

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

زنجیره سرما

واکسن ها باید از زمان تولید در کارخانه تا زمان تجویز به درستی نگهداری و ذخیره شوند، زنجیره سرما یک مسؤلیت همگانی در بین تولید کنندگان، توزیع کنندگان و کارکنان بهداشت و ارائه کنندگان مراقبت های بهداشتی می باشد. هر مرکز باید دستورالعمل های نوشته شده برای جزئیات ذخیره سازی و نگهداری واکسن در شرایط عادی و اضطراری داشته باشد و آنها باید سالانه به روز شوند. این سیاست ها و روش باید به صورت مکتوب موجود بوده و به عنوان یک مرجع برای همه کارکنان به راحتی در دسترس باشد در هر مرکز ارائه واکسیناسیون باید یک نفر به عنوان هماهنگ کننده اول برنامه ایمن سازی و زنجیره سرما تعیین شده و یک جانشین برای او مشخص شود. کلیه کارکنانی که واکسیناسیون انجام می دهند، تحویل دادن و تحویل گرفتن واکسن ها را به عهده دارند و یا به دستگاههای (یخچال یا فریزر) نگهداری واکسن دسترسی دارند باید قبلاً آموزش های لازم را ببینند. همچنین به دلیل اینکه گاهی کارکنان جدید و یا موقت هستند یا واکسن های جدیدی وارد برنامه می شوند یا تغییراتی در دستورالعمل های نگهداری واکسن اتفاق می افتد، آموزش ها باید مستمر باشند. برنامه روتین ذخیره و نگهداری واکسن باید دستورالعمل هایی را برای فعالیت های روزانه در خصوص موارد زیر ارائه کند:

- در خواست و تحویل واکسن.
- ذخیره سازی و نگهداری واکسن ها.
- مدیریت موجودی و مصرفی واکسن.
- مدیریت واکسن هایی که بطور بالقوه در معرض آسیب قرار گرفته اند.

هر مرکز نیز باید یک برنامه برای جمع آوری و ذخیره مناسب واکسن ها در مواقع اضطراری داشته باشد. فقط قطع برق یا بلایای طبیعی نیستند که می توانند باعث آسیب به سلامت واکسن شوند بلکه علل دیگری از قبیل فراموشی در برگرداندن ویال به یخچال یا نگهداری واکسن در یخچال یا دستگاه دارای دمای نامناسب و... نیز می توانند باعث آسیب به سلامت واکسن شوند. برخی از مسؤلیت های هماهنگ کننده زنجیره سرما در مراکز ارائه خدمت مانند:

- سفارش واکسن
- نظارت بر تحویل و دریافت مناسب و ذخیره سازی واکسن
- سازماندهی و چیدن واکسن ها در یخچال
- کنترل و ثبت درجه حرارت یخچال (۲ بار در روز)
- بازرسی ظاهری روزانه یخچال و سایر دستگاهها (فاصله استاندارد یخچال واکسن از دیوار باید ۱۵ تا ۲۵ سانتی متر باشد).
- جابجایی واکسن ها برای در اولویت مصرف قرار دادن واکسن های تاریخ نزدیک تر
- کنترل منظم تاریخ انقضاء واکسن ها و حلال ها
- کنترل نحوه حمل و نقل واکسن ها و استفاده صحیح از واکسن کاربر و فوم پد
- پاسخ مناسب به از دست رفتن شرایط دمایی مناسب
- حفاظت و نگهداری مناسب از مستندات زنجیره سرما
- نگهداری از تجهیزات زنجیره سرما
- پیگیری برنامه های آموزشی پرسنل ذریبط

توزیع و تحویل واکسن

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

ذخیره سازی و نگهداری مناسب واکسن از لحظات اولیه پس از تحویل واکسن بسیار مهم است لذا همه کارکنان مرکز باید بدانند که واکسن را باید فرد مسؤل یا جایگزین او تحویل بگیرد و در صورتی که سایر کارکنان زودتر به فرد توزیع کننده برخورد نمودند باید از تحویل گرفتن واکسن خودداری نمایند.

