دستورالعمل جمع‌آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

گردآوری و تدوین:دکتر کتایون خداوردیان

زیر نظر اعضاکمیته هماتولوژی آزمایشگاه مرجع سلامت(به ترتیب حروف الفبا)
دکتر مینو احمدی نژاد-دکتر بهزاد پوپک-دکتر کتایون خداوردیان-دکتر پریساداهیم
دکتر آتوسا شریعت تربقانی-دکترعبدالعلی شمس برهان-دکتر محمد فرهادی-دکتر فریدکوثری

آزمایشگاه مرجع سلامت

ویرایش دوم
تیر۱۳۸۷

فهرست

عناوین	صفحه
مقدمه	۲
تجهیزات لازم جهت اتاق نمونه گیری	۳
نمونه گیری وریدی	۴
• مراحل نمونه گیری	۴
• نمونه گیری اطفال	۹
• روش های جلوگیری از هماتوم	۹
• روش های جلوگیری از همولیز	۹
• موارد خاص	۹
• ملاحظات ایمنی	۱۰
• لوله های خلا	۱۱
نمونه گیری از طریق سوراخ کردن پوست (مویرگی)	۱۲
نواحی مناسب جهت جمع آوری نمونه	۱۲
• نکات قابل توجه در نمونه گیری از نوزادان	۱۳
• نکات قابل توجه در نمونه گیری ازبزرگسالان	۱۳
• روش کار	۱۳
• نکات	۱۴
تفاوت های خون وریدی و مویرگی	۱۵
منابع	۱۶

- **مقدمه**

متغیرهای مختلفی نتایج آزمایش‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند، که این امرحتی در صورت انجام صحیح و دقیق آزمایش در مرحله آنالیتیک (analytic) امکان پذیر می باشد . لذا شناسایی این متغیرها و بدنبال آن استاندارد نمودن روش‌های آزمایشگاهی جهت تفسیر صحیح و استفاده بهینه از داده‌های آزمایشگاهی ضروری می‌باشد .

گروهی از متغیرهاکه در مرحله قبل ازآزمایش(pre analytic) می توانند برروی نتایج آزمایش موثر باشند عبارتنداز: جمع‌آوری ، جابجایی و نقل و انتقال نمونه ، عوامل غیربیولوژیک(نظیر خطا درشناسایی بیمار) ، عوامل بیولوژیک(نظیر وضعیت بیمار در طی نمونه‌گیری و زمان نمونه‌گیری) ، عوامل فیزیولوژیک نظیر سن ، فعالیت ، در بستر بودن ، نوع غذای مصرفی ، مصرف الکل ، سیکل ماهیانه ، چاقی ، داروهای ضدبارداری خوراکی ، وضعیت قرارگرفتن بیمار ، حاملگی ، نژاد ، جنس ، سیگارکشیدن ، زمان نمونه‌گیری و تغییرات دوره ای (ریتم سیرکادین) که موجب تغییر غلظت مواد طی ۲۴ ساعت در خون می گردد.

از میان متغیرهای ذکر شده نحوه نمونه گیری ، از عواملی است که مستقیما بر روی نتایج آزمایش اثر داشته که با آموزش کارکنان مرتبط می توان بسیاری از خطا های این مرحله را کاهش داد .

بدین منظوراین دستورالعمل شامل روش استاندارد نمونه گیری وریدی و مویرگی جهت بیماران سرپائی و بستری با استفاده از منابع معتبر بین المللی و به منظور آموزش رده های مختلف ارائه کنندگان خدمات تشخیصی-درمانی مانند کارکنان آزمایشگاه وپرستاران گردآوری و تهیه شده است.

تجهیزات لازم جهت اتاق نمونه‌برداری

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 دست‌درمحل موجود باشد .

