

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

زیر نظر اعضاء کمیته هماتولوژی آزمایشگاه مرجع سلامت

آزمایشگاه مرجع سلامت

ویرایش دوم

تیر ۱۳۸۷

مقدمه

متغیرهای مختلفی نتایج آزمایشها را تحت تاثیر قرار می دهند، که این امر حتی در صورت انجام صحیح و دقیق آزمایش در مرحله آنالیتیک (analytic) امکان پذیر می باشد. لذا شناسایی این متغیرها و به دنبال آن استاندارد نمودن روشهای آزمایشگاهی جهت تفسیر صحیح و استفاده بهینه از داده های آزمایشگاهی ضروری می باشد.

گروهی از متغیرها که در مرحله قبل از آزمایش (pre analytic) می توانند بر روی نتایج آزمایش موثر باشند، عبارتند از: جمع آوری، جابجایی و نقل و انتقال نمونه، عوامل غیر بیولوژیک (نظیر خطا در شناسایی بیمار)، عوامل بیولوژی (نظیر وضعیت بیمار در طی نمونه گیری و زمان نمونه گیری)، عوامل غیر فیزیولوژیک نظیر سن، فعالیت، در بستر بودن، نوع غذای مصرفی، مصرف الکل، سیکل ماهیانه، چاقی، داروهای ضد بارداری خوراکی، وضعیت قرار گرفتن بیمار، حاملگی، نژاد، جنس، سیگار کشیدن، زمان نمونه گیری و تغییرات دوره ای (رینم سیر گادین) که موجب تغییر غلظت مواد طی ۲۴ ساعت در خون می گردد.

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

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

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

تجهیزات لازم جهت اتاق نمونه برداری:

نمونه‌گیری باید در یک محل مجزا، تمیز و ساکت صورت گیرد. این اتاق باید مجهز به دستشویی بوده و در صورت عدم دسترسی به آب، باید محلول‌های تمیزکننده دست‌ها موجود باشد.

۱- صندلی نمونه برداری: 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، 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.

۵- سوزن (19 – 23G)

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

۷- لانست یکبار مصرف

۸- انواع لوله‌های و ظروف در بیچ‌دار یا لوله‌های خلاء

۹- بازوبند (tourniquet) نوع یکبار مصرف ترجیحاً غیر لاتکس / دستگاه فشار خون، در صورت استفاده باید روی فشار 40mmhg تنظیم گردد.

- نوارهای پلاستیکی استاندارد با گیره یا قلاب قابل تغییر

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

۱۰- یخچال یا یخ باید در دسترس باشد.

۱۱- ضد عفونی کننده‌ها:

- ایزوپروپیل یا اتیل الکل ۷۰%

- محلول Povidone – iodine ۱۰% -۱ یا کلر هگزیدین گلوکونات جهت کشت خون

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

۱۲- گاز پارچه‌ای در ابعاد 5×5 cm یا $7/5 \times 7/5$ cm، استفاده از پنبه پیشنهاد نمی‌گردد. جهت پانسمان، باند و گاز نیز در دسترس باشد.

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

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

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

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

نمونه‌گیری 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: 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 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 بر اساس نوع آزمایش متفاوت می‌باشد و این محدودیت‌ها جهت حصول نتایج صحیح آزمایش ضروری می‌باشد.

۳- انتخاب وسایل مورد نیاز

براساس نوع آزمایش، و سرسوزن مناسب یا لوله خلاء انتخاب شود.

در صورت استفاده از سرنگ براساس نوع ورید انتخابی، محل ورید و حجم خون مورد نیاز، سرسوزن مناسب انتخاب شود و نوک آن در ابتدا از نظر باز بودن سوراخ ورود خون بازبینی شود. همچنین پیستون سرنگ نیز جهت سهولت حرکت کنترل گردد.

نمونه‌گیر باید بر اساس نوع آزمایش، لوله مناسب از نظر اندازه و نوع ماده ضدانعقاد انتخاب نماید.

- بطور کلی توصیه می‌گردد به دلیل رعایت اصول ایمنی از سرنگ و سرسوزن استفاده نشود و لوله‌های خلاء 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 به صورت کشیده روی دسته صندلی نمونه‌برداری قرار می‌دهد به گونه‌ای که بازو تا مچ دست در یک خط

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

مستقیم قرار گیرد. 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 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.

