

## دستورالعمل جمع آوری نمونه در محیط خارج از آزمایشگاه

### دستورالعمل جمع آوری نمونه خون وریدی

#### تجهیزات لازم جهت 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.

• 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 (۱۹ - ۲۳G)

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

• لانس یکبار مصرف

• انواع لوله‌های و ظروف در پیچ‌دار یا لوله‌های خلا

• تورنیکه\*

∅ نوع یکبار مصرف ترجیحاً غیرلاتکس

∅ دستگاه فشارخون، در صورت استفاده باید روی فشار 40mmHg 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.

• ضد عفونی کننده‌ها:

∅ ایزوپروپیل الکل یا اتیل الکل ۷۰%

Ø محلول 10-1% povidone – iodine یا کلر هگزیدین گلوکونات جهت کشت خون

· گاز پارچه‌ای در ابعاد 5×5 cm یا 5/7×5/7 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**

#### **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. همچنین 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 شخص هنگام نمونه‌گیری**

فرد مورد نظر بر روی صندلی نمونه‌گیری نشسته و با مشت‌کردن (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 يك 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 به طوری که از شانه تا مچ در يك 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 يك 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 به طوری 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 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 cubital Median و Cephalic صورت می‌گیرد. (شکل ۲-۱)

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

البته وریدهای پشت دست نیز قابل قبول هستند 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 بازیلیک به شریان براکیال و عصب مدین، فقط در صورت عدم دسترسی به سایر وریدها باید مورد استفاده قرار گیرد.

وریدهای نواحی دیگر نظیر فوژک 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 شدید (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 سریعا 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 این‌صورت از محلی دورتر از تزریق وریدی طبق مراحل زیر باید نمونه‌گیری صورت گیرد:

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

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

۷ پنج میلی‌لیتر ابتدای نمونه دور ریخته و پس از آن خون جهت لوله‌های مورد نیاز جمع‌آوری شود.

۷ باید محل نمونه‌گیری نسبت به تزریق وریدی و بازویی که از آن نمونه‌گیری صورت می‌گیرد در برگه در خواست 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 به طور معمول جهت خون‌گیری مورد استفاده قرار گیرد. در صورت امکان باید از بازوی مقابل نمونه‌گیری صورت گیرد.

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

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 نشئت هوا (به منظور جلوگیری از ایجاد همولیز) در تمامی ملزومات جمع‌آوری خون صورت گیرد. در صورت امکان نباید از مسیری که قبلاً با هیپارین شسته شده است، نمونه خون تهیه گردد (در صورت اجبار احتمال آلودگی با هیپارین 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 10-1% 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 پرشدن 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 جاری شدن 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 یک بار 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 هپارین 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 سیتراته صورت گیرد.

\*در صورتی که از ست پروانه‌ای (یا 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 بندآمدن 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 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 به گونه‌ای که قابل پاک شدن نباشد و در حین سانتریفوژ نمونه و یا سایر اقدامات از روی ظرف جدا یا پاک نگردد، الصاق گردد:

· نام، نام خانوادگی بیمار

· شماره شناسایی

· تاریخ

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

· نام فرد خون‌گیر

## 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 بانداژ یا گاز نمونه‌گیری فشار اندکی وارد آید.

## روش‌های جلوگیری از همولیز:

• موضع نمونه‌گیری باید پس از ضدعفونی‌کردن در مجاورت هوای محیط خشک شود.

• بهتر است از سرسوزن 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 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 دما رعایت و درج گردد.

× عناصر کمیاب: جمع‌آوری خون جهت عناصر کمیاب باید در ظروف فاقد آهن صورت گیرد.

× نمونه‌های ایمونوهما‌تولوژی: برای جمع‌آوری خون جهت آزمایش‌های ایمونوهما‌تولوژی 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

• شخص نمونه‌گیر باید از روپوش (با دکمه‌های بسته) و دستکش به هنگام نمونه‌گیری و جابه‌جایی نمونه استفاده نماید. 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 به تناوب شسته شوند.**

• به هیچ‌وجه نباید در پوش سرسوزن به وسیله دست روی آن قرار گیرد و از سرنگ جدا شود، همچنین نباید سرسوزن، فیچی، 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 به طریقه 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 به نسبت ۱/۱۰ رقیق شده باشد (ده درصد) ضد عفونی نمود.

لازم به ذکر است که محلول فوق باید 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 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 ضد انعقاد، متفاوت است.