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

۲- تخت معاینه

۳- سینی جمع‌آوری ویالهای نمونه

۴- دستکش : می‌تواند از نوع لاتکس ، وینیل یا نیتریل باشد . در صورت حساسیت نسبت به دستکش لاتکس ، می‌توان از نوع نیتریل ، پولی اتیلن 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 آلود گی و یا در فواصل نمونه گیری ها باید تعویض گردد.**

۵- سوزن (۱۹ – ۲۳G)

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

۷- لانست یکبار مصرف

۸- انواع لوله‌های و ظروف در پیچ‌دار یا لوله‌های خلاء

۹- بازوبند (tourniquet)

_ نوع یکبار مصرف ترجیحاً غیرلاتکس

_ دستگاه فشارخون ، در صورت استفاده باید روی فشار ۴۰mmHg تنظیم گردد .

_ نوارهای پلاستیکی استاندارد با گیره یا قلاب قابل تغییر

(در صورت آلودگی بازوبند با خون یا مایعات بدن باید دور انداخته شود)

۱۰- یخچال یا یخ باید در دسترس باشد

۱۱- ضدعفونی کننده‌ها :

_ ایزوپروپیل الکل یا اتیل الکل ۷۰٪

_ محلول povidone – iodine ۱-۱۰ ٪ یا کلر هگزیدین گلوکونات جهت کشت خون

۱۲- 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 .

۱۳-ظروف مخصوص دفع سرسوزنهای آلوده (Puncture Resistant Disposal container)

۱۴- وسیله گرم کننده موضع نمونه‌گیری جهت افزایش جریان خون (Warming device)

۱۵- فهرست انواع آزمایش‌ها و درج مقدار خون لازم برای هر آزمایش و نوع لوله مورد استفاده

نمونه گیری وریدی

مراحل نمونه‌گیری

خون‌گیری صحیح نیاز به دانش و مهارت توأم دارد . جهت جمع‌آوری نمونه خون 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: نمونه گیر نباید فقط به برچسب بالای تخت یا یادداشت کنار تخت وی اکتفا کند ، در صورت هوشیاری این انطباق با کمک او ودر صورت عدم هوشیاری بیمار این امر با کمک همراه بیمار یا پرستار باید صورت پذیرد.

۲– اطمینان ازرعایت رژیم غذایی پیش از نمونه گیری

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 می‌باشد و این محدودیتها جهت حصول نتایج صحیح آزمایش ضروری می‌باشد .

۳–انتخاب وسایل مورد نیاز

براساس نوع آزمایش ، سرنگ و سرسوزن مناسب یا لوله خلاء 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 بازبینی شود . هم‌چنین پیستون سرنگ نیز از جهت سهولت حرکت کنترل گردد .

نمونه گیر باید براساس نوع آزمایش، لوله مناسب از نظر اندازه و نوع ماده ضدانعقاد انتخاب نماید.

*** بطور کلی توصیه می گردد بدلیل رعایت اصول ایمنی از سرنگ و سرسوزن استفاده نشود و لوله‌های خلاء جایگزین آن گردد .**

٤– استفاده از دستکش

نمونه‌گیر باید از دستکش استفاده نماید

۵– وضعیت بیمار هنگام نمونه گیری

بیمار بر روی صندلی نمونه‌گیری نشسته و با مشت‌کردن (به منظور برجسته شدن وریدها) دست خود را بصورت کشیده روی دسته صندلی نمونه‌برداری قرار می‌دهد به گونه‌ای که بازو تا مچ 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 بازوئی که نمونه از آن گرفته خواهد شد قرار می گیرد . بیمار دست خود را کشیده بطوری که از شانه تا مچ در یک خط مستقیم قرار گیرد.

*در هنگام نمونه‌گیری بیمار نباید غذا ، مایعات ، آدامس یا ترمومتر (دماسنج) در دهان خود داشته باشد .

