

## تهیه و حمل و نقل نمونه و تشخیص آزمایشگاهی کوروناویروس جدید

عامل اتیولوژیک پنومونی Wuhan یک بتاکروناویروس نوظهور هم خانواده با SARS-CoV و MERS-CoV ولی متمایز از آنها است و هم اکنون تحقیقات ویروس شناسی برای شناسایی هرچه بیشتر آن در جریان است. کورونا ویروس جدید 2019-nCoV متعلق به خانواده کروناویریده، زیر خانواده کروناویرینه و جنس بتا کورونا ویروس است. در این جنس علاوه بر کورونا ویروس جدید ویروسهای SARS، MERS، HKU-1، OC-43 هم قرار دارد. در حال حاضر تنها روش تشخیص آزمایشگاهی کوروناویروس جدید آزمایش تشخیص مولکولی (RT-PCR) است. برای انجام این آزمایش هنوز کیت تجاری معتبری وجود ندارد. بنابراین فقط مراکز آزمایشگاهی محدودی در جهان قابلیت انجام این آزمایش را دارند. این مراکز از پروتکل‌های پیشنهادی سازمان جهانی بهداشت پیروی میکنند.

در ایران آزمایشگاه ملی آنفلوانزا (دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران) و آزمایشگاه پاسخ سریع انستیتو پاستور ایران آزمایشگاههای مرجع انجام آزمایش کورونا ویروس جدید می باشند. نیازسنجی در مورد لزوم انجام آزمایش تشخیصی کوروناویروس جدید (2019-nCoV) در همه یا تعدادی از آزمایشگاههای شبکه آزمایشگاهی آنفلوانزای کشور و یا در سایر آزمایشگاههای دولتی و خصوصی و همچنین تصمیم گیری در این مورد بر عهده مرکز مدیریت بیماریهای واگیر است. آزمایشگاههایی که کیفیت و عملکرد آنها به تائید آزمایشگاه مرجع سلامت نرسیده باشد مجاز به انجام آزمایش تشخیصی کورونا ویروس جدید نمی باشند.

- نمونه یا نمونه های بالینی مورد نیاز برای تشخیص کوروناویروس جدید و معیارهای قبول یا رد نمونه بالینی: تسریع در نمونه گیری و انجام آزمایش بر روی نمونه مناسب دارای اولویت بوده و باید مطابق دستورالعمل های ابلاغی و توسط افراد آموزش دیده و مطلع انجام شود. نمونه گیری و انجام آزمایش برای تشخیص عوامل بیماریزای محتمل، مثل گرفتن نمونه خون برای انجام کشت باکتری های عامل سپسیس یا پنومونی (که ترجیحاً نباید قبل از تجویز آنتی بیوتیک صورت گیرد) نباید به دلیل مشکوک بودن به پنومونی ناشی از کوروناویروس جدید و یا شروع آنتی بیوتیک ترابی متوقف شده و یا به تعویق بیفتد. ضمناً از آنجا که تحقیقات جامع برای تشخیص قطعی کوروناویروس جدید و نقش عفونتهای مخلوط احتمالی هنوز تکمیل نشده است، ممکن است در روند تشخیص آزمایشگاهی به سایر نمونه های بالینی و یا نمونه های متعدد و به مقدار کافی برای انجام آزمایشهای مختلف نیاز باشد.

عفونت همزمان با سایر عفونت های ویروسی در بیماری های ناشی از SARS-CoV و MERS-CoV هم مشاهده شده است و این احتمال وجود دارد که در مورد عفونت کوروناویروسی جدید نیز این موضوع صادق باشد. برای تشخیص سایر عفونت های تنفسی نیز از نمونه های تنفسی فوقانی و تحتانی میشود استفاده نمود. سایر عفونت های همزمان مورد نظر می تواند آنفلوانزا، RSV، پارآنفلوانزا، رینوویروس، آدنوویروس، آنتروویروس (به عنوان مثال EVD68)، متاپنوموویروس انسانی، سایر کوروناویروس های خفیف انسانی (HKU1، OC43، NL63، 229E) باشد. با تهیه نمونه تنفسی تحتانی می توان سایر پاتوژن ها مانند لژیونلا پنوموفیلا را نیز بررسی نمود.