انواع لوله‌های خلا کاربرد و نوع افزودنی به کار 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 به کار رفته در آن

رنگ درپوش	نوع افزودنی / ضد انعقاد	کاربرد
قرمز	_____	بیوشیمی - ایمونولوژی - سرولوژی - بانک خون
سبز	* 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

ESR

سیترات سدیم

سیاه

آمونیاك (استفاده از سدیم یا لیتیم هپارین)

سدیم هپارین - لیتیم هپارین

سبز

لیتیم (استفاده از سدیم هپارین)

\* ژل‌های جداکننده حاوی يك ماده خنثی بوده که سبب تغییر موقتی ویسکوزیته خون در طی سانتریفوژ می‌شوند. دانستیه 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 برچسب با اطلاعات زیر باشند:

• نوع نمک EDTA، وزن یا حجم نمک مورد استفاده

• حجم خون مورد نیاز

• تاریخ انقضا

• شرایط نگهداری

**& Rh & CBC-Blood group**

**T-cell CD4+ count in peripheral Blood**

آمادگی‌های لازم

نیاز به ناشتایی ندارد.

نوع نمونه

خون کامل وریدی

حجم نمونه

۲ میلی لیتر

وسایل و مواد لازم

ظرف درپوش دار حاوی ماده ضد انعقاد EDTA.K2 یا EDTA.K3 (ترجیحا EDTA.K2) به مقدار ۱/۵-۲/۲ میلی گرم به ازاء هر میلی لیتر خون) بدین منظور محلول EDTA بر اساس مقدار فوق تهیه شده و در شیشه‌های CBC تقسیم می‌گردد.

می توان از لوله خلاء دار حاوی EDTAK3 نیز استفاده نمود.

### نحوه جمع آوری نمونه

- در وضعیت نشسته روی صندلی نمونه گیری ، نمونه تهیه شود .
- تورنیکه نباید بیش از یک دقیقه روی بازوی بیمار بسته شود.
- شرایط خاص بیمار ثبت شود.
- لوله حاوی نمونه باید ۵-۱۰ بار به آرامی سرو ته گردد .
- در مورد شمارش +T-cell CD4 به روش فلوسایتومتری از آنجا که فاصله زمان نمونه گیری تا انجام آزمایش مهم است، حتماً ساعت و تاریخ خونگیری ثبت گردد.
- در مورد شمارش +T-cell CD4 به روش فلوسایتومتری اطلاعات بالینی و آزمایشگاهی بیمار بصورت دقیق درج گردد.

### شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

- نمونه حداکثر تا چهار ساعت بعد از نمونه گیری به آزمایشگاه انتقال یابد و در این مدت در دمای اتاق (۲۴-۱۸ درجه سانتیگراد ) نگهداری شود. چنانچه نمونه در مدت زمان فوق مورد آزمایش قرار نگیرد ابتدا اسمیر تهیه شده و سپس در دمای یخچال ( ۸-۲ درجه سانتیگراد ) نگهداری شود
- در مورد شمارش +T-cell CD4 به روش فلوسایتومتری ایده آل اینست که نمونه سریعاً مورد آزمایش قرار گیرد، در غیر اینصورت در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شده و حداکثر تا ۶ ساعت مورد آزمایش قرار گیرد.

### **ESR**

#### آمادگی های لازم

نیاز به آمادگی خاصی ندارد.

#### نوع نمونه

خون کامل وریدی

#### حجم نمونه

۱/۶ میلی لیتر خون کامل

#### وسایل و مواد لازم

لوله حاوی ۰/۴ میلی لیتر سیترات سدیم ۳/۲% یا لوله خلاء دار حاوی سیترات سدیم

## نحوه جمع آوری نمونه

پس از خونگیری ۱/۶ میلی لیتر خون کامل سریعاً به لوله حاوی ۰/۴ میلی لیتر ماده ضدانعقاد سیترات سدیم ۳/۲٪ منتقل شود و به آرامی ۸-۱۰ بار سرو ته گردد.

## شرایط نگهداری نمونه

می توان نمونه را تا زمان انجام آزمایش حداکثر تا ۲ ساعت در دمای اتاق ( ۲۴-۱۸ درجه سانتیگراد) و یا تا ۱۲ ساعت در دمای یخچال (۸-۲ درجه سانتیگراد) نگهداری نمود .