٦- بستن تورنیکه

به منظور افزایش پرشدن ورید از خون و برجسته شدن رگ مورد نظر ، جهت تسهیل ورود خون بداخل سرنگ یا لوله‌های خلاء از بازوبند یا تورنیکه استفاده می‌شود (قابل ذکر است که در موادی نظیر اندازه گیری لاکتات خون نباید تورنیکه بسته شود).بازوبند 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 وانتشارآن بداخل بافتهاگشته،که این امر می‌تواند سبب افزایش کاذب تمام ترکیبات پیوند شده با پروتئین و هماتوکریت گردد. در صورتی که بیمار مشکل پوستی داشته باشد بازوبند باید بر روی لباس بیمار یا گاز بسته شود بطوری که پوست او مورد فشار قرار نگیرد. در مواردی که وریدهای سطحی کاملاً مشخص نباشند می‌توان با ماساژ دادن از مچ تا آرنج بیمار و یا به کمک وسیله گرم کننده موضع نمونه گیری 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 می گردد تورنیکه باز شده وپس از ۲ دقیقه مجدداً بر روی بازوی بیمار بسته شود.

۷- انتخاب ورید مناسب

اغلب مواردنمونه گیری از وریدهای Median cubital و Cephalic صورت می‌گیرد . (شکل ۱)

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

ورید median cubital بدلیل 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 . بدلیل نزدیکی ورید بازیلیک 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 (بدلیل احتمال ایجاد عوارضی نظیر فلبیت ، ترومبوز ، نکروز بافت ...)

اگر در طی خون‌گیری مشکوک به نمونه‌گیری شریانی شدیم (بدلیل عبور شریان بر اکیال از ناحیه antecubital) پس از خارج کردن سوزن، باید برای حداقل ۵ دقیقه و تا بند آمدن خون ریزی روی موضع فشار مستقیم وارد گردد و سریعاً به پزشک و پرستار مسئول اطلاع داده شود .

بدلیل تفاوت محتوای مواد موجود در خون وریدی و شریانی ، خونگیری شریانی فقط در موارد خاص نظیر بررسی اسید و باز ، الکترولیت ها و بعضی متابولیت ها کاربرد دارد و بعنوان جایگزین خون گیری وریدی نباید منظور گردد.

مگر در شرایط ویژه(بیمارانی که به هیچ وجه امکان نمونه گیری وریدی در آنها مقدور نباشد) ،آن هم با نظارت پزشک.

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 دارای دیواره ضخیم و خاصیت ارتجاعی بیشتری میباشند. 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 حتماً باید با پزشک مشورت گردد (بدلیل 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 وفراورده های آن): ترجیحا نمونه گیری نباید از بازوئی که متصل به تزریق وریدی است صورت گیرد(بهتر است از بازوی مقابل نمونه جمع آوری شود) در غیر این صورت از محلی دورتر از تزریق وریدی طبق مراحل زیر باید نمونه گیری صورت گیرد:

- باید حداقل برای دو دقیقه تزریق وریدی قطع گردد (با اطمینان کامل از قطع آن) .
- جهت نمونه گیری ، بازوبند باید در محلی دورتر از تزریق وریدی(زیر آن ناحیه)بسته شود (با ترجیح انتخاب ورید دیگر)
- دور ریختن ۵ میلی لیتر ابتدای نمونه و پس از آن جمع آوری خون جهت لوله های مورد نیاز
- باید محل نمونه گیری نسبت به تزریق وریدی و بازوئی که از آن نمونه گیری صورت می گیرد در برگه در خواست آزمایش درج شود.

¤کانولا ، فیستولا ،گرافت عروقی:

بازوی متصل به کانولا با مشورت پزشک واجازه او قابل استفاده می باشد.

بازوی متصل به فیستول (جهت دیالیز) نباید به طور معمول جهت خون گیری مورد استفاده قرار گیرد . در صورت امکان باید از بازوی مقابل نمونه گیری صورت گیرد.

