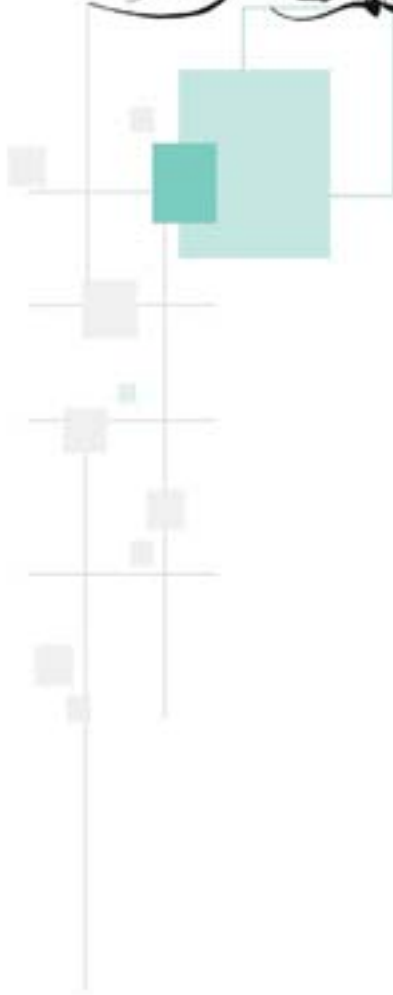


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





مهدوی پور، نبی اله ۱۳۴۵  
راهنمای عملی ایمن سازی برای کارکنان بهداشتی / مولف نبی اله مهدوی پور؛ با همکاری اداره ایمن سازی مرکز مدیریت بیماری ها و مرکز بهداشت استان قم-  
قم: خادم الرضا (ع)، ۱۳۸۹  
۸۴ ص. مصور، جدول، نمودار.  
شاپک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۶-۰۰۰-۶  
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا  
موضوع: مایه کوبی، دستنامه ها.  
ایران. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری ها، اداره ایمن سازی مرکز بهداشت استان قم.  
رده بندی کنگره: RM ۲۸۱ / م ۲۸۶ ۱۳۸۹  
رده بندی دیویی: ۴۷/۶۱۴  
شماره کتابشناسی ملی: ۲۱۸۲۸۶۹

**نام کتاب: راهنمای عملی ایمن سازی برای کارکنان بهداشتی**

**مولف:** نبی اله مهدوی پور

**با همکاری:** اداره ایمن سازی مرکز مدیریت بیماری ها و مرکز بهداشت استان قم

**ناشر:** خادم الرضا

**سال:** ۱۳۸۹

**نوبت چاپ:** اول

**شمارگان:** ۱۰۰۰۰ نسخه

**شاپک:** ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۶-۰۰۰-۶



**انتشارات خادم الرضا**

قم / خیابان صفائیه (شهدا) / انتهای کوی بیگدلی / نبش کوی

شهید گلدوست / پلاک ۲۸۴ صندوق پستی ۶۱۱۳ / ۳۷۱۵۵

تلفن: ۰۹۱۲۲۵۲۶۲۱۳-۰۲۵۱/۷۷۳۶۱۶۵-۷۷۴۲۱۴۲

فهرست مطالب

۷	مقدمه
۹	<b>آماده کردن مقدمات ایمن‌سازی</b>
۹	انتخاب مکان ایمن‌سازی
۱۲	انتخاب تجهیزات
۱۲	یخچال
۱۳	مراحل کار یخچال‌های جذبی
۱۷	انتخاب جایگزین یخچال
۱۷	بعضی نکات مهم در نگهداری واکسن
۱۹	انتخاب سرنگ و سوزن
۲۱	درخواست و تهیه واکسن
۲۳	<b>آماده کردن واکسینه شونده</b>
۲۸	غربالگری قبل از تزریق واکسن
۲۹	موارد منع و احتیاط مصرف واکسن‌ها
۳۱	آنافیلاکسی
۳۱	سنکوپ (غش faint)
۳۴	تجویز ایمونوگلوبولین انسانی و تداخل آن با واکسیناسیون
۳۶	جدول فواصل تزریق ایمونوگلوبولین یا محصولات خونی و واکسن MMR یا آبله مرغان
۳۷	روش نگه داشتن کودک برای ایمن‌سازی (طرز قرار گرفتن واکسینه شونده)
۴۰	<b>آماده کردن واکسن</b>
۴۰	دسته‌بندی واکسن‌ها
۴۰	واکسن‌های زنده ضعیف شده
۴۱	واکسن‌های غیرفعال Inactive
۴۲	واکسن‌های پلی‌ساکارییدی
۴۳	واکسن‌های نوترکیبی (Recombinant)
۴۶	بازسازی واکسن (Reconstitution)
۴۸	کشیدن واکسن به درون سرنگ
۵۲	پیشاپیش پر کردن سرنگ (Prefilling Syringes)



تمیز کردن محل تزریق (Skin Cleaning) ..... ۵۴

جدول محل تزریق واکسن ها براساس کتاب راهنمای عملی ایمن سازی (WHO) ویرایش ۲۰۰۴ ..... ۵۶

تزریق زیر جلدی [Subcutaneous Sub-Q or SC] ..... ۵۷

تزریق عضلانی ..... ۶۱

انتخاب سوزن برای تزریق عضلانی ..... ۶۶

تزریق داخل جلدی ..... ۶۹

تزریق همزمان چند واکسن ..... ۷۲

اختلالات خونریزی ..... ۷۳

کنترل درد ..... ۷۴

کنترل عفونت ..... ۷۶

استراتژی های پیشگیری از اشتباهات اجرایی ایمن سازی ..... ۷۸

زمان بندی ایمن سازی ..... ۷۹

ثبت ایمن سازی ..... ۷۹

جعبه کارت یادآوری ایمن سازی ..... ۸۱

پوسترها ..... ۸۲

منابع مورد استفاده ..... ۸۴



شادابی کودکی تا سالمندی با واکسیناسیون

### بسمه تعالی

کتاب حاضر که در زمینه آموزش عملی ایمن‌سازی در نوع خود کم‌نظیر است، حاصل تجربه و تلاش یکی از کارشناسان خدوم این معاونت می‌باشد که با همکاری و حمایت اداره ایمن‌سازی مرکز مدیریت بیماری‌ها به زیور طبع آراسته شده است. اینجانب بر خود لازم می‌دانم از جناب آقای دکتر زهرایی رئیس محترم اداره ایمن‌سازی و همکاران محترمشان بدلیل حمایت‌های بی‌دریغ در انتشار این کتاب تشکر و قدردانی نمایم. مطالعه این کتاب را به کلیه عزیزانی که به هر نوعی در ارائه خدمات ایمن‌سازی سهیم هستند، از جمله پزشکان، کارشناسان و کاردان‌های بهداشت خانواده، مبارزه با بیماری‌ها، پرستاری، مامایی و به ویژه همکارانی که کار آموزش واکسیناسیون را به عهده دارند، توصیه می‌نمایم.

دکتر مجید محمدیان  
سرپرست معاونت بهداشتی دانشگاه  
رئیس مرکز بهداشت استان قم



## **تقدیم به همه شهدای سربلند هشت سال دفاع مقدس**

**آنان که بلندای روحشان ارتفاعات غرب را  
و وسعت دلشان دشت‌های پهناور جنوب را  
به کرنش واداشت**

شهید عزیزاله فلاحی، شهید اسداله حمیدی، شهید داود احمدوند،  
شهید خلیل هاشمی نژاد، شهید .....

## مقدمه

حدود یک قرن از شروع واکسیناسیون در کشور ما می‌گذرد و طی این مدت تلاش‌های زیادی صورت گرفته است تا کشور عزیزمان نه تنها از این قافله عقب نماند بلکه همواره به عنوان یکی از کشورهای پیشرو در منطقه مطرح باشد. علیرغم همه تلاش‌های صورت گرفته و تدوین راهنمای کشوری ایمن‌سازی و ویرایش مداوم آن و تدوین کتابچه راهنمای مراقبت عوارض ایمن‌سازی، تزریق ایمن و زنجیره سرما در سال‌های اخیر، عدم وجود یک منبع کامل و جامع در خصوص مدیریت ایمن‌سازی که همه نیازهای آموزشی، فنی، اجرایی و... را برای ارائه‌کنندگان خدمات ایمن‌سازی تامین نماید، به خوبی مشهود است. اینجانب در طول سال‌ها خدمت در رده‌های مختلف محیطی و ستادی ارائه خدمات ایمن‌سازی و نیز سال‌ها تجربه در آموزش ایمن‌سازی این کمبود را در بین منابع فارسی با تمام وجود احساس نموده‌ام. لذا تصمیم گرفتم تا با استفاده از این تجارب و مطالعه رفرانسهای برخی از کشورها و سازمانهای مرتبط قسمتی از این کمبود را جبران نمایم. ثمره این تلاش که از زمان شروع تا امروز قریب به یک سال طول کشید کتاب حاضر است که محور اصلی آن تزریق واکسن است و گروه هدف آن عمدتاً پرسنل مسئول ارائه خدمات ایمن‌سازی و مربیان آموزشی مربوط می‌باشد. عمده‌ترین منابع مورد استفاده در تدوین این کتاب عبارت‌اند از کتاب اپیدمیولوژی بیماریهای قابل پیشگیری با واکسن (pink book) ویرایش ۲۰۰۹، راهنمای ایمن‌سازی آژانس بهداشت عمومی کانادا و راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی سازمان جهانی بهداشت. البته فهرست سایر منابع مورد استفاده نیز در پایان ذکر شده است. امیدوارم که این کتاب بتواند در مراحل مختلف برنامه ایمن‌سازی مورد استفاده همکاران گرامی قرار گیرد و در رفع برخی ابهامات و سؤالات آنها راهگشا باشد و در صورت ناقص بودن، انگیزه‌ای شود برای نخبگان این فن تا دست به قلم برده در تدوین رفرنسی جامع اقدام نمایند. به هر حال «به راه بادیه رفتن به



از نشستن باطل است». امید است همکاران عزیز از محیطی ترین سطح ارائه خدمت یعنی بهورزان محترم گرفته تا کاردانها و کارشناسان عزیز شاغل در مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی و مراکز بهداشت شهرستان و استان و به ویژه پزشکان عزیز که همیشه توسط ارائه کنندگان خدمات ایمن سازی به عنوان یک مرجع مورد مراجعه و سؤال قرار می گیرند، با مطالعه دقیق این نوشتار نظرات و پیشنهادات خود را برای اینجانب ارسال نمایند تا در ویرایش بعدی مورد استفاده قرار گیرد، همچنین مطالعه این کتاب را به کلیه همکارانی که در امر آموزش واکسیناسیون به سایر کارکنان یا دانشجویان رشته های مرتبط فعالیت دارند توصیه نموده و امیدوارم با بهره گیری از مطالب آن در راستای ارتقای کیفیت ارائه ایمن سازی و کسب حداکثر محافظت واکسن و پیشگیری از عوارض قابل اجتناب در ایمن سازی، موفق و سربلند باشید. ان شاء الله....

در پایان لازم است از رییس محترم اداره ایمن سازی، جناب آقای دکتر زهرائی، و کارشناس محترم آن اداره، سرکار خانم یقینی، به خاطر بذل عنایت در تصحیح و انتشار این کتاب و همچنین از آقایان دکتر امیر اکبری، معاون محترم بهداشتی وقت دانشگاه علوم پزشکی قم، دکتر باقر محمودی، مدیر محترم گروه مبارزه با بیماری ها، محمد علی گل، کارشناس ارشد آموزش بهداشت، و عابدین ثقفی پور، کارشناس مبارزه با بیماری ها، که در ویرایش و تصحیح این مجموعه همکاری داشته اند، تشکر و قدردانی نمایم.

نبی ا.. مهدوی پور

[nmahdavipour@gmail.com](mailto:nmahdavipour@gmail.com)





## آماده کردن مقدمات ایمن‌سازی

برای انجام ایمن‌سازی ابتدا باید مقدمات آن فراهم شود که شامل مکان مناسب، ابزار و تجهیزات می‌باشد.

### انتخاب مکان ایمن‌سازی

در اینجا منظور از انتخاب مکان این نیست که این مکان مثلاً در چه نقطه‌ای از شهر یا روستا باشد، چرا که این کار باید قبلاً توسط افراد دیگری از جمله کارشناسان گسترش شبکه صورت گرفته و ساختمانی به عنوان خانه بهداشت یا مرکز بهداشتی درمانی و یا پایگاه بهداشت ساخته شده باشد و ما می‌خواهیم اتاقی را در این مراکز جهت ارائه خدمات ایمن‌سازی انتخاب نمائیم. این مکان باید طوری انتخاب شود که واکسیناتور و واکسینه شونده به دور از هر گونه نگرانی و استرس و در کمال آرامش باشند. فردی که برای دریافت واکسن مراجعه می‌کند بیمار نیست و با سلامت به ما مراجعه می‌کند و باید با اعتماد و اطمینان کامل پذیرای واکسیناسیون باشد. لذا مکان ایمن‌سازی باید طوری انتخاب شود که به ایجاد این اعتماد و اطمینان کمک کند نه به آن خدشه وارد نماید.

مکان انتخابی باید از لحاظ بهسازی دارای شرایط مطلوب باشد و پاکیزگی و نظافت آن چه از لحاظ ساختمانی و چه از نظر تجهیزات کاملاً هویدا بوده دارای شیر آب و روشویی مناسب باشد. اگر مراجعین بیمار هم به آنجا مراجعه می‌کنند باید اتاق واکسیناسیون و حتی سایر مراقبت‌های بهداشتی جهت سایر گروه‌های هدف مثل زنان باردار طوری انتخاب شود که بین بیماران و افراد سالم متقاضی دریافت واکسن و سایر خدمات بهداشتی تماس وجود نداشته باشد. به عنوان مثال اگر در یک مرکز هم بیماران مبتلا به سل مراجعه می‌کنند و هم واکسیناسیون در آنجا انجام می‌شود باید شدیداً مراقب بود تا کودک سالمی که برای دریافت واکسن به ما مراجعه کرده با آلودگی به میکروب سل به خانه برنگردد.



فضای مورد استفاده برای انتظار مراجعین ایمن سازی باید طوری باشد که تماس فوق اتفاق نیفتد و با توجه به اینکه بعد از واکسیناسیون، باید فرد واکسینه شده حداقل ۲۰ دقیقه در محل تحت نظر باشد، باید فضای مناسب این کار در نظر گرفته شود. در مراکزی که دارای یک سالن مشترک برای همه اتاق‌ها می‌باشد و کلیه مراجعین، چه بیماران در انتظار ویزیت پزشک چه افراد در انتظار دریافت مراقبت‌های بهداشتی مثل واکسیناسیون، ناچارند در آن فضا منتظر بمانند، احتمال انتقال بیماری‌های واگیر وجود دارد. در این موارد حد اقل کاری که می‌توان انجام داد این است که علاوه بر برقراری تهویه مناسب هوا ترتیبی داده شود تا بین بیماران و سایرین حداکثر فاصله ممکن با توجه به مساحت سالن ایجاد شود. البته این موضوع باید در ساخت و سازهای جدید مراکز ارائه خدمات بهداشتی در نظر گرفته شود. در انتخاب اتاق واکسیناسیون و سایر مراقبت‌های بهداشتی باید به مسائل فوق توجه شود.

مساحت اتاق انتخابی باید به اندازه‌ای باشد که پس از چیدن وسایل و تجهیزاتی مثل یخچال، تخت، ترالی، فایل، میز و غیره فضای کافی برای واکسیناتور و مراجعین (که ممکن است علاوه بر فرد واکسینه شونده، والدین و گاهی افراد دیگری باشند) وجود داشته باشد. سیستم گرمایشی و سرمایشی باید متناسب با فصل و منطقه آب و هوایی باشد و بتواند دمای مناسبی را برای اتاق مذکور تأمین نماید. علاوه بر این در صورت عدم وجود سیستم تأمین دمای مناسب در اتاق ایمن سازی، زنجیره سرد واکسن‌ها نیز ممکن است به خطر بیفتد.

مثلاً در زمستان در صورت پایین بودن دمای اتاق (زیر صفر) ممکن است دمای بعضی یخچال‌ها متأثر از دمای محیط حتی در کمترین درجه ترموستات به زیر صفر برسد و احیاناً واکسن‌ها یخ بزنند. لذا در چنین محل‌هایی در ساعات غیرکاری هم باید دمای مناسب را برای اتاق تأمین نمود (مانند روشن گذاشتن وسایل گرمازا در کلیه ساعات شبانه‌روز). البته اگر یخچال و ساختمان از لحاظ استاندارد عایق‌های حرارتی مطلوب باشند نیازی به اتلاف انرژی نخواهد بود.

اتاق ایمن‌سازی، خصوصاً محل استقرار یخچال و احیاناً واکسن‌ها باید به دور از تابش نور مستقیم خورشید باشد و در صورتی که پنجره اتاق در معرض تابش است باید پرده مناسب برای محافظت در برابر نور وجود داشته باشد.

به نظر می‌رسد یک اتاق حداقل ۱۵ متر مربعی با دما، نور و تهویه مناسب کافی باشد. چینش وسایل و تجهیزات در اتاق ایمن‌سازی باید طوری باشد که فرآیند کار به سهولت صورت گرفته و مزاحمتی برای واکسیناتور ایجاد نشود تا احتمال اشتباه واکسیناتور به این دلایل به حد صفر برسد، احتمال وارد آمدن صدمه به واکسینه شونده و همراهان او و سقوط و افتادن کودک از روی تخت یا صندلی وجود نداشته باشد. همچنین وسایل و ابزار برنده از قبیل قیچی و...، یا شکننده مثل بطری الکل، نباید در دسترس کودکان بزرگتر قرار داشته باشد، چرا که ممکن است در زمانی که واکسیناتور مشغول انجام کار است کودک به راحتی به آنها دست بزند و باعث ایجاد حادثه خطرناکی شود.

یخچال باید در موقعیتی باشد که افراد غیرمسئول یا مراجعین نتوانند به راحتی اقدام به باز و بسته کردن در آن نمایند.

اگر تعداد مراجعین و فاصله زمانی بین مراجعه آنها طوری است که ناچارید واکسن‌ها را برای مدتی بیرون از یخچال نگهداری کنید، علاوه بر حفظ تمام شرایط زنجیره سرما طبق دستورعمل مربوط به آن، باید آنها را در موقعیتی قرار دهید که دور از دسترس و دستکاری افراد غیرمسئول باشد و در صورت نیاز به ترک اتاق احتمال ورود افراد دیگر، درب اتاق را قفل نمایید.