## 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.**

### **تست های بیوشیمی خون**

**& FBS- 2hpp-BUN- Creatinine-Total Cholestrol-HDL Triglyceride-Uric acid-AST-ALT-Bilirubin(Total Direct ) LDH-ALP-CK-Albumin-Protein**

### آمادگی های لازم

- برای آزمایش FBS باید حداقل ۸ ساعت ناشتا باشد.

- برای آزمایش Triglyceride و HDL باید حداقل ۱۲ ساعت ناشتا باشد.
- برای hpp2 باید نمونه ۲ ساعت پس از خوردن غذا گرفته شود.

#### نوع نمونه

سرم یا خون لخته

#### حجم نمونه

۵-۱۰ میلی لیتر ( با توجه به تعداد تست در خواستی )

#### وسایل و مواد لازم

لوله ساده بدون ماده ضدانعقاد یا افزودنی یا لوله خلاء دار ساده

#### نحوه جمع آوری نمونه

- در وضعیت نشسته روی صندلی نمونه گیری ، نمونه تهیه شود .
- تورنیکه نباید مدت زمان طولانی (بیش از یک دقیقه) بسته شود.
- نمونه همولیز نباشد
- شرایط خاص بیمار ثبت گردد .

#### شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

نمونه حداکثر تا دو ساعت بعد از نمونه گیری به آزمایشگاه انتقال یابد و در این مدت در دمای اتاق (۲۴-۱۸ درجه سانتیگراد) نگهداری شود. در غیر اینصورت باید سرم جدا شده و تا زمان انتقال در دمای یخچال نگهداری گردد. نمونه ها در لوله های شیشه ای در بسته یا لوله خلاءدار و در جا لوله ای مناسب انتقال می یابند .

### **GTT**

#### آمادگی های لازم

- بامشورت پزشک، حتی الامکان داروهای که ممکن است روی میزان قند خون اثر بگذارد (مانند تیازیدها، کورتیکواستروئیدها و...) قطع گردد در غیر اینصورت نام داروها ذکر گردد. رژیم غذایی بمدت ۳ روز، آزاد و بدون محدودیت بوده (حداقل ۱۵۰ گرم کربوهیدرات در روز) و فعالیتهای بدنی نیز مطابق معمول صورت گیرد.

- برای آزمایش اول یا همان FBS باید حداقل ۸ ساعت ناشتا باشد.
- بعد از اطمینان از بالا نبودن جواب FBS، جهت نمونه دوم، نمونه ۲ ساعت پس از خوردن ۷۵ میلی گرم گلوکز گرفته شود.

نوع نمونه

سرم ( خون لخته )

حجم نمونه

حدود ۲ میلی لیتر خون جهت هر بار نمونه گیری

وسایل و مواد لازم

لوله ساده بدون ماده ضد انعقاد یا افزودنی یا لوله خلاء دار ساده

نحوه جمع آوری نمونه

- در وضعیت نشسته روی صندلی نمونه گیری ، نمونه تهیه شود .
- تورنیکه نباید مدت زمان طولانی (بیش از یک دقیقه) بسته شود.
- نمونه همولیز نباشد
- شرایط خاص بیمار ثبت گردد .

شرایط نگهداری نمونه

سرم نمونه حداکثر تا دو ساعت بعد از نمونه گیری باید جدا شود و در این مدت در دمای اتاق (۲۴-۱۸ درجه سانتیگراد) نگهداری شود

تست های سرولوژی – ایمنولوژی

**Wright test- Widal test-2ME- CRP- ASO- RF-RPR**

آمادگی های لازم

ترجیحا بیمار ناشتا باشد.

نوع نمونه

خون لخته ( سرم )

### حجم نمونه

حدود ۲ میلی لیتر خون برای هر آزمایش

### وسایل و مواد لازم

لوله ساده بدون ماده ضد انعقاد افزودنی یا لوله خلاءدار ساده

### نحوه جمع آوری نمونه

- شرایط خاص بالینی بیمار از جمله مصرف دارو ثبت گردد .
- نمونه نباید همولیز یا لیپمیک باشد .

### شرایط نگهداری نمونه

سرم در عرض ۲ ساعت از لخته جدا شود و قبل از انجام آزمایش در درجه حرارت ۸-۲۰ درجه سانتیگراد ( دمای یخچال ) نگهداری شود (حداکثر تا ۲۴ ساعت).