نمونه های اصلی برای انجام آزمایش تشخیص مولکولی کوروناویروس جدید، نمونه مجاری تنفسی فوقانی شامل سواب نازوفارنژیال یا سواب اوروفارنژیال و نمونه مجاری تنفسی تحتانی شامل خلط / خلط القایی، اسپیره اندوتراکنال و لاواژ برونکوآلوئولار است. در صورت اتوبه بودن بیمار تهیه نمونه تحتانی راحت تر است.

توجه: برای افزایش احتمال شناسایی ویروس گرفتن همزمان دو سواب نازوفارنژیال و اوروفارنژیال و قرار دادن هر دو در یک لوله حاوی محیط مخصوص انتقال (VTM) توصیه میشود.

توجه: برای تهیه نمونه بخش فوقانی دستگاه تنفسی باید از سواب استریل داکرون، نایلون یا پلی استر (سواب پنبه ای توصیه نمیشود) و محیط مخصوص VTM استفاده نمود. سعی شود در نمونه گیری از لوزه ها و زبان کوچک نمونه گیری نشود.

حداقل اطلاعاتی که باید بر روی برچسب نمونه بالینی درج شود به شرح زیر است:

۱. نام و نام خانوادگی بیمار
۲. کد ملی / شماره پاسپورت بیمار
۳. نام بیمارستان یا مرکز ارسال کننده
۴. تاریخ نمونه گیری
۵. نوع نمونه بالینی
۶. نام آزمایش تشخیصی درخواستی

در جدول زیر نمونه های بالینی که ممکن است از بیماران علامتدار مشکوک به کوروناویروس جدید گرفته شود به همراه شرایط انتقال و مدت زمان و شرایط نگهداری تا پیش از انجام آزمایش درج شده است: ممکن است بعضی از این نمونه ها در روند تشخیصی مورد نیاز بوده و انجام آزمایش بر روی آنها بر حسب مورد درخواست شود:

نمونه های بالینی که ممکن است از بیماران علامتدار مشکوک به کوروناویروس جدید گرفته شود				
توضیحات	شرایط نگهداری تا زمان انجام آزمایش	شرایط انتقال به آزمایشگاه	وسیله نمونه برداری	نوع نمونه
باید سوابهای نازوفارنژیال و اوروفارنژیال، هر دو، در یک لوله قرار داده شوند تا تعداد ویروس افزایش پیدا کند.	≤5 days: 4 °C >5 days: -70 °C	4 °C	سوابهای داکرون یا پلی استر	سواب نازوفارنژیال و سواب اوروفارنژیال
اگرچه نمونه رقیق میشود اما همچنان ارزش تشخیصی دارد.	≤48 hours: 4 °C >48 hours: -70 °C	4 °C	ظرف استریل ❄️	لاواژ برونکوآلوئولار

آسپیره اندوتراکتال، آسپیره نازوفارنژیال یا شستشوی بینی	ظرف استریل ☼	4 °C	≤48 hours: 4 °C >48 hours: -70 °C	
خلط	ظرف استریل ☼	4 °C	≤48 hours: 4 °C >48 hours: -70 °C	از اینکه نمونه مربوط به قسمت تحتانی دستگاه تنفسی میشود اطمینان حاصل شود.
بیوپسی یا اتوپسی بافتی شامل بافت ریه	ظرف استریل حاوی سرم فیزیولوژی ☼	4 °C	≤24 hours: 4 °C >24 hours: -70 °C	
سرم (دو نمونه سرم که اولی مربوط به مرحله حاد بیماری و دومی مربوط به دوره نقاهت، و در صورت امکان، ۲ الی ۴ هفته بعد از دوره حاد باشد)	لوله جمع آوری خون با ل جدا کننده سرم (برای بالغین ۳ الی ۵ میلی لیتر خون کامل گرفته شود)	4 °C	≤5 days: 4 °C >5 days: -70 °C	(در صورتیکه آزمایش سرولوژی وجود داشته باشد) دو نمونه گرفته شود: فاز حاد: هفته اول بیماری فاز نقاهت: ۲-۳ هفته بعد از نمونه اول
خون کامل	لوله جمع آوری خون تام	4 °C	≤5 days: 4 °C >5 days: -70 °C	به منظور انجام آزمایش تشخیص آنتی ژن (در صورتیکه وجود داشته باشد) خصوصاً در هفته اول بیماری.
ادرار	ظرف جمع آوری ادرار	4 °C	≤5 days: 4 °C >5 days: -70 °C	

توجه: بخش خاکستری در این جدول مربوط به نمونه هایی است که بطور روتین مورد آزمایش قرار نمی گیرند و نباید بدون درخواست آزمایشگاه مرجع یا مرکز مدیریت بیماریای واگیر گرفته و ارسال شوند.