فاصله بین محلی که واکسن را آماده می‌کنید تا جایی که واکسینه شونده قرار دارد، نباید آنقدر باشد که ناچار به طی مسافتی برای رسیدن به آنجا باشید، چون ممکن است در این مسیر سوزن با جایی برخورد کند. محل قرار دادن ظرف مخصوص دفع سرنگ و سوزن (Safety Box) هم باید در کنار محل تزریق باشد تا بلافاصله دفع صورت گیرد و احیاناً مجبور نباشید سرنگ‌های استفاده شده را برای مدتی روی میز یا سطوح دیگر قرار دهید.



## انتخاب تجهیزات

منظور ما از انتخاب تجهیزات، ابزار و وسایل مخصوص ایمن‌سازی است و از ذکر سایر وسایل مورد نیاز ضروری از قبیل لوازم التحریر و سایر وسایل اداری خودداری می‌نماییم.

### یخچال

یخچال مهم‌ترین وسیله ارائه خدمات ایمن‌سازی است که به علت اهمیت حفظ زنجیره سرما و سلامت واکسن‌ها باید در انتخاب و نگهداری آن دقت زیادی نمود. یخچال نگهداری واکسن مشخصه اختصاصی و ویژه ای ندارد و در بازار یخچال‌هایی وجود ندارد که مخصوص نگهداری واکسن باشد. لذا ما باید از بین انواع یخچال‌ها با ویژگی‌های متنوع موجود در بازار، یخچال مورد نیاز خود را انتخاب نماییم. برای تامین سرمای مورد نیاز نگهداری واکسن در سردخانه‌های کشوری، استانی، شهرستانی و مسیرهای حمل و نقل بین آنها تا مراکز ارائه خدمت از وسایل و روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که توضیح در مورد آنها از حوصله این کتاب خارج است. معمولاً یخچال‌های موجود در بازار فعلی کشور ما با استفاده از کمپرسور (موتور یخچال) گاز مخصوصی را در یک سیکل بسته کمپرس نموده پس از فشرده نمودن، گاز داغ از شبکه‌ای از لوله‌های مسی که در پشت یخچال است عبور می‌کند و متعاقب از دست دادن گرما به درون محفظه یخساز یخچال هدایت شده و در آنجا به حالت گاز درآمده با تولید سرما باعث خنک شدن فضای درون یخچال می‌شود و مجدداً به سمت کمپرسور برگشته و این سیکل تکرار می‌شود. وقتی یخچال به اندازه کافی خنک شد ترموستاتی که درون محفظه یخچال قرار دارد جریان برق یخچال را قطع می‌کند و کمپرسور خاموش می‌شود و پس از بالا رفتن دما مجدداً برق را به جریان انداخته و موتور روشن می‌شود که این مدت زمان به وسیله پیچ تنظیم ترموستات و درجه‌بندی کنار آن برای تأمین دمای مطلوب قابل تنظیم است.

در بعضی یخچال‌ها جریان گاز فقط در لوله‌های جدار محفظه یخزن یخچال وجود دارد و کل فضای یخچال به همین وسیله خنک می‌شود ولی دمای درون محفظه یخزن (زیر صفر) بیشتر سرد می‌شود. در یخچال‌های اصطلاحاً دو درب این لوله‌های حاوی گاز در قسمت بالای صفر یخچال هم وجود دارد.

یخچال‌های دیگری وجود دارد که به یخچال‌های جذبی معروف‌اند و بدون استفاده از کمپرسور و بدون هیچ سر و صدایی کار می‌کنند. گاز اصلی و خنک کننده این یخچال‌ها آمونیاک است. اساس کار این یخچال‌ها استفاده از انرژی گرمایی برای خنک کردن است لذا می‌توانند با هر وسیله یا ماده‌ای که بتواند گرما تولید کند کار کنند و معمولاً آنها را طوری طراحی می‌کنند که می‌توانند با انرژی الکتریکی (برق شهری یا باتری اتومبیل یا هر جریان الکتریکی که بتواند یک المنت را گرم کند)، گاز طبیعی، گاز مایع و نفت سفید کار کنند.

### مراحل کار یخچال‌های جذبی

۱. در دمای معمولی آمونیاک در آب حل می‌شود ولی اگر به مخلوط آمونیاک با آب گرما بدهیم چون آمونیاک بسیار جوشنده‌تر از آب است آمونیاک شروع به جوشیدن می‌کند و به صورت بخار آمونیاک گرم متصاعد شده و مقداری هم بخار آب را نیز همراه خود می‌کند.
۲. در سر راه گاز متصاعد شده یک جدا کننده وجود دارد که ذرات بخار آب را از آمونیاک جدا نموده و به صورت مایع در می‌آورد.
۳. سپس بخار آمونیاک درون یک سری لوله‌های پره دار که در پشت یخچال قرار دارند (شبهه یخچال‌های کمپرسوری) جریان یافته و گرمای خود را از دست می‌دهد (به همین دلیل لوله‌های پشت یخچال داغند) و به صورت آمونیاک مایع درمی‌آید.



۴. آمونیاک مایع وارد محفظه لوله ای دیگری که درون یخچال قرار دارد (اوپراتور) شده و در معرض گاز هیدروژن درون این محفظه قرار گرفته و به سرعت تبخیر می شود که جهت تبخیر شدن گرمای محیط درون یخچال را جذب نموده و منجر به سرد شدن آن می شود.

۵. سپس مخلوط آمونیاک و هیدروژن که به صورت یک مخلوط گازی سرد است وارد یک جذب کننده می شود که در آن این مخلوط در تماس با آبی که در مرحله دوم تولید شده قرار می گیرد در نتیجه آمونیاک در آب حل می شود و هیدروژن که در آن شرایط در آب حل نمی شود به صورت گازی جدا شده و به محفظه اوپراتور برمی گردد.

۶. مخلوط آب و آمونیاک ایجاد شده مجدداً به درون مخزن اولیه برگشته و با گرفتن گرما از اجاق نفتی و یا گازی یا المنت برقی یخچال این سیکل تکرار می شود.

در صورت استفاده از جریان برق، ترموستاتی شبیه یخچال های معمولی کار تنظیم دما را انجام می دهد. کار گرم کردن مخزن گاز را می توان با یک شعله کوچک ایجاد شده به وسیله گاز یا فیتیله نفتی که معمولاً در این یخچال ها تعبیه شده انجام داد. اما برای تنظیم آن دیگر نمی توان از ترموستات استفاده نمود بلکه این کار را به وسیله کم یا زیاد کردن شعله تا رسیدن به دمای مطلوب باید انجام داد.

مهمترین مزایای این گونه یخچال ها نداشتن کمپرسور و سر و صدا و استهلاک کم و استفاده از سایر حامل های انرژی غیر از الکتریسیته (بویژه در جایی که دسترسی به برق نیست و یا در زمان قطع برق و سایر شرایط) می باشد. اما به دلایل زیر استفاده از این گونه یخچال ها کم کم از زنجیره سرمای کشور ما در حال حذف شدن است:

۱. گرانی زیاد این یخچال ها نسبت به یخچال های معمولی و منحصر بودن تکنولوژی تولید آنها به چند کشور.

۲. عدم وجود امکان تعمیر و شارژ مجدد مطلوب گاز در داخل کشور.
۳. سختی تنظیم دما در شرایطی که یخچال با نفت و یا گاز کار می‌کند و احتمال یخ زدن واکسن‌ها.
۴. سمی بودن گاز آمونیاک برای انسان در صورت انتشار در فضای اتاق.
۵. سایر دلایل

متصدیان انتخاب و خرید یخچال نگهداری واکسن باید این کار را با نظر کارشناسان مربوط و متصدی زنجیره سرد استان یا شهرستان انجام دهند. در هر صورت یخچال انتخابی باید ویژگی‌های زیر را دارا باشد:

۱. حجم یخچال متناسب با نیاز ما باشد.
۲. دمای ۸-۲ درجه سانتی‌گراد را به راحتی تأمین نموده و نوسان دمایی آن در زمان‌های مختلف خارج از این محدوده نباشد.
۳. کیفیت آن طوری باشد که احتمال خرابی و از کار افتادن آن نسبت به سایر یخچال‌ها کمتر باشد. مخصوصاً در مراکزی که حداقل دو سوم از ساعات شبانه روز کسی در مرکز بهداشتی درمانی حضور ندارد.
۴. نوار لاستیکی درب یخچال طوری باشد که هیچ راه نفوذ هوایی به درون یخچال وجود نداشته باشد و جنس آن هم باید کیفیت خوبی داشته باشد تا به مرور زمان خاصیت خود را از دست ندهد.
۵. در صورت استفاده از یخچال‌های بدون برفک به دلیل داشتن نوسان گسترده در این یخچال‌ها باید مطمئن شد که این نوسان‌ها خارج از محدوده توصیه شده نباشد. (در این گونه یخچال‌ها برفک‌ها که در محل خاصی تشکیل می‌شوند به وسیله یک المنت ذوب شده به خارج یخچال هدایت می‌شوند. لذا ممکن



است در زمان کار المنت دمای یخچال بالا برود.)

۶. یخچال‌های با حجم بسیار کم، که جای کمی برای قرار دادن بطری‌های آب نمک یا آیس پک در آن‌ها وجود دارد، برای نگهداری واکسن مناسب نیستند چون در صورت قطع برق دمای یخچال به سرعت بالا می‌رود.
۷. کیفیت یخچال انتخابی باید طوری باشد که در زمان قطع برق در فصل گرما بتواند در طول زمان قطعی برق دمای مناسب را حفظ نماید.
۸. کیفیت یخچال از نظر عایق بودن طوری باشد که نه تنها در فصل گرما مانع نفوذ گرما به درون یخچال شود بلکه در فصل سرما هم مانع نفوذ سرمای محیط به درون یخچال گردد. در مناطق سردسیر در بعضی یخچال‌ها حتی در صورت قرار دادن ترموستات در حداقل، ممکن است باز هم دمای یخچال زیر صفر برود که ناگزیر باید وسیله گرم کننده‌ای را دائماً در اتاق روشن نگه داشت.
۹. در صورتی که یخچال سایر شرایط مطلوب را داشته باشد، یخچال‌هایی که دمای آنها بدون نیاز به باز و بسته کردن درب یخچال از بیرون قابل مشاهده‌اند، ارجح‌اند.
۱۰. حداکثر عمر مفید یخچال جهت نگهداری واکسن ده سال است و پس از این مدت باید آن را تعویض کرد.

#### نکته مهم :

در استفاده از یخچال نگهداری واکسن باید کلیه نکات و توضیحات مندرج در کتابچه زنجیره سرمای مرکز مدیریت بیماری‌ها- اداره بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن را رعایت نمود.



## انتخاب جایگزین یخچال

در زمان قطع برق یا هنگام انتقال واکسن‌ها در برنامه‌های ایمن‌سازی سیار و یا در زمان برفک‌زدایی یخچال برای حفظ زنجیره سرد واکسن‌ها نیاز به وسیله دیگری غیر از یخچال می‌باشد. برای این منظور کلدباکس و واکسن‌کاربر وجود دارد که نحوه کاربرد و استفاده از آنها در کتابچه زنجیره سرما آمده است. ضمناً برای تأمین سرمای این وسایل از آیس پک‌ها استفاده می‌شود که نحوه استفاده از آنها هم در همان کتابچه ذکر شده و جهت رعایت اختصار از توضیح بیشتر در اینجا خودداری می‌شود.

## بعضی نکات مهم در نگهداری واکسن

۱. کلیه کارکنانی که به نوعی با واکسیناسیون و یخچال نگهداری واکسن مرتبط هستند باید آموزش‌های مربوط را دریافت کنند.
۲. دستورعمل‌های مربوط به ذخیره‌سازی و نگهداری واکسن در یخچال کاملاً رعایت گردد.
۳. در زمان تحویل گرفتن واکسن، تحویل‌گیرنده باید به وضعیت دمای واکسن‌ها در مراحل مختلف قبل از تحویل توجه نماید.
۴. واکسن‌های تحویلی متناسب با نیاز باشند.
۵. واکسن‌ها بلافاصله به یخچال منتقل شوند.
۶. برای دور بودن واکسن‌ها از سردترین و گرم‌ترین قسمت یخچال، واکسن‌ها را در وسط طبقات داخل یخچال قرار دهید.
۷. دماسنج ماکزیمم-مینیمم را در طبقه میانی یخچال قرار دهید.
۸. طبقه پایین یخچال را با آیس‌پک‌های یخ‌زده یا بطری‌های آب‌نمک پر کنید و همچنین در قفسه درب یخچال هم بطری‌های پلاستیکی پر شده با آب نمک قرار



دهید. زیاد بودن بطری‌ها و آیس‌پک‌ها به تثبیت بیشتر دما در زمان قطع برق کمک می‌کند.

۹. برای جلوگیری از قطع احتمالی برق سیم برق یخچال را ایمن نمایید.
۱۰. مطمئن شوید راهی برای نفوذ هوا به درون یخچال وجود ندارد. مثلاً لاستیک دور درب خراب نباشد یا درب یخچال به علت نصب خراب، تاب برنداشته باشد.
۱۱. هیچ چیز دیگری در یخچال واکسن قرار ندهید حتی دارو یا نمونه‌های بیولوژیکی و ...
۱۲. واکسن‌های با تاریخ انقضاء نزدیک تر در جلو قرار داده شود و این کار با چرخاندن واکسن‌ها براساس تاریخ انقضاء دائماً صورت گیرد. واکسن‌های تاریخ گذشته را در جعبه مشخصی تا دفع مناسب طبق دستورعمل مرکز بهداشت در یخچال نگهداری کنید.
۱۳. واکسن‌ها باید فقط در زمان کوتاهی (بلافاصله) قبل از تجویز از یخچال خارج شوند.
۱۴. در صورتی که مشخص شد زنجیرهٔ سرمای واکسن‌ها شکسته شده، برای مصرف یا عدم مصرف آنها با مرکز بهداشت مشورت کنید و تا دریافت پاسخ، واکسن‌ها را به طور صحیح نگهداری نموده مطمئن شوید که کسی از آنها استفاده نمی‌کند.
۱۵. اگر بعد از تجویز واکسن مشخص شود زنجیره سرد آن شکسته شده است باز هم با مرکز بهداشت مشورت کنید. مرکز برای ارزیابی این شرایط اطلاعات زیر را نیاز دارد: نام واکسن مربوط، مدت زمانی که در معرض دمای غیرطبیعی قرار گرفته، تعداد دُز واکسن‌هایی که در این شرایط قرار گرفته‌اند و افرادی که با این واکسن‌ها واکسینه شده‌اند. ممکن است برای اثبات ایمنی، آزمایش سرولوژیکی لازم شود و یا اینکه مجبور به تکرار واکسیناسیون شوید.
۱۶. ایش مداوم زنجیره سرما باید با روش‌های اجرایی ایمن‌سازی هماهنگ باشد و بررسی‌های دوره‌ای زنجیره سرما که نقش ارزنده‌ای در ارزیابی ایمنی تجهیزات

و روش‌ها دارد، باعث کاهش فراوانی شکست در زنجیره سرما در مراحل مختلف از تولید تا مصرف واکسن می‌شود.

۱۷. در ساعات غیراداری که ممکن است افرادی به منظورهای مختلفی از قبیل تعمیرات ساختمانی، تأسیساتی، نقاشی ساختمان و غیره در مراکز ارائه خدمات حضور یابند در مورد حفظ زنجیره سرمای واکسن‌ها و یخچال حاوی واکسن آموزش لازم را ببینند تا احیاناً اقدام به قطع برق ساختمان یا یخچال نکنند.

۱۸. بطری‌های آب نمک درون یخچال را در صورت تغییر رنگ یا رشد جلبک و غیره تعویض نمایید.

۱۹. در صورت وجود علائم هشدار دهنده خرابی یخچال از قبیل: صدای غیرطبیعی، یک سره کارکردن یخچال، برفک زیاد، نوسانات زیاد دمایی و غیره باید به متصدیان مربوط اطلاع داد.

۲۰. در هر یخچال نگهداری واکسن باید یک دماسنج ماکزیمم-مینیمم و یک دماسنج معمولی و فریزواش یا فریزتگ وجود داشته باشد.

۲۱. تراز بودن یخچال‌های کمپرسوری باعث کاهش استهلاک و سروصدای یخچال می‌شود.

### انتخاب سرنگ و سرسوزن

سرنگ از ابزار مهم واکسیناسیون است که برای تزریق واکسن به درون بافت‌های مختلف بدن از آن استفاده می‌شود. انواع مختلف سرنگ در طول تاریخ پزشکی اختراع شده و مورد استفاده قرار گرفته است. از سرنگ‌های شیشه‌ای چندبار مصرف گرفته تا سرنگ‌های پلاستیکی یک بار مصرف معمولی و یا سرنگ‌های AD و بالاخره سرنگ‌های جدیدی که بدون استفاده از سوزن تزریق را انجام می‌دهند (Needle-free). در سرنگ‌های بدون سوزن مایع تزریقی با استفاده از یک موتور جت انژکتوری به صورت جریان باریک و پر سرعت تحت فشار قوی در آمده که قادر است پوست را سوراخ نموده به محل مورد نظر نفوذ نماید. با تنظیم میزان فشار و قطر سوراخ و



فاصله سوراخ از پوست، نوع تزریق (داخل یا زیر جلدی، عضلانی) تعیین می‌گردد. استفاده از این سرنگها به ویژه در واکسیناسیون های گروهی بسیار مناسب و آسان می‌باشد. در این سرنگها دیگر مشکلاتی مثل فرورفتن سوزن در دست (Needle stick) و استفاده مجدد از سرنگ و سوزن و در نتیجه انتقال بیماری های منتقله از راه خون وجود ندارد. تصاویر ذیل نمونه هایی از این نوع سرنگها را نشان می‌دهد.