## **VDRL**

### آمادگی های لازم

آمادگی خاصی نیاز ندارد.

### نوع نمونه

خون لخته ( سرم )

### حجم نمونه

حدود ۲ میلی لیتر خون

### وسایل و مواد لازم

لوله ساده بدون ماده ضد انعقاد افزودنی یا لوله خلاءدار ساده

### نحوه جمع آوری نمونه

- شرایط خاص بالینی بیمار از جمله مصرف دارو ثبت گردد .

### شرایط نگهداری نمونه

سرم در عرض ۲ ساعت از لخته جدا شود. سپس سرم تازه را در  $56^{\circ}C$  حرارت داده تا کمپلمان خود را از دست دهند، در اینصورت تا ۴ ساعت مورد آزمایش قرار گیرد اگر سرم در عرض ۴ ساعت مورد آزمایش قرار نگیرد، سرم دوباره به مدت ۱۰ دقیقه در حرارت  $56^{\circ}C$  قرار گیرد.

## RPR

### آمادگی های لازم

\_آمادگی خاصی نیاز ندارد.

### نوع نمونه

\_خون لخته ( سرم )

### حجم نمونه

\_حدود ۲ میلی لیتر خون

### وسایل و مواد لازم

\_لوله ساده بدون ماده ضد انعقاد افزودنی یا لوله خلاءدار ساده

### نحوه جمع آوری نمونه

شرایط خاص بالینی بیمار از جمله مصرف دارو ثبت گردد.

### شرایط نگهداری نمونه

سرم بصورت تازه مورد استفاده قرار گیرد.

## Culture & Stool Exam

### آمادگی های لازم

موادی که برای رادیوگرافی خورده می شود(باریم) , روغنهای معدنی، برخی آنتی بیوتیکها(تتراسایکلین)، ملین ها، آنتی اسیدها و بیسموت حداقل از یک هفته قبل از نمونه گیری مصرف نشده باشد.

### نوع نمونه

معمولاً یک بار نمونه گیری مدفوع (راندوم) در مورد افرادی که جهت کنترل درمان بیماری مراجعه می کنند، کفایت می کند ولی برای تشخیص تک یاخته ها و تخم کرمها حداقل ۳ نمونه به صورت هر روز یا یک روز در میان باید جمع آوری گردد. در مواردی که پزشک مشکوک به آمیبیاز روده ای باشد جمع آوری ۶ نمونه بسیار کمک کننده است.



## حجم نمونه

حداقل ۵ گرم جهت پارازیتولوژی و باکتریولوژی و حداقل ۵۰ گرم جهت آنالیز بیوشیمی از نمونه مدفوع

## وسایل و مواد لازم

- یک ظرف درپیچدار با دهانه گشاد بدون ماده نگهدارنده که در آن به خوبی و محکم بسته شود.
- در صورتیکه نمیتوان فاصله زمانی مناسب بین جمع آوری نمونه تا انجام آزمایش نمونه را رعایت نمود، باید نمونه را بعد از جمع آوری در ماده نگهدارنده قرار داد. پر مصرف ترین ماده نگهدارنده فرمالین ۱۰٪ است که به نسبت یک قسمت از مدفوع و سه قسمت ماده نگهدارنده کاملاً با هم مخلوط میشوند. باید توجه داشت که بررسی خصوصیات ظاهری نمونه باید روی نمونه های تازه انجام شود. از طرفی تروفوزوئیت انگلها نیز در ماده نگهدارنده بیحرکت میشوند.

## نحوه جمع آوری نمونه

- اگر نمونه های مدفوع به صورت یک روز در میان جمع آوری گردد، ۳ نمونه را باید حداکثر در فاصله زمانی ۱۰ روز جمع آوری کرد. اگر منظور جمع آوری ۶ نمونه باشد، میبایست آنها را حداکثر در فاصله زمانی ۱۴ روز جمع آوری کرد. توجه شود که نباید در طی یک روز بیشتر از یک نمونه از بیمار جمع آوری نمود.

- نمونه مدفوع نباید با گرد و خاک، آب و ادرار آلوده گردد، زیرا آلودگی نمونه با خاک و آب ممکن است باعث آلودگی اتفاقی نمونه به ارگانوسمهای دارای زندگی آزاد شود. ادرار سبب تخریب ساختمان تروفوزوئیتها می شود.
- چون مرحله تروفوزوئیت تک یاخته ها خیلی زود از بین میرود، ثبت تاریخ و ساعت جمع آوری نمونه ضروری است.