☼ برای انتقال نمونه بالینی جهت انجام آزمایشهای تشخیص ویروسی از محیط انتقال ویروس (Virus Transport Medium, VTM) که حاوی مکملهای ضد قارچ و ضد باکتری است استفاده شود. برای کشت قارچ و باکتری، سواب بصورت خشک و یا در مقدار بسیار کمی آب استریل منتقل شود. از انجماد و ذوب مکرر نمونه بالینی اجتناب شود.

نمونه هایی که فاقد شرایط زیر باشند برای انجام آزمایش "غیر قابل قبول" محسوب میشوند:

۱. نمونه های نامتناسب با آزمایش درخواست شده.
۲. نمونه های فاقد برچسب شناسایی.
۳. نمونه هایی که اطلاعات مندرج در برچسب آنها ناقص یا اشتباه باشد.
۴. نمونه های فاقد پرسشنامه تکمیل شده.
۵. نمونه هایی که اطلاعات روی برچسب آنها با اطلاعات ارسالی در فرمها و پرسشنامه های مربوطه مغایرت داشته باشد.
۶. نمونه هایی که مقدار آنها برای انجام آزمایش کافی نبوده، ظروف آنها شکسته شده و یا نشت کرده باشند.
۷. نمونه هایی که بوسیله بسته بندی غیراستاندارد و یا بدون رعایت الزامات زمانی و دمایی به آزمایشگاه ارسال شده باشند.

#### • رعایت الزامات ایمنی زیستی در هنگام نمونه گیری:

کلیه نمونه هایی که برای انجام آزمایشهای تشخیصی گرفته میشوند بالقوه عفونی محسوب میشوند و کارکنان مسئول نمونه گیری، بسته بندی و نقل و انتقال نمونه های بالینی باید از دستورالعملهای پیشگیری و کنترل عفونت و همچنین نقل و انتقال نمونه های خطرناک (مواد عفونی) مطلع بوده و به منظور کاهش ریسک تماس با عوامل بیماری زا از آنها تابعیت نمایند (به بخش "تهیه و حمل و نقل نمونه از بیماران مشکوک به کورونایروس جدید" در این دستورالعمل مراجعه نمائید).

نمونه بردار باید از وسایل حفاظت فردی مناسب (PPE) استفاده نماید (محافظ چشم، ماسک طبی، گان آستین بلند، دستکش). باید توجه داشت که هنگام اجرای روشهایی که در جریان آن آئروسول تولید میشود (مثل اسپیراسیون یا ساکشن باز نمونه های دستگاه تنفسی، لوله گذاری، احیاء و برونکوسکوپی) ملاحظات و توصیه های اضافی باید رعایت شوند. اگر نمونه با روشی تهیه می شود که احتمال تولید آئروسول وجود دارد، باید از ماسک N95 مناسب استفاده شود.

#### • بسته بندی و ارسال نمونه:

انتقال نمونه باید مطابق ضوابط بسته بندی سه لایه و با استفاده از وسایل مخصوص حمل نمونه های عفونی خطرناک انجام شود. کارکنانی که مسئول حمل و نقل نمونه های بالینی هستند باید برای روشهای نقل و انتقال ایمن و ثبت و گزارش موارد نشت یا ریختگی احتمالی نمونه (ناشی از شکستن ظرف) آموزش دیده و تمرین کرده باشند و بطور کامل قوانین، ضوابط و استانداردهای ملی و بین المللی (در صورت حمل و نقل ارسال نمونه به خارج از کشور) را رعایت کنند. هرگز نباید از رانندگان وسایل نقلیه عمومی و پیکهای موتور سوار که برای ارسال نمونه های پرخطر آموزش ندیده اند به منظور نقل و انتقال نمونه های عفونی خطرناک استفاده کرد.

جابجایی و حمل مواد در هر جا که میسر باشد باید با دست انجام شود و نباید از سیستمهای مبتنی بر سیستمهای پنوماتیک یا مشابه آن استفاده شود.

رعایت الزامات برچسب گذاری نمونه ها و بسته ها ضروری بوده و آزمایشگاه باید هرچه سریعتر از انتقال نمونه ها به مقصد خود مطلع شود.