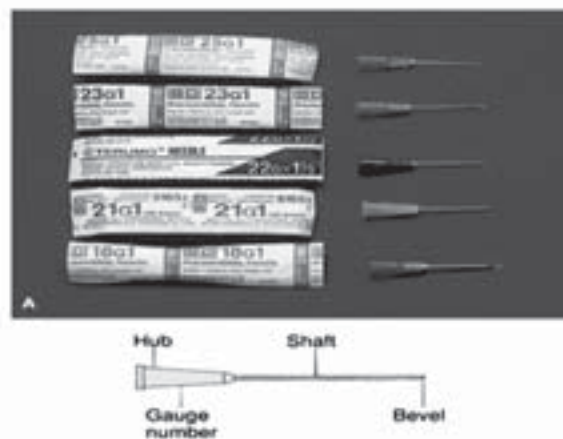


حجم سرنگ انتخابی بستگی به میزان دُز واکسن دارد. با توجه به واکسن های مورد استفاده فعلی، سرنگ های ۱ تا ۳ سی سی مناسب واکسیناسیون می‌باشند که اگر از نوع AD باشند بهتر است. برای هر تزریق باید یک سرنگ جداگانه استریل استفاده شود و نباید واکسنها را در یک سرنگ با هم مخلوط کرد. انتخاب سوزن باید براساس روش تزریق، تکنیک تزریق، سن فرد، اندازه توده عضلانی فرد و غلظت واکسن صورت گیرد.

- برای تزریق داخل جلدی (ID) و زیرجلدی (SC) و نوزادان نارس سوزن ۲۷ یا ۲۶ gauge با طول ۱/۵ سانتی متر توصیه می‌شود.
- برای تزریق عضلانی (IM) نیدل ۲۲-۲۵ gauge با طول کافی (متناسب با

## راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی

وزن و میزان بافت چربی زیر پوست) برای رسیدن به عضله توصیه می‌شود. در راهنمای کشوری ایمن‌سازی به طور کلی سوزن با طول  $2/5$  سانتی متر و شماره ۲۳ (gauge) توصیه شده است.



## درخواست و تهیه واکسن

با توجه به اینکه احتمال شکسته شدن زنجیره سرما در مراکز ارائه خدمت بیشتر از سردخانه مرکزی شهرستان است لذا در مراکز ارائه خدمات درخواست و ذخیره واکسن باید با توجه به جمعیت هدف و مراجعین دقیقاً محاسبه شود و با در نظر گرفتن دور ریز واکسن و مراجعین روزانه و انواع ویال‌های با دُزهای مختلف موجود و اینکه در مراکز ارائه خدمات، ویال‌ها بیش از یک ماه نباید نگهداری شوند، صورت گیرد. مهمترین فاکتور جهت درخواست واکسن در نظر گرفتن آمار مراجعین در ماه‌های گذشته است. در صورت امکان توزیع واکسن در مراکز و پایگاه‌های شهری بهتر است هفتگی صورت گیرد.

هیچ وقت بیشتر از نیاز خود واکسن درخواست نکنید و یا احیاناً در صورت تحویل بدون درخواست و اعلام نیاز تحویل نگیرید. موقع تحویل واکسن به فرم درخواست توجه نموده با کنترل دقیق تاریخ و سریال واکسن‌ها و اطمینان از زنجیره سرد آنها



مشخصات واکسن‌ها را در فرم مخصوص ثبت نمایید و دقت کنید که تحویل گیرنده و تحویل دهنده آن را امضاء نمایند.

موقع تحویل علاوه بر توجه به زنجیره سرمای واکسن‌ها و کنترل شاخص‌های گرمایی و انجماد با مشاهده ویال‌ها از یخ زدگی و سلامت آنها نیز اطمینان حاصل نمایید. نباید به صرف اینکه فرد تحویل دهنده مسؤول حفظ زنجیره سرما بوده است از انجام فعالیت‌های کنترلی سرباز زد. در صورتی که ویال‌های واکسن در دُرهای مختلف وجود دارد در درخواست خود نوع ویال (چند دُزی) را بنویسید. فرم‌های درخواست و تحویل واکسن را به صورت منظم بایگانی نمائید تا در صورت لزوم به راحتی بتوان به آنها دسترسی پیدا نمود. در زمان دریافت واکسن، واکسن‌ها را با توجه به برچسب روی ویال با درخواست مطابقت داده تحویل بگیرید.

هیچگاه با هدف ذخیره‌سازی، بیش از حد نیاز واکسن درخواست نکنید، حتی در مواقع کمبود واکسن، چون در این صورت مرکز بهداشت با توجه به مصلحت کل شهرستان اقدام به توزیع واکسن می‌کند. در صورت عدم نیاز به بعضی از واکسن‌ها مثل توأم خردسال به صرف اینکه ممکن است نیاز پیدا نماید اقدام به درخواست نکنید و در صورت نیاز در بین فواصل توزیع واکسن ضمن هماهنگی با متصدی مربوطه اقدام به تهیه آن واکسن نمایید.

برای رعایت اختصار در این فصل از توضیح در مورد سایر وسایل و تجهیزات مورد نیاز خودداری نموده فقط به ذکر فهرست بعضی از آنها می‌پردازیم که به شرح زیر است:

الکل اتیلیک ۷۰-۴۰ درجه برای ضدعفونی محل تزریق در صورت نیاز، پنبه تمیز، در صورت امکان پنبه الکل‌های بسته بندی شده یکبارمصرف، گاز، تخت معاینه، صندلی، ترالی، ظرف جای پنبه الکل، سیفتی باکس، پنس، تیغ اره و ...

## آماده کردن واکسینه شونده

واکسیناتور باید قبل از واکسیناسیون مطمئن شود که دریافت کننده واکسن آمادگی پذیرش این کار را دارد یا اینکه والدین او به انجام واکسیناسیون کاملاً راضی هستند. در مورد بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن آموزش‌های لازم داده شود. خطرات و فواید واکسن زدن و واکسن نزدن برای او توضیح داده شده فرصت کافی برای پرسش و پاسخ اختصاص یافته و در مورد عوارض جانبی واکسن و شیوه برخورد و درمان آنها آموزش داده شود. غربالگری برای موارد منع مصرف به عمل آید. انجام این کارها با مشاوره قبل از واکسیناسیون عملی می‌شود و این فرایند با توجه به سن و اینکه فرد در چه مرحله ای از ایمن‌سازی قرار دارد انجام می‌شود. والدین کودک باید به ایفای نقش فعال در قبل، حین و بعد از ایمن‌سازی تشویق شوند. به همین منظور می‌توان از پوستره‌های ذیل که برای آموزش والدین در زمان تزریق واکسن تهیه شده استفاده نمود:



### قبل از تزریق واکسن به کودکان زیر یک سال

- کارت ایمن‌سازی کودک را به همراه داشته باشید.
- توضیحات مندرج در کارت را به دقت مطالعه نمایید.
- هر سؤالی داشتید بپرسید.
- یک اسباب بازی یا پتویی که دوست دارد به همراه خود بیاورید.
- کودک را آرام نموده احساسات خود را کنترل نمایید.



### کودکان بالای یک سال همه موارد فوق به علاوه:

- مکرراً و صادقانه به کودکان اطمینان خاطر بدهید، «ممکن است نیش سوزن باشد اما بیشتر از چند ثانیه طول نخواهد کشید.»
- هرگز کودک خود را برای تزریق واکسن تهدید نکنید، «اگر بچه خوبی نباشی به پرستاری که می‌خواهد برای شما واکسن بزند خواهیم گفت.»
- برادران و خواهران بزرگتر را تشویق کنید تا به کودک اطمینان خاطر بدهند نه او را بترسانند.



راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی



### در حین تزریق واکسن به کودکان زیر یک سال

- حواس او را پرت نموده به روش‌های زیر به او آرامش بدهید:
- به آرامی او را نوازش نمایید و به نرمی با او صحبت کنید.
- چشم‌ها و صورتش را با دست به طرف خود برگردانده به او لبخند بزنید.

### کودکان بالای یک سال همه موارد فوق به علاوه :

- کودکان را محکم و ایمن نگه داشته او را ببوسید.
- با او حرف بزنید یا برایش شعر بخوانید.
- او را راهنمایی کنید تا در موقع درد نفس عمیق کشیده به آرامی هوا را به بیرون بدمد.
- از حرکات دستتان استفاده کنید.
- به پوسترها و اشیاء اطراف اتاق اشاره کنید.
- برای او داستان بگویید یا بخواهید که او برای شما تعریف کند.
- اجازه بدهید بچه گریه کند، به زور او را مجبور نکنید تا شجاع باشد.



### پس از تزریق واکسن به کودکان زیر یک سال

- از طریق موارد زیر کودک را آرام کنید:
- کودک خود را در آغوش گرفته او را نوازش کنید و یا به او شیر بدهید.
  - با مهربانی و آرامش با او صحبت کنید.
  - در منزل موقع درد از مسکن مثل استامینوفن (غیرآسپیرین) استفاده کنید.



### کودکان بالای یک سال همه موارد فوق به علاوه :

- او را در آغوش بگیرید و از او تعریف و تمجید کنید و یا او را با انجام کاری غافلگیر نمایید.
- مجدداً به او اطمینان بدهید که همه چیز خوب است.



### در خانه

- در تقویم خود تاریخ مراجعه بعدی را علامت گذاری کنید.
- کارت ایمن‌سازی را که به منزله شناسنامه سلامتی کودکان است در محل مناسبی قرار دهید تا در همه مراحل زندگی در دسترس باشد.
- برای فهمیدن عوارض احتمالی واکسن اطلاعات مربوط به آن واکسن را از ارائه کننده بخواهید.
- استفاده از یک پارچه تمیز مرطوب شده با آب سرد در محل تزریق، درد و قرمزی و یا تورم را کاهش می‌دهد.
- تا چند روز پس از تزریق مراقب کودکان باشید. پس از دریافت هر واکسن با توجه به نوع آن ممکن است کودک عوارضی خفیف مثل تب یا بثورات جلدی نشان دهد. اگر کودک شما هرگونه واکنشی نشان داد که باعث نگرانی شما شد به پزشک یا واکسیناتور خود اطلاع دهید.
- پزشک شما ممکن است برای کاهش درد یا تب یک مسکن غیر آسپیرین تجویز نماید.
- همچنین سعی کنید برای کاهش تب فرزندتان به وسیله یک تکه اسفنج و آب ولرم او را پا شویه نمایید.
- به فرزندتان مقدار زیادی مایعات بدهید. اگر غذا کم می‌خورد تا ۲۴ ساعت طبیعی است.



کودک یا والدین او ممکن است قبل از ایمن‌سازی به دلایل مختلف دچار اضطراب شوند که ارائه‌کننده خدمات باید با نشان دادن صمیمیت محیطی را ایجاد کند که کودک و خانواده‌اش احساس امنیت و آرامش کنند و از روش‌های مختلف برای به حداقل رساندن اضطراب قبل از تزریق به خصوص در کودکان استفاده کند. در آموزش والدین آنهایی که اولین نوبت دریافت واکسنشان است و به ویژه در بچه‌های اولی‌ها باید دقت بیشتری نموده و به همه نکات مورد نظر به دقت پرداخته شود.

### غربالگری قبل از تجویز واکسن

همه افراد قبل از واکسینه شدن باید برای موارد احتیاط و منع مصرف مربوط به هر واکسن غربال شوند. برای غربالگری می‌توان از نمونه سؤالات زیر استفاده نمود:

- حال کودک شما چگونه است؟
- آیا فرزند شما به دارویی یا غذایی خاص آلرژی یا حساسیت دارد؟
- آیا پس از دریافت واکسن‌های قبلی مشکلی برای کودک شما پیش آمده است؟
- آیا سیستم ایمنی بدن کودک شما مشکلی ندارد؟
- آیا او به تازگی یا طی سال گذشته خون یا محصولات خونی دریافت کرده است؟
- آیا کودک شما بیماری خاصی دارد؟
- آیا کودک شما تا حالا تشنج کرده یا مشکل مغزی یا سیستم عصبی دارد؟
- آیا کودک سرطان، لوسمی، ایدز و یا هر مشکل دیگر سیستم ایمنی ندارد؟
- آیا کودک داروهایی مثل کورتون‌ها و یا داروهای ضدسرطان مصرف می‌کند؟
- آیا کودک در ۳-۶ ماه گذشته ایمونوگلوبولین دریافت کرده است؟
- در خانم‌های سن باروری آیا باردار نیست یا در ماه آینده احتمال بارداری وجود دارد؟

• در ۴ هفته گذشته واکسنی دریافت نکرده است؟

در مجموع سوالات غربالگری را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد. بخش اول مربوط به موارد منع کلی واکسیناسیون است و بخش دوم باید سؤالاتی باشد که در ارتباط با موارد منع واکسنی باشد که می‌خواهیم برای فرد تجویز نماییم که نمونه‌هایی از این سؤالات در بالا ذکر شد. ضمناً علاوه بر توجه به دستورعمل‌های کشوری در این خصوص باید به دستورات کارخانه سازنده واکسن نیز توجه نمود.

## منع و احتیاط مصرف واکسن‌ها

### منع مصرف چیست؟

منع مصرف واکسن برای یک شخص یعنی این که بیماری یا شرایطی در فرد وجود دارد که احتمال بروز عوارض جدی واکسن را به شدت افزایش می‌دهد که معمولاً نباید برای کسانی که یکی از موارد منع مصرف را دارند واکسن تجویز شود.

### موارد منع مصرف کلی

- آنافیلاکسی نسبت به واکسن یا اجزاء تشکیل دهنده آن.
- ضعف سیستم ایمنی (فقط برای واکسن‌های زنده) به دلایل مختلف مثل سرطان‌ها، داروهای مهارکننده ایمنی مثل کورتون‌ها و...، بعضی بیماری‌های نقص ایمنی مثل ایدز و ....

### موارد غیر منع مصرف کلی

- نوزادان نارس
- شیردهی



- حاملگی (واکسن‌های غیرفعال)
- اختلالات عصبی، سرطان (واکسن‌های غیرفعال)
- بیماری‌های خفیف حاد با یا بدون تب کمتر یا مساوی ۳۹/۵ درجه سانتیگراد
- درمان ضد میکروبی
- سابقه حساسیت به پنی‌سیلین و آلرژی‌های دیگر به غیر از واکسن‌ها، سابقه آلرژی در خویشاوندان، دریافت عصاره‌های حساسیت‌زا در ایمونوتراپی.
- عکس‌العمل خفیف تا متوسط موضعی (تورم، قرمزی، زخم شدگی)؛ تب درجه کم و یا در حد متوسط پس از دُز قبلی.
- آنتی بیوتیک درمانی برای واکسن خوراکی حصبه ۴۸ ساعت بعد از آخرین دُز دارو.
- آبله مرغان با آنتی ویرال‌های ضد هرپس ۲۴ ساعت قبل تا ۴ هفته بعد از مصرف.
- در معرض تماس با یک بیمار عفونی یا دوره نقاهت.
- زندگی با افراد باردار یا کسانی که سیستم ایمنی آنها مهار شده است.
- عدم تحمل گوارشی تخم مرغ یا ناتوانی در خوردن تخم مرغ بدون آلرژی، کودکانی که هنوز در معرض مواجهه با پروتئین تخم مرغ قرار نگرفته‌اند،
- وجود سابقه عوارض واکسن در خانواده
- نگرانی در مورد در معرض چندین آنتی ژن قرار گرفتن
- نگرانی در مورد چندین تزریق همزمان.

توجه: برای مطالعه بیشتر درباره موارد منع و احتیاط مصرف واکسن‌ها به نکات مهم کتاب برنامه و راهنمای ایمن‌سازی مصوب کمیته کشوری ایمن‌سازی ویرایش هفتم (آخرین ویرایش منتشر شده) مراجعه نمایید.

### آنافیلاکسی (واکنش آلرژیک حاد تهدید کننده زندگی)

هر مرکزی که واکسیناسیون انجام می‌دهد باید پروتکل شیوه کار و تجهیزات لازم برای ارائه مراقبت اولیه جهت افراد مشکوک به آنافیلاکسی را داشته باشد. کارکنان مرکز باید آمادگی لازم را برای تشخیص و عکس العمل مناسب برای چنین وضعیت اورژانسی داشته باشند. همه کارکنان باید گواهی آموزشی کافی CPR را داشته و باید پروتکل‌های اورژانس روش‌ها و تجهیزات کاربردی به صورت دوره‌ای مورد بازنگری قرار گیرند.

### سنکوپ یا غش (faint)

غش یا سنکوپ ممکن است در طول واکسیناسیون مخصوصاً برای نوجوانان و بزرگسالان اتفاق بیفتد و این افراد به زمین بیفتند و متحمل صدمه بشوند، در نتیجه واکسیناتور باید فرد را در تمام طول تزریق بنشانند. سنکوپ یا پاسخ وازوواگال (که ناشی از پائین افتادن ناگهانی فشارخون می باشد) با عکس‌العمل‌های آلرژیک یکی نیست، اما اگر سنکوپ ایجاد شود واکسیناتور باید مراقبت‌های حمایتی را برای بیمار انجام دهد تا بیمار به حالت طبیعی برگردد.

پس از واکسیناسیون واکسیناتور مخصوصاً باید مراقب افرادی باشد که موقع دریافت واکسن اضطراب زیادی دارند و در صورتیکه فرد دارای علائمی از قبیل رنگ پریدگی و یا عرق کردن باشد باید او را نشانده یا به حالت دراز کش قرار داده پاهایش را کمی بالاتر از سطح بدن قرار دهد تا نشانه‌ها بر طرف شود.

اگر چه فینت‌ها و پاسخ‌های آلرژیک نادر هستند اما واکسیناتور باید حتماً فرد واکسینه شده را به مدت ۲۰ دقیقه پس از واکسن زدن تحت نظر خود داشته باشد. مطالعات



نشان می دهد ۶۳٪ از موارد faint در ۵ دقیقه اول پس از واکسیناسیون و ۸۹٪ طی ۱۵ دقیقه اول پس از واکسیناسیون رخ داده است لذا احتیاطاً به افراد بگوئید تا حداقل ۲۰ دقیقه پس از واکسیناسیون در محل ارائه خدمت بمانند. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد مدیریت واکنش‌های واکسن‌ها به کتاب دستورعمل مراقبت عوارض ناخواسته ایمنسازی وزارت بهداشت مراجعه نمائید.