تحویل گیرنده واکسن باید در زمان تحویل واکسن بررسی ها و کنترل های مورد نیاز را انجام داده و پس از اطمینان از سلامت واکسن نسبت به تحویل آن اقدام نماید این بررسی ها شامل موارد زیر است:

- بررسی ظرف حمل و نقل و محتویات آن برای هر گونه شواهدی از آسیب در طول حمل و نقل
- کنترل محتویات با نوشته های روی بسته بندی ها برای اطمینان از یکسان بودن
- کنترل شاخص های پایش گرما و سرما
- ثبت کامل اطلاعات فرم های مربوط به درخواست و تحویل

در صورت وجود مشکل از تحویل گرفتن واکسن خودداری گردد. ضمناً در صورت وجود نگرانی بر چسب "استفاده نشود" زده و تحت شرایط مناسب و جدا از سایر واکسن ها نگهداری شود .

در مورد زمان تحویل واکسن قبلاً به مسؤل هماهنگ کننده یا جانشین او اطلاع رسانی شده و از تحویل واکسن به افراد غیر مسؤلی که اهمیت نگهداری مناسب واکسن ها را در دمای مناسب از بدو تحویل نمی دانند خودداری گردد.

تجهیزات نگهداری واکسن و پایش دما

این تجهیزات باید با دقت انتخاب شده و به طور صحیح و منظم استفاده و نگهداری شوند. (از جمله سرویس حرفه ای مورد نیاز در دوره زمانی معین)، برای اطمینان از تأمین دمای توصیه شده به طور مداوم تحت نظارت باشند. در اینجا توصیه های عمومی ذکر خواهد شد و برای تجهیزات خاص باید به دستورالعمل های ویژه آنها مراجعه نمود.

یخچال و فریزر CDC توصیه می کند از دستگاه های مستقلی استفاده شود که فقط یخچال یا فقط فریزر هستند و ممکن است در شکل و اندازه های مختلفی وجود داشته باشند. در این دستگاهها تأمین درجه حرارت مناسب نسبت به دستگاههای ترکیبی مخصوصاً دستگاههایی که بخشی از آنها فریزر است، بهتر صورت می گیرد. اگر دستگاه موجود از یخچال فریزر های ترکیبی خانگی است، فقط از یخچال آن برای نگهداری واکسن استفاده شود و برای نگهداری واکسن های قابل انجماد از دستگاههایی که فقط فریزر است استفاده شود. موارد فوق الذکر هم در نگهداری موقت و کوتاه مدت و هم در نگهداری دراز مدت واکسن باید رعایت گردد.

دستگاه باید توانایی تأمین دامنه حرارتی مورد نیاز را در تمام طول سال داشته باشد و مخصوص ذخیره و نگهداری مواد بیولوژیک باشد. به اندازه کافی بزرگ بوده و برای نگهداری واکسن های حجیم و بزرگ (از جمله واکسن آنفلوانزا و...) فضای کافی داشته باشد، همچنین باید به اندازه کافی فضا برای نگهداری بطری های آب در یخچال و بطری های یخ در فریزر برای تثبیت درجه حرارت و حفظ آن در زمان قطع برق وجود داشته باشد. اگر دستگاه دارای سیستم برفک زدائی دستی است باید به طور منظم برفک زدائی شود و در طی زمان برفک زدائی باید دستگاه با توان تأمین دمای مناسب دیگری برای نگهداری موقت وجود داشته باشد. اگر نمی توان برفک زدائی دستی منظم را تضمین نمود، دستگاههای دارای چرخه برفک زدائی خودکار ترجیح داده می شوند. برای عملکرد خنک کنندگی مناسب دستگاه باید امکان گردش هوا به خوبی در اطراف دستگاه وجود داشته باشد. یخچال باید در اتاقی قرار داده شود که فضای مناسب از بالا و طرفین بین دستگاه و دیوار و سقف اتاق وجود داشته باشد. بین دیوار و یخچال حداقل ۴ اینچ (۱۰^{cm}) فاصله باشد. محفظه موتور نباید با پوشش مسدود گردد و فاصله زیر دستگاه تا کف اتاق ۱ تا ۲ اینچ فاصله باشد. CDC استفاده از یخچال / فریزرهای ترکیبی خوابگاهی (هتلی) یا دارای بار را برای نگهداری واکسن تحت هیچ شرایطی حتی به طور موقت توصیه نمی کند، یخچال فریزرهای ترکیبی کوچک که دارای یک درب به بیرون بوده و یک دستگاه اواپراتور (کوئل خنک کننده) که معمولاً درون محفظه یخ زن (فریزر) در یخچال قرار دارد، برای نگهداری واکسن توصیه نمی شوند .