برای اطلاع از روش استاندارد بسته بندی میتوان به "دستورالعمل روش استاندارد انتقال نمونه های عفونی-آذر ۱۳۹۵" مراجعه نمود.

- **فرم یا پرسشنامه همراه نمونه و اطلاعات مورد نیاز آزمایشگاه:**

- آزمایشگاه برای انجام آزمایش تشخیصی، آزمایشهای تکمیلی و تفسیر صحیح نتایج ممکن است به اطلاعات زیر نیاز داشته باشد:
۱. اطلاعات بیمار: نام کامل، تاریخ تولد، جنسیت، نشانی اقامت دائمی، شناسه عددی منحصر بفرد، نام بیمارستان، نشانی بیمارستان، نام بخش یا اتاق بستری، نام و اطلاعات تماس پزشک معالج، نام و اطلاعات تماس گیرنده گزارش نتیجه آزمایش.
  ۲. آزمایش درخواستی
  ۳. تظاهرات بالینی و سوابق مرتبط بیمار (شامل گزارش سایر نتایج آزمایشگاهی، واکسیناسیون، درمانهای ضد میکروبی دریافت شده، اطلاعات اپیدمیولوژیک، عوامل خطر)
- حداقل اطلاعات درخواستی همراه نمونه بیماران مرکز مدیریت بیماری های واگیر **همانند کوروناویروس MERS عمل شود.**

- **نتایج آزمایش تشخیصی کوروناویروس جدید و نحوه تفسیر آن:**

تشخیص ابتلا به بیماری تنفسی ناشی از کوروناویروس جدید از طریق مثبت شدن نتیجه آزمایش تشخیص مولکولی بر روی یکی از نمونه های تنفسی اصلی در یکی از آزمایشگاههای مرجع کشور (آزمایشگاه ملی انفلوآنزا و یا انستیتو پاستور ایران) است. در حال حاضر، تا دسترسی به آزمایش تشخیصی اختصاصی، آزمایش تشخیص مولکولی برای تشخیص کوروناویروس جدید شامل دو مرحله "غربالگری" و "تائیدی" است. آزمایش تائیدی فقط در صورت مثبت شدن نتیجه آزمایش غربالگری یک نمونه بر روی همان نمونه انجام میشود و بجز در موارد استثنایی نیازی به تکرار نمونه گیری نیست. آزمایشگاههای مرجع انجام دهنده آزمایش کوروناویروس جدید، در صورتیکه نمونه مناسب دریافت نمایند و نیازی به تکرار آزمایش یا نمونه گیری مجدد وجود نداشته باشد، نتایج حاصل از آزمایش را ۴۸ ساعت پس از دریافت نمودن آن گزارش میکنند. این زمان ممکن است با افزایش تعداد نمونه های ارسالی از سطح کشور تغییر نماید. در بیمار شدید تنفسی مشکوک به کوروناویروس، صرفاً با یک نمونه بخش فوقانی منفی نمی توان بیماری را رد کرد. در صورت ظن قوی باید آزمایش را با نمونه مجدد بخش فوقانی یا تحتانی دستگاه تنفسی تکرار نمود.

توجه: در مورد بیمار بستری شده مشکوک به 2019-nCoV باید نمونه های فوقانی و تحتانی دستگاه تنفسی تا زمان مشخص شدن پاکسازی ویروس از بدن، تکرار شوند. در بیماری که از نظر بالینی بهبود دارد باید تا منفی شدن دو نمونه گیری پشت سر هم (به فاصله 24 ساعت از هم)، این نمونه گیری ها تکرار شود. فاصله نمونه گیری هر 3 تا 4 روز تا بهبود بالینی می باشد.

• نحوه گزارشدهی نتایج آزمایشگاهی:

آزمایشگاههای مرجع که خدمات تشخیص مولکولی کروناویروس جدید را انجام میدهند گزارش فوری نتایج را منحصراً از طریق تلفن به مرکز مدیریت بیماریهای واگیر اعلام مینماید. گزارش مکتوب نتایج آزمایشگاهی حداکثر ظرف ۲۴ ساعت پس از گزارش تلفنی، از طریق مکاتبه رسمی اعلام میشود.

