20°C - پایدار است.

❖ **Urinalysis**: در صورتی که بلافاصله بر روی نمونه آزمایش نمی‌شود، باید در یخچال گذاشته شود. نگهداری در یخچال از المانهای تشکیل شده در ادرار محافظت می‌کند ولی ممکن است کریستال‌هایی رسوب کنند که به صورت واقعی وجود ندارند. بهترین حالت آزمایش بر روی نمونه تازه و گرم است.

❖ **Uric Acid, Serum**: اورات در سرم برای سه روز در دمای اتاق، ۳-۷ روز در دمای 4°C و ۶-۱۲ ماه در 20°C پایدار خواهد ماند.

❖ **Uric Acid, Urine**: نمونه را در یخچال قرار ندهید. تا حدود سه روز در دمای اتاق پایدار خواهد بود.

❖ **VMA**: پس از اسیدی کردن نمونه جمع‌آوری شده، تا دو هفته در یخچال پایدار خواهد بود.

❖ **Vitamin D**: سه روز در $4-25^{\circ}\text{C}$ پایدار است. سرم تا ماه‌ها در 20°C پایدار بوده و نسبتاً به چرخه‌های انجماد / ذوب مقاوم است.

۹- ملاحظات ایمنی حین جمع‌آوری و انتقال نمونه

جمع‌آوری نمونه در مواردی که احتمال آلاینده‌گی بیمار یا نمونه وجود دارد مثل خلط بیمار مشکوک به TB یا خون فرد مبتلا به هپاتیت و ایدز باید با رعایت کامل اصول ایمنی و پیشگیرانه انجام پذیرد و هنگام جابه‌جایی و انتقال نمونه نیز باید این موارد کاملاً رعایت گردند.

۱۰- ثبت نحوه انجام کار و مسئول مربوطه در زمان نمونه‌گیری بر بالین بیمار

چنانچه نمونه‌گیری در بالین بیمار انجام می‌شود باید علت آن ذکر شده و فرد نمونه‌گیر پس از احراز هویت بیمار نسبت به نمونه‌گیری اقدام نماید.

۱۱- معیارهای رد نمونه‌های مختلف به ویژه در مورد نمونه‌های پذیرش شده از

خارج از آزمایشگاه

به‌طور کلی در صورتی که از ضد انعقاد صحیح استفاده نشده باشد یا بیمار آمادگی‌های لازم را نداشته باشد و یا پروتکل نمونه‌گیری و یا طبقه نگهداری نمونه رعایت نشده باشد نمونه نباید پذیرش شود. همچنین اگر روش RIA برای انجام آزمایش استفاده می‌شود بیمار نباید در یک هفته اخیر در معرض رادیوایزوتوپ قرار گرفته باشد یا آن را به هر شکلی دریافت کرده باشد. سایر علل به این شرح است:

الف - مواردی که همولیز نمونه موجب رد شدن آن می‌گردد:

Alkaline Phosphatase, Serum

Antibody Detection / Identification Red Cell

Antiglobulin Test, Direct & Indirect (Coombs)

Bilirubin, Serum
Creatinine, Serum or Plasma
Digoxin, Serum
Ham Test
Haptoglobin, Plasma
Hemoglobin, Plasma
Hypertonic Cryohemolysis
Keton Bodies, Blood
LDH, Serum
Magnesium, Serum
Osmolality, Calculated, Serum or Plasma
Phosphorus, Serum
Pseudocholinesterase, Serum
Rh Genotype
Sugar Water Screen

ب - مواردی که همولیز یا لخته بودن نمونه سبب عدم پذیرش آن خواهد شد:

CBC
Erythrocyte Sedimentation Rate(ESR)
Hematocrit
Hemoglobin
Kleihauer – Betke
Peripheral Blood, Red Blood Cell Morphology
Renin Plasma Activity(RPA)
Reticulocyte Count
Sickle Cell Tests

پ - مواردی که همولیز یا لیپمیک بودن نمونه موجب عدم پذیرش آن می‌گردد:

α_1 -Acid Glycoprotein, Serum
 α_2 -Macroglobulin, Serum
Transthyretin, Serum, CSF, Urine

ت - مواردی که استفاده از لوله یا ظرف معمولی به جای ظروف **metal - free** و شسته شده با اسید موجب عدم پذیرش می‌گردد:

Aluminum, Serum or Urine
Iron, Serum
Lead, Serum or Urine
Magnesium, Urine
Zn, Serum or Urine

ج- آزمایش‌های انعقادی:

در عمده آزمایش‌های انعقادی علت عدم پذیرش نمونه عبارتند از نمونه‌ای که بیشتر از چهار ساعت پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه رسانده شده باشد، ظرف حاوی نمونه که تا حد مشخص پر نشده باشد و نمونه‌هایی که حاوی لخته باشند. این آزمایش‌ها به این شرح می‌باشد:

Activated Protein C Resistance(APCR)

Antiplasmin

Antithrombin

Factor XIII

Fibrinogen

Heparin Neutralization

HMWK

Lupus Anticoagulant

Mixing Studies

Plasminogen

Prekallikrein

Protein C

Protein S

Reptilase Time

Thrombin Time

von Willebrand Factor

نکته: در *aPTT* و *PT* علاوه بر سه علت ذکر شده، همولیز واضح نیز موجب عدم پذیرش نمونه خواهد بود.

چ- علل رد در سایر موارد:

◀ **Amino Acid, Urine**: در صورتی که وزن مخصوص ادرار کمتر از ۱/۰۱۰ باشد، نمونه پذیرش نشود.

◀ **ACE**: استفاده از ضد انعقاد EDTA چرا که سبب مهار آنزیم می‌گردد.

◀ **ADH**: نمونه به صورت منجمد

◀ **CSF, Glycine**, **CSF IgG/ Albumin Ratio**, **CSF Protein Electrophoresis**:

آلوده شدن نمونه CSF با خون (پونکسیون تروماتیک)

◀ **Cold Agglutinin Titer**: در صورتی که لخته در 37°C تشکیل نشده باشد و یا قبل از جدا کردن سرم آن را داخل یخچال قرار داده باشند.

◀ **CBC**: استفاده از لوله نامناسب، نمونه لخته شده، نمونه همولیز، رقیق شدن خون با مایعات داخل وریدی

◀ **Cryofibrinogen**: استفاده از لوله نامناسب، بیشتر از دو ساعت تاخیر در انتقال نمونه به آزمایشگاه، عدم ارسال نمونه در آب گرم

- ◀ **Cryoglobulin**: عدم استفاده از لوله یا سرنگ از قبل گرم شده، بیشتر از دو ساعت تاخیر در انتقال نمونه به آزمایشگاه، عدم ارسال نمونه در آب گرم
- ◀ **Folic Acid**: نمونه‌هایی که بیشتر از ۸ ساعت در معرض نور بوده‌اند، نمونه همولیز
- ◀ **Gastrin, Serum**: نمونه‌گیری با ضد انعقاد
- ◀ **Homocysteine, Plasma**: جدا نکردن پلاسما از سلول‌ها در عرض یک ساعت
- ◀ **HPV DNA Detection**: بافت برداری‌های بزرگتر از ۰/۵ سانتی‌متر
- ◀ **Iron Stain, Bone Marrow**: مغز استخوان به دست نیامده باشد (dry tap) یا در گستره‌ها هیچ پارتیکلی از مغز استخوان وجود نداشته باشد.
- ◀ **Lactic Acid, Whole Blood or Plasma**: نمونه‌ای که روی یخ دریافت نشده باشد.
- ◀ **Lecithin / Sphingomyelin Ratio, Amniotic**: آلوده‌بودن نمونه مایع آمنیوتیک باخون
- ◀ **Leukocyte Alkaline Phosphatase**: خون گرفته‌شده با ضدانعقاد EDTA، زمان انتقال به آزمایشگاه بیشتر از ۳۰ دقیقه، تعداد نوتروفیل کمتر از $1000/mm^3$ در خون محیطی
- ◀ **Lithium, Serum**: نمونه‌هایی که با ضدانعقاد هپارین لیتیم گرفته شده باشند و نمونه‌های همولیز
- ◀ **Lymphocyte Transformation Test**: نمونه کهنه، نمونه فاقد لنفوسیت‌های زنده، نمونه‌هایی که در یخچال قرار داده شده یا منجمد شده‌اند.
- ◀ **Mycobacteria by DNA Probe**: ظروفي که با سطوح خارج آلوده شده باشند، نمونه‌هایی که بیشتر از ۱۲ ساعت در دمای اتاق مانده باشند چرا که سایر باکتری‌ها رشد می‌کنند.
- ◀ **NBT**: انتقال نمونه به آزمایشگاه بیشتر از یک ساعت طول کشیده باشد.
- ◀ **Osmotic Fragility**: همولیز، نمونه لخته، بیشتر از ۶ ساعت از نمونه‌گیری گذشته باشد، استفاده از ضد انعقاد اگزالات یا سیترات
- ◀ **pH & PCO2 Blood**: نمونه دارای لخته، حباب‌های هوا یا عدم ارسال بر روی یخ، سوزن‌هایی که درب آن‌ها محکم بسته نشده باشند.
- ◀ **Platelet Aggregation**: نمونه‌ای که از گرفتن آن بیشتر از دو ساعت گذشته باشد، نمونه لخته، نمونه‌ای که روی یخ ارسال شده باشد.
- ◀ **PNH Test by Flow Cytometry**: نمونه‌های کهنه و یا نگهداری شده در دمای پایین چرا که می‌تواند موجب نتایج مثبت کاذب شود.
- ◀ **Potassium, Serum or Plasma**: جدا نکردن سرم از لخته در بیمارانی که تعداد پلاکت آن‌ها بالاست.

- **Pregnancy Test, Urine**: نمونه ادراری که به‌طور واضح آلوده شده باشد، وزن مخصوص پایین ادرار و پروتئینوری
- **Pregnancy Test, Serum**: لیپیمی واضح یا کدر بودن سرم
- **Protein Electrophoresis, Urine**: پروتئین توتال به قدری کم باشد که نتوان اندازه‌گیری کرد یا نتوان یک الگوی الکتروفورزی قابل استفاده ارائه کرد.
- **Semen Analysis**: نمونه‌ای که بیشتر از دو ساعت مانده باشد.
- **TRAP**: گستره‌های ثابت نشده و خونی که تازه نباشد.
- **Urinalysis**: تاخیر در انتقال نمونه، آلودگی نمونه با مدفوع و رشد بیش از حد باکتری
- **VDRL**: نمونه پلاسما