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

دستگاههای پایش درجه حرارت

پایش دما بخش مهمی از روش صحیح ذخیره سازی و نگهداری واکسن است. توصیه CDC به استفاده از تنها یک دیتا لاگر^{۱۷} دیجیتالی کالیبره شده دارای گواهینامه معتبر و رایج مبنی بر انجام تست کالیبراسیون است. این گواهی نشان دهنده دقت دستگاه در مقایسه با یک استاندارد شناخته شده است. تمام دستگاه های کنترل درجه حرارت، در استفاده معمولی، با گذشت زمان میزان دقتشان کم می شود به همین خاطر باید به صورت دوره ایی تحت تست کالیبراسیون قرار گیرند. آزمایش باید هر ۱ تا ۲ سال از تاریخ آخرین تست و یا با توجه به جدول زمانی پیشنهاد شده توسط کارخانه سازنده انجام شود. اگر آزمایش نشان دهد که دستگاه دقت خود را از دست داده باید با یک دستگاه سالم جایگزین شود.

LOG TAG: یکی از دستگاههای پایش درجه حرارت یخچال واکسن می باشد که ؛

با استفاده دکمه review می توان حداکثر و حداقل دمای ۲۴ ساعته را مشاهده کرد و تا ۳۰ روز گذشته قابل پایش است. آلارم در لاگ تک در صورتی هشدار می دهد که به مدت ۱ ساعت در دمای زیر منفی ۰/۵ درجه سانتیگراد یا به مدت ۱۰ ساعت در دمای بالای ۸ درجه سانتیگراد قرار بگیرد. در صورت بروز آلارم زمان ثبت شود و به رده بالاتر گزارش داده شود.

شاخص VVM: شاخص حساس به گرما

برای واکسنهای پنتاوالان، ثلاث، IPV مورد استفاده قرار می گیرد.

به صورت یک دایره تیره رنگ که یک مربع سفید رنگ در وسط آن قرار دارد میباشد.

بر روی درب و یا بدنه ویال چسبانده می شود.

چگونگی استفاده از واکسن با توجه به تغییر رنگ : vvm :

۱- رنگ مربع روشن تر از دایره : چنانچه تاریخ انقضاء آن گذشته است از واکسن استفاده کنید.

۲- رنگ مربع تیره شده اما هنوز روشن تر از دایره اطراف است : چنانچه از تاریخ انقضاء آن نگذشته است از واکسن استفاده کنید.

۳- رنگ مربع و دایره همرنگ شده اند : واکسن را استفاده نکنید و به مقام بالاتر گزارش کنید.

۴- رنگ مربع تیره تر از دایره اطراف آن است: واکسن را استفاده نکنید و به مقام بالاتر گزارش دهید.

تست سنجش حساسیت به سرما: Shake test

این تست می تواند به ما کمک کند تا یخ زدگی واکسن های Hep.B , td , DT , DTP را تشخیص دهیم. رنگ واکسن های مذکور بعد از یخ زدگی در مدت کوتاه تیره می شود و بعد از تکان دادن به سرعت رسوبات در ویال ته نشین می شود ، ته نشینی رسوب در ویالی که یخ زده است نسبت به ویال یخ زده از همان کارخانه سریع تر است. مرحله ۱: یک نمونه کنترل یخ زده آماده نمایید. برای اینکار ابتدا یک ویال واکسن را از همان سریال و کارخانه که می خواهید آن را آزمایش کنید برداری. محتویات ویال را منجمد کنید(حداقل ۱۰ ساعت در ۱۰درجه سانتی گراد زیر صفر نگهداری کنید)پس بگذارید تا آب شود ، این نمونه کنترلی است.

مرحله ۲: نمونه های آزمایشی و کنترلی را با همدیگر در یک دست بگیرید و برای مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه تکان دهید.