### نکات مهم

۱. تصمیم‌گیری در مورد این که به کودکان مبتلا به اختلالات مهم عصبی ثابت شده یا مشکوک چه موقع باید واکسن (DTP,DTaP) تجویز کنیم بر اساس مورد می‌باشد.
۲. جهت کاهش احتمال تب پس از واکسن در کودکان دارای سابقه فردی یا خانوادگی تشنج می‌توان در زمان تجویز واکسن سه گانه استامینوفن یا داروی تب بر مناسب دیگری (به جز آسپیرین) داده و هر ۴ تا ۶ ساعت یک بار تا ۲۴ ساعت آن را تکرار نمود.
۳. دُز مهار کننده سیستم ایمنی داروهای استروئیدی به این صورت تعریف می‌شود: مصرف ۲ هفته یا بیشتر با دُز ۲۰ میلی گرم روزانه و یا روزانه ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن یا بیشتر از داروی prednisone یا معادل آن. دُز غیر مهار کننده سیستم ایمنی عبارت است از مصرف کوتاه مدت کمتر از ۲ هفته با دُز کم تا متوسط کمتر از مقادیر فوق الذکر از داروی prednisone یا معادل آن.
۴. واکسیناسیون با واکسن حاوی سرخک می‌تواند به طور موقت واکنش نسبت به توبرکولین را مهار نماید. با این حال، واکسن حاوی سرخک را می‌توان در همان روز به همراه تست پوستی توبرکولین تزریق کرد و الا انجام این تست را به حداقل ۴ هفته پس از این واکسن موکول نمایید. اگر انجام تست پوستی



ضروری است با شناخت اینکه ممکن است واکنش واکنش را کاهش دهد انجام شود.

۵. اگر در یک بیمار بثورات جلدی وسیع مربوط به واکنش حاوی واکنش آبله مرغان ۷ تا ۲۵ روز پس از دریافت واکنش بروز نماید باید از تماس مستقیم با افرادی که سیستم ایمنی آنها مورد ظن است اجتناب نماید.

۶. مهار ایمنی شامل موارد زیر است: سرطان خون، لنفوم، بیماری بدخیم عمومی، دریافت هر نوع از شیمی درمانی یا اشعه درمانی و سایر بیماریهای نقص ایمنی و علائم عفونت HIV.

۷. واکنشهای عرضه شده در ویال یا سرنگ حاوی لاتکس یا رزین طبیعی (با توجه به بروشور محصول) نباید برای افرادی که سابقه حساسیت شدید (آنافیلاکسی) به لاتکس داشته‌اند تجویز شود مگر این که نفع واکنش به طور واضح سنگین تر یا بیشتر از خطر ناشی از واکنش‌های آلرژی باشد. این شرایط بسیار نادر است و مشاوره پزشکی جهت دار باید در این باره انجام شود اما حساسیت موضعی در پی تماس با لاتکس جزء کنتراندیکاسیون‌های واکنش‌ناهی نیست. لاتکس توسط گیاهی بنام *Hera Brasiliensis* تولید می‌شود و به شکل مایع شیری رنگ می‌باشد. این محصول در صنعت طی فرایند های گوناگون برای تولید لوازمی مثل دستکش‌ها، برخی سرنگ‌ها، برخی ویال‌ها، درپوش ویال، بادکنک‌ها، لوازم لاستیکی و... به کار می‌رود.

۸. هیچ مدرکی وجود ندارد دال بر اینکه ابتلا به بیماری‌های حاد، اثربخشی واکنش را کاهش یا عوارض جانبی واکنش را افزایش می‌دهد. این نگرانی وجود دارد که مدیریت عوارض جانبی (مخصوصاً تب) متعاقب ایمن‌سازی در این افراد پیچیده شود. لذا اگر فردی یک بیماری حاد متوسط یا شدید داشته باشد تا بهبود یافتن آن بیماری باید واکنش‌ناهی با هر یک از واکنش‌های زنده یا غیرفعال به تأخیر بیفتد.



۹. تب درجه پایین برای ایمن سازی منع مصرف نمی‌باشد. اگر کودک به نظر بیمار نمی‌آید و والدین او نمی‌گویند که او در حال حاضر بیمار است اندازه‌گیری درجه حرارت قبل از ایمن‌سازی نیاز نیست.<sup>۱</sup> ACIP درجه حرارت بالایی را که نباید واکسن تجویز نمود تعریف نکرده است. تصمیم‌گیری در مورد واکسیناسیون باید بر اساس ارزیابی کلی از فرد به جای درجه حرارت بدن باشد.

۱۰. افراد در تماس خانوادگی با زنان باردار و افراد با ضعف ایمنی، باید واکسینه شوند. واکسیناسیون این افراد احتمال مواجهه زنان باردار و افراد با ضعف ایمنی را با عوامل بیماری‌زا کاهش می‌دهد.

### تجویز ایمونوگلوبولین انسانی و تداخل آن با واکسیناسیون

در مورد تداخل واکسیناسیون با ایمن‌سازی پاسیو در راهنمای کشوری بند ۱۰ و ۱۱ نکات مهم اشاره شده که با توجه به تنوع محصولات و دُزهای مختلف مورد استفاده پاسخگوی برخی سؤالات واکسیناتورها نمی‌باشد. ایمن‌سازی با استفاده از محصولات با منشأ خون انسانی حاوی ایمونوگلوبولین می‌تواند با پاسخ ایمنی واکسن‌های زنده و ویروسی به جز تب زرد و پولیو (واکسن MMR یا MR یا آبله مرغان و...) تداخل ایجاد نموده مانع ایجاد ایمنی مطلوب گردد. برای واکسن سرخک و آبله مرغان فاصله زمانی توصیه شده بین ایمونوگلوبولین یا محصولات خونی دیگر حاوی آنتی‌بادی و واکسن‌های فوق بین ۳ تا ۱۱ ماه متغیر بوده و بستگی به دُز و روش تجویز شده دارد که در جدول صفحه بعد آمده است.

جهت پاسخ ایمنی مطلوب برای واکسن‌های سرخجه و اوریون که به صورت جداگانه تجویز شده باشند باید حد اقل فاصله زمانی ۳ ماه بین تزریق ایمونوگلوبولین و یا محصولات خونی حاوی آن با واکسن رعایت گردد. اگر واکسن ترکیبی MMR استفاده شود فواصل زمانی مندرج در جدول صفحه بعد باید رعایت شود تا مطمئن شد که

1. Advisory Committee on Immunization Practices

## راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی

پاسخ ایمنی کافی به جزء سرخک ایجاد شده باشد.  
در صورتی که پس از دریافت واکسن، ایمونوگلوبولین تزریق گردد اگر ۱۴ روز و بیشتر از دریافت واکسن گذشته باشد مشکلی به وجود نخواهد آمد ولی اگر قبل از ۱۴ روز باشد باید با رعایت فاصله زمانی طبق جدول صفحه بعد واکسن را تکرار نمود.  
مطالعات نشان می‌دهد که هیچ شواهدی دال بر تداخل تزریق ایمونوگلوبولین و پاسخ ایمنی واکسن‌های غیر فعال (باکتری یا ویروس کشته شده، توکسوئیدها یا اجزاء خالص شده) و واکسن‌های ویروسی زنده تب زرد و پولیو، وجود ندارد.





جدول راهنمای فواصل بین تزریق ایمونوگلوبولین و محصولات خونی با واکسن  
MMR و آبله مرغان

فاصله زمانی (ماه)	دوز	نوع محصول
محصولات عمومی		
۳	۰,۰۶ - ۰,۰۲ mL/kg IM	ایمونوگلوبولین (Ig)
۵	۰,۲۵ mL/kg (۴۰ mg IgG/kg) IM	
۶	۰,۵۰ mL/kg (۸۰ mg IgG/kg) IM	
۷	۱۶۰ mg/kg	ایمونوگلوبولین وریدی (IVIg)
۸	۳۲۰ mg/kg	
۹	۶۴۰ mg/kg	
۱۰	> ۶۴۰ - ۱۲۸۰ mg/kg	
۱۱	> ۱۲۸۰ - ۲۰۰۰ mg/kg	
۷	۱۰ mg/kg	محصولات پلاسما و پلاکت
۳	۱۰ mg/kg	گلبول قرمز آماده شده (آدنین - سالین اضافه شده است)
۰	۱۰ mg/kg	سلول های قرمز خون (RBCs) شسته شده
۶	۱۰ mL/kg	گلبول قرمز بسته بندی شده (هماتوکریت ۶۵٪) خون کامل (هماتوکریت ۳۵-۵۰٪)
محصولات اختصاصی		
۳	۰,۰۶ mL/kg	ایمونوگلوبولین اختصاصی هپاتیت B (HBIG)
۴	۲۰ IU/kg	ایمونوگلوبولین اختصاصی هاری (RabIg)
۰	۱۵ mg/kg/month	ایمونوگلوبولین منوکلونال RSV
۲	۳۰۰ µg	ایمونوگلوبولین Rh (RhIg)
۳	۲۵۰ units	ایمونوگلوبولین کزاز (TIG)
۶	۱۲,۵ units/kg	ایمونوگلوبولین آبله مرغان (VarIg)

## روش نگه داشتن کودک برای ایمن‌سازی<sup>۲</sup>

وضعیت قرار گرفتن فرد باید طوری باشد که راحتی، امنیت، سن، سطح فعالیت و جنب و جوش، محل و روش تزریق واکسن در نظر گرفته شود. در مورد کودکان، والدین باید تشویق شوند تا در حین واکسیناسیون کودکشان را به خوبی نگه‌داری کنند. اگر برای پدر و مادر ناراحت کننده است می‌توان از فرد دیگری کمک گرفت. والدین باید به ایفای نقش فعال در قبل، حین و بعد از ایمن‌سازی تشویق شوند و باید مراحل تزریق برای فرد یا همراهان او توضیح داده شود. پدر و مادر باید مطابق تصاویر صفحات بعد کودک را نگه دارند. در صورت عدم انجام صحیح این کار ممکن است در رعایت دُز مناسب و تزریق صحیح خلل وارد شده و یا حتی به فرد یا همراه او یا واکسیناتور صدمه وارد شود و واکسن درست در محل مورد نظر و با روش صحیح تزریق نشود؛ مثلاً به جای زیر جلدی عضلانی تزریق شود یا بالعکس. در این تصاویر پدر یا مادر در حالی که بچه را در آغوش گرفته‌اند دست و پای او را نیز کنترل می‌نمایند و کودک پائین یا خیلی بالا نگه داشته نمی‌شود و به شما کمک می‌کند تا محل تزریق را ثابت نموده کنترل نمایید.

---

2. COMFORTING RESTRAINT FOR IMMUNIZATIONS (poster imm720- CDD)



## کودکان شیرخوار و نو پا (infants and toddlers)

نحوه نگه داشتن کودک در آغوش والدین:

۱. یکی از بازوهای کودک در زیر بغل پدر یا مادر قرار می‌گیرد.
۲. بازوی دیگر به وسیله دست و بازوی پدر یا مادر کنترل می‌شود. در کودکان زیر یک سال پدر یا مادر می‌تواند هر دو بازو را با دست کنترل نماید.
۳. پدر یا مادر هر دو پای کودک را محکم میان ران‌های خود نگه داشته به وسیله بازوی دیگر او را کنترل می‌نماید.



### کودکان در سن مهد کودک و بزرگتر

- در حالی که پدر یا مادرنشسته است کودک را که ایستاده است در آغوش می‌گیرد.
۱. کودک در طول مراحل تزریق در آغوش پدر یا مادر قرار دارد.
  ۲. هر دو پای بچه بین پاهای پدر یا مادر محکم نگه داشته می‌شوند.





## آماده کردن واکسن

قبل از اینکه به مبحث آماده کردن واکسن بپردازیم لازم است توضیح مختصر و کلی در مورد واکسن داده شود. واکسن‌ها در اثر تعامل با سیستم ایمنی بدن اغلب باعث ایجاد پاسخ ایمنی مشابه پاسخ در زمان عفونت طبیعی می‌شوند اما علائم بیماری و عوارض بالقوه آن را ایجاد نمی‌کنند. بسیاری از واکسن‌ها همچنین ایمنی خاطره‌ای، مشابه ایمنی کسب شده به وسیله ابتلای طبیعی به بیماری، ایجاد می‌کنند.

### دسته بندی واکسن‌ها

دو نوع عمده واکسن وجود دارد :

- زنده ضعیف شده
- غیرفعال

### واکسن‌های زنده ضعیف شده (Live Attenuated Vaccines):

واکسن‌های زنده ضعیف شده از فرم وحشی ویروس‌ها و باکتری‌های عامل بیماری‌زا مشتق شده‌اند. این باکتری‌ها یا ویروس‌های وحشی معمولاً در آزمایشگاه به وسیله کشت‌های مکرر با حفظ توانایی تکثیر، رشد و ایجاد ایمنی، ضعیف یا کاهش قدرت داده می‌شوند. به عنوان مثال ویروس واکسنی که امروز برای تهیه واکسن سرخک در آمریکا به کار می‌رود از یک کودک مبتلا به بیماری سرخک در سال ۱۹۵۴ جدا شده بود و برای تبدیل ویروس وحشی فوق به ویروس زنده ضعیف شده واکسن، تقریباً ۱۰ سال پاساژهای پشت‌سرهم در محیط کشت‌های بافتی انجام شده است. واکسن‌های زنده ضعیف شده برای ایجاد پاسخ ایمنی، باید در بدن فرد واکسینه شده رشد و تکثیر نمایند. لذا هر چیزی که به ارگانیسم زنده داخل ویال واکسن صدمه وارد کند (مثل گرما، نور) یا با تکثیر ارگانیسم در داخل بدن تداخل ایجاد نماید (مثل آنتی‌بادی در گردش خون) می‌تواند در اثربخشی واکسن تاثیر منفی بگذارد.



پاسخ ایمنی به واکسن‌های زنده ضعیف شده عملاً برابر است با پاسخی که عفونت طبیعی ایجاد می‌کند. سیستم ایمنی تفاوتی بین عفونت با ویروس ضعیف شده واکسن و عفونت با ویروس وحشی قائل نمی‌شود. واکسن‌های زنده ضعیف شده به جز آنهایی که به صورت خوراکی تجویز می‌شوند در اغلب گیرندگان با تجویز یک دُز ایمنی ایجاد می‌کنند. ممکن است درصد کمی از گیرندگان به اولین دُز تزریق شده واکسن زنده (مثل MMR) پاسخ ندهند؛ لذا دُز دوم برای ایجاد سطح خیلی بالایی از ایمنی در جامعه توصیه می‌شود.

واکسن‌های زنده ضعیف شده حساس و شکننده هستند و ممکن است به وسیله گرما و نور صدمه ببینند یا از بین بروند؛ لذا باید به دقت نگهداری و ذخیره شوند. واکسن‌های زنده ضعیف شده ویروسی عبارت‌اند از سرخک، اوریون، سرخجه، آبله، آبله مرغان، زوستر (که حاوی همان ویروس واکسن آبله مرغان اما در مقدار بسیار بالاتر است)، تب زرد، روتاویروس، آنفلوآنزای اینترانازال (LAIV)، واکسن پولیو خوراکی و واکسن‌های باکتریال زنده ضعیف شده عبارت‌اند از BCG و واکسن خوراکی تیفوئید.

### واکسن‌های غیرفعال (Inactive):

واکسن‌های غیرفعال می‌توانند متشکل از باکتری یا ویروس کامل یا اجزاء خالص شده آنها باشند. واکسن‌های متشکل از اجزاء آنتی ژنی، پایه پروتئینی یا پلی ساکاریدی دارند. واکسن‌های پروتئینی شامل توکسوئیدها (توکسین غیرفعال باکتری‌ها) و محصولات شامل واحدهای جزئی آنتی ژنی (subunit) باکتری‌ها یا اجزاء ویروس‌ها (subvirion) می‌باشند.

واکسن‌های غیرفعال به وسیله رشد باکتری یا ویروس‌ها در محیط کشت و سپس غیرفعال کردن با حرارت و یا مواد شیمیایی (معمولاً فرمالین) تولید می‌شوند. در مورد واکسن‌های متشکل از اجزاء کوچکتر، از ارگانسیم بیشتر جهت جدا نمودن اجزاء آنها (مثل پلی ساکارید کپسول پنوموکوک) برای تولید واکسن استفاده می‌شود. واکسن‌های غیرفعال زنده نیستند و نمی‌توانند تکثیر یابند؛ لذا این واکسن‌ها حتی در افراد دارای



نقص سیستم ایمنی نمی‌توانند باعث ایجاد عفونت به شکل بیماری شوند. به طور کلی تجویز یک دُز از این واکسنها حفاظت ایجاد نمی‌کند فقط سیستم ایمنی را آماده می‌کند و مصونیت ناشی از پاسخ ایمنی معمولاً بعد از دومین یا سومین دُز ایجاد می‌شود. لذا واکسنهای غیرفعال همیشه نیاز به تجویز دُزهای متعدد دارند. در مقایسه با واکسنهای زنده که در آنها پاسخ ایمنی شبیه به عفونت طبیعی است در واکسنهای غیرفعال پاسخ ایمنی عمدتاً همورال است. ایمنی سلولی یا اصلاً ایجاد نمی‌شود و یا کمی ایجاد می‌شود. تیت رآنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن‌های غیرفعال با گذشت زمان کاهش پیدا می‌کند در نتیجه ممکن است لازم شود برای بالا بردن تیترا آنتی‌بادی دُزهای یادآور (بوستر) به صورت دوره‌ای تجویز شود.

واکسن‌های غیرفعال با سلول کامل (Whole-cell) ویروسی عبارت‌اند از پولیو تزریقی، هپاتیت A، هاری و آنفلوانزا، و انواع باکتریال عبارت‌اند از سیاه سرفه، تیفوئید، وبا و طاعون. واکسن‌های متشکل از اجزاء ارگانسیم‌ها (Subunit) عبارت‌اند از هپاتیت B، آنفلوانزا، سیاه سرفه آسلولار، ویروس انسانی پاپیلوما (HPV)، سیاه زخم و توکسوئید دیفتری و کزاز.

### واکسن‌های پلی ساکاریدی:

واکسن‌های پلی ساکاریدی نوع منحصر به فردی از واکسن‌های غیرفعال ساب یونیت هستند متشکل از زنجیره‌های بلند از مولکول‌های قند که تشکیل دهنده کپسول‌های سطحی بعضی از باکتری‌ها می‌باشند. اغلب واکسن‌های با پایه پلی ساکاریدی، واکسن‌های متشکل از پلی ساکارید دیواره سلولی باکتری‌ها هستند، مانند واکسن‌های خالص پلی ساکاریدی پنوموکوک، مننگوکوک، سالمونلا تایفی و هموفیلوس آنفلوانزای b (Hib). پاسخ ایمنی به واکسن‌های خالص پلی ساکاریدی معمولاً به سلول‌های T سیستم ایمنی وابسته نیست؛ یعنی این واکسن‌ها قادر هستند بدون کمک سلول‌های T (T-helper) سلول‌های B را تحریک کنند. آنتی‌ژن‌های غیروابسته به T سل‌ها، از جمله واکسن‌های پلی ساکاریدی، در کودکان زیر ۲ سال قدرت ایمنی‌زایی دائمی ندارند.