نمایه راهنمای نمونه‌گیری

| | |
|---|----------------------------|
| Acid Fast Stain | ۳۴ |
| Acid Phosphatase, Plasma or Serum | ۲۶-۳۰-۴۵-۴۸-۵۲ |
| Activated Clotting Time (ACT) | ۳۲-۴۲-۴۸ |
| Activated Partial Thromboplastin Time (aPTT) | ۲۹(۲)-۴۳-۴۵-۴۸-۵۲-۵۱-۶۰ |
| Activated Protein C Resistance (APCR) | ۳۴-۴۳-۵۲-۶۰ |
| Adenosine Deaminase (ADA) | ۵۲ |
| Adrenocorticotrophic Hormone, Plasma (ACTH) | ۲۵-۲۹-۳۲(۲)-۳۴-۴۹-۵۲ |
| Alanine Aminotransferase (ALT) | ۳۰-۴۴-۵۲(۲) |
| Albumin, Serum | ۳۰ |
| Aldolase, Plasma or Serum | ۴۴-۴۸-۵۲ |
| Aldosterone, Serum or Plasma | ۲۷-۴۵-۴۹ |
| Aldosterone, Urine | ۲۷-۴۶ |
| Alkaline Phosphatase, Serum | ۲۵-۵۲-۵۹ |
| α_1 -Acid Glycoprotein, Serum | ۲۵-۵۹ |
| α_1 -Antitrypsin, Serum | ۲۶-۴۵ |
| α_2 -Macroglobulin | ۵۲-۵۹ |
| α -Fetoprotein (AFP) | ۲۹-۵۱ |
| Aluminum, Serum or Urine | ۲۷-۳۲-۶۰ |
| Amino Acids, Plasma or Urine | ۲۵-۳۴-۴۳-۴۷-۶۰ |
| Ammonia, Plasma | ۴۸ |
| Amylase, Serum or Urine | ۲۶-۴۴-۴۷-۵۰-۵۳ |
| Androstenedione, Serum | ۲۶-۲۹ |
| Angiotensin Converting Enzyme (ACE) | ۲۸-۴۸-۶۰ |
| Anion Gap, Serum or Plasma | ۴۴ |
| Antibody Detection / Identification Red Cell | ۴۵-۵۹ |
| Anticardiolipin Antibody | ۵۳ |
| Antidiuretic Hormone (ADH) | ۲۸(۲)-۳۲-۴۲-۴۸-۴۹(۲)-۵۳-۶۰ |
| Anti-DNA | ۵۳ |
| Antiglobulin Test, Direct & Indirect (Coombs) | ۵۹ |
| Antinuclear Antibodies (ANA) | ۵۳ |
| Antiphospholipid Antibody | ۴۸-۵۳ |
| Antiplasmin | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱-۶۰ |
| Antithrombin | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱-۶۰ |
| Apolipoprotein A-I (Apo A-I) | ۲۶-۴۴-۴۸ |
| Apolipoprotein B-100 (Apo B-100) | ۲۶-۴۸ |
| Apolipoprotein E (APO E) | ۴۲ |
| Ascorbic Acid, Serum | ۲۵ |
| Aspartate Aminotransferase (AST) | ۳۰-۴۴-۵۳ |
| β_2 -Microglobulin, Serum or Urine | ۵۳ |
| Bilirubin, Total, Serum | ۳۴-۵۳-۵۹ |
| Bilirubin, Urine | ۴۸ |

| | |
|---|-------------------|
| Bleeding Time (BT) | ۲۸ |
| Body Fluid Chemical Analysis | ۴۱-۴۴ |
| Brucellosis, Culture & Serology | ۳۲-۳۴ |
| B-Type Natriuretic Peptide | ۴۲-۵۱ |
| C1 Esterase Inhibitor, Serum | ۴۲-۵۰ |
| CA19-9, Serum | ۴۹-۵۱ |
| Calcitonin, Serum or Plasma | ۲۵-۴۵-۴۸-۴۹-۵۱ |
| Calcium, Ionized, Serum | ۳۰-۳۵-۴۵-۴۹-۵۳ |
| Calcium, Serum | ۲۶-۵۰ |
| Calcium, Urine | ۳۱-۳۲ |
| Carcinoembryonic Antigen (CEA) | ۴۴-۴۹-۵۳ |
| Catecholamines, Fractionation, Plasma | ۲۸-۳۵-۴۴ |
| Catecholamines, Fractionation, Urine | ۳۱-۴۶-۵۰ |
| Cerebrospinal Fluid Analysis (CSF) | ۳۲-۴۱(۲)-۴۸ |
| Cerebrospinal Fluid, Glucose | ۳۰ |
| Cerebrospinal Fluid, Glycine | ۶۰ |
| Cerebrospinal Fluid IgG: Albumin Ratio | ۴۱-۶۰ |
| Cerebrospinal Fluid Protein Electrophoresis | ۶۰ |
| Ceruloplasmin, Serum or Plasma | ۲۵-۵۱ |
| Chloride, Serum, Sweat, Urine | ۴۱-۴۵-۴۷-۵۰ |
| Cholesterol, Total, Serum or Plasma | ۲۶-۴۴ |
| Chorionic Gonadotropin (β -HCG) | ۵۳ |
| Chromosome Analysis, Blood | ۴۳ |
| Citrate, Urine | ۳۱-۴۷ |
| Clonidin Suppression Test | ۳۵ |
| Cobalamin, Serum (B_{12}) | ۲۶-۵۱-۵۳ |
| Cold Agglutinin Titer | ۶۱ |
| Cold Hemolysin Test | ۳۵-۴۱ |
| Complement Components | ۵۳ |
| Complete Blood Count (CBC) | ۴۲-۵۳-۵۹-۶۱ |
| Copper, Serum, Urine, CSF, Liver | ۳۲ |
| Cortisol, Free, Urine | ۲۸-۳۱-۳۵-۴۶ |
| Cortisol, Serum or Plasma | ۲۸-۳۵-۴۵-۵۰ |
| C-Peptide, Serum | ۲۶-۴۹-۵۱ |
| C-Reactive Protein, Serum | ۵۴ |
| Creatine Kinase, Serum | ۵۰ |
| Creatine Kinase MB (CK-MB) | ۴۵-۵۰ |
| Creatinine, Serum or Plasma | ۴۵-۵۹ |
| Creatinine Clearance | ۳۱-۳۶-۵۰ |
| Cryofibrinogen, Plasma | ۳۲-۳۶-۴۶-۴۹-۶۱ |
| Cryoglobulin, Qualitative, Serum | ۲۶-۳۲-۳۶-۴۱-۴۹-۵۴ |
| Cyclosporine, Plasma | ۴۲ |
| Cystine, Urine | ۴۶ |

| | |
|--|----------------------|
| D-Dimers & FDP | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۴ |
| DHEA & DHEA-S, Serum or Plasma | ۴۴-۴۸-۵۴ |
| Delta (5)-Aminolevulinic Acid, Urine (ALA) | ۳۱-۳۳ |
| Digoxin, Serum | ۳۶-۵۰-۵۹ |
| Dihydrotestosterone, Serum | ۵۱ |
| Drugs of Abuse Testing, Urine | ۵۰ |
| Endomysial Antibodies | ۴۱ |
| Estradiol, Serum | ۵۴ |
| Estriol, Unconjugated, Pregnancy, Serum or Urine | ۲۹-۳۶-۴۵-۵۴ |
| Ethylene Glycol, Serum or Plasma | ۴۵ |
| Factor XIII | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱-۶۰ |
| Fat, Semi quantitative, Stool | ۲۶ |
| Fat, Urine | ۳۰ |
| Fecal Fat, Quantitative, 72 Hour Collection | ۲۱-۳۳ |
| Ferritin, Serum | ۲۸-۵۰ |
| Fibrinogen | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۴-۶۰ |
| Folic Acid, Serum | ۲۶-۵۴-۶۱ |
| Follicle Stimulating Hormone (FSH) | ۴۵-۴۷-۴۸-۵۴ |
| FTA-ABS | ۲۶ |
| Gamma-Glutamyl Transferase (GGT) | ۲۶-۵۴ |
| Gastrin, Serum | ۳۶-۴۹-۵۴-۶۱ |
| Gliadin IgG/IgA Antibodies | ۴۱ |
| Glucagon, Plasma | ۲۶-۳۳-۴۲-۵۱ |
| Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase (G6PD) | ۴۶-۵۴ |
| Glucose, Fasting (FBS) | ۲۶-۳۶-۴۶-۵۴ |
| Glucose, Post glucose Load, Plasma | ۴۶-۳۶ |
| Glucose, Random, Plasma (BS) | ۴۶-۵۴ |
| Glucose Tolerance Test (GTT) | ۵۵-۴۶-۳۶-۳۰-۲۸-۲۵-۲۲ |
| Glycated Hemoglobin (Hb A _{1C}) | ۳۰-۴۲-۵۰ |
| Growth Hormone (GH) | ۳۶-۵۵ |
| Ham Test | ۴۲-۵۹ |
| Haptoglobin, Serum | ۵۹ |
| HBeAg | ۵۵ |
| Hematocrit (Hct) | ۴۳-۵۵-۵۹ |
| Hemoglobin (Hb) | ۴۳-۵۹ |
| Hemoglobin A2 (HbA2) | ۴۲-۵۱ |
| Hemoglobin F (HbF) | ۴۲ |
| Hemoglobin, Plasma | ۳۷-۴۴-۴۸-۵۱-۵۹ |
| Hemoglobin Unstable | ۴۲ |
| Hemosiderin Stain, Urine | ۳۳ |
| Heparin Neutralization | ۳۴-۴۳-۴۸-۶۰ |
| Hepatitis A, Serology | ۵۱ |
| Hepatitis B, DNA Detection | ۵۵ |

| | |
|--|-------------------|
| Hepatitis B, Serology | ۴۹-۵۱ |
| Hepatitis C, RNA Detection | ۵۵ |
| Hepatitis C, Serology | ۴۹-۵۱ |
| Hepatitis D, Serology | ۴۹-۵۱ |
| High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL) | ۲۶-۲۷-۴۴-۵۵ |
| High - Molecular Weight Kininogen (HMWK) | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱-۶۰ |
| HIV Serology | ۴۴ |
| HLA Typing | ۴۶-۵۵ |
| Homocyst(e)ine, Plasma | ۲۶-۴۶-۵۵-۶۱ |
| Homovanillic Acid, Urine (HVA) | ۲۸-۳۱-۳۳-۵۵ |
| HPV DNA Test | ۴۱-۶۱ |
| 17-Hydroxycorticosteroids, Urine | ۳۱-۵۵ |
| 5-Hydroxyindoleacetic Acid, Urine (5-HIAA) | ۲۷-۲۸-۳۱-۴۷-۵۶ |
| 17-Hydroxyprogesterone | ۴۴-۵۶ |
| Hydroxyproline, Total, Urine | ۲۷-۳۱-۴۷ |
| Hypertonic Cryohemolysis Test | ۴۲-۴۳-۵۹ |
| Immunofixation Electrophoresis, Serum or Urine | ۴۷ |
| Immunoglobulins, Serum | ۵۶ |
| Inhibin A, Serum | ۳۰ |
| Insulin- Like Growth Factor-1 (IGF-1) | ۲۶-۴۴-۴۹ |
| Insulin, Serum | ۲۶-۴۸-۵۱ |
| Intrinsic Factor Blocking Antibody | ۲۸ |
| Iron Stain, Bone Marrow | ۶۱ |
| Iron & TIBC | ۲۶-۳۰-۳۳-۳۷-۵۰-۶۰ |
| Jo-1 Antibody | ۵۰ |
| Keton Bodies, Blood | ۴۵-۵۹ |
| Ketones, Urine | ۴۸ |
| 17-Ketosteroids, Urine | ۳۱-۴۷ |
| Kidney Stone Analysis | ۳۷ |
| Kleihauer-Betke | ۴۳-۵۹ |
| Lactate Dehydrogenase (LDH) | ۴۵-۵۶-۵۹ |
| Lactic Acid, Blood or Plasma | ۳۸-۴۶-۶۱ |
| Lactose Tolerance Test | ۲۶-۳۸-۴۶ |
| Lead, Blood or Urine | ۳۳-۴۴-۴۷-۶۰ |
| Lecithin / Sphingomyelin Ratio, Amniotic Fluid | ۴۹-۶۱ |
| Leptin, Serum or Plasma | ۲۶-۴۵ |
| Leukocyte Alkaline Phosphatase (LAP) | ۲۸-۵۶-۶۱ |
| Leukocyte Esterase, Urine | ۵۰ |
| Lipase, Serum | ۲۶-۵۶ |
| Lithium, Serum | ۳۰-۵۰-۶۱ |
| Low Density Lipoprotein Cholesterol (LDL) | ۲۶-۲۷-۴۴ |
| Lupus Anticoagulant | ۴۳-۶۰ |
| Luteinizing Hormone, Blood or Urine (LH) | ۳۱-۴۷-۴۸-۵۶ |