¤ وجود لوله (Indwelling Line) یا VAD (Vascular Access Device)

در صورت وجود هرگونه لوله یا VADجهت تزریق دارو ، مایعات...با در نظر گرفتن ملاحظات زیر نمونه گیری مجاز می باشد:

باید اطمینان از عدم نشت هوا (به منظور جلوگیری از ایجاد همولیز) در کلیه ملزومات جمع آوری خون صورت گیرد.

در صورت امکان نباید از مسیری که قبلا با هپارین شسته شده است ، نمونه خون تهیه گردد(در صورت اجبار احتمال

آلودگی با هپارین و رقیق شدن نمونه باید در نظر گرفته شود). جهت خون گیری ، ابتدا مسیر با ۵ میلی لیتر محلول سرم فیزیولوژی استریل شسته شده ، ۵ میلی لیتر ابتدای خون یا معادل ۶ حجم فضای مرده (منظور از فضای مرده حجم خونی است که در داخل VADمی ماند) دور ریخته شود.

۸- تمیزکردن محل نمونه‌گیری

ناحیه نمونه‌گیری به کمک گاز آغشته به ایزوپروپیل الکل یا اتیل الکل ۷۰ ٪ بصورت حرکت دورانی از داخل به خارج تمیز می‌شود . پس از خشک شدن موضع درهوا 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 povidne – iodine ۱-۱۰٪ یا کلرهگزیدین گلوکونات ضدعفونی شده و پس از خشک شدن مجدد ، موضع با الکل جهت حذف ید و کلرهگزیدین تمیز می‌گردد . بدنبال خون‌گیری درب شیشه‌های کشت خون نیز باید بر طبق دستورالعمل سازنده آن نیز ضدعفونی گردد .

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

۹- نمونه گیری

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

*** به محض ورود خون بداخل سرنگ یا لوله خلاء باید بازوبند بازگردد .**

در صورت استفاده از لوله خلاء 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 ضدانعقاد وخون باید بلافاصله پس از پرشدن مخلوط شوند (۱۰-۵ مرتبه سروته نمودن) .جهت جلوگیری از همولیز نباید لوله ها به شدت مخلوط گردند .

* در صورت عدم ورود خون به سرنگ یا لوله خلاء ، سوزن را کمی جابجا نموده تا بدرستی درون ورید قرار گیرد. جابجایی 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 نمونه گیر دیگری جهت خون‌گیری استفاده شود و در صورت نیاز پزشک را مطلع نمود .

پس از جاری شدن روان خون به داخل سرنگ یا لوله‌های خلاء باید مشت بیمار باز شود .

درپایان نمونه‌گیری سرسوزن به آرامی از رگ بیمار خارج گردیده و گاز تمیز با فشار کم بر روی موضع قرار داده می شود .

۱۰-دفع سر سوزن

بدون گذاشتن درپوش سرسوزن باید توسط ظروف مخصوص، سرسوزنهای آلوده از سرنگ جدا ودفع 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 ۵ تا ۱۰ بار مخلوط شوند . در صورتیکه 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 خلاء پلاستیکی یا شیشه ایی* 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 خلاء)

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

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

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

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

ترتیب جمع آوری نمونه در لوله دوم وسوم با توجه به اثر فعال کننده های لخته یا ژل در لوله های پلاستیکی جمع آوری سرم با آزمونهای انعقادی مطرح گردیده است .ولی در صورت استفاده از لوله های شیشه ای بدون افزودنی جمع آوری لوله سرم می تواند قبل از لوله سیتراته صورت گیرد.

*در صورتی که از ست پروانه‌ایی (یا اسکالپ وین) استفاده میگردد، جهت آزمونهای انعقادی ابتدا می بایست قسمت اول نمونه دریک لوله (جهت حذف فضای مرده) تخلیه شده ونمونه مورد نیاز در لوله دیگری جمع آوری گردد.