کودکان کم سن احتمالاً به دلیل اینکه سیستم ایمنی آنها نارس است نسبت به آنتی‌ژن‌های پلی‌ساکاریدی بطور دائمی پاسخ نمی‌دهند و تکرار دُز هم معمولاً باعث افزایش پاسخ ایمنی نمی‌شود. اما بر خلاف اینها غالباً تکرار دُز واکسن‌های غیرفعال پروتئینی باعث می‌شود تا تیتراژ آنتی‌بادی به طور پیش رونده‌ای بالا برود. آنتی‌بادی ایجاد شده با واکسن‌های پلی‌ساکاریدی عملکرد فعال کمتری دارد تا آنتی‌بادی ایجاد شده به وسیله آنتی‌ژن‌های پروتئینی. علت آن این است که عمده آنتی‌بادی تولید شده در پاسخ به اغلب واکسن‌های پلی‌ساکاریدی IgM است و مقدار کمی IgG تولید می‌شود (مدت پایداری IgG از IgM بیشتر است).

در اواخر سال ۱۹۸۰ کشف شد که مشکل فوق را می‌توان از طریق فرایندی به نام کنژوگیشن (Conjugation) حل نمود که در این فرایند پلی‌ساکارید به طور شیمیایی با یک مولکول پروتئینی ترکیب می‌شود. این پیوند باعث می‌شود که واکسن پلی‌ساکاریدی کنژوگه قدرت بیشتری پیدا کند. کنژوگیشن پاسخ ایمنی را از عدم وابستگی به T سل به وابسته به T سل تغییر می‌دهد؛ در نتیجه قدرت ایمنی‌زایی این گونه واکسن‌ها در کودکان زیر ۲ سال زیاد می‌شود و در پاسخ به دُزهای بعدی واکسن، آنتی‌بادی افزایش می‌یابد. اولین واکسن پلی‌ساکاریدی کنژوگه تولید شده واکسن Hib می‌باشد و واکسن کنژوگه پنوموکوک و مننژیت در سال‌های اخیر مجوز گرفته‌اند.

### واکسن‌های نو ترکیبی Recombinant :

آنتی‌ژن‌های واکسن ممکن است به وسیله روش‌های مهندسی ژنتیک (نو ترکیبی) تولید شوند. این گونه واکسن‌ها به وسیله الحاق بخشی از ژن ویروس به ژن سلول‌های مخمر با روش مخصوص به خود تولید می‌شوند. مخمر حاوی ژن الحاقی هنگامی که رشد می‌کند آنتی‌ژن مورد نظر (مانند آنتی‌ژن سطحی هپاتیت B) را تولید می‌کند.

واکسن زنده تیفوئید (Ty21a) باکتری سالمونلا تایفی است که به صورت ژنتیکی تغییر داده شده تا باعث بیماری نشود. واکسن آنفلوآنزای زنده ضعیف شده طوری تهیه



شده است که بطور مؤثر در مخاط نازوفارنکس تکثیر می‌یابد نه در ریه‌ها. برای ساخت واکسن از آنتی‌ژنی استفاده می‌شود که حداقل عارضه و حداکثر ایمنی را داشته باشد که این مسئله بستگی به نوع بیماری داشته و متفاوت است. پس از انتخاب مذکور و تعیین میزان آنتی‌ژن مورد نیاز جهت ایجاد ایمنی مطلوب، برای آماده شدن واکسن‌ها جهت ارائه به بازار مصرف مواد دیگری به منظور ایجاد حداکثر ایمنی‌زایی و پایداری به آنها اضافه شده که بستگی به نوع واکسن فرق می‌کنند و به اشکالی مثل لیوفیلیزه یا محلول نهایی بسته بندی می‌شوند.

عوامل بسیاری ممکن است بر پاسخ ایمنی ایجاد شده در واکسیناسیون تاثیر بگذارند. از جمله این عوامل وجود آنتی‌بادی مادری، طبیعت و دُز آنتی‌ژن، راه ورود به بدن و حضور آجونت می‌باشد. عوامل مربوط به میزبان از قبیل سن، عوامل تغذیه‌ای، ارث، بیماری زمینه‌ای نیز ممکن است بر پاسخ ایمنی تاثیر بگذارند.

موادی که به واکسن‌ها اضافه می‌شوند به غیر از مواد پرکننده (برای افزایش حجم مثل آب و...) عمدتاً عبارتند از:

- **تقویت‌کننده‌ها (Adjuvants):** موادی هستند که باعث تقویت ایمنی‌زایی واکسن می‌شوند و معمولاً ترکیباتی مانند هیدروکسید آلومینیوم، سولفات آلومینیوم، پتاسیم آلومینیوم سولفات و ... می‌باشند. معمولاً واکسن‌هایی که حاوی این مواد هستند به صورت عضلانی تزریق می‌شوند و در صورت تزریق سطحی، در زیر جلد رسوب نموده و باعث ندول‌های زیر جلدی، گرانول‌های ملتهب یا حساسیت شدید موضعی می‌شوند.

- **مواد نگهدارنده (Preservatives):** مواد شیمیایی هستند که به منظور افزایش زمان پایداری واکسن و جلوگیری از عفونت‌های ثانویه در نتیجه آلودگی واکسن به باکتری یا قارچ، به ویال‌های مولتی دُز اضافه می‌شوند. از این مواد

می‌توان تیومروسال، فنل و متوکسی اتانول را نام برد.

• **مواد افزودنی (Additives):** موادی هستند که به دو منظور به واکسن‌ها اضافه

می‌شوند:

**اولاً:** برای افزایش رشد و تخلیص ایمونوژن‌های اختصاصی و یا غیرفعال‌سازی توکسین‌ها، مثلاً بعضی آنتی‌بیوتیک‌ها برای جلوگیری از رشد باکتری‌ها به محیط‌های کشت ویروس‌های واکسن اضافه می‌شوند و یا مواد افزودنی مورد نیاز برای رشد ویروس‌های واکسن در محیط کشت، مثل تخم‌مرغ، پروتئین‌های مخمر، گلیسرین، سرم، آمینواسیدها و آنزیم‌ها. فرمالدئید برای غیرفعال کردن ویروس‌ها و پروتئین‌های سموم استفاده می‌شود. البته بسیاری از این مواد در طی مراحل تولید واکسن تا رسیدن به مرحله نهایی برداشته می‌شوند اما باز هم ممکن است مقادیر بسیار کمی باقی بمانند که تنها برای افرادی که به آنها حساسیت دارند مضر خواهد بود.

**ثانیاً:** موادی که برای حفظ کیفیت و پایداری واکسن به آن اضافه می‌شود مثل:

املاح سدیم و پتاسیم، لاکتوز، پلی سوربایت ۲۰ یا ۸۰، آلومین انسانی، برخی پروتئین‌های حیوانی مثل ژلاتین، آلومین سرم گاوی و ...

برای پی بردن به مشخصات هر واکسن از جمله ماهیت و محتویاتی از قبیل آجونت، مواد نگهدارنده و سایر مواد افزودنی می‌توان به بروشور تهیه شده توسط کارخانه سازنده واکسن مراجعه نمود.



## بازسازی واکسن (Reconstitution)

بعضی واکسن‌ها به فرم لیوفیلیزه آماده شده‌اند که باید قبل از تزریق مطابق دستورعمل کارخانه سازنده آنها را بازسازی نمود یعنی با اضافه کردن حلال آنها را به شکل محلول در آورد.

حلال‌ها در حجم‌های مختلف وجود دارند و حجم یک حلال بستگی دارد به اینکه دُز واکسن چقدر باشد؛ تک دُزی یا چند دُزی باشد. همچنین مواد متشکله حلال‌ها نیز متفاوت است؛ برخی ممکن است فقط آب مقطر استریل باشند و برخی دیگر ممکن است حاوی مواد مختلفی باشند مثل مواد تثبیت کننده پس از بازسازی و یا مواد لازم برای حفظ شرایط استریل واکسن پس از بازسازی. به عنوان مثال حلال نوعی واکسن مننژیت مننگوکوکی، پلی ساکارییدی محتوی کلرید سدیم و دی سدیم فسفات دی هیدرات و آب می‌باشد.

برای بازسازی هر واکسن باید به بروشور موجود در بسته‌بندی هر واکسن مراجعه نمود اما به طور کلی می‌توان **گام‌های** زیر را برای بازسازی واکسن‌های خشک بیان نمود:

۱. بازسازی باید بلافاصله قبل از استفاده واکسن صورت گیرد.
۲. واکسن‌ها نباید در طی زمان بازسازی خارج از زنجیره سرد قرار گرفته و احیاناً گرم شوند و حد اکثر زمان در معرض نور قرار گرفتن واکسن‌های زنده ویروسی رعایت شود.
۳. برچسب حلال را کنترل کنید (برای اطمینان از اینکه حلال مربوط به همین واکسن و کارخانه سازنده آن می‌باشد).
۴. با کنترل برچسب حلال اطمینان حاصل نمایید که حجم حلال نسبت به دُز واکسن متناسب است یا خیر به طوری که پس از بازسازی دُزهای متناسب در ویال به دست می‌آید.

۵. کنترل برجسب حلال و واکسن برای اطمینان از نگذشتن تاریخ انقضاء. به هیچ عنوان از واکسن و حلال تاریخ گذشته استفاده نکنید.
۶. جدا کردن سرپوش ویال واکسن و احیاناً رقیق کننده و تمیز کردن درپوش لاستیکی یا stopper ویال و یا گردن آمپول حلال با پنبه آغشته به الکل و صبر نمودن تا خشک شدن آن. برای جدا کردن سرحلال‌های به شکل آمپول معمولاً در گردن آنها خطی برای جدا کردن وجود دارد و نیاز به استفاده از تیغ اهره نمی‌باشد و برای جلوگیری از آسیب احتمالی به انگشت می‌توان از یک لایه گاز استریل یا سطح داخلی پوشش سرنگ استفاده نمود.
۷. انتخاب سرنگ و سوزن یکبار مصرف با حجم و طول سوزن مناسب. برای ویال‌های تک دُزی می‌توان از یک سرنگ مشترک برای بازسازی و تزریق استفاده نمود به شرطی که سوزن آن در طول فرایند بازسازی صدمه ندیده و یا آلوده نشده باشد. اما برای بازسازی ویال‌های مولتی دز باید از یک سرنگ جداگانه متناسب با حجم حلال استفاده نمود. مثلاً برای بازسازی ویال‌های ۱۰ دُزی سرنگ ۵ یا ۱۰ سی سی ۲۰ gauge با طول ۲/۵ سانتی‌متر مناسب است.
۸. سوزن را وارد ویال یا آمپول حلال نموده و همه حجم حلال را به درون سرنگ بکشید.
۹. در مورد واکسن‌های لیوفیلیزه MMR و BCG همه حلال را به آهستگی داخل ویال واکسن تزریق و از اضافه کردن مستقیم و با فشار حلال بر روی ماده داخل ویال خودداری نموده بلکه حلال را به قسمت‌های کناره ویال وارد کنید و سپس با حرکت چرخشی آهسته حلال و ماده موثر واکسن را با هم مخلوط نمائید. توجه داشته باشید که از حرکت و تکان دادن سریع این واکسن‌ها باید خودداری نمود.
۱۰. مشاهده واکسن بازسازی شده برای کنترل رنگ و شفافیت آن و مطابقت با



توضیحات مندرج در بسته بندی واکسن. اگر واکسن لیوفیلیزه حل نشده بود و یا در آن علامت خاصی مثل تغییر رنگ یا ذرات معلق فرعی وجود داشت باید با ثبت جمله DO NOT USE یا «استفاده نشود» روی ویال، آن را به محل با شرایط نگهداری مناسب برگردانده و به متصدی زنجیره سرما و یا مراکز مربوطه اطلاع دهید.

۱۱. بر روی ویالهای چند دُزی تاریخ و زمان بازسازی را ثبت نمائید.
۱۲. برای ویالهای تک دُزی کل محتویات ویال را به درون سرنگ بکشید و درمورد ویالهای چند دُزی حجم مناسب توصیه شده را به درون سرنگ بکشید. قبل از کشیدن واکسن داخل سرنگ محتویات ویال و تاریخ انقضاء را چک نمایید.
۱۳. تزریق واکسن بلافاصله پس از بازسازی جهت به حداقل رساندن کاهش قدرت واکسن.
۱۴. پس از انجام تزریق بدون سرپوش گذاری سوزن، سوزن و سرنگ را به داخل safety box بیندازید.
۱۵. در پایان ساعت اداری یا پس از گذشت ۶ ساعت از بازسازی واکسن را بلافاصله دور بریزید. لازم به توضیح است که حداکثر مدت زمان قابل استفاده بودن واکسن پس از باز سازی برای واکسنهای مختلف متغیر بوده و توسط کارخانه سازنده تعیین می گردد که با رعایت زنجیره سرما و محافظت در برابر نور تا پایان زمان معین شده قابل مصرف می باشند.

### کشیدن واکسن به درون سرنگ

ابتدا سرنگ را مطابق شکل‌های زیر و با رعایت کامل شرایط استریل و کنترل تاریخ انقضاء و سالم بودن بسته بندی باز نموده و در صورت ثابت نبودن سرسوزن آنرا به سرنگ متصل نموده و آن را جهت کشیدن واکسن آماده می کنیم.





مقدار مواد اضافه شده به واکسن‌ها و آنتی‌ژن آن بر اساس دُز هر واکسن استاندارد می‌شود و در صورتی که به همان اندازه وارد بدن فرد شود معمولاً خطری متوجه سلامت فرد نخواهد شد. اما اگر به هر دلیلی مثل عدم یکنواختی محلول واکسن و کشیدن قسمت غلیظ یا رقیق واکسن در سرنگ در مقادیر استاندارد این مواد تغییر ایجاد شود ممکن است باعث کاهش اثر بخشی واکسن و یا عوارض جانبی شدید شود لذا قبل از کشیدن واکسن به داخل سرنگ باید به منظور اطمینان از یکنواختی محلول آن را تکان داده تا مخلوط شده و یکنواخت گردد.

در مورد واکسن‌هایی از قبیل ثلاث، توأم و هیپاتیت قبل از کشیدن واکسن به داخل سرنگ، ویال را به خوبی تکان داده بلافاصله تزریق را انجام دهید تا مواد به صورت رسوب در نیاید. اما در مورد واکسن MMR و ب ت ژ از تکان دادن شدید ویال بازسازی شده جداً خودداری نموده با حرکت چرخشی آهسته محتویات واکسن را مخلوط نمایید.

در مراکزی که تعداد مراجعین زیاد بوده و فواصل بین مراجعه‌کننده‌ها حدود ۵ دقیقه یا کمتر باشد به منظور جلوگیری از باز و بسته شدن مکرر درب یخچال بهتر است واکسن‌ها با استفاده از وسایل جایگزین به خارج از یخچال منتقل شده و پس از عبور از اوج تعداد مراجعین و افزایش فاصله زمانی بین آنها مجدداً به یخچال بازگردانده شوند. برای حفظ زنجیرهٔ سرمای واکسن در خارج از یخچال می‌توان از آیس‌پک‌های سوراخ دار و یا واکسن‌کاریر و فوم پد و روش‌های دیگر استفاده نمود.

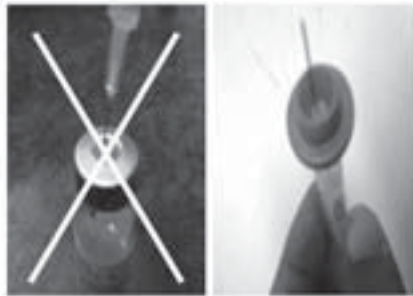


پس از برداشتن واکسن از یخچال ابتدا ویال واکسن را به دقت مورد مشاهده و بازرسی قرار دهید و ضمن کنترل ویال از لحاظ تاریخ انقضاء، وجود جسم خارجی، ذرات آلودگی، تغییرات ظاهری، سالم بودن و نداشتن ترک، زنجیره سرما و... با یک حرکت چرخشی یا تکان دادن آن را مخلوط نموده پس از ضدعفونی درپوش ویال و خشک شدن آن اقدام به کشیدن واکسن از ویال نمایید. زمانی که سوزن را وارد ویال می‌کنید باید موقع کشیدن واکسن دقت کنید که شکاف سرسوزن مانند تصاویر زیر به طور کامل در محلول واکسن قرار گرفته باشد، در غیر این صورت هوا به داخل سرنگ کشیده می‌شود و در صورتی که سرنگ‌های مورد استفاده AD باشند ممکن است نتوانید هوا را به طور کامل خارج کنید و مجبور می‌شوید آن سرنگ را دور انداخته مجدداً با سرنگ دیگری اقدام به کشیدن واکسن نمایید که این کار باعث افزایش پرت واکسن و سرنگ می‌شود.



## راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی

در ضمن سوزن را باید مطابق شکل‌های زیر از قسمت مرکزی در پوش ویال که کمترین ضخامت را دارد وارد ویال نمود.



آماده سازی و انتقال مناسب واکسن از ویال به سرنگ و سرانجام به بیمار در حفظ سلامت واکسن امری حیاتی است.

در کنترل تاریخ انقضاء باید دقت نمود که اگر فقط سال و ماه تاریخ انقضاء درج شده بود ، تا پایان آخرین روز ماه درج شده روی ویال می توان با رعایت زنجیره سرما و سایر شرایط لازم از آن استفاده نمود. در مورد ویال‌های چند دُزی (مانند واکسن‌های فلج اطفال، ثلاث، توام، هیپاتیت) پس از باز کردن ویال و استفاده اولین دُز آن، تاریخ همان روز را با برچسب روی ویال واکسن می‌چسبانیم و در صورت حفظ شرایط زنجیره سرما و سترونی و نگذشتن تاریخ انقضاء تا ۳۰ روز قابل استفاده بوده پس از آن باقیمانده ویال را دور می‌ریزیم مگر کارخانه سازنده دستورعمل دیگری داشته باشد. البته واکسن‌های چند دُزی MMR و ب ت ژ تا ۶ ساعت پس از باز سازی قابل مصرف می‌باشند.