• سطح ایمنی زیستی در آزمایشگاههای پزشکی که به بیماران مشکوک و یا مبتلا به بیماری ناشی از کروناویروس جدید خدمت ارائه میکنند:

۱. سطح ایمنی زیستی آزمایشگاههایی که اقدام به ارائه خدمات تشخیصی کروناویروس جدید مینمایند همان سطح ۲ می باشد با این تفاوت که اکیداً توصیه میشود ضمن پیشگیری از تولید آئروسول در روند انجام آزمایش، در همه مراحل از کابینت ایمنی کلاس ۲ و وسایل حفاظت فردی مناسب شامل ماسک N95 استفاده نمایند.
۲. در آزمایشگاههای مراکز بهداشتی درمانی که بیماران مشکوک و یا مبتلا به بیماری ناشی از کروناویروس جدید به آنها مراجعه میکنند و یا بطور موقت و یا دائم در آنها بستری میشوند و ممکن است برای ارائه خدمات درمانی و مراقبتی مورد درخواست انجام آزمایش قرار بگیرند رعایت الزامات عمومی ایمنی زیستی با تاکید بر استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی متناسب کافی است. رعایت مفاد "الزامات ایمنی زیستی در هنگام نمونه گیری" در این دستورالعمل، خصوصاً استفاده از ماسک N95، در مواردی که در مراحل از اجرای نمونه گیری یا انجام آزمایش آئروسول تولید میشود، الزامی است.
۳. آزمایشگاه نیز باید از مشکوک بودن بیمار به 2019-nCoV مطلع باشد تا احتیاطات لازم را انجام دهد و نمونه های ارسالی بیماران را در محل مجزا از سایر نمونه ها جمع آوری نمایند.
۴. هرگونه تغییر در سطح ایمنی زیستی آزمایشگاه و یا اصلاحات مرتبط با الزامات از طریق آزمایشگاه مرجع سلامت به اطلاع آزمایشگاههای پزشکی خواهد رسید.
۵. دفع پسماند عفونی و امحاء آن در آزمایشگاه پزشکی، مطابق بخش "کنترل عفونت" این دستورالعمل و با رعایت دستورالعملهای ابلاغی کافی میباشد.
۶. کروناویروس جدید در محلول سفید کننده خانگی (هیپوکلریت سدیم) که به نسبت ۱ به ۵۰ در آب رقیق شده باشد (1000ppm) غیرفعال میشود. برای بیخطر کردن نمونه های بالینی مشکوک به وجود 2019-nCoV این رقت نباید از ۱ به ۱۰ بیشتر باشد. محلول رقیق شده هیپوکلریت سدیم باید بصورت روزانه تهیه شود.
۷. از اتانول یا ایزوپروپانول ۷۰ درصد میتوان برای آلودگی زدایی سطوح حساس به هیپوکلریت سدیم استفاده نمود.
۸. اتوکلاو کردن به مدت ۳۰ دقیقه در فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع (دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد) برای بیخطر کردن آن کفایت میکند.

منابع زیر راهنمای خوبی برای اطلاع از سطح ایمنی زیستی آزمایشگاه و اقدامات پیشگیرانه متناسب با کروناویروس جدید است:

1. WHO biosafety guidelines for handling of SARS specimens  
[https://www.who.int/csr/sars/biosafety2003\\_04\\_25/en](https://www.who.int/csr/sars/biosafety2003_04_25/en)
2. Laboratory biorisk management for laboratories handling human specimens suspected or confirmed to contain novel coronavirus 2012 Interim recommendations  
[https://www.who.int/csr/disease/coronavirus\\_infections/Biosafety\\_InterimRecommendations\\_NovelCoronavirus2012\\_31Oct12.pdf?ua=1](https://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/Biosafety_InterimRecommendations_NovelCoronavirus2012_31Oct12.pdf?ua=1)
3. Pathogen Safety Data Sheets: Infectious Substances – Severe acute respiratory syndrome (SARS) associated coronavirus  
<https://www.canada.ca/en/public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/pathogen-safety-data-sheets-risk-assessment/severe-acute-respiratory-syndrome-sars-associated-coronavirus.html>

• ثبت و گزارش شرایط پیش بینی نشده و موارد عدم انطباق:

۱. کلیه شرایط پیش بینی نشده در صورت فوریت باید به منظور تعیین تکلیف، از طریق تلفن، به اطلاع مرکز مدیریت بیماریهای واگیر رسانده شود.
۲. کلیه موارد عدم انطباق مراحل مختلف اجرایی اعم از مواردی که در آزمایشگاه با آن برخورد میشود و یا در مراکز ارسال کننده نمونه مشاهده میشود باید ثبت و گزارش شوند. این موارد ممکن است به نمونه گیری و ارسال نمونه (مثل نمونه اشتباه، درخواست نامتناسب یا اشتباه، خطا یا تناقض در اطلاعات برجسب یا پرسشنامه همراه، حجم کم نمونه، ظروف یا وسایل نمونه برداری نامتناسب، عدم رعایت ضوابط بسته بندی، عدم رعایت شرایط زمانی و دمایی انتقال، عدم رعایت سایر موارد دستورالعمل نقل و انتقال، شکستن ظرف نمونه و ریختگی، عدم انتقال مجزای فرمها و مستندات از نمونه های بالینی ارسالی) یا به مراحل انجام آزمایش (مثل تناقض نتایج آزمایشگاهی با هم و یا با سوابق بیمار) و به مرحله پس از انجام آزمایش (مثل خطا در گزارش نتایج آزمایشگاهی، خطا در انجام آزمایش درخواستی، تاخیر در گزارش نتایج آزمایشگاهی) مرتبط باشد.
۲. وظیفه آزمایشگاه مرجع در ثبت و گزارش موارد عدم انطباق و انعکاس موضوع به ارسال کننده به منظور انجام اقدام اصلاحی و پیشگیرانه:

۲.۱. آزمایشگاه مرجع که خدمات تشخیص مولکولی کروناویروس جدید را انجام میدهند موارد عدم انطباق مربوط به نمونه های ارسالی را که مانع از انجام آزمایش میشود به فاصله ۶ ساعت از دریافت نمونه همراه با روش اصلاحی و پیشگیرانه از طریق تلفن به مرکز ارسال کننده نمونه اعلام مینماید.

۲.۲. آزمایشگاه مرجع که خدمات تشخیص مولکولی کروناویروس جدید را انجام میدهند، ضمن ثبت کلیه موارد عدم انطباق مشاهده شده، گزارش تجمیعی هفتگی موارد و فرکانس تکرار آنها را برای ریشه یابی، طراحی مداخله مناسب و انجام

اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی از طریق اتوماسیون اداری به مرکز مدیریت بیماریهای واگیر و آزمایشگاه مرجع سلامت اعلام میکند.

۳. وظیفه مرکز ارسال کننده نمونه بالینی در ثبت و گزارش موارد عدم انطباق:

۳,۱. مرکز ارسال کننده نمونه بالینی برای انجام تشخیص مولکولی کروناویروس جدید کلیه موارد تاخیر بیش از ۴۸ ساعت در ارسال گزارش نتیجه آزمایش را از طریق تلفن به آزمایشگاه مرجع که خدمات تشخیص مولکولی کروناویروس جدید اعلام مینماید.

۳,۲. مرکز ارسال کننده نمونه بالینی ضمن ثبت کلیه موارد عدم انطباق مشاهده شده، گزارش تجمیعی هفتگی موارد و فرکانس تکرار آنها را برای ریشه یابی، طراحی مداخله مناسب و انجام اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی از طریق اتوماسیون اداری به مرکز مدیریت بیماریهای واگیر و آزمایشگاه مرجع سلامت اعلام میکند.

تمام نمونه هایی که از بیماران مشکوک به nCoV تهیه می شود، باید عفونی فرض شوند و کسانی که نمونه گیری می نمایند و در حمل و نقل آن نقش دارند باید احتیاطات استاندارد را به دقت رعایت نمایند.

- کسی که نمونه را تهیه می کند باید از وسایل حفاظت فردی (PPE) مناسب استفاده نماید (محافظ چشم، ماسک طبی، گان آستین بلند، دستکش). اگر نمونه با روشی تهیه می شود که احتمال تولید آئروسول وجود دارد، باید از ماسک N95 مناسب استفاده شود.

- تمام افرادی که در حمل و نقل نمونه نقش دارند باید در مورد احتیاطات لازم در زمان حمل و نقل و اقدامات لازم در شرایط اضطراری (شکستن ظرف و ریختن احتمالی نمونه) آموزش دیده و تمرین کافی نموده باشد.

- حمل و نقل نمونه همانند کروناویروس MERS باید در ظروف سه لایه مخصوص حمل نمونه های عفونی خطرناک انجام شود.

- آزمایشگاه نیز باید از مشکوک بودن بیمار به nCoV مطلع باشد تا احتیاطات لازم را انجام دهد.

- نام بیمار و مشخصات کامل بر روی فرم همراه پر شود.