۱۲- اقدامات پس از نمونه گیری

پس از خاتمه نمونه‌گیری ، باید موضع از نظر بندآمدن خون‌ریزی و یا بوجود آمدن هماتوم کنترل گردد . درصورتی که خون‌ریزی بیش از ۵ دقیقه ادامه یابد ، می بایست تا بند آمدن خون 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 بانداژ 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 نمونه گیری(بخصوص دررديابی دوز درمانی داروها TDM)
- نام فرد خون‌گیر

نمونه گیری اطفال

* جهت خون‌گیری از اطفال باید از سرسوزنهای ظریف (۲۲-۲۳g) یاهمراه با ست پروانه‌ایی (اسکالپ وین) استفاده گردد .

توجه : معمولاً درنمونه گیری از اطفال ونوزادان حجم خون کمتری گرفته می شود.بدین منظوردر آزمایشگاه باید شیشه ها ولوله با حجم مناسب ضد انقعاد آماده گردد.

روش‌های جلوگیری از هماتوم :

- تنها دیواره بالائی ورید باید سوراخ شود . در صورت عبور سرسوزن از جدار زیری رگ ، خون به بافت اطراف نفوذ کرده سبب هماتوم در ناحیه می‌شود .
- قبل از خارج ساختن سوزن حتماً باید بازوبند باز شود .
- از وریدهای سطحی اصلی بایداستفاده شود .
- پس از نمونه‌گیری بایدبه محل بانداژ یا گاز نمونه‌گیری فشار اندکی وارد آید .

روش‌های جلوگیری از همولیـز :

- موضع نمونه‌گیری باید پس از ضدعفونی‌کردن در مجاورت هوای محیط خشک شود.
- بهتر است ازسر سوزن با اندازه کوچک استفاده نشود.
- از محل هماتوم نمونه‌گیری نشود.
- باید سوزن کاملاً 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 ۵ تا ۱۰ بار مخلوط شوند . در صورتیکه نمونه در لوله بدون ماده ضدانعقاد ریخته می‌شود باید به آرامی به جدار داخلی لوله منتقل و تخلیه گردد .

موارد خاص

* بعضی از نمونه هـا باید به دلیل درمــان داروئی ، نیاز به ناشتا بودن و یا تغییرات طی روز (ریتم سیرکادیین) در فواصل زمانی مشخص گرفته شود و لذا نمونه گیر باید آگاهی لازم را در این خصوص داشته باشد. بطور مثال می توان از آزمایش های تحمل گلوکز (قند ۲ و ۳ ساعته) ، کورتیزول و ردیابی سطح داروئی نام برد.

* در ردیابی سطح داروئی ، دوز دارو ، زمان آخرین مصرف و زمان نمونه گیری باید ثبت گردد.

* در جمع آوری ، انتقال و نگه داری نمونه ها جهت کشت خون باید الزامات زمان نمونه گیری و دما رعایت و درج گردد.

* عناصر کمیاب : جمع آوری خون جهت عناصر کمیاب باید در ظروف فاقد آهن صورت گیرد.

* نمونه های ایمونو هماتولوژی : برای جمع آوری خــون جهت آزمایشهای ایمونو هماتولوژی نباید از لوله های خلاء حاوی جداکننده ژل به منظور جمع آوری سرم یا پلاسما استفاده گردد.

*نمونه خون جهت بعضی آزمایشها نظیر اندازه گیری گاسترین، امونیاک ، اسید لاکتیک ، کاتکولامین ها ،هورمون پارا تیروید وگازهای خون باید بلافاصله پس از جمع آوری در یخچال نگه داری شوند.

ملاحظات ایمنی

- کارکنان بخش نمونه گیری باید همیشه از روپوش (با دکمه های بسته) و دستکش به هنگام نمونه گیری وجابجایی نمونه بیماران استفاده نمایید. دستکش می بایست در صورت آلودگی و یا در فواصل نمونه گیری ها تعویض شده و نباید شسته ومجدداً مورد استفاده قرار گیرد.