نحوه الصاق برچسب تاریخ باز کردن ویال و زمان بازسازی





### پیشاپیش پر کردن سرنگ (Prefilling Syringes)

سرنگ باید بلافاصله قبل از تزریق پر شود پیشاپیش پر کردن سرنگ به دلایل زیر نباید انجام گیرد:

۱. افزایش احتمال اشتباه در تزریق واکسن به خصوص زمانی که بیش از یک نوع واکسن تزریق می شود.
۲. ضعیف یا خراب شدن واکسن.
۳. افزایش ریسک نگهداری واکسن در شرایط نامناسب.
۴. سرنگ‌ها اغلب برای تزریق فوری طراحی شده‌اند نه برای نگهداری و یا ذخیره‌سازی واکسن.
۵. احتمال آلودگی باکتریال در سرنگ وجود دارد به ویژه در ویال‌های تک دُزی که فاقد مواد لازم برای جلوگیری از رشد باکتری‌ها می باشند.
۶. کاهش ثبات واکسن‌ها در سرنگ.
۷. تماس واکسن با اجزاء پلاستیکی سرنگ با گذشت زمان ممکن است باعث کاهش قدرت واکسن شود.
۸. احتمال غیراستریل شدن تزریق.



اگر چه پیشاپیش پر کردن سرنگ به کلی رد شده است اما در شرایطی که واکسیناسیون به صورت گروهی و به وسیله یک نوع واکسن انجام می‌شود و محدودیت زمانی هم

وجود دارد و برای سرعت بخشیدن به واکسیناسیون ناچار به انجام این کار شویم باید نکات زیر را به دقت مراعات نمود:

۱. باید یک نوع واکسن در آن مرکز ارائه شود و اگر بیش از یک نوع واکسن تجویز می شود باید برای ارائه هر واکسن اتاق جداگانه‌ای در نظر گرفته شود.
۲. واکسن نباید تا قبل از رسیدن به محل ارائه خدمت در سرنگ کشیده شود از آنجا که اطلاعاتی در مورد میزان ثبات واکسن در سرنگ وجود ندارد لذا کشیدن واکسن از ساعت‌ها قبل یا احیاناً روز قبل به هیچ وجه قابل قبول نیست و باید حداقل زمان ممکن را در نظر گرفت.
۳. واکسن‌ها باید با بسته بندی کارخانه و با رعایت شرایط زنجیره سرد به محل ارائه خدمت منتقل شوند.
۴. زنجیره سرد واکسن در کلیه مراحل نقل و انتقال و پس از پر کردن سرنگ تا لحظه تزریق باید طبق دستورعمل‌های مربوط رعایت گردد.
۵. پر کردن سرنگ‌ها باید هماهنگ و متناسب با تعداد واکسیناتورها و مراجعین باشد، به طوری که سرنگ‌های پر شده حداقل زمان انتظار را برای تزریق طی نمایند و در پایان عملیات، سرنگ پر شده‌ای باقی نماند.
۶. مسؤولیت‌های افراد شرکت کننده در تیم ارائه خدمت تعریف شده و مشخص باشد.
۷. در پایان عملیات کلیه سرنگ‌های پر شده باقیمانده باید دور ریخته شوند تا احتمالاً در ساعات یا روزهای بعد مورد استفاده قرار نگیرند.
۸. باید با دقت زیاد مراقب استریل ماندن سرنگ تا لحظه تزریق بود.

لازم به توضیح است که برخی از تولیدکننده‌های واکسن واکسن‌های تک دُزی خود را در سرنگ‌های شیشه‌ای آماده تزریق به بازار مصرف ارائه می‌کنند که شامل این قواعد نمی‌باشند. و در صورت استفاده از این گونه سرنگ‌ها شاهد مشکل پیشاپیش پر کردن سرنگ‌ها نخواهیم بود.



## تمیز کردن محل تزریق (Skin Cleaning)

آنچه مسلم است پوست قبل از تزریق باید تمیز باشد. اما این عبارت به چه معناست؟ آیا پوست را قبل از تزریق حتماً باید تمیز کرد؟ اگر بلی با چه چیزی؟ آیا پوست را قبل از هر تزریق الزاماً باید ضد عفونی کرد؟ اگر بلی با چه ماده ضد عفونی کننده ای و چگونه این کار را باید انجام داد؟ اینها سؤالاتی است که در منابع مختلف پاسخهای متفاوتی برای آنها داده شده است. ما در اینجا سعی می کنیم نظرات مختلف را از منابع متفاوت بیان نموده سپس به یک جمع بندی واحد برسیم.

- در کتاب روشهای ایمن سازی سازمان جهانی بهداشت (Module7) ویرایش ۲۰۰۱ تحت عنوان تمیز کردن پوست قبل از تزریق این گونه آمده است: «از پنبه یا گاز و مقدار کمی الکل استفاده کنید. اگر الکل نداشتید از آب و صابون و یا آب خالی استفاده کنید. از ضد عفونی کننده ها استفاده نکنید.»

- در ویرایش ۲۰۰۴ همان کتاب چنین آمده است: «پوستی را که به نظر کثیف می آید با آب بشویید. تمیز کردن پوست با سواپ (پنبه الکل) نیاز نیست.»

- در راهنمای کشوری تزریق ایمن چاپ ۸۴ صفحه ۹ چنین آمده است:
  ۱. محل واکسیناسیون را در صورت کثیف بودن ابتدا با آب و صابون شستشو دهید.

۲. محل تزریق را با پنبه الکل (۷۰٪) به صورت دایره ای ضد عفونی کنید.
۳. هرگز از پنبه الکل از قبل آماده شده استفاده نکنید.

در دستورعمل راهنمای تزریق واکسن انگلستان چنین آمده است:

- آماده کردن پوست یا تمیز کردن محل تزریق قبل از واکسن ضروری نیست. با

این حال اگر از الکل برای تمیز کردن محل تزریق استفاده شود باید بیش از ۳۰ ثانیه طول بکشد و سپس حد اقل ۲ دقیقه اجازه داد تا الکل خشک شود در غیر این صورت ممکن است الکل باعث تحریک ماهیچه‌های محل تزریق گردد و در مورد واکسن‌های زنده مثل MMR باعث غیر فعال شدن واکسن شود.

و در دستورعمل راهنمای ایمن‌سازی استرالیا چنین آمده است:

- زمانی که پوست به طور واضح برای واکسیناتور تمیز است نیازی به تمیز کردن پوست با ضدعفونی کننده‌ها مثل الکل نیست. اگر واکسیناتور تصمیم گرفت پوست را تمیز کند یا اگر پوست آشکارا تمیز نباشد و از الکل و یا دیگر عوامل ضد عفونی کننده استفاده شود باید اجازه داد تا قبل از تزریق پوست کاملاً خشک شود در غیر این صورت باعث افزایش درد تزریق می‌گردد.

از مجموع مطالب فوق چنین استنباط می‌شود که اولاً در صورتی که پوست تمیز باشد ضرورتی برای ضد عفونی با پنبه الکل وجود ندارد. ثانیاً در صورتی که پوست تمیز نباشد یا به نظر واکسیناتور تمیز نباشد تمیز کردن پوست با آب و صابون ارجح است؛ چرا که در صورت استفاده از پنبه الکل در پوست کثیف حضور چربی‌ها و سایر مواد آلی روی پوست اثر ضدعفونی کننده الکل را خنثی می‌کند. لذا حتی در صورت تصمیم به استفاده از الکل باید پوست کثیف را با آب و صابون تمیز نموده بعد با الکل ضد عفونی کرد. به هر حال جهت مؤثر بودن ضدعفونی باید شرایط زیر را رعایت نمود در غیر این صورت نه تنها ثمری نخواهد داشت بلکه ممکن است مضراتی از قبیل غیرفعال شدن واکسن‌های زنده مثل MMR, BCG، تحریک عضله و افزایش درد ناشی از تزریق را هم داشته باشد.

در صورت نیاز به ضدعفونی از تکه‌های پنبه یا گاز و الکل اتیلیک ۷۰٪ تازه استفاده شود و از پنبه الکل‌های از قبل آماده شده استفاده نکنید. در صورت امکان می‌توان از پنبه الکل‌های بسته بندی شده کارخانه‌ای استفاده نمود.



ضد عفونی به صورت دورانی و از مرکز به خارج صورت گیرد. با این حال در صورتی که به صورت حرکت طولی یا عرضی است باید با حرکت رفت بدون برگشت باشد یا به عبارتی از بالا به پایین بدون بازگشت به بالا. مقدار الکل باقیمانده بر روی پوست بعد از مالیدن پنبه الکل باید طوری باشد که الکل حداقل ۳۰ ثانیه (زمان لازم برای غیر فعال نمودن میکرو ارگانیسم‌ها) در تماس با پوست باشد و با توجه به مقدار الکل باقیمانده روی پوست به اندازه کافی صبر نمود تا الکل خشک شود.

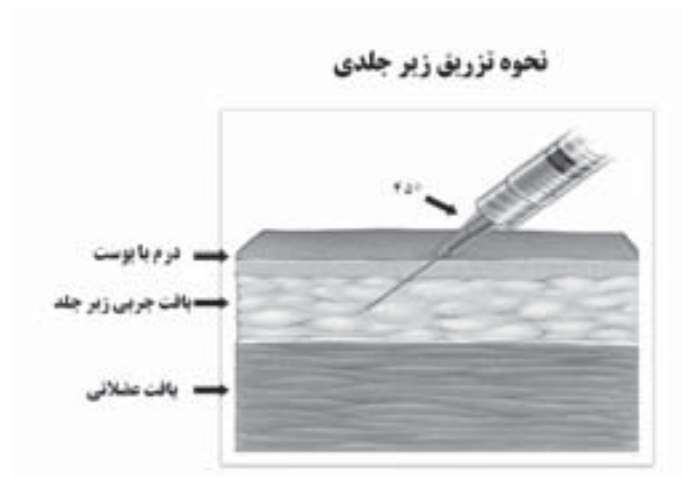
جدول محل تزریق برخی از واکسنها براساس کتاب راهنمای عملی ایمن سازی برای کارکنان بهداشتی (WHO) ویرایش ۲۰۰۴

نوع واکسن	نوع تزریق	محل تزریق
DTP	عضلانی	در کودکان تا ۱۲ ماهگی قسمت میانی خارجی ران / در کودکان بزرگتر قسمت فوقانی خارجی بازو (Outer mid-thigh in infants/outer upper arm if older)
MMR	زیر جلدی	قسمت میانی خارجی ران / بالای بازو، بسته به سن کودک (Outer mid-thigh/upper arm depending on the age) «زیر ۱۲ ماه ران و از ۱۲ ماهگی و بیشتر فوقانی خارجی بازو»
Td	عضلانی	فوقانی خارجی بازو (Outer upper arm)
BCG	داخل جلدی	فوقانی خارجی بازوی چپ یا شانه (Outer upper left arm or shoulder)
HepB	عضلانی	در کودکان تا ۱۲ ماهگی قسمت میانی خارجی ران / فوقانی خارجی بازو (کودکان و بزرگسالان) (Outer mid-thigh (infants)/outer upper arm (children and adults)



## تزریق زیر جلدی (Subcutaneous (Sub-Q or SC) جلدی

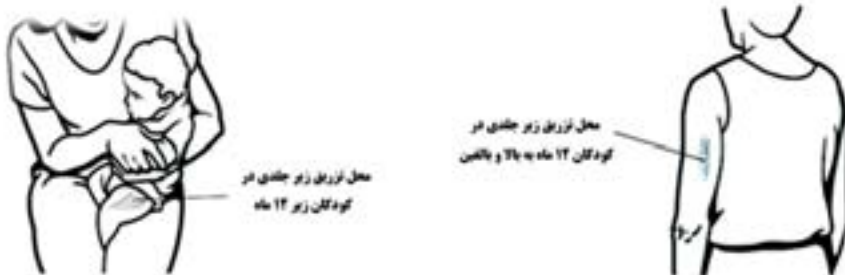
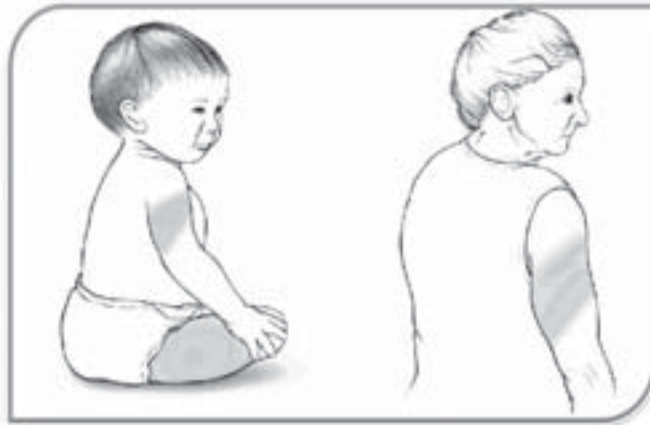
تزریقات زیر جلدی تزریقاتی هستند که درون بافت چربی بین درم و بافت عضلانی انجام می‌شوند.



محل تزریق زیر جلدی نقاط مختلفی از بدن می‌تواند باشد اما معمولاً محل‌هایی که برای واکسیناسیون در نظر گرفته می‌شود بستگی به سن فرد دارد که عبارت‌اند از: در زیر ۱۲ ماه بافت چربی بالای عضله vastus lateralis در ناحیه قدامی جانبی ران (Anterolateral thigh) و از ۱۲ ماه و بالاتر در قسمت فوقانی خارجی عضله سه سر بازو (triceps) می‌باشد. در صورت نیاز می‌توان تزریق زیر جلدی را در سن زیر یک سال هم در ناحیه فوقانی خارجی بازو (triceps) انجام داد.



### محل تزریق زیر جلدی



وضعیت قرار گرفتن مادر و کودک باید طوری باشد که واکسیناتور کاملاً راحت و مسلط به کار باشد و کودک هم نتواند حرکت مزاحمی برای تزریق ایجاد نماید، مانند پوزیشن زمان تزریق در ران، با این تفاوت که اگر محل تزریق بازو باشد مادر ضمن گرفتن پای کودک بین پاهای خود دست کودک را به حالت کشیده گرفته در اختیار واکسیناتور قرار می دهد .



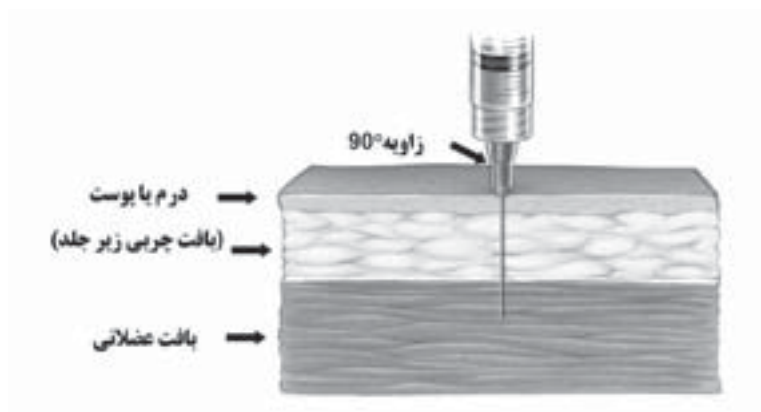
### تکنیک تزریق زیر جلدی

برای اجتناب از رسیدن سوزن به عضله، بافت چربی را مطابق تصاویر زیر به حالت نیشگون گرفتن بالا بیاورید و سوزن را با زاویه ۴۵ درجه فرو نموده واکسن را به درون بافت چربی تزریق نمایید. سپس سوزن را بیرون کشیده محل تزریق را با گلوله پنبه ای (نه پنبه الکل) یا گاز خشک به آرامی برای چند ثانیه فشار دهید. لازم به توضیح است که زاویه فرو بردن سوزن به زیر پوست وابسته به تکنیک تزریق است. به عنوان مثال اگر پوست را به میزان بیشتری بالا آورده و طول سوزن هم متناسب با قطر پوست و بافت چربی زیر آن باشد با زاویه ۹۰ درجه هم مانند شکل زیر می توان واکسن را زیر جلد تزریق نمود.



## تزریق عضلانی

تزریقاتی هستند که تزریق به درون بافت عضلانی زیر درم و بافت چربی زیر آن انجام می‌شود.



### محل تزریق عضلانی

تصمیم در مورد انتخاب محل تزریق و اندازه سوزن باید بر اساس اندازه عضله فرد، ضخامت بافت چربی در محل تزریق، حجم ماده‌ای که تزریق خواهد شد، تکنیک تزریق، عمق یا گودی زیر سطح عضله نسبت به ماده‌ای که تزریق می‌شود، گرفته شود. اگر چه چندین محل برای تزریق عضلانی در بدن بیان شده اما محل‌های توصیه شده برای تزریق واکسن عبارت‌اند از: عضله vastus lateralis در ناحیه قدامی جانبی ران (Anterolateral thigh) و عضله دلتوئید (۲ تا ۳ انگشت پایین‌تر از زائده آکرومی استخوان کتف) در ناحیه فوقانی خارجی بازو (Outer upper arm) که انتخاب این محل‌ها بستگی به سن فرد و میزان حجم عضله او دارد. برای اکثر کودکان به خصوص کودکان کمتر از ۱۲ ماه قسمت قدامی جانبی ران محل توصیه شده برای تزریق عضلانی است برای اینکه توده عضلانی بزرگی دارد. در نوزادان و کودکان بدلیل نگرانی از احتمال صدمه به عصب سیاتیک، ایمنی‌زایی پائین و احتمال تزریق در بافت



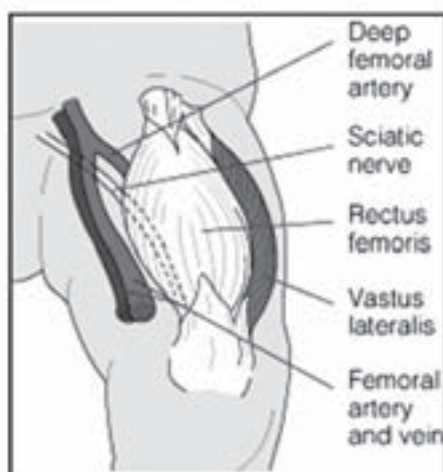
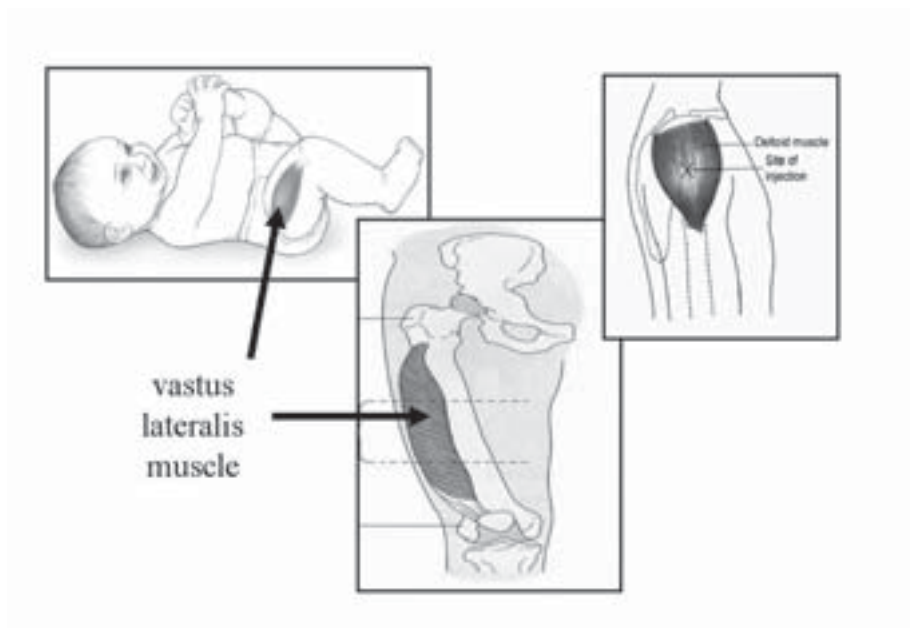
چربی به جای بافت عضلانی نباید از عضله سرین (گلوئتال) استفاده شود اما در عین حال محل قابل قبولی برای تزریق به ویژه تزریق عوامل ضد میکروبی و سایر داروهای که حجم زیادی دارند می باشد. اگر عضله گلوئتال برای تزریق استفاده شد باید مراقب رعایت تعریف آناتومیک تزریق در این محل باشید، که با توجه به عدم استفاده از این محل برای تزریق واکسن مورد بحث ما نیست.