## شرایط نگهداری نمونه

- ظرف نمونه پس از تهیه تا زمان انجام آزمایش در یخچال یا در خنک ترین محل آزمایشگاه نگهداری شود و از قرار دادن نمونه ها در گرما یا در مجاورت نور خورشید خودداری شود.
- باید توجه نمود که نمونه یخ نزند، چون در اثر نگهداری در دمای زیر صفر، خصوصیات ظاهری انگل تغییر میکند.
- نمونه ها را نباید بهیچ وجه در انکوباتور قرار داد.
- نمونه باید هر چه زودتر مورد آزمایش قرار گیرد زیرا برخی از ارگانوسمها بخصوص تروفوزوئیت آمیبا خیلی زود شکل خود را از دست داده و غیر قابل تشخیص میشوند.

## ملاحظات ایمنی

چون هر نمونه مدفوع می تواند به عنوان یک منبع مهم باکتری، ویروس و انگل باشد، لذا باید به عنوان یک منبع آلوده کننده مهم محسوب گردد.

## کشت و آنالیز ادرار

## آمادگی های لازم

بهتر است نمونه ادرار اول صبح که حداقل ۸ ساعت در مثانه مانده و تغلیظ شده است مورد آزمایش قرارگیرد . در غیر این صورت می توان از نمونه ادرار راندموم یا اتفاقی جهت بررسی و کشت استفاده نمود .

در مواردی که آزمایش کشت ادرار باید انجام شود حداقل از ۳ روز قبل نباید آنتی بیوتیک مصرف کرده باشد ( در مواردی که رعایت این مطلب مقدور نیست باید به پزشک معالج و آزمایشگاه اطلاع داده شود )

## نوع نمونه

ادرار

## حجم نمونه

حداقل ۱۰ میلی لیتر

## وسایل و مواد لازم

Urine bottle یکبار مصرف استریل

## نحوه جمع آوری نمونه

جهت نمونه گیری مطلوب رعایت نکات ذیل الزامی است :

۱- بانوان قبل از نمونه گیری باید ناحیه پری اورترال و پرینه را کاملاً با آب و صابون شستشو داده و پس از آب کشی و خشک کردن قسمت اول ادرار خود را بیرون ریخته و قسمت میانی را در ظرف مناسب جمع آوری نمایند و قسمت آخر ادرار خود را نیز دور بریزند .

۲- در مورد آقایان شستشوی آلت با آب تنها کافی است .

۲- در مورد نوزادان و کودکان زیر ۲ سال باید از کیسه های استریل مخصوص جمع آوری ادرار Urine Bag استفاده کرد

## شرایط نگهداری نمونه

پس از نمونه گیری باید هر چه سریع تر و حداکثر تا ۲ ساعت نمونه ها مورد آزمایش قرار گیرند در غیر اینصورت باید نمونه ادرار در یخچال 4-8 °C حداکثر تا ۲۴ ساعت نگهداری شود .

## تست های تیروئیدی

**(T3-T4-FT3-FT4-Tuptake-TSH)**

## آمادگی های لازم

نیاز به ناشتائی نیست.

از آنجائیکه تعدادی از داروها از جمله داروهای تیروئیدی و ضد تشنج بر مقادیر اندازه گیری شده تداخل دارند، در صورت مصرف دارو، به آزمایشگاه اطلاع داده شود.

#### نوع نمونه

خون لخته ( سرم ) ارجح است ولی پلاسماهی هپارینه و یا همراه EDTA نیز قابل قبول است.

جهت اندازه گیری TSH و FT4 فقط سرم مورد پذیرش است.

#### حجم نمونه

۲-۷ میلی لیتر خون بسته به تعداد و نوع آزمایش

#### وسایل و مواد لازم

لوله ساده بدون ماده ضد انعقاد افزودنی یا لوله خلاءدار ساده در مواردی که سرم جمع آوری می گردد .

#### نحوه جمع آوری نمونه

در وضعیت نشسته روی صندلی نمونه گیری ، نمونه تهیه شود .

- شرایط خاص بیمار و داروهای مصرفی ثبت گردد .

- نمونه نباید همولیز یا لیپمیک باشد .

#### شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

بعد از جمع آوری نمونه ، حداکثر تا ۴ ساعت سرم جدا گردد و در طی انتقال ترجیحاً در درجه حرارت ۸-۲۰ درجه سانتیگراد ( دمای یخچال ) نگهداری شود. نمونه در این شرایط حداقل بمدت ۲ روز قابل نگهداری است.

### **Morphin test in urine**

#### آمادگی های لازم

از مصرف کردن داروهای کدئین دار به مدت يك هفته قبل از آزمایش خودداری شود. چنانچه داروهای دیگری نیز مصرف می شود و یا مصرف سیگار ، نام و مشخصات دقیق آن به مسئول آزمایشگاه یادآوری شود.

نیاز به ناشتا بودن نیست .

#### نکته :

در زندان ها نمونه گیری باید بدون اطلاع قبلی انجام گیرد.

#### نوع نمونه

\_ادرار ( random )

#### حجم نمونه

\_۲۰-۱۰ میلی لیتر

#### وسایل و مواد لازم

Urine bottle یکبار مصرف تمیز

#### نحوه جمع آوری نمونه

جمع آوری نمونه بصورت حضوری یا تحت نظارت کامل انجام گیرد.

#### شرایط نگهداری نمونه و نحوه انتقال

\_نمونه باید دور از دسترس افراد عادی و در مکانی کاملاً امن قراردادده شود.

-چنانچه آزمایش در همان روز انجام می گیرد نمونه را می توان در درجه حرارت اتاق ( ۲۴-۱۸ درجه سانتیگراد ) نگهداری نمود .

-اگر در همان روز انجام نگیرد (حداکثر تا ۵ روز ) باید نمونه را در منهای ۵ درجه سانتیگراد نگهداری نمود.

-اگر فاصله زمان نمونه گیری و انجام آزمایش بیش از ۵ روز باشد ، نمونه باید در منهای ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شود.

### **اداره مدیریت تضمین کیفیت**

### **آزمایشگاه مرجع سلامت**

#### **راهنمای ایمنی جهت انتقال نمونه های عفونی**

انتقال نمونه های آلوده یا نمونه هایی که احتمال آلودگی آنها وجود دارد از یک آزمایشگاه به آزمایشگاه دیگر، از بخش های مختلف بیمارستان به آزمایشگاه بیمارستان یا آزمایشگاه خارج از بیمارستان و نیز از مطب پزشکان به آزمایشگاه، باید تحت شرایط استاندارد صورت گیرد. این روند باید با استفاده از ظروف مناسب ، بسته بندی به روش استاندارد با درج علائم و برچسب های لازم روی بسته ، رعایت اصول ایمنی جهت انتقال نمونه، و در نظر داشتن شرایط مناسب طی انتقال نمونه به نحوی که کیفیت و تمامیت نمونه حفظ شود ، صورت پذیرد.

حمل و نقل نمونه ها می تواند از راه هوا، دریا ، جاده و راه آهن طبق قوانین موجود در هر کشور و دستورالعمل مربوطه، با رعایت شرایط صحیح بسته بندی و انتقال انجام شود.

برای انتقال نمونه های عفونی از طرق مختلف، سازمان ملل متحد (United Nations) قوانین مشخصی تبیین نموده است. همچنین انجمن حمل و نقل هوایی بین المللی (International Air Transport Association, IATA) در مورد چگونگی حمل و نقل مواد عفونی قوانین سخت گیرانه ای تدوین نموده که در بیشتر کشورها مورد استفاده قرار می گیرد. سازمان جهانی بهداشت نیز کتابی تحت عنوان مقررات انتقال نمونه های عفونی منتشر نموده است.

راهنمای ذیل خلاصه ای از مراجع فوق و ویرایش پانزدهم قوانین سازمان ملل متحد بوده و در مورد شرایط استاندارد نقل و انتقال نمونه های عفونی یا بالقوه عفونی بحث می کند. طبق قوانین IATA = International Airline Transport Association اصولاً مواد خطرناک به ۹ گروه تقسیم می شوند. این ۹ گروه بیشتر شامل مواد شیمیایی خطرناک می شوند، در این تقسیم بندی مواد عفونی در گروه ۶ قرار می گیرند. این گروه، مواد عفونی شناخته شده ویا موادی که ممکن است عفونی باشند، را دربر گرفته و شامل باکتری ها، ویروس ها، ریکتزیا، انگل ها، قارچ ها و نیز عوامل دیگری مانند پیریون ها می باشند. این مواد در صورتی که به دلیل بسته بندی نامناسب به بیرون نشت کنند، می توانند در تماس فیزیکی با انسان ویا حیوان باعث ایجاد بیماری گردند.