  توصیه :دست ها در فواصل نمونه گیری به تناوب شسته شوند.
- بهیچ وجه نباید در پوش سرسوزن بوسیله دست روی آن قرار گیرد و از سرنگ جدا شود ، هم چنین نمی بایست سرسوزن ، قیچی ، بریده ، خم و یا شکسته شود.
- پسماند های تیز ، برنده وآلوده مانند سرسوزن ها، وسایل شیشه ای شکسته باید در ظرف ایمن Safety Box جمع آوری شده و زمانی که ۳/۴ ظرف پر شد ، پس از اتوکلاو بطریقه بهداشتی دفع گردد.
- -در صورت آلودگی هر قسمت از اتاق نمونه گیری باید سریعاً با مواد ضد عفونی کننده مانند هیپو کلریت سدیم با رقت ۵ گرم در لیتر یا ۰/۵ گرم در صد و یا هر گونه محلول سفیدکننده حانگی(مشروط بر داشتن کلر فعال ۵ درصد) که به نسبت ۱/۱۰رقیق شده باشد (۱۰درصد) ضد عفونی نمود.

  لازم به ذکر است که محلول فوق باید برای هر بار استفاده بصورت تازه تهیه گردد.
- در صورت بروز حوادث مخاطره انگیز نظیر فرورفتن سوزن ویا هرگونه وسیله تیز وبرنده ، اقدامات زیر باید صورت گیرد:
  - خارج نمودن دستکش
  - فشار بر روی موضع جهت خروج خون

- شستن موضع با آب وصابون
- گزارش حادثه به مسئول ایمنی ، مسئول فنی آزمایشگاه وتکمیل فرم ثبت ، گزارش وپی گیری حوادث مخاطره انگیز

لوله های خلاء : این لوله ها که بفرم تجاری تهیه شده است و رنگ درپوش آنها براساس نوع کاربرد و ماده ضدانعقاد، متفاوت می باشد.

انواع لوله های خلاء که در ایران نیز مورد استفاده قرار می گیرند، در جدول زیر خلاصه شده است:

رنگ درپوش	نوع افزودنی /ضد انعقاد	کاربرد
قرمز	ـــــــ	بیوشیمی- ایمونولوژی- سرولوژی- بانک خون
¤ طلائی	* دارای ژل جداکننده یا ماده فعال کننده لخته	بیوشیمی- ایمونولوژی- سرولوژی- بانک خون
بنفش	نمکهای EDTA	هماتولوژی- بانک خون
آبی روشن	سیترات سدیم	تست های انعقادی
سیاه	سیترات سدیم	ESR
سبز	سدیم هپارین – لیتیم هپارین	آمونیاک (استفاده از سدیم یا لیتیم هپارین) لیتیم (استفاده از سدیم هپارین)

* ژل های جداکننده حاوی یک ماده خنثی بوده که سبب تغییر موقتی ویسکوزیته خون در طی سانتریفوژ می شوند.

دانستیه این ژل ها سبب می شود که ما بین سلول و سرم یا پلاسما قرار گیرند.

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

¤ رنگ درپوش این نوع لوله بر اساس کارخانه سازنده آن متغیر می باشد.

لوله های CBCحاوی ضد انعقاد اگر بطور 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 نگه داری

نمونه گیری از طریق سوراخ کردن پوست Skin Puncture(خون مویرگی)

Skin Puncture دراطفـال ونوزادان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. زیرا خونگیر ی در این گروه با اشکالات زیادی همراه بوده و گاها نیز بدون نیاز به حجم زیاد خون ، خونگیری وریدی موجب گرفتن خون زیاد از نوزاد شده که این امر حتی در نوزادان نارس می تواند منجر به کم خونی نیز گردد ، لذا نمونه گیری از طریق سوراخ کردن پوست ضرورت پیدا می کند. این نمونه گیری درموارد زیر در بزرگسالان نیز قابل اجراست:

۱- بیماران با سوختگی وسیع

۲- بیماران بسیارچاق

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 درمنزل توسط خود بیمار(POCT)

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

بایدتوجه داشت که خون گرفته شده از طریق سوراخ کردن پوست شامل نسبت هایی 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 می یابد) .