۶- بستن تورنیکه

به منظور افزایش پرشدن ورید از خون و برجسته شدن رگ مورد نظر، جهت تسهیل ورود خون به‌داخل سرنگ یا لوله‌های خلاء از بازوبند یا تورنیکه استفاده می‌شود (قابل ذکر است که در موادی نظیر اندازه‌گیری لاکتات خون نباید تورنیکه بسته شود). بازوبند باید ۱۰-۷/۵ سانتی متر 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 سبب افزایش کاذب تمام ترکیبات پیوند شده با پروتئین و هماتوکریک می‌گردد. 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 نباشد می‌توان با ماساژ دادن از مچ تا آرنج بیمار و یا به کمک وسیله گرم‌کننده موضع نمونه‌گیری باعث اتساع وریدها گردید.

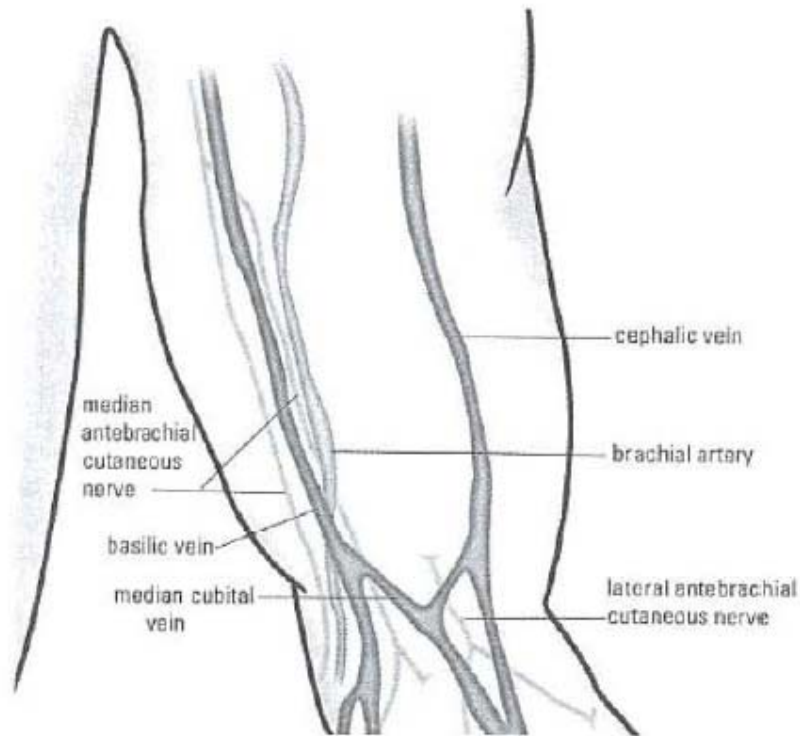
در صورت استفاده از دستگاه فشار خون، باید درجه آن روی ۴۰ میلی‌متر جیوه تنظیم گردد.

در صورت عدم موفقیت در بار اول توصیه می‌گردد تورنیکه باز شده و پس از ۲ دقیقه مجدداً بر روی بازوی بیمار بسته شود.

۷- انتخاب ورید مناسب

اغلب موارد نمونه‌گیری از وریدهای Cephalic , Median cubital صورت می‌گیرد. (شکل ۱)

دست‌والعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی



البته وریدهای پشت دست نیز قابل قبول می‌باشند ولی وریدهای سطح داخلی مچ 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 فلبیت، ترومبوز، نکروز بافت.....).

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 ۵ 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 هیچ وجه امکان نمونه‌گیری وریدی در آنها مقدور نباشد)، آن هم با نظارت پزشک.

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

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 سیاه جهت تعیین محل خون‌گیری ضروری است. بر خلاف وریدها، شریان‌ها دارای نبض بوده دارای دیواره ضخیم و خاصیت ارتجاعی بیشتری می‌باشد. از وریدهای ترومبوزه که حالت ارتجاعی خود را از دست داده‌اند طنابی شکل شده و به راحتی می‌لغزند نباید خون‌گیری صورت گیرد.