مرحله ۳: هر دو ویال را روی یک میز قرار دهید و تا مدتی از تکان دادن آن خودداری کنید.

مرحله ۴: مقایسه ویال ها: هر دو ویال را در مقابل نور مشاهده کنید در صورتیکه میزان ته نشینی رسوب نمونه آزمایشی خیلی کند تر از نمونه کنترلی است نمونه آزمایشی با احتمال زیاد یخ زده و می تواند مورد استفاده قرار

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

بگیرد. اما در صورتیکه میزان ته نشینی هر دو ویال مشابه بود نمونه آزمایشی به احتمال زیاد در اثر یخ زدگی آسیب دیده و نباید مورد استفاده قرار بگیرد.

توجه: نمونه های یخ زده فقط زمانی برای **Shake test** می توانند مورد استفاده قرار بگیرند که واکسن ها از یک شماره سریال و یک کارخانه باشن

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

ویژگی های ثابت کننده (دیتالاگر) دیجیتالی دمای توصیه شده توسط CDC عبارتند از:

- دارای صفحه نمایش دیجیتالی است که از خارج دستگاه به راحتی قابل خواندن می باشد.
- دارای یک حسگر قابل تحرک و جابجایی در یک ماده بافر است که دمای محل نزدیک واکسن ها در یخچال را منعکس می کند .
- دارای زنگ هشدار برای اعلام خروج از محدوده دمایی مجاز است.
- دمای فعلی و حداکثر و حداقل درجه حرارت را با دقت +/- نیم درجه سانتی گراد نشان می دهد .
- ضعیف بودن باطری را نشان می دهد.
- حافظه برای ذخیره حداقل ۴۰۰۰ ثبت داشته دارد .
- فاصله زمانی سنجش ها به وسیله کاربر قابل برنامه ریزی است.

CDC توصیه میکند برای هر دستگاه نگهداری واکسن یک دیتالاگر (ثبت کننده) دیجیتالی پشتیبان وجود داشته باشد. کارکنان باید در مورد راه اندازی و تنظیم این دستگاه ها آموزش لازم را دیده باشند و بتوانند دماهای ثبت شده توسط دستگاه را تجزیه و تحلیل کنند. محل قرار دادن واکسن و حسگر و بافر در وسط و مرکز دستگاه به دور از دیواره ها، سقف، دریچه های خنک کننده، درب، کف و عقب دستگاه می باشد. قبل از گذاشتن واکسن ها در یخچال اجازه داده شود تا در مدت یک هفته دما تثبیت شده و بعد واکسن ها در آن قرار داده شوند.

پایش درجه حرارت

درجه حرارت توصیه شده برای نگهداری واکسن ها در فریزر ها بی ۵۱- تا ۰۵- درجه سانتی گراد (برای واکسن هایی که قابل نگهداری در فریزر هستند) و در یخچال دمای توصیه شده بین ۲ تا ۸ درجه سانتی گراد و به طور متوسط ۵ درجه سانتی گراد است.

صرف نظر از اینکه سیستم هشدار دهنده یا دماسنج دیجیتالی با توان ثبت مداوم دما وجود دارد یا نه، بازدید و ثبت دمای دستگاه به طور روزانه ۲ بار، یک بار صبح و بار دوم در پایان وقت کاری قبل از خروج، بهترین روش توصیه شده برای همه دستگاههای ذخیره و نگهداری واکسن است. فرم ثبت دما باید بر روی درب هر دستگاه نگهداری نصب شود.

اگر از پایشگر های الکترونیکی مداوم ثبت دما استفاده می شود، درجه حرارت باید به صورت هفتگی دانلود و بررسی شود. فرم های ثبت درجه حرارت (یا اطلاعات دانلودی پرینت شده) باید حداقل ۳ سال یا طبق مقررات خاص بایگانی دولتی نگهداری شوند.

بازدید و ثبت درجه حرارت روزانه نیز این فرصت را فراهم می کند که به صورت بصری واحد ذخیره سازی بازرسی شده و در صورت نیاز اقدام لازم به عمل آید، مانند: سازماندهی مجدد چیدمان واکسن در صورت لزوم، شناسایی واکسن و حلال با تاریخ انقضا کوتاه، حذف هر گونه واکسن و حلال تاریخ گذشته، و ارائه پاسخ به موقع به تغییرات درجه حرارت.