* نواحی مناسب جهت سوراخ کردن پوست وجمع آوری نمونه:

- بند انتهای انگشتان دست
- سطح داخلی و خارجی پاشنه پا(شکل۲)

◙ در نوزادن کمتر از یکسال معمولا خونگیری از پاشنه پا انجام می گیرد.

◙ در اطفال و بزرگسالان معمولا از بندآخر انگشتان (انگشت سوم یا چهارم) خونگیری صورت می گیرد.

ازنواحی زیر نباید خونگیری صورت گیرد:

۱) نرمه گوش

۲) ناحیه مرکزی پاشنه پا در نوزادان

۳) انگشتان (دست و پا) نوزادان واطفال کمتر از یکسال

۴) نواحی متورم یا نواحی که قبلا سوراخ شده اند (به دلیل تجمع مایع بافتی)

نکات قابل توجه در نمونه گیری از نوزادان :

- عمق سوراخ ایجاد شده نباید بیشتر از ۲ میلی متر باشد.
- نباید درانحنای خلفی پاشنه پا سوراخ ایجاد گردد.
- در نواحی که قبلا نمونه گیری شده نیز نباید مجددا سوراخ ایجاد کرد. (به دلیل احتمال آلودگی)
- در نوزادان گریه های طولانی ممکن است غلظت بعضی از اجزای خون را تحت تاثیر قرار بدهد. (نظیرتعداد لکوسیتوز وگازهای خون)

اگر ممکن باشد بهتر است پس از قطع گریه نوزاد (با فاصله زمانی ۳۰ دقیقه) نمونه گیری انجام شود.

- نمونه گیری در ناحیه مرکزی پاشنه پای نوزادان نباید انجام شود، چون سبب صدمه به اعصاب ، تاندونها و غضروف آن ناحیه می شود.
- از نوک انگشت نوزاد هم نباید نمونه گرفت، چون فاصله پوست تا استخوان بندآخر انگشتان نوزادان بین ۱/۲-۲/۲ میلی متر است و ممکن است در طی نمونه گیری ، استخوان نیزآسیب ببیندوعفونت وگانگرن را در پی داشته باشد.

نکات قابل توجه در نمونه گیری از بزرگسالان :

- نمونه گیری باید از سطح داخلی بندآخر انگشتان دست صورت گیرد .سطح جانبی و نوک انگشتان مناسب نیستند (در این دو ناحیه عمق پوست نصف قسمت مرکزی بند انگشتان می باشد).ایجاد شکاف باید در عرض اثر انگشت باشد نه به موازات آن(شکل۳)
- انگشت های میانه و چهارم برای نمونه گیری مناسب ترند زیرا انگشت شست دارای نبض و انگشت اشاره نیز حساستر وپوست آن نیزگاهی سفت تر است. انگشت پنجم به دلیل نازکی پوست آن برای نمونه گیری مناسب نمی باشد .

روش کار:

موضع موردنظر توسط محلول ۷۰٪ ایزوپروپانول(یا اتانول۷۰٪) ضدعفونی شده وپس از خشک شدن موضع در مجاورت هوا به وسیله لانست استریل نمونه گیری صورت میگیرد. اولین قطره خون به وسیله گازپاک شده و قطرات بعدی در لوله های میکروهماتوکریت (حاوی ۴ تا ۶ واحد ups هپارین) یا قطره قطره در لوله های بسیار کوچک جمع آوری میشوند. لوله های میکروهماتوکریت باید از خون پرشده وسریعا" انتهای آن با خمیر هماتوکریت بسته شود. اگر از لوله های بسیارکوچک استفاده می شود باید حجم مناسب خون را با توجه به ماده ضدانعقادی که در آن وجود دارد در انها ریخته و سریعا پس از بستن درب آنها مخلوط نماییم .