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

- نواحی سوخته‌ی التیام یافته نباید انتخاب شوند.
 - ماستکتومی: قبل از خون‌گیری از دستی که در طرف ماستکتومی شده قرار دارد حتماً باید با پزشک مشورت گردد (به دلیل خطر مشکلات ناشی از لنفواستاز)
 - هماتوم: از ناحیه هماتوم (به دلیل 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 (با تزریق خون و فرآورده‌های آن): ترجیحاً نمونه‌گیری نباید از بازویی که متصل به تزریق وریدی است صورت گیرد. (بهرتر 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، بازوبند باید در محلی دورتر از تزریق وریدی (زیر آن ناحیه) بسته شود (با ترجیح انتخاب ورید دیگر).
 - دور ریختن ۵ میلی‌لیتر ابتدای نمونه و پس از آن جمع‌آوری خون جهت لوله‌های مورد نیاز.
 - باید محل نمونه‌گیری نسبت به تزریق وریدی و بازویی که از آن نمونه‌گیری صورت می‌گیرد در برکه درخواست آزمایش درج شود.
 - کانولا، فیستولا، گرافت عروقی:
- بازوی متصل به کانولا با مشورت پزشک و اجازه او قابل استفاده می‌باشد.

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

بازوی متصل به فیستول (جهت دیالیز) نباید به طور 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 نمونه‌گیری مجاز می‌باشد:

باید اطمینان از عدم نشت هوا (به منظور جلوگیری از ایجاد همولیز) در کلیه ملزومات جمع‌آوری خون صورت گیرد. در صورت امکان نباید از مسیری که قبلاً 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 خون‌گیری، ابتدا مسیر با ۵ میلی‌لیتر محلول سرم فیزیولوژی استریل شسته شده، ۵ میلی‌لیتر ابتدای خون یا معادل ۶ 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 ناشی از تماس نوک سوزن با الکل و پوست، نمونه‌گیری صورت می‌گیرد.

جهت کشت خون ضروری است دقت بیشتری جهت ضدعفونی کردن محل نمونه‌گیری صورت گیرد. کلر هگزیدین 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 کلر هگزیدین گلوکونات ضدعفونی شده و پس از خشک شدن مجدد، موضع با الکل جهت حذف ید و کلر هگزیدین تمیز می‌گردد. به دنبال خون‌گیری درب شیشه‌های کشت خون نیز باید بر طبق دستورالعمل سازنده آن ضدعفونی گردد.

۹- نمونه‌گیری

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

- به محض رسیدن خون به داخل سرنگ یا لوله خلاء باید بازوبند باز گردد.

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

- باید حتی‌الامکان سوزن در رگ ثابت نگه‌داشته شده و اولین لوله با فشار به سوزن مرتبط شود.

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

- لوله‌ها باید تا خاتمه مکش پر از خون شوند. پس از وقفه جریان اولین لوله از سوزن جدا شده و لوله‌های بعدی به سوزن مرتبط می‌شوند.
- لوله‌های حاوی ماده ضدانعقاد و خون پس از پرشدن مخلوط شوند (۱۰-۵ مرتبه سر و ته) نمودن جهت جلوگیری از همولیز نباید لوله‌ها به شدت مخلوط گردند.
- در صورت عدم ورود خون به سرنگ یا لوله خلاء، سوزن را کمی جابجا نموده تا به درستی 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 نمونه‌گیر 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.
- 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 سر سوزن باید توسط ظروف مخصوص، سر سوزن-های 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 ضد انعقاد ریخته می‌شود باید بلافاصله و به آرامی ۵ تا ۱۰ بار مخلوط شوند. در صورتی که نمونه در لوله بدون ماده ضد انعقاد ریخته می‌شود باید به آرامی در جدار داخلی لوله تخلیه گردد.

هنگامی که طی یکبار نمونه‌گیری، از لوله‌های متعدد خلاء پلاستیکی یا شیشه‌ای جهت آزمایش‌های مختلف استفاده می‌شود، نمونه خون (به منظور جلوگیری از تداخل ضد انعقاد 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) یا بدون فعال کننده لخته، یا بدون ژل (درپوش قرمز در لوله‌های خلاء و یا لوله‌های حاوی ژل جداکننده)

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

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

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

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

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 می‌تواند قبل از لوله سیتراته گیرد.

*در صورتی که از ست پروانه‌ای (یا اسکالپ وین) استفاده می‌گردد، جهت آزمون‌های انعقادی ابتدا می‌بایست قسمت اول نمونه در یک 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 ۵ دقیقه ادامه یابد، می‌بایست 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 نگاهداری کند. در صورت نیاز به پرستار یا پزشک نیز اطلاع داده شود.