اگر واکسن ها در معرض دمای خارج از محدوده تعیین شده قرار گرفتند باید آنها را جدای از سایر واکسن های سالم و در شرایط زنجیره سرما نگهداری نموده و با علامت "استفاده نشود" علامت گذاری شوند و برای راهنمایی بیشتر با متصدی برنامه ایمن سازی یا زنجیره سرما تماس گرفته شود.

ارائه دهندگان باید تعیین کنند که در صورت یک حادثه اورژانس (به عنوان مثال، قطع برق) در ساعات زمانی که مرکز باز نمی باشد چگونه به آنها اطلاع داده شود. به همان اندازه که پایش درجه حرارت مهم است انجام اقدام اصلاحی در زمان ایجاد تغییرات دمایی خارج از محدوده معین نیز مهم است.

چیدن واکسن ها در یخچال

در زمان چیدن واکسن ها در یخچال نکات زیر رعایت گردد:

- واکسن ها در کنار دیواره، کویل ها، دریچه های خنک کننده، درب، کف، و عقب دستگاه چیده نشوند.
- برای محافظت از نور واکسن ها و حلال ها را در بسته بندی های اصلی با پوشش نگهداری کنید.
- حلال های هر واکسن را در کنار همان واکسن نگهداری کنید.
- از ظروف یا سبد های نگهداری واکسن بدون درپوش برای چیدن و مرتب کردن حلال و واکسن ها استفاده شود.

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

- واکسن ها را در درب، قفسه بالا، روی کف، محل مخصوص نگهداری غذا، سبزیجات، میوه و یا کتوهای نگهداری مواد خشک نگهداری نکنید.
 - واکسن های مخصوص کودکان و بزرگسالان را در قفسه های جدا نگهداری کنید.
 - واکسن ها را برحسب نوع واکسن، سن و جنس مورد استفاده برچسب گذاری کنید، یا با رنگ ها کدبندی کنید.
 - واکسن هایی که خیلی شبیه به هم هستند و شکل ظاهری یکسانی دارند در کنار هم نگهداری نشوند.
- حلال ها را طبق دستور مندرج در بروشور کارخانه سازنده واکسن نگهداری کنید. گاهی ممکن است از یک واکسن مایع به عنوان حلال یک واکسن خشک دیگر استفاده شود. هرگز حلال ها را در فریزر نگهداری نکنید و برای پیشگیری از استفاده سهواً اشتباه حلال در بازسازی واکسن، حلال ها را برچسب گذاری کنید.

اقدامات پیشگیرانه در زنجیره سرما

- دوشاخه دستگاه را مستقیماً به پرز دیواری وصل کنید و از رابط های دارای چند خروجی استفاده نکنید.
- از پرز های دارای کلید قطع و وصل استفاده نکنید.
- فقط دو شاخه یک دستگاه را به پرز وصل کنید.
- از دوشاخه های محافظ دار یا دوشاخه هایی که قفل ایمنی دارند استفاده کنید.
- زنگ هشدار دهنده حرارتی نصب کنید.
- فیوزهای مدار و پرز های برق مربوط به دستگاههای زنجیره سرما را برچسب گذاری کنید.
- نصب برچسب های هشدار دهنده در کنار یخچال یا سایر دستگاهها که شامل اطلاعات مربوط به تماس اضطراری است.
- استفاده از بطری های آب در یخچال (با برچسب نوشیدنی نیست) و بطری های حاوی آب یخ زده در فریزر برای حفظ دما.
- انجام بازدیدهای روزانه از دستگاههای نگهداری واکسن.
- هرگز نوشیدنی یا غذا را در دستگاه حاوی واکسن نگهداری نکنید.
- زمانی که مشکلی به وجود می آید اقدام اصلاحی فوری انجام دهید.
- در خواست واکسن خود را برای یک ماه مدیریت نموده و از انباشت بیش از حد نیاز واکسن خودداری کنید.
- تاریخ انقضاء واکسن و حلال ها را هفتگی کنترل کنید.
- محصولات دارای تاریخ مصرف در صورتی قابل استفاده هستند که ظاهر طبیعی داشته و به طور مناسب ذخیره و نگهداری شده باشند.
- اگر تاریخ مصرف به ماه است ، تا آخرین روز ماه قابل مصرف است.
- ^{cdc} نگهداری واکسن در ظروف حمل و نقل را توصیه نمی کند مگر اینکه یک یخچال یا فریزر قابل حمل باشد.
- اگر باید واکسن در طی حمل و نقل تا واحد های محیطی ارائه واکسیناسیون یا تیم سیار واکسیناسیون در ظروف حامل نگهداری شود باید:
- تا جایی که ممکن است درب آن بسته باقی بماند.
- دستگاه پایش درجه حرارت کالیبره شده تا حد ممکن نزدیک واکسن ها قرار داده شود (ترجیحاً دستگاه دارای حسگر و بافر)
- درجه حرارت داخل ظرف حامل باید حداقل ساعتی یکبار خوانده و مستند شود.
- فقط مقدار واکسن مورد نیاز برای هر زمان (بیش از ۱۰ویال چند دوزی نباشد) باید توسط هر واکسیناتور برای آماده سازی و تزریق استفاده شود .