مواد عفونی خود به دو گروه **A B**، تقسیم می شوند.

**مواد عفونی گروه A:** موادی هستند که می توانند باعث ناتوانی دائمی ویا بیماری های کشنده ویا تهدید کننده زندگی در انسان ویا حیوان سالم شوند و بسته به بیماری های بومی و شرایط هر منطقه متفاوت می باشند. به طور مثال نمونه کشت باکتری سل، بروسلا، وکشت انواع ویروس ها مانند هپاتیت B در این گروه قرار می گیرند. مواد عفونی این گروه تحت عنوان *UN 2814* = **United Nations Number** طبقه بندی شده- اند.

آن دسته از مواد عفونی گروه A که فقط باعث بروز بیماری در حیوانات می شوند، تحت عنوان *UN 2900* قرار می گیرند.

**مواد عفونی گروه B:** مواد عفونی که شرایط فوق را از نظر بیماری زایی دارا نمی باشند، جزء نمونه های بیولوژیکی گروه B و *UN 3373* = **United Nations Number** طبقه بندی می شوند.

### بسته بندی نمونه ها

بسته بندی کلیه نمونه ها می بایست به روش استاندارد و با استفاده از سه محفظه صورت گیرد با توجه به نوع نمونه ای که منتقل می شود اطلاعات روی برجسب الصاق شده روی محفظه خارجی نمونه متفاوت است نحوه بسته بندی نمونه های مختلف در شکل های پیوست آمده است.

### روش بسته بندی:

جهت بسته بندی نمونه ها طبق شرایط استاندارد، باید از سه محفظه که واجد شرایط ذیل باشد، استفاده گردد :

نمونه ابتدا باید داخل یک ظرف درپنج دار که غیر قابل نفوذ به مایعات و همچنین غیر قابل نشت بوده، قرار داده شود. بیشتر اوقات نمونه ها داخل لوله آزمایش حمل می شوند.

در صورتی که تعداد نمونه ها و بالطبع تعداد لوله ها زیاد باشد، برای جلوگیری از تماس بین آنها می توان مطابق اشکال پیوست و به ویژه شکل شماره ۵ لوله ها را توسط جداکننده های مقوایی ضخیم و یا جداکننده هایی از جنس دیگر مانند اسفنج از یکدیگر جدا کرده و بسته بندی نمود .

در صورتی که نمونه مایع باشد، باید اطراف لوله ها به طور جداگانه ماده جاذب الرطوبه مانند تکه های ابر ویا ماده مشابه گذاشت و سپس درمحفظه دوم قرارداد، در واقع این مواد جاذب بین محفظه اول ( لوله آزمایش) و محفظه دوم قرار می گیرند تا در صورت شکستن لوله ها یا آسیب محفظه اول، مواد آلوده به محفظه بیرونی نشت ننماید. مقدار و حجم ماده جاذبی که بین محفظه اول و دوم قرار می گیرد باید متناسب با حجم نمونه باشد طوری که بتواند در صورت شکسته شدن یا آسیب به لوله ، کل حجم نمونه مایع را جذب نماید تا رطوبت به خارجی ترین محفظه نرسد.

پس از قراردادن محفظه اول در داخل محفظه دوم که مقاوم ، غیرقابل نشت وغیرقابل نفوذ به مایعات می باشد، می بایست مشخصات نمونه روی آن درج گردد.

در مرحله بعد محفظه دوم داخل محفظه سوم که مقاوم به ضربه و شرایط محیطی نامساعد بوده، قرار داده می شود . در مورد نمونه هایی که نیاز به رعایت زنجیره سرد دارند محفظه سوم می تواند Cold Box باشد.

نمونه های عفونی گروه (A (UN 2814, UN2900 مطابق شکل پیوست شماره ۱ و نمونه های عفونی گروه (B (UN 3373 مطابق شکل پیوست شماره ۲ بسته بندی می شوند.

### علامت گذاری

کلیه بسته ها باید قبل از انتقال بطور مناسب علامت گذاری شده طوری که حاوی اطلاعات لازم در خصوص ماهیت نمونه ، خطرات آن و استانداردهای رعایت شده جهت بسته بندی ، باشد.