۱۳- بر چسب گذاری نمونه

- بلافاصله پس از اتمام نمونه‌گیری باید بر چسب 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

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

نمونه‌گیری اطفال

- جهت خون‌گیری از اطفال باید سر سوزن‌های ظریف (22g - 23g) یا همراه با ست پروانه‌ای (اسکالپ وین) استفاده گردد.

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

روش‌های جلوگیری از هماتوم:

- تنها دیواره بالائی ورید باید سوراخ شود. در صورت عبور سر سوزن از جدار زیری رگ، خون به بافت اطراف نفوذ کرده سبب هماتوم در ناحیه می‌شود.

- قبل از خارج ساختن سوزن حتماً باید بازو بند باز شود.

- از وریدهای سطحی اصلی باید استفاده شود.

- پس از نمونه‌گیری باید به محل بانداژ یا گاز نمونه‌گیری فشار اندکی وارد آید.

روش‌های جلوگیری از همولیز:

- موضع نمونه‌گیری باید پس از ضد عفونی کردن در مجاورت هوای محیط خشک شود.

- بهتر است از سر 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.

- بیستون سرنگ باید به آرامی به عقب کشیده شود.

- نمونه‌هایی که در لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد ریخته می‌شود باید بلافاصله و به آرامی ۵ تا ۱۰ بار مخلوط شوند. در صورتی که نمونه در لوله بدون ماده ضد انعقاد ریخته می‌شود باید به آرامی به جدار داخلی لوله منتقل و تخلیه گردد.

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

موارد خاص

- بعضی از نمونه‌ها باید به دلیل درمان داروئی، نیاز به ناشتا بودن و با تغییرات طی روز (ریتم سیرکادیان) در فواصل زمانی مشخص گرفته شود و لذا نمونه‌گیر باید آگاهی لازم را در این خصوص داشته باشد. بطور مثال می‌توان از آزمایش‌های 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 نمونه‌گیری باید ثبت گردد.
- در جمع‌آوری، انتقال و نگهداری نمونه‌ها جهت کشت خون باید الزامات زمان نمونه‌گیری و دما 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 خلاء حاوی جداکننده ژل به منظور جمع‌آوری سرم یا پلاسما استفاده گردد.
- نمونه خون جهت بعضی آزمایش‌ها نظیر اندازه‌گیری گاسترین، آمونیاک، اسید لاکتیک، 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 به هنگام نمونه‌گیری و جابجایی نمونه بیماران استفاده نماید. دستکش می‌بایست در صورت آلودگی و یا در فواصل نمونه‌گیری تعویض شده و نباید شسته و مجدداً مورد استفاده قرار گیرد.

توصیه: دست‌ها در فواصل نمونه‌گیری به تناوب شسته شوند.

- به هیچ وجه نباید در پوش سر سوزن بوسیله دست روی آن قرار گیرد و از سرنگ جدا شود، همچنین نمی‌بایست سر سوزن، قیچی، بریده خم یا شکسته شود.

- پسماندهای تیز، برنده و آلوده مانند سر سوزن‌ها، وسایل شیشه‌ای شکسته باید در ظرف ایمن Safety Box جمع‌آوری شده و زمانی که ۳/۴ ظرف پر شد، پس از اتوکلاو به طریقه بهداشتی دفع گردد.

- در صورت آلودگی هر قسمت از اتاق نمونه‌گیری باید سریعاً با مواد ضدعفونی کننده مانند هیپوکلریت سدیم با رقت ۵ گرم در لیتر یا ۰/۵ گرم

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

درصد و با هرگونه محلول سفید کننده خانگی (مشروط برداشتن کلر فعال ۵ درصد) که به نسبت ۱/۱۰ رقیق شده باشد (۱۰ درصد) ضد عفونی نمود.

لازم به ذکر است که محلول فوق برای هر بار استفاده به صورت تازه تهیه گردد.

- در صورت بروز حوادث مخاطره انگیز 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 فرم ثبت، گزارش و پی گیری حوادث مخاطره انگیز

لوله های خلاء: این لوله ها که به فرم تجاری تهیه شده است و رنگ درپوش آنها بر اساس نوع کاربرد و ماده ضد انعقاد متفاوت می باشد.