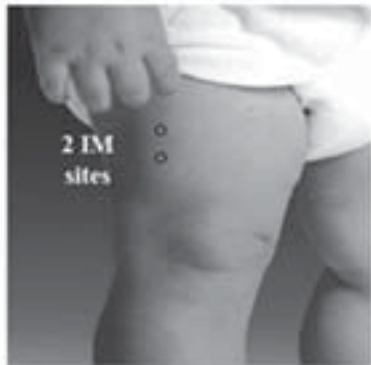
در کودکان نوپا و کودکان بزرگتر (۱۲ ماه تا ۱۰ سال) اگر توده عضلانی دلتوئید کافی باشد باید از آن استفاده نمود. در نوجوانان و بالغین برای تزریق واکسنهایی که باید عضلانی تزریق شوند عضله دلتوئید توصیه می شود. از ناحیه قدامی خارجی ران هم می توان استفاده نمود. واکسیناتور باید با آناتومی محلی که می خواهد تزریق را انجام دهد آشنا باشد. اگر حجم عضله دلتوئید کم باشد باید تزریق در ناحیه قدامی خارجی ران صورت گیرد. ( به توصیه های راهنمای کشوری ایمن سازی مراجعه شود)



راهنمای عملی **ایمن سازی** برای کارکنان بهداشتی

در تصاویر زیر محل‌های آناتومیک و روش‌های تزریق عضلانی به خوبی نمایش داده شده است.

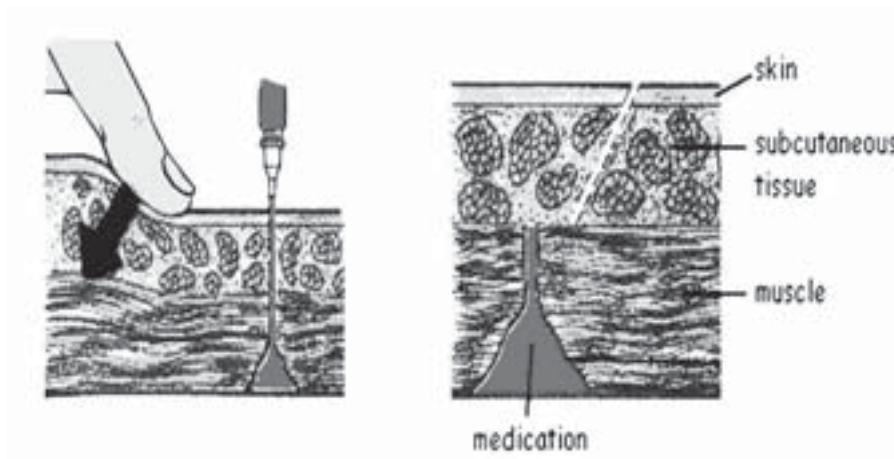






## راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی

همهٔ کسانی که کار تزریق را انجام داده‌اند حتماً مشاهده کرده‌اند که گاهی پس از بیرون کشیدن سوزن از محل تزریق مقداری از مادهٔ تزریق شده از محل ورود سوزن خارج می‌شود که برای جلوگیری از خروج مایع تزریق شده از محل تزریق عضلانی بلافاصله پس از بیرون کشیدن سوزن، باید مطابق شکل زیر عمل نمود تا پس از پایان تزریق و بیرون کشیدن سوزن و برداشتن انگشت از روی پوست، مایع تزریق شده راهی برای خروج پیدا نکند. قبل از تزریق، پوست تحت کشش قرار می‌گیرد و پس از تزریق و رها کردن پوست، راه خروج مادهٔ تزریق شده بسته می‌شود.





### انتخاب سوزن برای تزریق عضلانی

همان طور که قبلاً گفته شد ضخامت سوزن مناسب برای تزریق عضلانی ۲۲ تا ۲۵ گیج می باشد و طول سوزن باید آن قدر بلند باشد تا به توده عضلانی برسد و از نفوذ واکسن به بافت زیر جلدی جلوگیری شود؛ اما نه به اندازه ای که به اعصاب، عروق خونی و استخوان که در زیر قرار گرفته اند برخورد کند. در جدول زیر طول مناسب سوزن برای سنین مختلف دوران کودکی و وزنه‌های مختلف بالغین توصیه شده است.

محل تزریق	طول سوزن (اینچ)	سن
قدامی جانبی ران	$\frac{5}{8}$	نوزادان ۱ تا ۲۸ روز Newborn
قدامی جانبی ران	۱	کودکان ۱ تا ۱۲ ماه Infant
قدامی جانبی ران	۱ تا $1\frac{1}{4}$	کودکان نو پا ۱ تا ۲ سال Toddler
یا عضله دلتوئید بازو	$1\frac{5}{8}$ تا ۱	
عضله دلتوئید بازو	$1\frac{5}{8}$ تا ۱	کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۸ سال Children
یا قدامی جانبی ران	۱ تا $1\frac{1}{4}$	
عضله دلتوئید بازو	$1\frac{5}{8}$ تا ۱	بالغین ۱۹ سال و بالاتر: زنان و مردان کمتر از ۶۰ کیلوگرم
عضله دلتوئید بازو	$1\frac{1}{4}$ تا ۱	زنان ۶۰ تا ۹۰ کیلوگرم
		مردان ۶۰ تا ۱۱۸ کیلوگرم
	$1\frac{1}{4}$	زنان ۹۰ کیلوگرم به بالا
		مردان ۱۱۸ کیلوگرم به بالا

برای نوزادان تازه به دنیا آمده (تا ۲۸ روزگی) و نوزادان نارس فقط اگر پوست بین دو انگشت شصت و نشانه کشیده شود و سوزن با زاویه ۹۰ درجه وارد پوست شود، یک سوزن  $\frac{5}{8}$  اینچی معمولاً مناسب است. برای اکثر شیرخواران (زیر یک سال) سوزن ۱ اینچی ۲۲ تا ۲۵ گیج برای نفوذ به عضله در ران و اینکه مطمئن شویم واکسن وارد عضله شده کافی می‌باشد.

در کودکان نوپا و کودکان بزرگتر اندازه سوزن برای تزریق در عضله دلتوئید می‌تواند بین ۲۲ تا ۲۵ گیج و طول  $\frac{5}{8}$  تا ۱ اینچ با توجه به اندازه عضله و ضخامت بافت چربی در محل تزریق باشد. برای عضله دلتوئید فقط اگر پوست بین دو انگشت شصت و نشانه کشیده شود و سوزن با زاویه ۹۰ درجه وارد پوست شود یک سوزن  $\frac{5}{8}$  اینچی صرفاً کافی است. برای کودکان نوپا می‌توان از قسمت قدامی جانبی ران هم استفاده نمود، اما سوزن باید حداقل ۱ اینچ باشد. در مردان و زنان با وزن کمتر از ۶۰ کیلوگرم برای اطمینان از تزریق عضلانی اگر پوست بین دو انگشت شصت و نشانه کشیده شده و سوزن با زاویه ۹۰ درجه وارد پوست شود سوزن  $\frac{5}{8}$  اینچ کافی است. مجدداً یادآور می‌شود که راهنمای کشوری ایمن‌سازی به طور کلی سوزن با طول ۲/۵ سانتی متر و شماره gauge ۲۳ را برای تزریق عضلانی توصیه نموده است.

### تکنیک تزریق عضلانی

روش‌های تزریق مهمترین عامل موثر برای اطمینان از وارد شدن واکسن به عضله می‌باشند. برای اجتناب از تزریق واکسن به بافت زیر جلد، پوست محل تزریق واکسن را محکم بین دو انگشت شصت و نشانه بکشید تا عضله جدا شود. اما انجام این کار ممکن است در کودکان امکان‌پذیر نباشد و تکنیک قابل قبول عمدتاً این است که با دست بافت عضله را چنگ زده و به صورت قلمبه بالا آورده سوزن را با زاویه ۹۰ درجه و سریع وارد عضله نمایید؛ سپس واکسن را به آرامی داخل بافت تزریق و سوزن را بیرون کشیده محل تزریق را با یک تکه پنبه یا گاز خشک به آرامی فشار دهید.



## تصاویر روشهای مختلف تزریق عضلانی



### آسپیراسیون

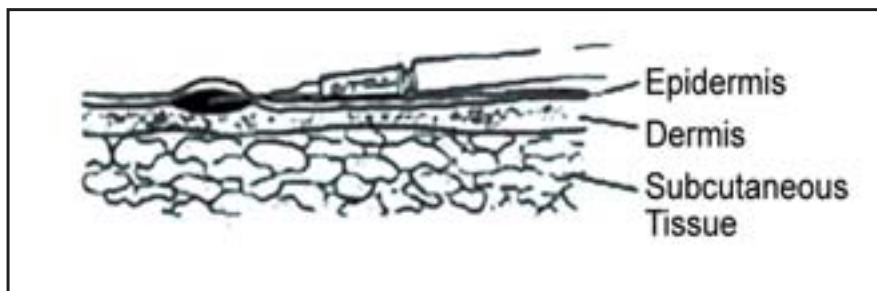
آسپیراسیون عبارت است از به عقب کشیدن پیستون سرنگ قبل از تزریق برای اطمینان از این که واکسن به داخل عروق خونی تزریق نمی شود. اگر چه بعضی از کارشناسان طرفدار این کارند اما انجام این کار در تزریق واکسن لازم نیست برای اینکه عروق خونی بزرگ در محل‌های تزریق توصیه شده وجود ندارد.

## تزریق داخل جلدی

در حال حاضر فقط واکسن ب‌ت‌ژ داخل جلدی تزریق می‌شود و با توجه به دُز خیلی کم آن و همچنین برای رعایت حداکثر دقت در تزریق صحیح واکسن باید از یک سرنگ و سوزن کوچک استفاده نمود که برای این کار سوزن نازک (۲۷ یا ۲۶ gauge) با طول ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر مناسب است. محل تزریق قسمت فوقانی خارجی بازو نزدیک شانه دست چپ می‌باشد.

## تکنیک تزریق

وضعیت قرار گرفتن نوزاد: اکثر واکسیناتورها ترجیح می‌دهند نوزاد در حالت خوابیده روی تخت باشد اما در کتاب راهنمای عملی ایمن‌سازی سازمان جهانی بهداشت این گونه آمده است که: مادر نوزاد را از پهلو در آغوش خود قرار دهد و سر و بدن او را محکم به بدن خود بچسباند و بازوی او را کشیده و نگه دارد. همچنین لباس نوزاد باید طوری خارج و یا کنار زده شود که هیچ‌گونه مزاحمتی برای تزریق واکسن ایجاد نکند. به هر صورت پوزیشن مادر و کودک باید طوری باشد که واکسیناتور کاملاً راحت و مسلط به کار باشد و کودک هم نتواند حرکت مزاحمی برای تزریق ایجاد نماید.





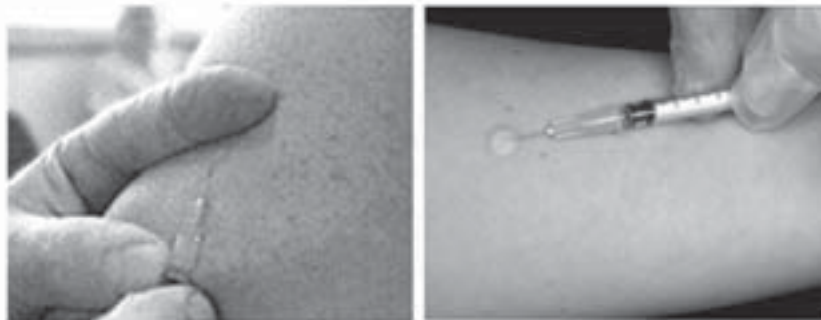
سرنگ پر شده را، در حالی که شکاف سر سوزن رو به بالا قرار دارد، در دست راست بگیرید و با دست چپ مانند شکل زیر دست نوزاد را گرفته پوست را بین انگشت شست و اشاره بکشید و سرنگ را به حالت تقریباً افقی و در امتداد پوست قرار دهید؛ سپس سوزن را به میزان بسیار کمی پس از شکاف سر سوزن، در حالی که شکاف به سمت بالا است، وارد خارجی ترین لایه پوست نمایید.

اگر سوزن را خیلی زیاد فشار دهید و نوک سوزن پایین تر برود ممکن است سوزن وارد زیر پوست شده تزریق به جای داخل جلد زیر جلدی انجام شود.

برای حفظ وضعیت سوزن انگشت شست دست چپ تان را بر روی قسمت پایین سرنگ نزدیک سوزن قرار دهید، ولی مراقب باشید تا با سوزن تماس پیدا نکند؛ سپس مانند شکل بالا پیستون را گرفته با فشار ملایم تزریق را انجام دهید.

## توجه

- اگر سوزن درست وارد پوست شده باشد پیستون سرنگ را به سختی می‌توان فشار داد. اگر واکسن به سهولت خارج شد ممکن است تزریق به طور عمقی در حال انجام باشد. در این صورت فوراً تزریق را متوقف نموده وضعیت سوزن را تصحیح نمایید؛ سپس باقیمانده همان دُز را تزریق کنید نه بیشتر.
- اگر دُز کامل واکسن وارد زیر جلد شود نیازی به تکرار واکسن نمی‌باشد. فقط از والدین بخواهید اگر عوارضی مانند آبسه یا بزرگ شدن غدد لنفاوی ایجاد شد به مرکز بهداشتی مراجعه نمایند.
- در صورتیکه تزریق را به درستی انجام دهید برجستگی تاول مانند پوست پرتقالی شبیه شکل زیر بر روی پوست ظاهر می‌شود که پس از ۳۰ دقیقه ناپدید می‌شود. اگر تزریق صحیح نباشد واکسن به آسانی تزریق شده برجستگی ظاهر نخواهد شد.
- پس از تزریق احتیاج نیست گاز یا پنبه بر روی محل تزریق گذاشته شود و نیز نباید آن را فشار یا مالش داد.





### تزریق همزمان چند واکسن

هیچ منع مصرفی برای تزریق چندین واکسن در یک بار مراجعه وجود ندارد و از همه فرصت‌ها برای ایمن سازی باید استفاده شود. زمانی که چند واکسن را همزمان باید تزریق نمود هرگز نمی‌توان آنها را در یک سرنگ مخلوط کرد. اگر بیش از یک واکسن باید در یک دست یا یک پا تزریق شود محل‌های تزریق باید ۲/۵ تا ۵ سانتی متر از هم فاصله داشته باشند، به طوری که بتوان واکنش‌های آنها را از هم تفکیک نمود. حدود دُز واکسن‌ها از ۰/۰۵ تا ۱ میلی‌لیتر متغیر است. حداکثر حجم داروی قابل تزریق عضلانی در محل یک عضله بستگی به توده عضلانی فرد دارد و در رفرنس‌های مختلف متغیر است. با این حال تزریق عضلانی دو واکسن در یک عضله موجب تخطی از محدوده‌های تعیین شده برای عضله vastus lateralis ران و دلتوئید در هیچ کدام از گروه‌های سنی نمی‌شود. همچنین در صورت نیاز برای چند تزریق همزمان زیر جلدی واکسن، پسندیده است که از محل‌های مختلفی استفاده شود.

اگر یک واکسن و یک ایمونوگلوبولین قرار است به طور همزمان تزریق شوند مثلاً Td یا Tdap و ایمونوگلوبولین کزاز (Tig) یا واکسن هپاتیت B و ایمونوگلوبولین هپاتیت B (HBIG)، باید محل آناتومیکی جداگانه برای هر تزریق انتخاب نمود.

### در انجام تزریق‌های چندگانه باید نکات زیر رعایت گردد :

- واکسن‌های آماده شده در سرنگ‌های مجزا باید دارای برچسب شناسایی باشند که مشخص کند هر سرنگ حاوی چه واکسنی است. بهتر است واکسن را بلافاصله قبل از تزریق آماده کرد.



- اگر دو تزریق عضلانی باید انجام شود اندام جداگانه باید مورد استفاده قرار گیرد و اگر تزریق‌های مورد نیاز بیش از دو تزریق است می‌توان در یک سایت با حداقل فاصله ۲/۵ سانتیمتر دو تزریق را انجام داد.
- واکسن‌های شناخته شده ای که بیشتر باعث درد می‌شوند باید در آخر تزریق شوند.

### اختلالات خونریزی

افرادی که اختلالات خونریزی دهنده دارند یا کسانی که داروهای ضد انعقادی مصرف می‌کنند ممکن است دچار هماتوم در محل تزریق شوند.