☼ دلایل ایجاد همولیز

همولیز ممکن است به دلایل زیر رخ دهد:

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

نکات

* گرم نمودن (arterialized) موضع هنگامی که نمونه گیری جهت آزمایش تعیین PH و تجزیه گازهـای خـون انجام می گیرد ، ضروری می باشد. این کار را می توان بوسیلـه حوله گرم مرطوب و یا وسیله گرم کننده (دمای آن بیشتر از ۴۲ درجه سانتیگراد نباشد) به مدت ۵ – ۳ دقیقه انجام داد. این روش جریان خون سرخرگی موضع را تا ۷ برابر افزایش داده و به جز فشار O_2 (PO_2) تغییر مهمی در آزمایشهای روتین ایجاد نمی نماید. نمونه گیری از شریان جهت تجزیه گازهای خون ارجح است.

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

* افزایش جریان خون موضع به دنبال سوراخ کردن پوست ، با نگه داری موضع بسوی پائین و فشار متناوب اطراف محل نمونه گیری (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 پارچه ای تا بند آمدن کامل خون ، موضع را فشار دهید. جهت کودکان زیر دو سال گذاشتن بانداژ در موضع پیشنهاد نمی گردد (در نوزادان سبب تحریک پوست و در کودکان بزرگتر ممکن است توسط کودک برداشته و بعضا" بلعیده شود)

* اگر باید چند نمونه از بیمار گرفته شود ، ابتـدا خون جهت لوله های کوچک حاوی EDTA (آزمایشهای هماتولوژی) و به دنبال آن سایر لوله ها جمع آوری شود (جهت تهیه سرم آخرین لوله مورد استفاده قرار می گیرد)

تفاوت های خون وریدی ومویرگی

* اگرچه تفاوت نتایج آزمایش بین نمونه های خون وریدی و مویرگی معمولا" ناچیز است ولی اختلاف آماری و یا بالینی با ارزشی در اندازه گیری 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 پائین تر است. لذا پیشنهاد می گردد آزمایشگاه در صورت نمونه گیری مویرگی نوع خون گیری را در برگه گزارش آزمایش درج نماید.

*در مورد پارامترهای هماتولوژیک بعضی مطالعات بیانگر تفاوت های قابل اغماضی میان محتوی خون مویرگی و وریدی می باشند، درصورتی که بعضی دیگر موید این تفاوت اند.این تفاوت ممکن است با سرد بودن موضع نمونه گیری مویرگی تشدید گردد. در بعضی کتب ذکر گردیده که درصد هماتوکریت ، غلظت هموگلوبین ، شمارش گلبول های قرمز ، شمارش لکوسیت ها ، نوتروفیل ها (حدود ۸٪) و مونوسیت ها (حدود ۱۲٪) در خون مویرگی بالاتر از خون وریدی است ، و برعکس شمارش پلاکت ها در خون وریدی بالاتر می باشد(بدلیل چسبیدن پلاکت ها در موضع نمونه گیری مویرگی).

منابع:

۱) PROCEDURES FOR COLLETION OF DIAGNOSTIC BLOOD SPECIMENS BY VENIPUNTURE: Approved standard CLSI, H۳-A۵ Vol.۲۳ No۳۲

۲) PROCEDURES AND DEVICES FOR COLLECTION OF DIAGNOSTIC BLOOD SPECIMENS BY SKIN PUNTURE : Approved standard CLSI ,H۴-A۵ Vol.۲۴ No۲۱

۳)Dacie And Lewis PRACTICAL HEAMATOLOGY
Tenth Edition ۲۰۰۶