| | |
|--|----------------------|
| Lymphocyte Transformation Test (LTT) | ۶۱ |
| Magnesium, Serum | ۵۰-۶۰ |
| Magnesium, Urine | ۳۱-۳۳-۴۷-۵۰-۵۹ |
| Manganese, Serum or Blood | ۳۳ |
| Manganese, Urine | ۳۱-۳۳-۴۷ |
| Mercury, Blood or Urine | ۳۱-۳۳-۴۳-۴۷ |
| Metanephrines, Urine or Plasma | ۲۷-۳۱-۳۸-۴۳-۴۷-۵۰-۵۱ |
| Methadone, Serum or Urine | ۵۰ |
| Methamphetamine, Qualitative, Urine | ۳۸ |
| Methemoglobin, Whole Blood | ۴۴-۴۹ |
| Methionine Loading Test | ۳۸ |
| Microalbuminuria | ۳۱-۵۶ |
| Mixing Studies | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱-۶۰ |
| Morphine, Urine | ۳۸-۵۰ |
| Mucopolysaccharides, Urine | ۳۱-۴۷-۵۱ |
| Mycobacteria by DNA Probe | ۵۰-۶۱ |
| Mycobacterial Culture, Body Fluid | ۴۲ |
| Mycobacterial Culture, CSF | ۴۲ |
| Mycobacterial Culture, Sputum | ۳۸-۴۲-۵۰ |
| Mycobacterial Culture, Urine | ۴۲ |
| Myoglobin, Blood, Plasma or Serum | ۴۵-۵۰ |
| Myoglobin, Qualitative, Urine | ۵۶ |
| Neisseria Gonorrhoea Smear & Culture | ۳۸-۵۶ |
| Newborn Screen for Phenylketonuria | ۲۷-۳۹-۵۶ |
| Newborn Screen for Galactosemia | ۳۹-۵۶ |
| Nitrite, Urine | ۴۸ |
| Nitro blue Tetrazolium test (NBT) | ۴۴-۴۸-۶۱ |
| 5'-Nucleotidase, Serum | ۲۶ |
| Occult Blood, Stool (FOBT) | ۳۰-۴۰-۵۷ |
| Opiates, Qualitative, Urine | ۳۸-۵۰ |
| Osmolality, Calculated, Serum or Plasma | ۲۶-۴۵-۵۹ |
| Osmolality, Serum | ۵۰ |
| Osmolality, Urine | ۴۲ |
| Osmotic Fragility | ۴۴-۵۰-۶۱ |
| Oxalate, Urine | ۲۸-۳۰-۳۱-۴۷ |
| Parathyroid Hormone (PTH) | ۲۶-۴۸-۵۱ |
| PTH Related Protein, Serum | ۴۳ |
| PCO ₂ , Blood | ۴۴-۴۸-۴۹-۶۱ |
| Peripheral Blood, Differential Leukocyte Count | ۴۳ |
| Peripheral Blood, Red Blood Cell Morphology | ۵۰-۵۹ |
| pH, Blood | ۴۰-۴۴-۴۹-۶۱ |
| pH, Stool | ۲۸ |
| pH, Urine | ۴۸ |

| | |
|--|----------------------|
| Phenylalanine, Blood or Urine | ۲۷-۴۴ |
| Phosphorus, Serum or Urine | ۲۶-۴۵-۴۸-۵۰-۵۹ |
| Plasminogen | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱-۶۰ |
| Plasminogen Activator Inhibitor 1 (PAI-1) | ۳۴-۴۳-۴۸-۵۱ |
| Platelet Aggregation | ۲۸-۴۳-۵۷-۶۲ |
| Platelet Antibodies | ۴۴ |
| Platelet Count | ۴۳ |
| PNH Test by Flow Cytometry | ۴۴-۵۷-۶۲ |
| Porphyryns, Quantitative, Urine | ۳۳-۴۷-۵۰ |
| Potassium, Serum or Plasma | ۴۰-۴۵-۴۷-۴۹-۵۰-۶۲ |
| Pregnancy Associated Protein A, Serum (PAPP) | ۵۰ |
| Pregnancy Test, Serum or Urine (β -HCG) | ۶۲ |
| Pregnanetriol, Urine | ۴۷ |
| Prekallikrein | ۳۴-۴۳-۴۹-۵۱-۶۰ |
| Progesterone, Serum | ۵۷ |
| Prolactin, Serum | ۴۰-۴۹-۵۱ |
| Prostate Specific Antigen (PSA) | ۲۶-۳۰-۵۷ |
| Protein C | ۲۹-۳۴-۴۳-۴۹-۵۱-۶۰ |
| Protein Electrophoresis, Serum | ۵۰ |
| Protein Electrophoresis, Urine | ۳۱-۴۷-۵۰-۶۲ |
| Protein, Quantitative, Urine | ۳۱-۴۷-۵۰ |
| Protein S | ۲۹-۳۴-۴۳-۴۹-۵۱-۶۰ |
| Protein, Total, Serum | ۴۵ |
| Prothrombin Time (PT) | ۲۹-۳۴-۴۳-۴۵-۴۸-۵۷ |
| Protoporphyrin, Free Erythrocyte | ۲۹ |
| Pseudocholinesterase, Serum | ۵۹ |
| Pulmonary Surfactant, Amniotic Fluid | ۳۳-۴۲ |
| Pyridinolines, Urine | ۳۱ |
| Red Blood Cell Indices | ۴۳-۵۷ |
| Reducing Substances, Urine | ۵۰ |
| Renin Activity, Plasma(RPA) | ۳۱-۴۰-۴۳-۴۹-۵۱-۵۹ |
| Reptilase Time | ۳۴-۴۳-۴۹-۶۰ |
| Reticulocyte Count | ۴۴-۵۷-۵۹ |
| Rh Genotype | ۴۴-۵۹ |
| Rubella Culture | ۴۲ |
| Schilling Test | ۲۶-۲۹-۳۱-۳۳-۴۰-۴۷-۵۱ |
| Sedimentation Rate, Erythrocyte (ESR) | ۴۳-۴۶-۵۰-۵۹ |
| Semen Analysis | ۳۱-۳۳-۴۰-۴۹-۶۲ |
| Sickle Cell Tests | ۴۳-۵۹ |
| Skin Biopsy, Immunofluorescence (DIF) | ۴۲ |
| Sodium, Serum or Urine | ۴۵-۴۷ |
| Specific Gravity, Urine | ۴۲-۵۱ |
| Sugar Water Test Screen | ۴۳-۵۹ |

| | |
|---|----------------|
| Synovial Fluid Analysis | ۴۸-۵۷ |
| T3 Uptake, Serum or Plasma | ۴۶-۵۱ |
| Tartrate Resistant Acid Phosphatase (TRAP) | ۴۴-۵۷-۶۲ |
| Testosterone, Total & Free, Serum or Plasma | ۴۴-۵۱ |
| Thrombin Time (TT) | ۳۴-۴۳-۴۹-۵۱-۶۰ |
| Thyroglobulin, Serum | ۳۱-۵۱ |
| Thyroid Stimulating Hormone (TSH) | ۵۷ |
| Thyroxin, Free, Serum | ۵۷ |
| Thyroxin, Serum (T4) | ۵۷ |
| TPO | ۵۷ |
| Transthyretin, Serum, CSF, Urine | ۲۶-۵۹ |
| Triglycerides, Serum or Plasma (TG) | ۲۶-۲۷-۴۴-۵۱ |
| Triiodothyronine, Serum (T3) | ۵۸ |
| Troponins, Serum | ۵۸ |
| Urea Nitrogen (BUN) | ۴۵-۵۸ |
| Uric Acid, Serum | ۵۸ |
| Uric Acid, Urine | ۴۷-۵۸ |
| Urinalysis | ۴۱-۵۸-۶۲ |
| Urobilinogen, 2-Hour Collection | ۳۰-۴۱ |
| Valproic Acid, Serum or Plasma | ۴۵ |
| Vanillylmandelic Acid, Urine (VMA) | ۴۷-۵۸ |
| Vasoactive Intestinal Polypeptide, Plasma (VIP) | ۲۹-۴۴-۴۹ |
| VDRL, Serum or CSF | ۶۲ |
| Vit A, Serum or Plasma | ۲۶-۴۵ |
| Vit B ₆ , Serum or Plasma | ۴۴ |
| Vit D, Serum | ۴۵-۵۸ |
| Vit E, Serum | ۴۵ |
| von Willebrand Factor (vWF) | ۳۴-۴۳-۴۹-۵۲-۶۰ |
| Warfarin, Serum or Plasma | ۴۴ |
| Zinc, Serum or Plasma | ۳۳-۶۰ |
| Zinc, Urine | ۳۱-۳۳-۴۷-۵۱-۶۰ |

دستورالعمل جمع‌آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

مقدمه

شناسایی متغیرهای موثر بر نتیجه آزمایش و استاندارد نمودن روش‌های آزمایشگاهی جهت تفسیر صحیح و استفاده بهینه از داده‌های آزمایشگاهی ضروری است.

به عنوان مثال متغیرهایی که در مرحله قبل از انجام آزمایش (pre-examination) می‌توانند بر روی نتایج آزمایش موثر باشند عبارت از: جمع‌آوری، جابه‌جایی و نقل و انتقال نمونه، عوامل بیولوژیک و غیربیولوژیک، عوامل فیزیولوژیک، تغذیه و رژیم غذایی، مصرف داروها، نژاد، جنس، زمان و نحوه نمونه‌گیری هستند.

از میان متغیرهای ذکر شده، نحوه نمونه‌گیری از جمله عواملی است که مستقیماً بر روی نتایج آزمایش اثر داشته که با آموزش کارکنان مرتبط می‌توان بسیاری از خطاهای این مرحله را کاهش داد. بدین منظور این دستورالعمل شامل روش استاندارد نمونه‌گیری وریدی و مویرگی جهت بیماران سرپایی و بستری با استفاده از منابع معتبر بین‌المللی و به منظور آموزش رده‌های مختلف ارائه‌کنندگان خدمات تشخیصی - درمانی مانند کارکنان آزمایشگاه و پرستاران گردآوری و تهیه شده است.

تجهیزات لازم جهت اتاق نمونه‌گیری

نمونه‌گیری باید در یک محل مجزا، تمیز و ساکت صورت گیرد. این اتاق بهتر است دارای دست‌شویی مجزا بوده، ولی در صورت عدم دسترسی به آب، باید محلول‌های تمیزکننده دست در محل موجود باشد. فهرست تجهیزات لازم به شرح زیر می‌باشد:

- صندلی نمونه‌گیری: باید دارای دسته قابل تنظیم باشد به طوری که بیمار بتواند در راحت‌ترین وضعیت جهت نمونه‌گیری روی صندلی بنشیند. همچنین باید دارای حفاظ ایمنی جهت جلوگیری از افتادن بیمار باشد.

- تخت معاینه

- سینی جمع‌آوری ویال‌های نمونه

- دستکش: می‌تواند از نوع لاتکس، وینیل یا نیتریل باشد. در صورت حساسیت نسبت به دستکش لاتکس، می‌توان از نوع نیتریل، پلی‌اتیلن یا انواع دیگر و آنهایی که فاقد پودر هستند استفاده نمود. همچنین می‌توان از دستکش نخی در زیر دستکش لاتکس یا پلاستیکی استفاده نمود.