آماده کردن واکسن

- اغلب واکسن ها در ویال های تک دوزی عرضه شده یا در سرنگ پر شده تولید می شوند. این نوع واکسن ها حاوی مواد نگهدارنده نیستند. هنگامی که یک ویال تک دوز باز شود، به این معنی که درپوش محافظ حذف شود، اگر استفاده نشود باید آن را در پایان روز کاری دور انداخت.

کلیات واکسیناسیون برای مراقبین سلامت

همین کار در مورد واکسن های عرضه شده در سرنگ نیز صدق می کند و زمانی که پوشش سوزن برداشته می شود و یا به عبارتی سرنگ از حالت بسته بندی اولیه خارج می شود (حالت مهر و موم و استریل) باید فوراً مصرف شود. ویال چند دوزی حاوی مواد نگهدارنده (عامل ضد باکتری) است و پس از باز کردن یک ویال می توان تا پایان تاریخ انقضا^{۱۸} از آن استفاده نمود مگر اینکه آلوده شود و یا کارخانه سازنده یک بازه زمانی دیگر را مشخص کرده باشد.

CDC توصیه می کند که ارائه کنندگان تنها در زمان تزریق واکسن را بکشند و نباید واکسن را قبلاً به داخل سرنگ بکشند. پر کردن یک سرنگ قبل از آن که مورد نیاز باشد خطر ابتلاء به عوارض (خطاهای) تزریق را افزایش می دهد .

هنگامی که یک واکسن در سرنگ کشیده شده، سخت می توان نوع واکسن را تشخیص داد. همچنین این کار موجب اتلاف واکسن، خطر در معرض دمای نامناسب قرار گرفتن و در نتیجه کاهش قدرت بالقوه واکسن، خطر آلودگی باکتریایی در واکسن هایی که حاوی مواد نگهدارنده نیستند می شود.

سرنگ های دیگر که توسط غیر تولید کننده واکسن پر می شوند باید تنها برای تزریق فوری استفاده شوند و نه برای ذخیره سازی واکسن. این سرنگ ها برای تزریق اند و برای ذخیره و نگهداری واکسن طراحی نشده اند. اگر به هر دلیلی، مانند برنامه های وسیع ایمن سازی، ناچاریم بیش از یک دوز از واکسن خاص را قبلاً بکشیم، تنها چند سرنگ را در یک زمان بکشیم (بیشتر از ۱۰ دوز و یا محتویات تنها یک ویال نشود) آن هم مطابق با بهترین استانداردهای کاری، این سرنگ ها باید توسط فردی که آنها را پر کرده تزریق شود .

CDC به عنوان جایگزینی برای پیشاپیش کشیدن واکسن به داخل سرنگ، برای ایمنسازی های گسترده در جامعه، استفاده از سرنگ پر شده توسط تولید کننده را توصیه می کند. این سرنگ ها برای هر دو منظور ذخیره سازی و تزریق طراحی شده اند.^{۱۹}