علائم روی بسته ها باید واضح درج شده و خوانا باشند و به گونه ای قرار گیرند که کاملاً قابل مشاهده بوده و توسط برچسب یا علامت دیگری پوشانده نشده باشد. روی محفظه خارجی (محفظه سوم) هر بسته باید اطلاعات زیر درج گردد:

• نام و آدرس فرستنده یا ارسال کننده کالا

• نام و آدرس حمل کننده کالا

• شماره تلفن شخص مسئول تایید شرایط بسته بندی نمونه

• نام و آدرس دریافت کننده (گیرنده) کالا

• نوع نمونه

• شماره UN

نام گذاری ویژه برای گروه های خطر Proper (shipping name): برای انتقال نمونه هایی که در گروه های خطر مختلف قرار می گیرند نامگذاری ویژه ای وجود دارد که بر روی محفظه بیرونی نمونه درج می گردد مثلا برای انتقال مواد عفونی گروه UN2814 باید عبارت

INFECTIOUS SUBSTANCE AFFECTING HUMANS بر روی محفظه بیرونی درج شود.

برای انتقال مواد آلوده در گروه UN 2900 باید عبارت INFECTIOUS SUBSTANCE AFFECTING ANIMALS only بر روی بسته مربوطه درج گردد. (مطابق شکل پیوست شماره ۱)

برای انتقال نمونه های گروه UN3373 باید عبارت Clinical Specimens و یا Diagnostic Specimens بر روی بسته مربوطه درج شود.

بطور مثال

"UN 2814"INFECTIOUS SUBSTANCE AFFECTING HUMANS

و یا

"UN 2900"INFECTIOUS SUBSTANCE AFFECTING ANIMALS

برچسب دارای علامت خطر زیستی (مربوط به مواد عفونی) باید به صورت لوزی شکل بر روی محفظه بیرونی الصاق شود به طوری که عبارت "گروه ۶" در قسمت پایین آن درج شده باشد. (مطابق شکل ۳)

محدوده دمایی قابل قبول جهت انتقال و ذخیره سازی

در مواردی که از یخ خشک یا نیتروژن مایع استفاده می شود، نوع و مقدار آن باید مشخص شود.

شایع ترین مواد خنک کننده که جهت حفظ زنجیره سرد در هنگام انتقال استفاده می شوند یخ (Ice Pack)، یخ خشک و نیتروژن مایع می باشند. در این صورت لایه های اول و دوم باید در برابر درجه حرارت پایین مقاوم و نشت ناپذیر باشند. هنگام انتخاب لایه خارجی باید به نوع ماده خنک کننده توجه گردد.

در صورتی که از یخ معمولی استفاده می گردد، کفایت که لایه خارجی کاملا نشت ناپذیر باشد.

در صورت استفاده از یخ خشک لایه خارجی باید نشت ناپذیر بوده ولی قابلیت عبور گاز دی اکسید کربن را داشته باشد.

در مواردی که نیاز به استفاده از نیتروژن مایع می باشد، این لایه ها باید قابلیت تحمل درجه حرارت های بسیار پایین را داشته باشند.

برچسب Package Orientation در هنگام انتقال نمونه های مایع، بویژه با حجم بیشتر از ۵۰ میلی لیتر می

بایست نصب گردد و نشان دهنده جهت رو به بالا برای حمل محفظه حاوی نمونه باشد. (مطابق شکل ۴)

**حجم قابل انتقال**

برای نمونه هایی که از راه زمینی جابجا می شوند محدودیتی برای حجم مواد تعیین نشده است. نمونه هایی که در گروه ۲۸۱۴ UN قرار می گیرند و نمونه های با حجم بیش از ۵۰ میلی لیتر و یا ۵۰ گرم را نباید در هواپیمای مسافربری بارگیری نمود. حداکثر حجم نمونه هایی را که می توان با هواپیمای باربری انتقال داد ۴ لیتر و یا ۴ کیلوگرم می باشد.

انتقال نمونه های عفونی به صورت شخصی و بوسیله افراد از طریق هوایی کاملاً غیر قانونی می باشد.

در صورت آسیب دیدن بسته بندی و یا نشت مواد باید فوراً به مسئولین مربوطه اطلاع داد.

در شرایطی مسئولیت ارسال کننده نمونه به پایان می رسد که نمونه عفونی تحت شرایط استاندارد منتقل شده و ارسال کننده از دریافت آن توسط گیرنده مطمئن شود.