***دستکش در صورت آلودگی و یا در فواصل نمونه‌گیری‌ها باید تعویض گردد.**

- سوزن (23G - 19)

- سرنگ یا نگهدارنده مخصوص (holder) جهت استفاده از لوله‌های خلا (evacuated tube)

- لانست یکبار مصرف

- انواع لوله‌های و ظروف در پیچ‌دار یا لوله‌های خلا
- تورنیکه*:
- نوع یکبار مصرف ترجیحا غیرلاتکس
- دستگاه فشارخون، در صورت استفاده باید روی فشار ۴۰ mmHg تنظیم گردد.
- نوارهای پلاستیکی استاندارد با گیره یا قلاب قابل تغییر
- در صورت آلودگی تورنیکه با خون یا مایعات بدن باید دور انداخته شود.
- یخچال یا یخ باید در دسترس باشد.
- ضدعفونی کننده‌ها:
- ایزوپروپیل الکل یا اتیل الکل ۷۰٪
- محلول povidone – iodine ۱۰-۱٪ یا کلر هگزیدین گلوکونات جهت کشت خون
- گاز پارچه‌ای در ابعاد ۵×۵ cm یا ۷/۵×۷/۵ cm.
- استفاده از پنبه پیشنهاد نمی‌گردد. جهت پانسمان باند و گاز نیز باید در دسترس باشد.
- ظروف مخصوص دفع سرسوزن‌های آلوده (Puncture Resistant Disposal Container)
- وسیله گرم‌کننده موضع نمونه‌گیری جهت افزایش جریان خون (Warming Device)
- فهرست انواع آزمایش‌ها و درج مقدار خون لازم برای هر آزمایش و نوع لوله مورد استفاده

نمونه‌گیری وریدی

مراحل نمونه‌گیری

- خون‌گیری صحیح نیاز به دانش و مهارت توأم دارد. جهت جمع‌آوری نمونه‌خون وریدی خون‌گیر کار آزموده باید مراحل زیر را پیگیری نماید:
- ۱- انطباق مشخصات برگه درخواست آزمایش با مشخصات بیمار
 - بیمار سرپایی: این امر باید با سوال و جواب از بیمار صورت گیرد.
 - بیمار بستری: نمونه‌گیر نباید فقط به برجسب بالای تخت یا یادداشت کنار تخت وی اکتفا کند، در صورت هوشیاری این انطباق با کمک او و در صورت عدم هوشیاری بیمار این امر با کمک همراه بیمار یا پرستار باید صورت پذیرد.
 - ۲- اطمینان از رعایت رژیم غذایی پیش از نمونه‌گیری
 - بعضی از آزمایش‌ها نیاز به ناشتا بودن و حذف بعضی مواد از رژیم غذایی قبل از خون‌گیری دارند. محدودیت غذایی و زمانی براساس نوع آزمایش متفاوت است. البته این محدودیت‌ها جهت حصول نتایج صحیح آزمایش ضروری است.

۳- انتخاب وسایل مورد نیاز

براساس نوع آزمایش، سرنگ و سرسوزن مناسب یا لوله خلا انتخاب شود. در صورت استفاده از سرنگ باید براساس نوع ورید انتخابی، محل ورید و حجم خون مورد نیاز سرسوزن مناسب انتخاب شود و نوک آن در ابتدا از نظر بازبودن سوراخ ورود خون کنترل گردد. هم چنین پیستون سرنگ نیز از جهت سهولت حرکت کنترل گردد. نمونه‌گیر باید براساس نوع آزمایش، لوله مناسب از نظر اندازه و نوع ماده ضدانعقاد انتخاب نماید. *** به‌طور کلی توصیه می‌گردد به دلیل رعایت اصول ایمنی از سرنگ و سرسوزن استفاده نشود و لوله‌های خلا جایگزین آن گردد.**

۴- استفاده از دستکش

نمونه‌گیر باید از دستکش استفاده نماید.

۵- وضعیت بیمار هنگام نمونه‌گیری

بیمار بر روی صندلی نمونه‌گیری نشسته و با مشت کردن (به منظور برجسته شدن وریدها) دست خود را به‌صورت کشیده روی دسته صندلی نمونه‌برداری قرار می‌دهد به‌گونه‌ای که بازو تا میچ دست در یک خط مستقیم قرار گیرند. باید توجه داشت که بیمار نباید مشت خود را باز و بسته نماید زیرا باعث تغییر بعضی مواد در خون می‌شود. در صورت استفاده از تخت، بیمار باید به پشت خوابیده و در صورت نیاز بالشتی زیر بازویی که نمونه از آن گرفته خواهد شد قرار می‌گیرد. بیمار دست خود را کشیده به‌طوری که از شانه تا میچ در یک خط مستقیم قرار گیرد. *** در هنگام نمونه‌گیری بیمار نباید غذا، مایعات، آدامس یا دماسنج در دهان خود داشته باشد.**

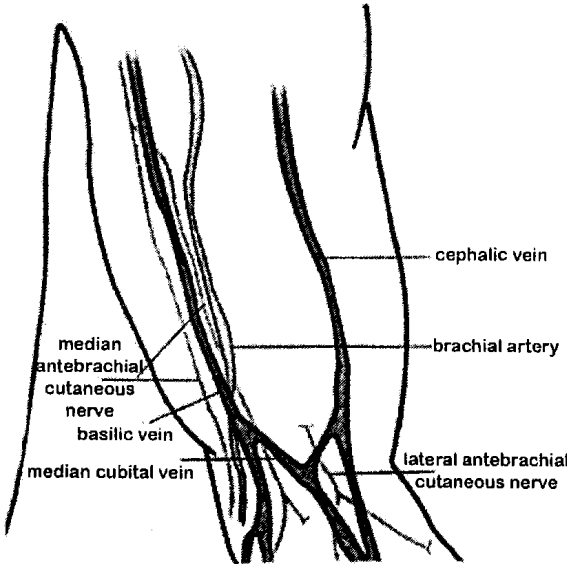
۶- بستن تورنیکه

به منظور افزایش پرشدن ورید از خون و برجسته شدن رگ مورد نظر، جهت تسهیل ورود خون به داخل سرنگ یا لوله‌های خلا از تورنیکه استفاده می‌شود (قابل ذکر است که در موادی نظیر اندازه‌گیری لاکتات خون نباید تورنیکه بسته شود). تورنیکه باید ۱۰-۷/۵ سانتی‌متر بالای ناحیه نمونه‌گیری بسته شود و نباید بیش از یک دقیقه بر روی بازوی بیمار بسته بماند؛ در غیر این صورت توقف موضعی خون موجب تغلیظ خون و انتشار آن به داخل بافت‌ها گشته که این امر می‌تواند سبب افزایش کاذب تمام ترکیبات پیوند شده با پروتئین و هماتوکریت گردد. در صورتی که بیمار مشکل پوستی داشته باشد تورنیکه باید بر روی لباس بیمار یا گاز بسته شود به‌طوری که پوست او مورد فشار قرار نگیرد. در مواردی که وریدهای سطحی کاملاً مشخص نباشند می‌توان با ماساژ دادن از میچ تا آرنج بیمار و یا به کمک وسیله گرم‌کننده موضع نمونه‌گیری باعث اتساع وریدها گردید. در صورت استفاده از دستگاه فشارخون، باید درجه آن روی ۴۰ میلی‌متر جیوه تنظیم گردد.

در صورت عدم موفقیت در بار اول توصیه می‌گردد تورنیکه باز شده و پس از دو دقیقه مجدداً بر روی بازوی بیمار بسته شود.

۷- انتخاب ورید مناسب

اغلب موارد نمونه‌گیری از وریدهای Cephalic و Median cubital صورت می‌گیرد. (شکل ۱-۲)



شکل ۱-۲: موقعیت آناتومیک وریدهای Cephalic و Median cubital

البته وریدهای پشت دست نیز قابل قبول هستند ولی وریدهای سطح داخلی میچ نباید مورد استفاده قرار گیرند.

ورید median cubital به دلیل سطحی بودن، درد کمتر و بهتر ثابت شدن در هنگام ورود سوزن و احتمال کمتر آسیب رسیدن به عصب، (در صورت قرارگیری نادرست سوزن در رگ) ارجحیت دارد. به دلیل نزدیکی ورید بازلیک به شریان براکیال و عصب مدین، فقط در صورت عدم دسترسی به سایر وریدها باید مورد استفاده قرار گیرد.

وریدهای نواحی دیگر نظیر قوزک پا یا اندام تحتانی، بدون اجازه پزشک نباید مورد استفاده قرار گیرد (به دلیل احتمال ایجاد عوارضی نظیر فلجیت، ترومبوز، نکروز بافت و غیره).

اگر در طی خون‌گیری مشکوک به نمونه‌گیری شریانی شدیم (به دلیل عبور شریان براکیال از ناحیه antecubital) پس از خارج کردن سوزن، باید برای حداقل پنج دقیقه و تا بند آمدن خونریزی روی موضع فشار مستقیم وارد گردد و سریعاً به پزشک و پرستار مسئول اطلاع داده شود. به دلیل تفاوت محتوای مواد موجود در خون وریدی و شریانی، خون‌گیری شریانی فقط در موارد خاص نظیر بررسی اسید و باز، الکترولیت‌ها و بعضی متابولیت‌ها کاربرد دارد و به عنوان جایگزین خون‌گیری وریدی نباید منظور گردد؛ مگر در شرایط ویژه (بیمارانی که به هیچ‌وجه امکان نمونه‌گیری وریدی در آنها مقدور نباشد) که آن هم باید با نظارت پزشک باشد.

در نهایت نمونه‌گیر باید با انتخاب مناسب‌ترین ورید، باعث راحتی بیمار گردیده و کمترین خطر آسیب رساندن به اعصاب و شریان ناحیه خون‌گیری را فراهم سازد.

قابل ذکر است که لمس ورید مورد نظر و تعیین مسیر آن توسط انگشت سبابه جهت تعیین محل خون‌گیری ضروری است. برخلاف وریدها، شریان‌ها دارای نبض بوده و دارای دیواره ضخیم و خاصیت ارتجاعی بیشتری هستند. از وریدهای ترومبوزه که حالت ارتجاعی خود را از دست داده‌اند و طنابی شکل شده و به راحتی می‌لغزند نباید خون‌گیری صورت گیرد.

* موارد زیر باید در انتخاب ورید مناسب در نظر گرفته شود:

- نواحی سوخته التیام یافته نباید انتخاب شوند.
 - ماستکتومی: قبل از خون‌گیری از دستی که در طرف ماستکتومی شده قرار دارد حتما باید با پزشک مشورت گردد (به دلیل خطر مشکلات ناشی از لنفواستاز).
 - هماتوم: از ناحیه هماتوم (بدلیل ایجاد خطا در نتایج آزمایش) نباید نمونه‌گیری صورت گیرد.
- در صورتی که ورید مناسب دیگری قابل دسترسی نباشد باید نمونه‌گیری از ناحیه‌ای دورتر از محل هماتوم صورت گیرد.

➤ تزریق وریدی (یا تزریق خون و فرآورده‌های آن):

ترجیحا نمونه‌گیری نباید از بازویی که متصل به تزریق وریدی است صورت گیرد (بهتر است از بازوی مقابل نمونه جمع‌آوری شود)؛ در غیر این صورت از محلی دورتر از تزریق وریدی طبق مراحل زیر باید نمونه‌گیری صورت گیرد:

❖ باید حداقل برای دو دقیقه تزریق وریدی قطع گردد (با اطمینان کامل از قطع آن).

❖ جهت نمونه‌گیری، تورنیکه باید در محلی دورتر از تزریق وریدی (زیر آن ناحیه) بسته شود (با ترجیح انتخاب ورید دیگر).

❖ پنج میلی‌لیتر ابتدای نمونه دور ریخته و پس از آن خون جهت لوله‌های مورد نیاز جمع-آوری شود.

❖ باید محل نمونه‌گیری نسبت به تزریق وریدی و بازویی که از آن نمونه‌گیری صورت می‌گیرد در برگه درخواست آزمایش درج شود.

➤ کانولا، فیستولا، گرافت عروقی:

بازوی متصل به کانولا با مشورت پزشک و اجازه او قابل استفاده است.

بازوی متصل به فیستول (جهت دیالیز) نباید به‌طور معمول جهت خون‌گیری مورد استفاده قرار گیرد. در صورت امکان باید از بازوی مقابل نمونه‌گیری صورت گیرد.

➤ وجود لوله (Indwelling Line) یا VAD (Vascular Access Device):

در صورت وجود هرگونه لوله یا VAD جهت تزریق دارو، مایعات... با در نظر گرفتن ملاحظات زیر در زمان نمونه‌گیری مجاز است:

باید اطمینان از عدم نشت هوا (به منظور جلوگیری از ایجاد همولیز) در تمامی ملزومات جمع‌آوری خون صورت گیرد. در صورت امکان نباید از مسیری که قبلا با هیپارین شسته شده است،

نمونه خون تهیه گردد (در صورت اجبار احتمال آلودگی با هپارین و رقیق شدن نمونه باید در نظر گرفته شود). جهت خون‌گیری، ابتدا با پنج میلی‌لیتر محلول سرم فیزیولوژی سترون شده مسیر را شسته و پنج میلی‌لیتر ابتدای خون یا معادل شش حجم فضای مرده (منظور از فضای مرده حجم خونی است که در داخل VAD می‌ماند) دور ریخته شود.