قبل از تزریق واکسن‌های عضلانی باید بیمار یا خانواده اش را از خطر تشکیل هماتوم در محل تزریق آگاه نمود. علاوه براین باید با پزشک معالج او در خصوص ایمنی این روش تزریق مشورت نمود. اگر بیمار به صورت مداوم فاکتورهای جایگزین هموفیلی یا دیگر درمان‌های مشابه دریافت می‌کند، تزریق عضلانی باید به صورت مطلوب طبق جدول ایمن‌سازی و در زمان کوتاهی بعد از دریافت درمان جایگزین (دریافت فاکتورهای انعقادی) انجام شود. یک سوزن ۲۳ گیج یا نازک‌تر باید استفاده شود و پس از تزریق حداقل ۲ دقیقه فشار محکم به محل تزریق وارد نمود. محل تزریق را مالش یا ماساژ ندهید.



### کنترل درد

درد یک پدیده درونی است که تحت تاثیر عوامل گوناگون ایجاد می‌شود، شامل: سن فرد، سطح اضطراب، تجارب مراقبت‌های بهداشتی قبلی و فرهنگ. در نظر گرفتن این فاکتورها جهت تهیه یک رویکرد برنامه ریزی شده برای مدیریت درد ناشی از تزریق مهم است. (نگاه کنید به پوستری که برای زمان تزریق کودک وجود دارد.) درد ناشی از واکسن به طور کلی خفیف و کوتاه مدت است و هیچ راهکار اختصاصی برای کاهش این درد به صورت روتین توصیه نمی‌شود، با این حال راهکارهای زیر را می‌توان برای افرادی که نگران درد ناشی از واکسن هستند در نظر گرفت:

۱. پوشاندن با یک پارچه، در آغوش گرفتن، مکیدن (مثل شیر خوردن) برای تسکین درد.
۲. شیر دادن کودک یا دادن یک نوشیدنی شیرین طعم مانند ساکاروز یا گلوکز خوراکی.
۳. پرت کردن حواس کودک بوسیله ابزار و روش‌های مختلف (پوستر حین تزریق).
۴. استفاده از عوامل فارماکولوژیک با توجه به سن فرد و توصیه کارخانه سازنده، مانند بی حس کننده‌های موضعی از قبیل ترکیبات لیدوکائین

## راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی

۲/۵٪ و پريلوكائين ۲/۵٪ يا اسپري‌هاي وپوكولانت. لازم به توضيح است كه راهنماي كشوري ايمن‌سازي توصيه‌اي در اين مورد نكرده است.

۵. براي به حداقل رساندن اضطراب و غش (faint) به ويژه در نوجوانان و بالغين بايد درجه حرارت اتاق راحت باشد و از انتظار طولاني براي واكسيناسيون اجتناب شود و واكسن در حالت نشسته تزريق گردد. افرادي كه خيلي مضطرب هستند بهتر است بنشينند و مدتي نگاه كنند تا اضطرابشان کاهش پيدا كند، بعد واكسينه شوند.

۶. مسكن‌هاي غير حاوي آسپيرين را مي‌توان براي کاهش تب و درد ناشي از واكسيناسيون به كار برد. اين محصولات بايد فقط با دُز متناسب با سن مورد استفاده قرار گيرند.

۷. بعضي واكسيناتورها طرفدار روش تزريق همزمان واكسن‌ها در محل‌هاي جداگانه هستند. ثابت شده كه اين روش مي‌تواند باعث کاهش اضطراب ناشي از تزريق بعدي شود. تأثير اين روش در کاهش درد يا استرس ناشي از تزريق واكسن مورد ارزيابي قرار نگرفته است.



### کنترل عفونت

واکسیناتورها باید برای به حداقل رساندن عوارض یا بیماریهای احتمالی ناشی از ایمن سازی استانداردهای مربوط به تزریق ایمن طبق راهنمای کشوری تزریق ایمن را رعایت نمایند.

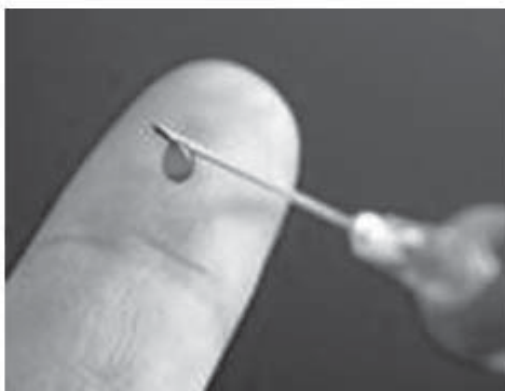
ساده ترین و مؤثرترین کار برای پیشگیری از بیماریها خوب **شستن دستها** است. دستها باید با آب و صابون کاملاً شسته شوند و یا ما بین مراجعین با الکل رقیق شده یا تمیز کننده های دست با پایه الکل تمیز شوند. برای شستن دستها ابتدا دستها را با آب خیس کرده و مقداری صابون مایع روی دستها بریزید و به مدت حد اقل ۱۵ ثانیه به شدت به یکدیگر مالش دهید به طوری که تمام سطوح دستها و انگشتان با صابون پوشیده شود و سپس دستها را آبکشی نموده با دستمال خشک نمایید. برای بستن شیر آب می توان از دستمال کاغذی استفاده نمود. از مصرف آب داغ خودداری شود زیرا مواجهه مکرر با آب داغ ممکن است باعث افزایش خطر درماتیت گردد.

موقع تزریق واکسن استفاده از **دستکش** لازم نیست مگر اینکه احتمال تماس دست با مایعات بالقوه عفونی بدن یا جراحات باز وجود داشته باشد. مهم است که به خاطر داشته باشید دستکش از صدمات ناشی از نیش سوزن جلوگیری نمی کند.

موارد **نیدل استیک** باید بلافاصله به مسوول مربوط گزارش شود تا کمک های اولیه فوری و پیگیری و مراقبت مناسب طبق دستورعمل های کشوری «کمک های اولیه پس از تماس در کارکنان بهداشتی درمانی» (مندرج در کتاب دستورعمل تزریقات ایمن) به عمل آید. تمام واکسیناتورها باید واکسن هپاتیت B را طبق دستورعمل مربوط دریافت کرده و از ایمنی مطلوب خود اطمینان پیدا کرده باشند.

## راهنمای عملی ایمن‌سازی برای کارکنان بهداشتی

قبل از دفع سرنگ نباید سوزن آن را جدا کرد و یا قطع نمود یا سرپوش گذاری مجدد انجام داد. به منظور جلوگیری از حادثه فرو رفتن سوزن در دست یا استفاده مجدد، باید همه سرنگها و سوزنهای استفاده شده در ظرف مخصوص محکم ضد سوراخ شدن (safety box) ریخته شوند. ویالهای مصرف شده خالی یا تاریخ گذشته جزء زباله‌های پزشکی می‌باشند و باید طبق دستورعملهای مربوط به زباله های پزشکی دفع شوند.





## استراتژی‌های مهم پیشگیری از اشتباهات اجرایی ایمن‌سازی

۱. کلیه کارکنان ارائه دهنده خدمات ایمن‌سازی را در ابتدای خدمت و ضمن خدمت آموزش دهید و از مهارت آنها اطمینان حاصل نمایید و نیز همه کارکنان باید برای نحوه استفاده و تجویز واکسن‌های جدید آموزش لازم را ببینند.
۲. دستورعمل‌ها و رفرنس‌های آموزشی مورد نیاز کارکنان باید در مراکز ارائه خدمات بهداشتی نگهداری شود و همیشه در دسترس آنها باشد.
۳. جابجایی واکسن‌ها، به طوری که واکسن‌های با تاریخ انقضاء نزدیکتر در قسمت جلو یخچال قرار گرفته و اول از آنها استفاده شود و مکرراً یخچال برای جابجایی و دور انداختن واکسن‌های تاریخ گذشته چک شود.
۴. ظرف یا سبدهای نگهداری واکسن با برچسب‌های مخصوصی که نشان دهنده نوع واکسن هستند از همدیگر مجزا شده باشند. به اشتباهات احتمالی ناشی از مخلوط شدن واکسن‌ها موقع ذخیره کردن توجه نموده واکسن‌هایی را که از نظر شکل ظاهری و تلفظ اسمی خیلی شبیه به هم هستند کنار هم قرار ندهید. علاوه بر این توجه کنید که همهٔ ویال‌ها دارای برچسب باشند.
۵. واکسن‌ها را بلافاصله قبل از تزریق آماده کنید و قبل از تزریق واکسن کنترل‌های سه‌گانه (تاریخ انقضاء، زنجیرهٔ سرما و مشخصات ظاهری واکسن) را انجام دهید.
۶. گفت و گو و مشاوره با والدین و واکسینه شونده در باره واکسن‌هایی که تجویز می‌شوند و اهمیت حفظ سوابق واکسیناسیون همه اعضای خانواده. آموزش مراجعین باعث توجه آنها به عوارض احتمالی می‌شود و در نتیجه به پیشگیری از آنها کمک می‌کند.

## زمان‌بندی ایمن‌سازی

در هر کشوری جداول ایمن‌سازی روتین کودکان و سایر گروه‌های هدف ایمن‌سازی با توجه به شرایط اپیدمیولوژیک آن کشور و سایر عوامل توسط کمیته کشوری ایمن‌سازی تدوین می‌شود و ایمن‌سازی بر اساس زمان‌ها و فواصل تعیین شده توسط آن کمیته انجام می‌شود.

در واکسن‌های چند نوبتی در صورتی که فواصل بین نوبت‌های واکسن طولانی شود منجر به کاهش سطح آنتی‌بادی‌های نهایی نمی‌شود. بنابر این به عنوان یک قاعده کلی می‌توان گفت که در صورت وقفه در دوره واکسیناسیون (بدون در نظر گرفتن فاصله زمانی سپری شده) به هر علتی دوره واکسیناسیون از سر گرفته نمی‌شود؛ برعکس اگر از حداقل فاصله زمانی بین دُزهای توصیه شده کاسته شود، پاسخ ایمنی مطلوب ایجاد نمی‌شود و نباید آن دُز را به عنوان یک نوبت از سری ایمن‌سازی به حساب آورد. تجویز همزمان واکسن‌ها نه تنها مانعی ندارد بلکه توصیه هم شده است.

واکسن MMR می‌تواند باعث کاهش پاسخ ایمنی تست پوستی توپرکولین و در نتیجه باعث منفی کاذب شدن تست شود. لذا این تست باید یا همزمان با واکسن انجام شود یا حداقل ۴ تا ۶ هفته بعد از واکسن.

## ثبت ایمن‌سازی

پس از انجام واکسیناسیون مشخصات واکسن‌های تزریق شده باید در حداقل سه جا ثبت شود: در کارت ایمن‌سازی همراه فرد، در دفتر ایمن‌سازی، جعبه کارت یادآوری (در صورت استفاده) و در پرونده بهداشتی فرد. همچنین آمار آن در فرم‌های چوب خط آماری مربوط نیز باید ثبت شود.

در هر روش ثبتی باید موارد زیر ثبت گردد:

۱. نام تجاری محصول
۲. نام بیماری‌های مربوط به واکسن



۳. مشخصات کامل فردی ( در مراجعه اول )
۴. تاریخ روز و ماه و سال دریافت واکسن
۵. دُز واکسن داده شده
۶. محل و روش تزریق، مثلاً تزریق زیر جلدی در بازوی چپ (SC-LD) و یا عضلانی در ران راست (IM-RT)
۷. کارخانه سازنده
۸. شماره سریال
۹. اسم و عنوان واکسیناتور

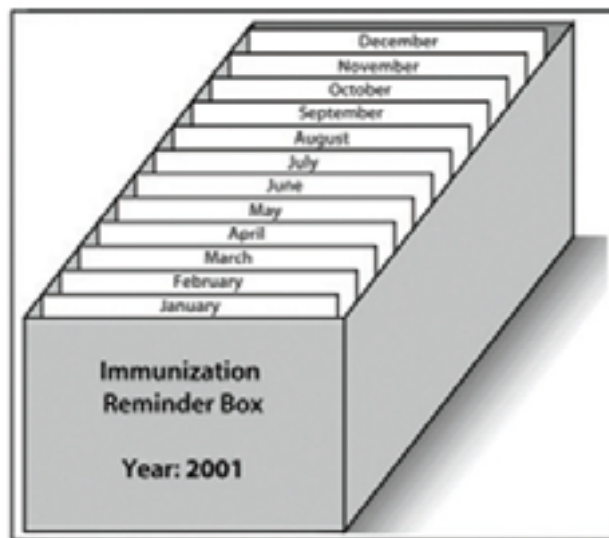
یک نظام جامع ثبت ایمن سازی باید حداقل دارای عملکرد های زیر باشد:

- ثبت دقیق و آسان و به موقع همه اطلاعات ایمن سازی صرف نظر از این که ایمن سازی در کجا و به وسیله چه کسی انجام می شود.
- قابلیت شناسایی افرادی که در موعد مقرر مراجعه نکرده اند و یادآوری به آنها را برای مراجعه داشته باشد.
- به ارائه کنندگان خدمات بهداشتی به سهولت اجازه دهد تا در هر بار مراجعه سوابق ایمن سازی کودک یا بالغین را بررسی نمایند.
- قابلیت ارائه اطلاعات به منظور تعیین پوششهای واکسیناسیون و ارزیابی وضعیت منطقه تحت پوشش را داشته باشد.
- در صورت امکان استفاده از ثبت الکترونیکی و استفاده از کارتهای هوشمند به راحتی می توان به عملکردهای مورد نظر دست یافت.



### جعبه کارت یادآوری ایمن‌سازی

استفاده از این جعبه متأسفانه مورد توجه واقع نشده و فقط در مراکز بسیار محدودی اجرایی شده است؛ در صورتی که برای مراکز پر جمعیت مثل مراکز و پایگاههای شهری بسیار مناسب است و به راحتی می‌توان افرادی را که در پایان هر ماه مراجعه نکرده‌اند شناسایی نمود. نحوه استفاده از این جعبه به این صورت است که در اولین مراجعه کارت برای فرد اختصاص یافته پس از ثبت مشخصات فرد و شماره پرونده وی و واکسنهای دریافتی، کارت را در خانه مربوط به ماه مراجعه بعدی وی قرار می‌دهیم. در صورتی که این کار برای کلیه کودکان انجام شود در شروع هر ماه کارت کلیه افرادی که موعد مراجعه آنها در آن ماه است در خانه مربوط قرار دارد و پس از مراجعه و دریافت واکسن به خانه جدید که مراجعه بعدی است منتقل می‌شود و به این ترتیب در پایان ماه کارتهای باقیمانده در خانه آن ماه افرادی هستند که مراجعه نکرده‌اند که می‌توان با پیگیری فعال آنها را به مرکز یا پایگاه دعوت و واکسینه نمود.

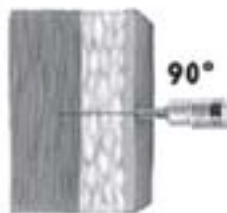


# Anatomic Sites for IMMUNIZATION

## INTRAMUSCULAR (IM)

### Vaccines given intramuscularly (IM):

- Diphtheria-Tetanus-Pertussis
- Haemophilus influenzae, type b
- Hepatitis A • Hepatitis B • Influenza
- Meningococcal Conjugate
- Pneumococcal Conjugate



Intramuscular (IM) Needle Size: 23–25 gauge  
Needle Length: 1"

### • Infant/Toddler Intramuscular Shot

Age: 0–36 months



• Example of two IM sites



Intramuscular shots in infants and toddlers are usually given in the anterolateral thigh. The vastus lateralis muscle is on the outside of the leg in the mid- to upper thigh.

Use 23–25 gauge, 1" needle. Insert entire needle at 90° angle.

### • Child/Adult Intramuscular Shot

Age: 3 years–Adult



• Example of two IM sites



Intramuscular injections to children and adults are usually given in the upper arm. The deltoid muscle is found about 3 fingers below the acromion, above the level of the armpit.

Use 23–25 gauge, 1" needle. Insert entire needle at 90° angle. A 1 1/2" needle may be needed for large adults.

## SUBCUTANEOUS (SC)

### Vaccines given subcutaneously (SC):

- Inactivated Polio Vaccine\*
- Measles-Mumps-Rubella
- Pneumococcal Polysaccharide\*
- Varicella

\*Can also be given IM



Subcutaneous (SC) Needle Size:  
25 gauge  
Needle Length:  
5/8"

### • Infant/Toddler Subcutaneous Shot

Age: 0-36 months



Site:  
Outer Aspect



\* Example of two SC sites



Subcutaneous shots in infants and toddlers are given either in the upper arm or in the fatty area of the thigh. The tissue is "pinched" up between the thumb and index finger.

Use 25 gauge, 5/8" needle. Insert entire needle at 45° angle.

### • Child/Adult Subcutaneous Shot

Age: 3 years-Adult



Site:  
Outer Aspect



\* Example of two SC sites



Given in the upper arm. The tissue on the back of the upper arm is "pinched" up between the thumb and index finger.

Use 25 gauge, 5/8" needle. Insert entire needle at 45° angle.

IMMUNIZATION  
TECHNIQUES  
© 2011 American Nurses Association



## منابع مهم مورد استفاده

- Canadian Immunization Guide - Seventh Edition -2006 Published by the Public Health Agency of Canada
- Immunization in practice - A practical resource guide for health workers Module 1-8 (update 2004) WHO
- The Australian Immunisation Handbook 9th Edition 2008
- Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases The Pink Book: Course Textbook 11th Edition (May 2009)
- Immunization in Practice - Modules 1-11 (WHO; 2001)
- UK Guidance on Best Practice in Vaccine Administration- October 2001
- 
- <http://www.cdc.gov/vaccines/>
- <http://www.immunize.org>
- <http://www2a.cdc.gov/vaccines/>
- <http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/Handbook-home>
- <http://fa.shimist.ir/tools-etc/-69other/-166oil-refregerators>
- <http://www.rcn.org.uk/>
- دستورعمل تزریق ایمن، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری‌ها، ۱۳۸۴
- دستورعمل مراقبت عوارض بیماری‌ها، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری‌ها، ۱۳۸۴
- برنامه و راهنمای ایمن‌سازی مصوب کمیته کشوری ایمن‌سازی، ۱۳۸۸
- زنجیره سرما، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری‌ها، ۱۳۸۵
- راهنمای کشوری مراقبت عفونت‌های بیمارستانی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز مدیریت بیماری‌ها، ۱۳۸۶