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

کاربرد	انواع افزودنی ضد انعقاد	رنگ درپوش
بیوشیمی- ایمونولوژی- سرولوژی-بانک خون	-----	قرمز
بیوشیمی- ایمونولوژی- سرولوژی-بانک خون	دارای ژل جداکننده با ماده فعال کننده لخته	طلایی
هماتولوژی- بانک خون	نمک های EDTA	بنفش
نست های انعقادی	سیترات سدیم	آبی روشن
ESR	سیترات سدیم	سیاه
آمونیاک (با استفاده از سدیم یا لیتیم هپارین)	سدیم هپارین- لیتیم هپارین	سبز
لیتیم (با استفاده از سدیم هپارین)		

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

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

دانسیته این ژل‌ها سبب می‌شود که ما بین سلول و سرم یا پلاسما قرار گیرند.

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

- رنگ درپوش این نوع لوله بر اساس کارخانه سازنده آن متغیر می‌باشد.

لوله‌های CBC حاوی ضدانعقاد اگر به طور تجاری تهیه گردند، باید حاوی برچسب یا اطلاعات زیر باشند:

- نوع نمک EDTA، وزن یا حجم نمک مورد استفاده

- حجم خون مورد نیاز

- تاریخ انقضاء

- شرایط نگهداری

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

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

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 بودن خون، خون‌گیری وریدی موجب خون زیاد از نوزاد شده که این امر 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 اجرا است:

- ۱- بیماران با سوختگی وسیع
- ۲- بیماران مستعد به ترومبوز
- ۳- بیماران مسن یا سایر بیمارانی که وریدهای سطحی آنها قابل دسترسی نبوده یا بسیار شکننده است.
- ۴- خون‌گیری جهت انجام آزمایش‌های سریع در منزل توسط خود بیمار (POCT)

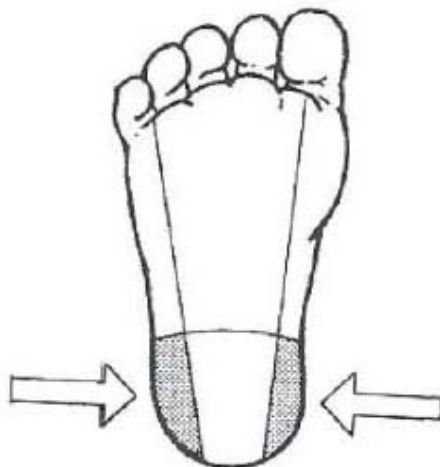
قابل ذکر است که در صورتی که بیمار دهیدراته بوده یا به دلیل وارد آمدن شوک، گردش خون محیطی وی ضعیف باشد، ممکن است نمونه‌گیری غیر ممکن باشد.

باید توجه داشت که خون گرفته شده از طریق سوراخ کردن 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 انتهای انگشتان دست
- سطح داخلی و خارجی پاشنه پا (شکل ۲)

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی



- © در نوزادان کمتر از یک سال 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 یک سال
- (۴) نواحی متورم یا نواحی که قبلاً سوراخ شده‌اند (به دلیل تجمع مایع بافتی)

نکات قابل توجه در نمونه‌گیری از نوزادان:

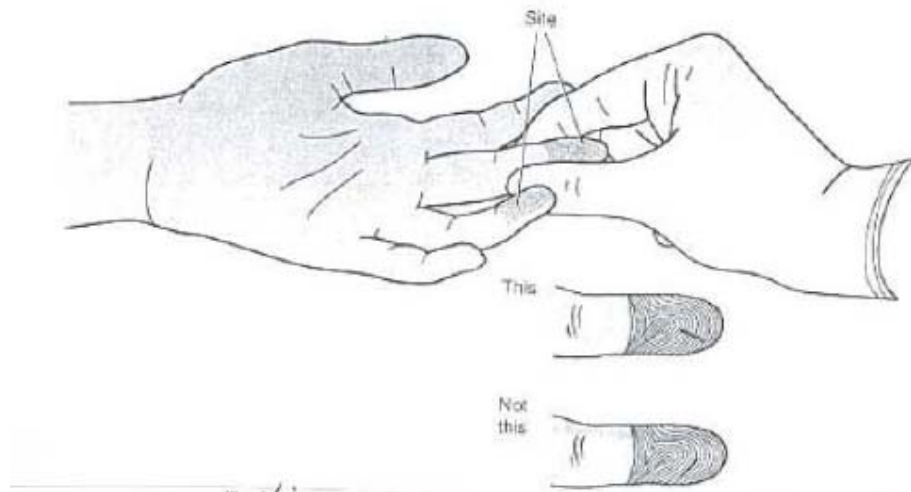
- عمق سوراخ ایجاد شده نباید بیشتر از ۲ میلی‌متر باشد.
- نباید در انحنای خلفی پاشنه پا سوراخ ایجاد گردد.
- در نواحی که قبلاً نمونه‌گیری شده نیز نباید مجدداً سوراخ ایجاد کرد (به دلیل احتمال آلودگی)
- در نوزادان گریه‌های طولانی ممکن است غلظت بعضی از اجزای خون را تحت تاثیر قرار بدهد (نظیر تعداد لکوسیتوز و گازهای خون).
- اگر ممکن باشد بهتر است پس از قطع گریه کودک نوزاد (با فاصله زمانی ۲۰ دقیقه) نمونه‌گیری انجام شود.
- نمونه‌گیری در ناحیه مرکز پاشنه پای نوزادان نباید انجام شود چون سبب صدمه به اعصاب، تاندون‌ها و غضروف آن ناحیه می‌شود.

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

- از نوک انگشت نوزاد هم نباید نمونه گرفت، چون فاصله پوست تا استخوان بند آخر انگشتان نوزادان بین $1/2 - 2/2$ 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 می‌باشد) ایجاد شکاف باید در عرض اثر انگشت باشد نه به موازات آن (شکل ۳)



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

روش کار:

موضع مورد نظر توسط محلول ۷۰٪ ایزوپروپانول (یا اتانول ۷۰٪) ضد عفونی شده و پس از خشک شدن موضع در مجاورت هوا به وسیله لانس استریل نمونه‌گیری صورت می‌گیرد. اولین قطره خون به وسیله گاز پاک شده و قطرات بعدی در لوله‌های میکروهما توکریت (حاوی ۲ تا ۶ واحد ups هپارین) یا قطره قطره در لوله‌های بسیار کوچک جمع‌آوری می‌شوند. لوله‌های میکروهما توکریت باید از خون پر شده و سریعاً انتهای آن با خمیر هماتوکریت بسته شود. اگر از لوله‌های بسیار کوچک استفاده می‌شود باید حجم مناسب خون را با توجه ماده ضد انعقادی که در آن ریخته و سریعاً پس از بستن درب آنها مخلوط نماییم.

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

*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 جمع‌آوری

نکات

- گرم نمودن (arterialized) موضع هنگامی که نمونه‌گیری جهت آزمایش تعیین pH و تجزیه گازهای خون انجام می‌گیرد، ضروری می‌باشد. این کار را می‌توان توسط حوله گرم و مرطوب و با به 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 (PO2) 02 تغییر مهمی در آزمایش‌های روتین ایجاد نمی‌نماید. نمونه‌گیری از شریان جهت تجزیه گازهای خون ارجح است.

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

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

- پس از جمع‌آوری 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 بعضاً بلعیده شود)

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

دستوالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی و مویرگی

تفاوت‌های خون وریدی و مویرگی

- اگر چه 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 پارامترهای هماتولوژیک بعضی مطالعات بیانگر تفاوت‌های قابل اغماضی میان محتوی خون مویرگی و وریدی می‌باشند، در صورتی که بعضی دیگر موید این تفاوت‌اند. 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 ۸٪) و مونوسیت‌ها (حدود ۱۲٪) در خون مویرگی بالاتر از خون وریدی است، و بر عکس شمارش پلاکت‌ها در خون وریدی بالاتر می‌باشد (به دلیل چسبیدن پلاکت‌ها در موضع نمونه‌گیری مویرگی).

منابع:

1) PROCEDURES FOR COLLETION OF DIAGNOSTIC BLOOD SPECIMENS BY VENIPUNTURE: Approved standard CLSI, H3-A5

2)PROCEDURES AND DEVICES FOR COLLECTION OF DIAGNOSTIC BLOOD SPECIMENS BY SKIN PUNTURE: Approved standard CLSI, H4-A5 Vol.24 No21

3)Dacie And Lewis PRACTICAL HEAMATOLOGY Tenth Edition 2008