۸- تمیز کردن محل نمونه‌گیری

ناحیه نمونه‌گیری به کمک گاز آغشته به ایزوپروپیل الکل یا اتیل الکل ۷۰٪ به صورت حرکت دورانی از داخل به خارج تمیز می‌شود. پس از خشک شدن موضع در هوا به منظور جلوگیری از همولیز و کاهش سوزش ناشی از تماس نوک سوزن با الکل و پوست، نمونه‌گیری صورت می‌گیرد. جهت کشت خون ضروری است دقت بیشتری جهت ضد عفونی کردن محل نمونه‌گیری صورت گیرد. کلرهگزیدین گلوکونات جهت نوزادان دو ماهه و بزرگتر و همچنین بزرگسالان دارای حساسیت نسبت به ید پیشنهاد می‌گردد. ابتدا موضع با الکل ۷۰٪ تمیز شده سپس با محلول Povidone - Iodine ۱۰-۱٪ یا کلرهگزیدین گلوکونات ضد عفونی شده و پس از خشک شدن مجدد، موضع با الکل جهت حذف ید و کلرهگزیدین تمیز می‌گردد. به دنبال خون‌گیری درب شیشه‌های کشت خون نیز باید بر طبق دستورالعمل سازنده آن نیز ضد عفونی گردد.

* در صورت نیاز به تماس مجدد پوست جهت لمس ورید مناسب، باید مجدداً موضع ضد عفونی گردد.

۹- نمونه‌گیری

با زاویه ۳۰ درجه یا کمتر در حالی که قسمت مورب نوک سوزن به سمت بالا است، سوزن لوله‌های خلا (به همراه نگه دارنده) یا سرنگ باید وارد ورید شود.

* به محض ورود خون به داخل سرنگ یا لوله خلا باید تورنیکه باز گردد.

در صورت استفاده از لوله خلا باید تمهیدات زیر صورت گیرد:

- باید حتی‌الامکان سوزن در رگ ثابت نگه داشته شده و اولین لوله با فشار به سوزن مرتبط شود.
- لوله‌ها باید تا خاتمه مکش پر از خون شوند. پس از وقفه جریان خون اولین لوله از سوزن جدا شده و لوله‌های بعدی به سوزن مرتبط می‌شوند.
- لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد و خون باید بلافاصله پس از پر شدن مخلوط شوند (۱۰-۵ مرتبه سروته نمودن). جهت جلوگیری از همولیز نباید لوله‌ها به شدت مخلوط گردند.
- در صورت عدم ورود خون به سرنگ یا لوله خلا، سوزن را کمی جابه‌جا نموده تا به درستی درون ورید قرار گیرد. جابه‌جایی بیش از حد سوزن پیشنهاد نمی‌گردد، زیرا برای بیمار ناخوشایند و دردناک است. در بیشتر موارد نمونه‌گیری مجدد در محل زیر نمونه‌گیری اولیه یا از بازوی دیگر بیمار پیشنهاد می‌گردد.

در صورت عدم موفقیت بیش از دو بار بهتر است از نمونه‌گیر دیگری جهت خون‌گیری استفاده شود و در صورت نیاز پزشک را مطلع نمود.

* پس از جاری‌شدن روان خون به داخل سرنگ یا لوله‌های خلا باید مشت بیمار باز شود.

در پایان نمونه‌گیری سرسوزن به آرامی از رگ بیمار خارج گردیده و گاز تمیز با فشار کم بر روی موضع قرار داده می‌شود.

۱۰- دفع سر سوزن

بدون گذاشتن درپوش سرسوزن باید توسط ظروف مخصوص، سر سوزن‌های آلوده از سرنگ جدا و دفع گردند. سپس نمونه خون به آرامی در ظروف مربوطه تخلیه شود.

۱۱- تخلیه خون

نمونه‌هایی که در لوله‌های حاوی ماده ضدانعقاد ریخته می‌شود باید بلافاصله و به آرامی پنج تا ده بار مخلوط شوند. در صورتی که نمونه در لوله بدون ماده ضدانعقاد ریخته می‌شود باید به آرامی در جدار داخلی لوله تخلیه گردد.

هنگامی که طی یک‌بار نمونه‌گیری، از لوله‌های متعدد خلا پلاستیکی یا شیشه‌ای جهت آزمایش‌های مختلف استفاده می‌شود، نمونه خون (به منظور جلوگیری از تداخل ضد انعقادهای مختلف) باید بر طبق اولویت‌های زیر در لوله‌ها جمع‌آوری شود:

۱- لوله کشت خون

۲- لوله حاوی ضدانعقاد سیترات سدیم جهت آزمایش‌های انعقادی (درپوش آبی در لوله‌های خلا)

۳- لوله جهت سرم (بدون ضدانعقاد) با یا بدون فعال کننده لخته، با یا بدون ژل (درپوش قرمز در لوله‌های خلا و یا لوله‌های حاوی ژل جداکننده)

۴- لوله حاوی هیپارین همراه یا بدون ژل جداکننده پلاسما (درپوش سبز در لوله‌های خلا)

۵- لوله حاوی ضدانعقاد EDTA (درپوش بنفش در لوله‌های خلا)

۶- لوله حاوی مهارکننده گلیکولیتیک (درپوش خاکستری در لوله‌های خلا)

ترتیب جمع‌آوری نمونه در لوله دوم و سوم با توجه به اثر فعال کننده‌های لخته یا ژل در لوله‌های پلاستیکی جمع‌آوری سرم با آزمون‌های انعقادی مطرح گردیده است. ولی در صورت استفاده از لوله‌های شیشه‌ای بدون افزودنی جمع‌آوری لوله سرم می‌تواند قبل از لوله سیترا ته صورت گیرد.

* در صورتی که از ست پروانه‌ای (با اسکالپ وین) استفاده می‌گردد، جهت آزمون‌های انعقادی ابتدا باید قسمت اول نمونه دریک لوله (جهت حذف فضای مرده) تخلیه شده و نمونه مورد نیاز در لوله دیگری جمع‌آوری گردد.

۱۲- اقدامات پس از نمونه‌گیری

پس از خاتمه نمونه‌گیری، باید موضع از نظر بند آمدن خون‌ریزی و یا به وجود آمدن هماتوم کنترل گردد. در صورتی که خون‌ریزی بیش از پنج دقیقه ادامه یابد، تا زمان بند آمدن خون باید بر روی گاز در محل نمونه‌گیری فشار وارد آورده، سپس روی آن بانداژ مجدد صورت گیرد و به بیمار

توصیه شود برای مدت حداقل ۱۵ دقیقه بانداز را روی محل نگهداری کند. در صورت نیاز به پرستار یا پزشک نیز اطلاع داده شود.

۱۳- برچسب گذاری نمونه

* بلافاصله پس از اتمام نمونه‌گیری باید برچسب حاوی اطلاعات زیر بر روی لوله‌ها و ظروف حاوی نمونه خون بیمار الصاق گردد:

- نام، نام خانوادگی بیمار
- شماره شناسایی
- تاریخ

• زمان نمونه‌گیری (بخصوص در ردیابی دوز درمانی داروها (TDM)

• نام فرد خون‌گیر

نمونه‌گیری اطفال

* جهت خون‌گیری از اطفال باید از سرسوزن‌های ظریف (22-23G) یا همراه با ست پروانه‌ای (اسکالپ وین) استفاده گردد.

توجه: معمولا در نمونه‌گیری از اطفال و نوزادان حجم خون کمتری گرفته می‌شود. بدین‌منظور در آزمایشگاه باید شیشه‌ها و لوله با حجم مناسب ضد انعقاد آماده گردد.

روش‌های جلوگیری از هماتوم:

- تنها دیواره بالایی ورید باید سوراخ شود. در صورت عبور سرسوزن از دیواره پایینی رگ، خون به بافت اطراف نفوذ کرده سبب هماتوم در ناحیه می‌شود.
- قبل از خارج ساختن سوزن حتما باید تورنیکه باز شود.
- از وریدهای سطحی اصلی باید استفاده شود.
- پس از نمونه‌گیری باید به محل بانداز یا گاز نمونه‌گیری فشار اندکی وارد آید.

روش‌های جلوگیری از همولیز:

- موضع نمونه‌گیری باید پس از ضدعفونی کردن در مجاورت هوای محیط خشک شود.
- بهتر است از سرسوزن با اندازه کوچک استفاده نشود.
- از محل هماتوم نمونه‌گیری نشود.
- باید سوزن کاملا به سرنگ متصل باشد تا هیچ‌گونه حباب هوا هنگام نمونه‌گیری تشکیل نشود.
- پیستون سرنگ باید به آرامی به عقب کشیده شود.
- نمونه‌هایی که در لوله‌های حاوی ماده ضدانعقاد ریخته می‌شود باید بلافاصله و به آرامی پنج تا ده بار مخلوط شوند. در صورتی که نمونه در لوله بدون ماده ضدانعقاد ریخته می‌شود باید به آرامی به جدار داخلی لوله منتقل و تخلیه گردد.

موارد خاص

بعضی از نمونه‌ها باید به دلیل درمان دارویی، نیاز به ناشتا بودن و یا تغییرات طی روز (ریتم سیرکادین) در فواصل زمانی مشخص گرفته شود و لذا نمونه‌گیر باید آگاهی لازم را در این خصوص داشته باشد. به‌طور مثال می‌توان از آزمایش‌های تحمل گلوکز (قند دو و سه ساعته)، کورتیزول و ردیابی سطح دارویی نام برد.

در ردیابی سطح دارویی، دوز دارو، زمان آخرین مصرف و زمان نمونه‌گیری باید ثبت گردد.
در جمع‌آوری، انتقال و نگهداری نمونه‌ها جهت کشت خون باید الزامات زمان نمونه‌گیری و رعایت و درج گردد.

عناصر کمیاب: جمع‌آوری خون جهت عناصر کمیاب باید در ظروف فاقد آهن صورت گیرد.
نمونه‌های ایمونوهماٹولوژی: برای جمع‌آوری خون جهت آزمایش‌های ایمونوهماٹولوژی نباید از لوله‌های خلا حاوی جداکننده ژل به‌منظور جمع‌آوری سرم یا پلاسما استفاده گردد.
نمونه خون جهت بعضی آزمایش‌ها نظیر اندازه‌گیری گاسترین، آمونیاک، اسیدلاکتیک، کاتکولامین‌ها، هورمون پاراتیروئید و گازهای خون باید بلافاصله پس از جمع‌آوری در یخچال نگهداری شوند.

ملاحظات ایمنی

• کارکنان بخش نمونه‌گیری باید همیشه از روپوش (با دکمه‌های بسته) و دستکش به‌هنگام نمونه‌گیری و جابه‌جایی نمونه بیماران استفاده نمایند. دستکش باید در صورت آلودگی و یا در فواصل نمونه‌گیری‌ها تعویض شده و نباید شسته و مجدداً مورد استفاده قرار گیرد.

توصیه: دست‌ها در فواصل نمونه‌گیری به‌تناوب شسته شوند.

• به‌هیچ‌وجه نباید در پوش سرسوزن به‌وسیله دست روی آن قرار گیرد و از سرنگ جدا شود، همچنین نباید سرسوزن، قیچی، بریده، خم و یا شکسته شود.

• پسماندهای تیز، برنده و آلوده مانند سرسوزن‌ها، وسایل شیشه‌ای شکسته باید در ظرف ایمن (Safety Box) جمع‌آوری شده و زمانی که سه چهارم ظرف پر شد، پس از آلودگی زدایی با اتوکلاو به‌طریقه بهداشتی دفع گردد.

• در صورت آلودگی هر قسمت از اتاق نمونه‌گیری باید سریعاً با مواد ضد عفونی‌کننده مانند هیپوکلریت سدیم با رقت پنج گرم در لیتر (۰/۵ گرم درصد) و یا هرگونه محلول سفیدکننده خانگی (مشروط بر داشتن کلر فعال پنج درصد) که به‌نسبت ۱/۱۰ رقیق شده باشد (ده درصد) ضد عفونی نمود.

لازم به ذکر است که محلول فوق باید برای هر بار استفاده به‌صورت تازه تهیه گردد.
در صورت بروز حوادث مخاطره‌انگیز نظیر فرو رفتن سوزن و یا هرگونه وسیله تیز و برنده، اقدامات زیر باید صورت گیرد:

- خارج نمودن دستکش
 - فشار بر روی موضع جهت خروج خون
 - شستن موضع با آب و صابون
 - گزارش حادثه به مسئول ایمنی، مسئول فنی آزمایشگاه و تکمیل برگه ثبت، گزارش و پیگیری حوادث مخاطره انگیز
- مشروح اقدامات ضروری در این خصوص در فصل ششم بیان گردیده است.

لوله‌های خلا

این لوله‌ها که به شکل تجاری تهیه شده است و رنگ درپوش آنها براساس نوع کاربرد و ماده ضدانعقاد، متفاوت است.

انواع لوله‌های خلا کاربرد و نوع افزودنی به‌کار رفته در آن که در ایران نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، در جدول ۱-۲ خلاصه شده است:

جدول ۱-۲: انواع لوله‌های خلا، کاربرد و نوع افزودنی به‌کار رفته در آن

| رنگ درپوش | نوع افزودنی / ضد انعقاد | کاربرد |
|-----------|---|---|
| قرمز | _____ | بیوشیمی - ایمونولوژی - سرولوژی - بانک خون |
| □ طلایی | * دارای ژل جداکننده یا ماده فعال کننده لخته | بیوشیمی - ایمونولوژی - سرولوژی - بانک خون |
| بنفش | نمکهای EDTA | هماتولوژی - بانک خون |
| آبی روشن | سیترات سدیم | آزمایش‌های انعقادی |
| سیاه | سیترات سدیم | ESR |
| سبز | سدیم هپارین - لیتیم هپارین | آمونیاک (استفاده از سدیم یا لیتیم هپارین) لیتیم (استفاده از سدیم هپارین) |

* ژل‌های جداکننده حاوی یک ماده خنثی بوده که سبب تغییر موقتی ویسکوزیته خون در طی سانتریفوژ می‌شوند. دانسته این ژل‌ها سبب می‌شود که ما بین سلول و سرم یا پلاسما قرار گیرند.

□ رنگ درپوش این نوع لوله بر اساس کارخانه سازنده آن متغیر است.

قابل ذکر است که لوله‌های خلا حاوی ضد انعقاد باید تا خاتمه مکش پر از خون شوند.

لوله‌های CBC حاوی ضد انعقاد اگر به‌طور تجاری تهیه گردند، باید حاوی بر چسب با اطلاعات

زیر باشند:

- نوع نمک EDTA، وزن یا حجم نمک مورد استفاده

- حجم خون مورد نیاز

- تاریخ انقضا

- شرایط نگهداری

نمونه‌گیری از طریق سوراخ کردن پوست (خون مویرگی) Skin Puncture

Skin Puncture در اطفال و نوزادان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا خون‌گیری در این گروه با اشکالات زیادی همراه بوده و گاهی نیز بدون نیاز به حجم زیاد خون، خون‌گیری وریدی موجب گرفتن خون زیاد از نوزاد شده که این امر حتی در نوزادان نارس می‌تواند منجر به کم‌خونی نیز گردد، لذا نمونه‌گیری از طریق سوراخ کردن پوست ضرورت پیدا می‌کند. این نمونه‌گیری در موارد زیر در بزرگسالان نیز قابل اجراست:

۱- بیماران با سوختگی وسیع

۲- بیماران بسیار چاق

۳- بیماران مستعد به ترومبوز

۴- بیماران مسن یا سایر بیمارانی که وریدهای سطحی آنها قابل دسترسی نبوده یا بسیار شکننده است.

۵- خون‌گیری جهت انجام آزمایش‌های سریع در منزل توسط خود بیمار (POCT)

قابل ذکر است که در صورتی که بیمار دهیدراته بوده یا به دلیل وارد آمدن شوک، گردش خون محیطی وی ضعیف باشد، ممکن است نمونه‌گیری مویرگی غیر ممکن باشد.

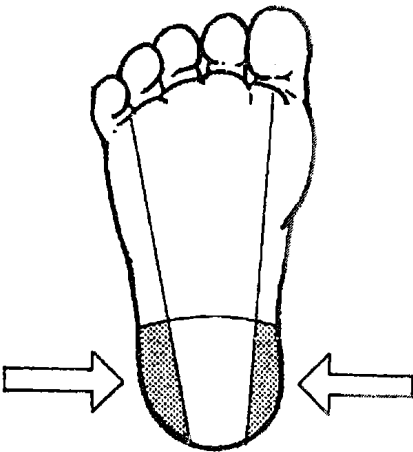
باید توجه داشت که خون گرفته شده از طریق سوراخ کردن پوست شامل نسبت‌هایی از خون آرتریولی، مویرگی، ونولی، مایع بین بافتی و داخل سلولی است (نسبت خون سرخرگی بیشتر از سیاهرگی بوده که این نسبت با گرم نمودن موضع تا هفت برابر افزایش می‌یابد).

* نواحی مناسب جهت سوراخ کردن

پوست و جمع‌آوری نمونه:

- بند انتهایی انگشتان دست

- سطح داخلی و خارجی پاشنه پا (شکل ۲-۲)



شکل ۲-۲: خون‌گیری با روش سوراخ کردن پوست در محل پاشنه پا در نوزادان

◀ در نوزادان کمتر از یکسال معمولاً خون‌گیری از پاشنه پا انجام می‌گیرد.

◀ در اطفال و بزرگسالان معمولاً از بند آخر انگشتان (انگشت سوم یا چهارم) خون‌گیری صورت می‌گیرد.

از نواحی زیر نباید خون‌گیری صورت گیرد:

۱- نرمه گوش

۲- ناحیه مرکزی پاشنه پا در نوزادان

۳- انگشتان (دست و پا) نوزادان و اطفال کمتر از یکسال

۴- نواحی متورم یا نواحی که قبلاً سوراخ شده‌اند (به دلیل تجمع مایع بافتی).

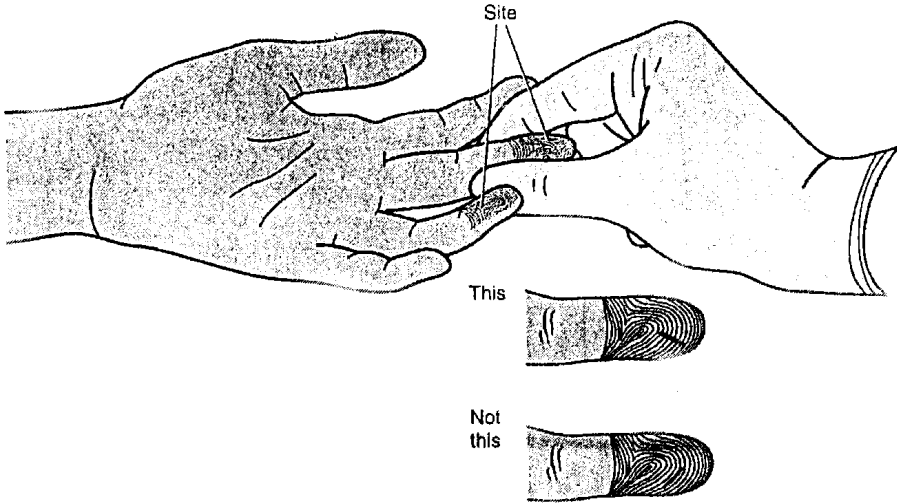
نکات قابل توجه در نمونه‌گیری از نوزادان:

- عمق سوراخ ایجاد شده نباید بیشتر از دو میلی‌متر باشد.
- نباید در انحنای خلفی پاشنه پا سوراخ ایجاد گردد.
- در نواحی که قبلاً نمونه‌گیری شده نیز نباید مجدداً سوراخ ایجاد کرد (به دلیل احتمال آلودگی).
- در نوزادان گریه‌های طولانی ممکن است غلظت بعضی از اجزای خون را تحت تاثیر قرار بدهد (نظیر تعداد لکوسیتوز و گازهای خون).
- اگر ممکن باشد بهتر است پس از قطع گریه نوزاد (با فاصله زمانی ۳۰ دقیقه) نمونه‌گیری انجام شود.
- نمونه‌گیری در ناحیه مرکزی پاشنه پای نوزادان نباید انجام شود، چون سبب صدمه به اعصاب، تاندون‌ها و غضروف آن ناحیه می‌شود.
- از نوک انگشت نوزاد هم نباید نمونه گرفت، چون فاصله پوست تا استخوان بند آخر انگشتان نوزادان بین ۲/۲-۱/۲ میلی‌متر است و ممکن است در طی نمونه‌گیری، استخوان نیز آسیب ببیند و عفونت و گانگرن را در پی داشته باشد.

نکات قابل توجه در نمونه‌گیری از بزرگسالان:

- نمونه‌گیری باید از سطح داخلی بند آخر انگشتان دست صورت گیرد. سطح جانبی و نوک انگشتان مناسب نیستند (در این دو ناحیه عمق پوست نصف قسمت مرکزی بند انگشتان است). ایجاد شکاف باید در عرض اثر انگشت باشد نه به موازات آن (شکل ۳-۲).

- انگشت‌های میانه و چهارم برای نمونه‌گیری مناسب‌ترند، زیرا انگشت شست دارای نبض و انگشت اشاره نیز حساستر و پوست آن نیزگاهی سفت‌تر است. انگشت پنجم به دلیل نازکی پوست آن برای نمونه‌گیری مناسب نیست.



شکل ۳-۲: خون‌گیری با روش سوراخ کردن پوست در محل بند انتهایی انگشتان دست در بزرگسالان

روش کار

موضع مورد نظر توسط محلول ۷۰٪ ایزوپروپانول (یا اتانول ۷۰٪) ضدعفونی شده و پس از خشک شدن موضع در مجاورت هوا به وسیله لانست سترون شده، نمونه‌گیری صورت می‌گیرد. اولین قطره خون به وسیله گاز پاک شده و قطرات بعدی در لوله‌های میکروهماتوکریت (حاوی چهار تا شش واحد ups هپارین) یا قطره قطره در لوله‌های بسیار کوچک جمع آوری می‌شوند. لوله‌های میکروهماتوکریت باید از خون پر شده و سریعاً انتهایی آن با خمیر هماتوکریت بسته شود. اگر از لوله‌های بسیار کوچک استفاده می‌شود باید حجم مناسب خون را با توجه به ماده ضد انعقادی که در آن وجود دارد در آنها ریخته و سریعاً پس از بستن درب آنها مخلوط نماییم.

دلایل ایجاد همولیز

همولیز ممکن است به دلایل زیر رخ دهد:

- باقی ماندن الکل در موضع نمونه‌گیری
- فشار زیاد در محل نمونه‌گیری برای به دست آوردن نمونه و قطرات خون بیشتر
- در بیمارانی که هماتوکریت آنها بیشتر از حد طبیعی است و یا گلبول‌های قرمز آنها شکننده‌تر است (نوزادان).
- مخلوط نمودن شدید و بیش از حد نمونه خون پس از جمع آوری

نکات:

➤ گرم نمودن موضع هنگامی که نمونه‌گیری جهت آزمایش تعیین pH و تجزیه گازهای خون انجام می‌گیرد، ضروری است. این کار را می‌توان بوسیله حوله گرم مرطوب و یا وسیله گرم‌کننده (دمای آن بیشتر از ۴۲ درجه سانتیگراد نباشد) به مدت سه تا پنج دقیقه انجام داد. این روش جریان خون سرخرگی موضع را تا هفت برابر افزایش داده و به جز فشار O_2 (PO_2) تغییر مهمی در آزمایش‌های متداول ایجاد نمی‌نماید. نمونه‌گیری از شریان جهت تجزیه گازهای خون ارجح است.

➤ محلول Povidone- Iodine نباید جهت ضد عفونی کردن موضع استفاده گردد، چون آلودگی خون با این محلول سبب افزایش کاذب سطح پتاسیم، فسفر یا اسید اوریک می‌گردد.

➤ افزایش جریان خون موضع به دنبال سوراخ کردن پوست، با نگهداری موضع به سوی پایین و فشار متناوب اطراف محل نمونه‌گیری (نباید به صورت ممتد فشار وارد گردد) صورت خواهد پذیرفت.

➤ پس از خاتمه جمع آوری نمونه از پاشنه پای نوزاد، پا را بالاتر از سطح بدن قرار داده و با یک گاز پارچه‌ای تا بند آمدن کامل خون، موضع را فشار دهید. جهت کودکان زیر دو سال گذاشتن بانداژ در موضع پیشنهاد نمی‌گردد (در نوزادان سبب تحریک پوست و در کودکان بزرگتر ممکن است توسط کودک برداشته و گاهی اوقات بلعیده شود).

➤ اگر باید چند نمونه از بیمار گرفته شود، ابتدا خون جهت لوله‌های کوچک حاوی EDTA (آزمایش‌های خون شناسی) و به دنبال آن سایر لوله‌ها جمع‌آوری شود (جهت تهیه سرم آخرین لوله مورد استفاده قرار می‌گیرد).

تفاوت‌های خون وریدی و مویرگی:

➤ اگرچه تفاوت نتایج آزمایش بین نمونه‌های خون وریدی و مویرگی معمولاً ناچیز است ولی اختلاف آماری و یا بالینی با ارزشی در اندازه‌گیری غلظت گلوکز، پتاسیم، پروتئین تام و کلسیم خون وریدی گزارش شده است. قابل ذکر است که غلظت ترکیبات فوق به جز گلوکز در نمونه خون مویرگی پایین‌تر است؛ لذا پیشنهاد می‌گردد آزمایشگاه در صورت نمونه‌گیری مویرگی نوع خون‌گیری را در برگه گزارش آزمایش درج نماید.

➤ در مورد آزمایش‌های هماتولوژیک بعضی مدلالعات بیانگر تفاوت‌های قابل اغمازی میان محتوی خون مویرگی و وریدی هستند، در صورتی که بعضی دیگر مویید این تفاوت هستند. این تفاوت ممکن است با سرد بودن موضع نمونه‌گیری مویرگی تشدید گردد. در بعضی کتب ذکر گردیده که درصد هماتوکریت، غلظت هموگلوبین، شمارش گلبول‌های قرمز، شمارش لکوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها (حدود ۰.۸٪) و مونوسیت‌ها (حدود ۰.۱۲٪) در خون مویرگی بالاتر از خون وریدی است، و برعکس شمارش پلاکت‌ها در خون وریدی بالاتر است (به دلیل چسبیدن پلاکت‌ها در موضع نمونه‌گیری مویرگی).

مجموعه راهنمای آماده سازی مراجعان آزمایشگاه

در این قسمت مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های کاربردی برای استفاده بیماران یا همراهان آنها جهت آمادگی و تهیه مناسب نمونه بیان شده است. آزمایشگاه‌ها می‌توانند بنا به دامنه‌کاری و تعداد مراجعان خود بخش‌هایی از آنها را انتخاب و تکثیر کرده و توسط مسئول پذیرش در موارد لزوم در اختیار ایشان قرار دهند. مسئول پذیرش در آزمایشگاه باید از توانایی مراجعان در خواندن و درک دستورالعمل‌ها اطمینان حاصل کند و در صورت عدم این توانایی آموزش‌های لازم را شفاهی ارائه نماید.

راهنمای تهیه نمونه ادرار جهت کشت و آنالیز

بهتر است نمونه ادرار اول صبح که حداقل هشت ساعت در مثانه مانده و تغلیظ شده است، مورد آزمایش قرارگیرد. در غیر این صورت می‌توان از نمونه ادرار راندم یا تصادفی جهت بررسی و کشت استفاده نمود.

در مواردی که باید آزمایش کشت ادرار انجام شود، حداقل از سه روز قبل نباید آنتی‌بیوتیک مصرف شده باشد (در مواردی که رعایت این مطلب مقدور نیست باید به پزشک معالج و آزمایشگاه اطلاع داده شود).

برای نمونه کشت باید از Urine bottle یکبار مصرف سترون شده استفاده شود و برای نمونه آنالیز ظرف باید تمیز باشد و سترون بودن آن الزامی نیست. حداقل حجم نمونه ده میلی‌لیتر است.

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران:

- بانوان قبل از نمونه‌گیری باید ناحیه ادراری تناسلی را کاملاً با آب و صابون شست‌وشو داده و پس از آب‌کشی و خشک کردن، قسمت اول ادرار خود را بیرون ریخته و قسمت میانی را در ظرف مناسب جمع‌آوری نمایند و قسمت آخر ادرار خود را نیز دور بریزند.
- در مورد آقایان شست‌وشوی آلت با آب تنها کافی است. بدون دست زدن به ناحیه تمیز شده مقداری از ادرار را دفع کرده و بقیه آن را در ظرف مخصوص بریزند (تا نصف ظرف پر شود).
- در نوزادان و کودکان زیر دو سال باید از کیسه‌های سترون شده مخصوص جمع‌آوری ادرار (Urine Bag) که متناسب با جنسیت کودک (پسرانه یا دخترانه) است، استفاده کرد. این کیسه نباید بیش از ۴۵ دقیقه به مجرای ادرار متصل باشد. وقتی حدود ۱۵-۱۰ ml ادرار در کیسه جمع شد، باید سر آن را تا نمود تا بسته شود و سپس به آزمایشگاه انتقال داد.

شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال:

- پس از نمونه‌گیری باید هر چه سریع‌تر و حداکثر تا دو ساعت نمونه‌های ادرار را جهت بررسی و کشت به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی انتقال داد.

- ظرف حاوی نمونه باید با رعایت اصول ایمنی و بهداشتی به آزمایشگاه منتقل گردد. چنانچه بیمار دارو مصرف می‌کند، حتما در مورد داروهای مصرفی خود قبل از نمونه‌گیری با آزمایشگاه مشورت نماید.

جمع آوری ادرار ۲۴ ساعته

پیش از انجام آزمایش باید از مصرف مایعات زیاد خودداری شود. در صورت داشتن شرایط خاص (با توجه به عامل مورد اندازه‌گیری) باید به پزشک معالج و آزمایشگاه اطلاع داده شود. (مانند سابقه بیماری یا مصرف دارو) ظرف تمیز با حداقل حجم دو لیتر مورد نیاز است، بر حسب پارامتر مورد اندازه‌گیری ممکن است نیاز به استفاده از ماده نگهدارنده باشد. بهتر است دستورالعمل جمع‌آوری نمونه بر روی ظرف نمونه‌گیری چسبانده شود.

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران

نحوه جمع‌آوری نمونه:

- اولین ادرار صبحگاهی دور ریخته شود و بعد از آن به مدت ۲۴ ساعت، در ظرفی که از طرف آزمایشگاه داده شده است، ادرار جمع‌آوری گردد.
- آخرین نمونه ادرار صبح روز بعد بلافاصله پس از بیدار شدن در ظرف ریخته شود.
- در مدت جمع‌آوری، ظرف در جای خنک نگهداری گردد.
- حتما در مواردی که ظرف در نظر گرفته شده حاوی مواد نگهدارنده است، به بیمار توصیه گردد که نباید مستقیماً به داخل ظرف ادرار نماید.

انتقال نمونه:

در مدت زمان جمع‌آوری نمونه و در طی انتقال، ظرف نمونه‌گیری در درجه حرارت $2-8^{\circ}\text{C}$ (دمای یخچال) نگهداری شود.

راهنمای تهیه نمونه مدفوع

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران

آمادگی‌های لازم:

- موادی که برای انجام رادیوگرافی خورده می‌شوند مانند باریوم و روغن‌های معدنی، ملین‌ها، آنتی‌اسیدها، بیسموت و برخی آنتی‌بیوتیک‌ها مانند تتراسایکلین حداقل از یک هفته قبل از نمونه‌گیری مصرف نشده باشند.
- در مواردی که اندازه‌گیری کمی یا کیفی چربی در مدفوع مورد درخواست می‌باشد بیمار نباید پیش از جمع‌آوری نمونه از شیاف استفاده یا مواد روغنی مصرف نماید.

حجم نمونه مورد نیاز و نکات مهم:

- مقدار نمونه لازم برای آزمایش انگل‌شناسی و میکروب‌شناسی در مدفوع قوام‌دار (جامد) حدود پنج گرم (به اندازه یک فندق) و در مدفوع آبکی پنج میلی‌لیتر است. جهت انجام آزمایش‌های بیوشیمی به حداقل ۵۰ گرم نمونه نیاز است.
- در صورت مشاهده کرم و هر مورد مشکوک در مدفوع به آزمایشگاه اطلاع داده شود.
- نمونه مدفوع نباید با ادرار یا آب آلوده شود زیرا ادرار می‌تواند برخی از انگل‌های فعال را از بین ببرد.

شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

بیماران باید نمونه جمع‌آوری شده را خصوصاً در موارد مشکوک به اسهال خونی بلافاصله به آزمایشگاه ارسال کنند. اگر انجام آزمایش حداکثر تا ۳۰ دقیقه پس از جمع‌آوری نمونه امکانپذیر نباشد، لازم است نمونه تا زمان انتقال به آزمایشگاه در دمای یخچال ($2-8^{\circ}\text{C}$) قرار داده شود.

برای این آزمایش:

- احتیاج به ناشتا بودن نیست.
- درب ظرف محتوی نمونه باید کاملاً بسته باشد.
- در مواردی که آزمایش در چند نوبت باید انجام شود، به بیمار توصیه گردد هر نمونه باید بلافاصله پس از تهیه به آزمایشگاه تحویل گردد. در غیر این صورت تا زمان انتقال نمونه به آزمایشگاه، در دمای یخچال ($2-8^{\circ}\text{C}$) قرار گیرد.
- برچسب روی ظرف نمونه باید تمیز باقی بماند تا مشخصات آن خوانا باشد.
- از بخش بلغمی یا خونی مدفوع نیز درون ظرف ریخته شود.
- در طی یک روز نباید بیشتر از یک نمونه از بیمار جمع‌آوری نمود.

- در صورتی که اندازه‌گیری کمی چربی ۷۲ ساعته مدفوع مورد نظر می‌باشد ظرف جمع‌آوری نمونه باید از قبل وزن شده باشد.
- چنانچه بیمار دارو مصرف می‌کند حتما در مورد داروهای مصرفی خود قبل از نمونه‌گیری با آزمایشگاه مشورت نماید.

ملاحظات ایمنی

چون هر نمونه مدفوع می‌تواند منبع مهمی جهت انتقال باکتری، ویروس و انگل محسوب شود؛ لذا باید به رعایت نکات بهداشتی در هنگام جمع‌آوری و انتقال آن توجه شود.

آزمایش بررسی خون مخفی در مدفوع

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران

برای انجام این آزمایش باید نکات زیر رعایت گردد:

- خانم‌هایی که عادت ماهیانه هستند تا سه روز پس از پایان دوره فوق از انجام این آزمایش خودداری نمایند.
 - چنانچه بیمار به بواسیر یا شقاق مقعد مبتلا بوده و خونریزی واضحی از این ضایعات مشاهده می‌گردد، قبل از انجام آزمایش به آزمایشگاه اطلاع دهد.
 - چنانچه بیمار به علل مختلف دچار خونریزی از لته‌ها یا مخاط دهان است، خون بلعیده شده می‌تواند سبب مثبت شدن کاذب آزمایش گردد.
 - دو تا سه روز پیش از آزمایش و در طی دوره جمع‌آوری نمونه، از خوردن غذاهای زیر خودداری شود:
 - گوشت قرمز (بهتر است گوشت مرغ و ماهی نیز مصرف نگردد)، سبزیجات خام بخصوص شلغم، ترب و تربچه، قارچ، کلم بروکلی، گل کلم، پرتقال، موز، انگور، طالبی یا گرمک، خربزه، ترب کوهی.
 - حداقل از هفت روز قبل از انجام آزمایش از مصرف داروهای زیر اجتناب گردد، در غیر این صورت به آزمایشگاه اطلاع داده شود:
 - سالیسیلات‌ها مانند آسپیرین، سایر داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی مانند ایبوپروفن، ایندومتاسین، دیکلوفناک سدیم، داروهای استروئیدی، کلشی سین، ویتامین C، آنتی‌اسیدها، ترکیبات آهن‌دار، ترکیبات ید دار، دیورتیک‌های تیازیدی، رزربین.
- لازم به ذکر است که با توجه به تنوع داروهای مصرفی و امکان تداخل آنها با نتایج آزمایش بهتر است مصرف هر گونه دارو قبل از انجام آزمایش به اطلاع پزشک معالج رسانده شود.

شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

- نمونه باید سریعاً به آزمایشگاه تحویل داده شود؛ در غیر این صورت تا زمان رسیدن به آزمایشگاه در دمای یخچال ($2-8^{\circ}\text{C}$) نگهداری شود و از قرار دادن نمونه‌ها در محیط گرم یا در مجاورت نور خورشید خودداری شود.
- تاخیر در انجام آزمایش می‌تواند بر نتایج آن تاثیر منفی داشته باشد.
- نمونه مدفوع نباید با ادرار یا سایر مواد آلوده شود.

حجم نمونه

مقدار مدفوع لازم برای آزمایش خون مخفی در مدفوع قوام دار (جامد) حدود ۵ گرم (به اندازه یک فندق) و در مدفوع آبکی پنج میلی‌لیتر است.

نحوه جمع آوری نمونه

- نمونه مدفوع باید در ظرف مخصوصی که از طرف آزمایشگاه تحویل می‌گردد و تمیز، درب‌دار و فاقد مواد نگهدارنده است، جمع‌آوری شود.
- چنانچه به علتی امکان جمع آوری مستقیم مدفوع در ظرف نمونه‌گیری مقدور نباشد باید نکات زیر حتما رعایت گردد:
 - ۱- قبل از اجابت مزاج، کف توالت باید کاملاً شسته و عاری از مواد شوینده و پاک‌کننده گردد (ترجیحاً بهتر است دو بار سیفون کشیده شود).
 - ۲- پس از اجابت مزاج با استفاده از یک آبسلانگ یا اپلیکاتور، مقدار کمی از سطح رویی مدفوع را بدون اینکه با ادرار یا آب مخلوط گردد، در ظرف مخصوص قرار داده و درب آن محکم بسته شود.

ملاحظات ایمنی

چون هر نمونه مدفوع می‌تواند منبع مهمی جهت انتقال باکتری، ویروس و انگل محسوب شود؛ لذا باید به رعایت نکات بهداشتی در هنگام جمع‌آوری و انتقال آن توجه شود..

آزمایش‌های بیوشیمی خون

تعریف ناشتایی: (برای آزمایش)

ناشتایی برای برخی آزمایش‌های بیوشیمی مانند قند، اسید اوریک، کلسترول و تری‌گلیسرید لازم است.

ناشتایی به معنای پرهیز از خوردن غذا و مواد حاوی انرژی به مدت ۱۰ الی ۱۲ ساعت است. مطابق با این تعریف نوشیدن آب اشکالی ندارد.

نکات مهم:

- بهتر است نمونه آزمایش‌های ناشتا صبح اول وقت تهیه شوند (به جز مواردی که توسط پزشک معالج یا آزمایشگاه تعیین می‌گردد).
 - شام قبل از ناشتایی باید سبک باشد و برای اندازه‌گیری آزمایش‌های چربی خون، ۷۲ ساعت قبل از نمونه‌گیری باید رژیم غذایی فاقد چربی باشد.
 - مصرف اکثر داروها با هماهنگی آزمایشگاه در ساعات ناشتایی مجاز است. اما مصرف داروهایی که بر نتیجه آزمایش اثر می‌گذارند باید کنترل شود.
- لذا به منظور صحت هرچه بیشتر گزارش آزمایش، باید اطلاعات مربوط به مصرف داروها توسط بیمار، از وی اخذ گردد.

دستورالعمل تهیه نمونه جهت آزمایش اسکاچ

توصیه قابل ارائه به بیماران

این آزمایش برای بررسی وجود تخم انگل انجام می‌شود بنابراین نیازی به جمع‌آوری نمونه مدفوع برای آزمایش نمی‌باشد.

آمادگی‌های لازم

نمونه باید صبح زود پیش از این‌که بیمار اجابت مزاج و یا استحمام کند تهیه شود.

نحوه تهیه نمونه

یک قطعه ۵ سانتی‌متری از چسب نواری (از طرف چسب‌دار آن) محکم به ناحیه مقعد چسبانده و فشار داده شود. سپس چسب روی لام شیشه‌ای که از طرف آزمایشگاه در اختیار بیمار قرار داده شده، چسبانده شود و بلافاصله به آزمایشگاه تحویل گردد.

آزمایش‌های PT-PTT

مصرف داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی (مانند آسپیرین، ایبوپروفن، ایندومتاسین) از ۱۰-۷ روز قبل از نمونه‌گیری بر نتایج آزمایش تاثیر می‌گذارد.

مصرف داروهای ضدانعقاد نظیر وارفارین و هپارین از سه روز قبل از نمونه‌گیری بر نتایج آزمایش تاثیرگذار است.

جهت انجام PTT در بیماران تحت درمان با هپارین از بهترین زمان نمونه‌گیری، ۳۰ دقیقه تا یک ساعت قبل از دوز بعدی هپارین می‌باشد.

توصیه قابل ارائه به بیماران

چنانچه بیمار دارو مصرف می‌کند حتما در مورد داروهای مصرفی خود قبل از نمونه‌گیری با آزمایشگاه مشورت نماید.

آزمایش مانتو (PPD)

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران:

- محل تزریق آزمایش نباید به مدت ۲۴ تا ۷۲ ساعت خاراندن شده یا مرطوب گردد.
- چون آزمایش روی بدن فرد انجام می‌گیرد حتما خود شخص باید برای بررسی نتیجه مراجعه نماید تا قرمزی و سفتی محل تزریق اندازه‌گیری شود.
- سعی شود زمان انجام تزریق به گونه‌ای انتخاب گردد که زمان خوانش نتیجه با روزهای تعطیل تلافی نکند.

دستورالعمل تهیه نمونه مایع منی برای بررسی و شمارش اسپرم

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران:

- نمونه باید پس از سه تا پنج روز پرهیز از نزدیکی یا انزال تهیه شود و نمونه‌هایی که پیش از دو روز و پس از هفت روز از آخرین نزدیکی جمع‌آوری شود برای انجام آزمایش مناسب نیست.
- وجود تب در خلال سه روز پیش از انجام آزمایش، نتیجه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- آزمایش مایع منی بعد از بستن لوله‌ها در مردان (واژکتومی) باید حداقل دو ماه پس از بستن لوله‌ها انجام شود و در طی ۴۸ ساعت پیش از انجام آزمایش نباید نزدیکی صورت پذیرد یا مایع منی به هر علت دفع شود.
- از ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی تمیز، خشک و با دهانه گشاد که در دمای 40°C - 20°C گرم شده و فاقد ترکیبات دترجنت یا سایر مواد سمی است، استفاده گردد.

حجم نمونه

باید تمامی نمونه منی در ظرف مخصوص ریخته شود، زیرا چنانچه فقط قسمتی از نمونه در اختیار آزمایشگاه قرار داده شود باعث حصول نتیجه غیر واقعی خواهد شد.

نحوه تهیه نمونه:

- قبل از ریختن نمونه به داخل ظرف بهتر است با در دست گرفتن ظرف، دمای آن را تقریباً به درجه حرارت بدن (37°C درجه سانتی‌گراد) رساند.
- نمونه باید ترجیحاً در آزمایشگاه تهیه شود و چنانچه این امر ممکن نباشد، نمونه باید در مدت کمتر از نیم ساعت به آزمایشگاه تحویل داده شود، بعد از یک ساعت نمونه قابل پذیرش نیست، لذا در هنگام تحویل نمونه به آزمایشگاه زمان دقیق جمع‌آوری آن باید به مسئول پذیرش اعلام گردد.
- بهترین نمونه منی نمونه‌ای است که از طریق تحریک مصنوعی و بدون استفاده از صابون تهیه می‌گردد.

- نمونه تهیه شده در داخل کاندوم به علت آنکه کاندوم حاوی مواد اسپرم‌کش می‌باشد برای آزمایش مناسب نیست.

شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

از قرار دادن نمونه در دماهای کمتر از صفر درجه و بالاتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد خودداری شود و نمونه تا زمان تحویل به آزمایشگاه، در دمای نزدیک به حرارت بدن (۳۷°C) نگهداری شود (مثلاً در زیر بغل).

راهنمای نمونه‌گیری خلط

در صورت درخواست سه نوبتی آزمایش، نمونه اول هنگام مراجعه بیمار گرفته می‌شود. نمونه دوم، خلط صبحگاهی است که بیمار به صورت ناشتا، پس از یک نفس عمیق و با سرفه، خلط خارج شده را در ظرف می‌ریزد. نمونه سوم هنگام مراجعه بیمار برای تحویل نمونه دوم به واحد جمع‌آوری دریافت می‌گردد.

توصیه‌های قابل ارائه به بیماران:

- نمونه صبحگاهی بهتر است.
- بهتر است بیمار ناشتا باشد. لازم است قبل از گرفتن خلط، دهان چندبار با آب معمولی شسته شود. بیمار نفس عمیقی از راه بینی کشیده و برای لحظه‌ای نفس خود را در سینه حبس نماید و سپس با سرفه عمیق، خلط خود را داخل ظرف مربوطه تخلیه کند.
- در صورتی که بیمار نتواند با سرفه کردن نمونه خلط را جمع‌آوری نماید باید به وی توصیه گردد که از روش‌هایی چون استنشاق بخار آب یا غرغره آب نمک رقیق استفاده نماید.
- سعی شود نمونه آب دهان نباشد، آب دهان شفاف و آبکی است ولی خلط چسبندگی دارد. نمونه در ظرف مخصوص ارائه شده توسط آزمایشگاه یا ظرف تمیز دهان گشاد ریخته شود و سریع به آزمایشگاه تحویل گردد.
- توجه شود مشخصات بیمار روی دیواره ظرف ثبت شده باشد.

نمونه‌گیری در منزل

- بیمار باید صبح پس از بیدار شدن از خواب و حتی المقدور در بستر و قبل از مصرف هرگونه غذا، با سرفه‌ای عمیق خلط خود را خارج و در ظرف مربوطه تخلیه نماید و هر چه سریعتر به آزمایشگاه تحویل دهد.
- حجم نمونه باید در هر بار نمونه‌گیری حداقل ۲ ml باشد (۵-۳ ml بهتر است).

شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال:

- نمونه‌ها پس از تهیه در دمای یخچال نگهداری شود و همان روز به محل آزمایشگاه برسد.
- حین حمل، نمونه از گرما و نور مستقیم آفتاب دور نگهداشته شود.
- ماندن بیش از حد نمونه خلط در خارج از آزمایشگاه بر نتیجه آزمایش تاثیر می‌گذارد.

ملاحظات ایمنی

در تمام مراحل گرفتن نمونه و هنگام ثبت مشخصات روی ظرف حاوی آن، باید از دستکش یک بار مصرف استفاده شود.