



کتاب آبی واکسیناسیون

مکمل برنامه و راهنمای کشوری ایمن سازی

مؤلفان: دکتر عبدالله کریمی، دکتر صدیقه رفیعی طباطبایی

دکتر سوسن محمودی، دکتر مریم رجب نژاد

بهار ۱۴۰۰

سرشناسه	:	کریمی، عبدالله، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور	:	کتاب آبی واکسیناسیون : مکمل برنامه و راهنمای کشوری ایمن سازی / مولفان: عبدالله کریمی... [و دیگران]
مشخصات نشر	:	تهران: انتشارات آرتین
مشخصات ظاهری	:	۱۸۰ص. : مصور ، جدول .
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۶۰۵۶-۶۱-۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	مولفان: عبدالله کریمی، صدیقه رفیعی طباطبایی، سوسن محمودی، مریم رجب نژاد.
یادداشت	:	کتابنامه : ص. ۱۷۲ .
موضوع	:	واکسن ها-- ایران.
موضوع	:	Vaccines-- Iran
موضوع	:	مایه کوبی -- ایران
موضوع	:	Vaccination -- Iran
موضوع	:	ایمن سازی -- ایران -- برنامه ریزی
موضوع	:	Immunization -- Iran -- Planning
شناسه افزوده	:	رفیعی طباطبایی، صدیقه، ۱۳۴۴-
شناسه افزوده	:	محمودی، سوسن، ۱۳۴۳-
شناسه افزوده	:	رجب نژاد، مریم، ۱۳۵۷-
رده بندی کنگره	:	RM۲۸۱
رده بندی دیویی	:	۳۷۲/۶۱۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۷۳۸۷۰۹۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیا
نام کتاب: کتاب آبی واکسیناسیون : مکمل برنامه و راهنمای کشوری ایمن سازی		
مؤلفان: دکتر عبدالله کریمی، دکتر صدیقه رفیعی طباطبایی دکتر سوسن محمودی، دکتر مریم رجب نژاد		
چاپ اول(ناشر):	پاییز ۱۴۰۰	
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۶۰۵۶-۶۱-۸	
ناشر:	انتشارات آرتین	
تلفن:	۶۶۹۷۱۲۳۳-۶۶۰۴۶۵۸۶	
صفحه آرایي:	دیانتی	
شمارگان:	۲۰۰۰ نسخه	
قیمت:	۸۵۰۰۰۰ ریال	

پیش گفتار

بدون تردید، واکسیناسیون نقشی شگرف در سلامت جامعه ایفا کرده است. پس از تأمین آب آشامیدنی سالم، هیچ مداخله دیگری حتی آنتی بیوتیک ها چنین تأثیر عمده‌ای در کاهش مرگ و ناتوانی جامعه نداشته است. به گونه ای که واکسن‌ها هر سال از مرگ بیش از ۲/۵ میلیون کودک در جهان جلوگیری می‌کنند. علاوه بر این می‌توان با استفاده وسیع‌تر از واکسن‌های موجود، سالیانه از ۲ میلیون مرگ دیگر جلوگیری کرد.

ایمن سازی به عنوان یکی از موثرترین روش‌های پیشگیری از بیماری‌های دوران کودکی، با ارتقای سطح سلامت کودکان سبب توسعه جامعه می‌شود. اخیراً گروهی از دانشمندان برجسته علم اقتصاد، برنامه توسعه ایمن سازی را در جایگاه چهارم در بین ۳۰ راه هزینه اثربخش برای پیشبرد رفاه جهانی قرار داده‌اند. امید است این کتاب که با بهره گیری از آخرین منابع علمی معتبر تألیف شده است، در ارتقای دانش خوانندگان از واکسن‌ها و برنامه‌های ایمن سازی سودمند باشد.

دکتر عبدالله کریمی

استاد دانشگاه

سخنی با خوانندگان

در ۳۰ سال گذشته و پس از آغاز برنامه توسعه ایمن سازی، دستاوردهای مهمی در پیشگیری و کنترل بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن و ارتقای سلامت کودکان کشورمان حاصل شده است. در حال حاضر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی توانسته است پاسخ شایسته‌ای به نیاز جامعه داده و حدود ۹۹ درصد گروه هدف را تحت پوشش واکسیناسیون همگانی قرار دهد.

۱۹ سال است که کشور عاری از فلج اطفال است. سرخک، سرخجه و کزاز نوزادی حذف شده و بیماری‌های دیفتی، سیاه سرفه و اوریون کنترل شده‌اند. میزان شیوع حاملین مزمن هپاتیت B به کمتر از ۲ درصد کاهش یافته است.

این کتاب توسط اساتید دانشمند مرکز تحقیقات عفونی اطفال دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی و کارشناسان مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر تألیف شده و راهنمای ارزشمند علمی و عملی برای پزشکان عمومی و متخصصین است.

توفیق همه دست اندرکاران و سلامت ملت بزرگ ایران را از پیشگاه خداوند تبارک و تعالی مسئلت دارم.

دکتر محمد مهدی گویا

رئیس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

فهرست مطالب

علائم اختصاری واکسن ها	۱۰
فصل اول: ایمن سازی فعال	۱۱
۱- واکسن های زنده	۱۳
۱-۱- واکسن آبله مرغان	۱۳
۲-۱- واکسن سل	۱۶
۳-۱- واکسن تب زرد	۲۰
۴-۱- واکسن تیفوئید	۲۳
۵-۱- واکسن روتاویروس	۲۷
۶-۱- واکسن سرخک / سرخجه / اوریون (MMR)	۳۳
۷-۱- واکسن فلج اطفال	۳۹
۲- واکسن های غیر زنده	۴۳
۱-۲- واکسن آنفلوانزا	۴۳
۲-۲- واکسن پاپیلوماویروس (HPV)	۴۸
۳-۲- واکسن پنوموکوک	۵۱
۴-۲- واکسن دیفتی، کزاز، سیاه سرفه	۵۵
۵-۲- واکسن مننگوکوک	۶۴
۶-۲- واکسن ویرئوکلرا	۶۸
۷-۲- واکسن هاری	۷۰
۸-۲- واکسن هپاتیت A	۷۴
۹-۲- واکسن هپاتیت B	۷۷
۱۰-۲- واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b	۷۹
فصل دوم: ایمن سازی در بزرگسالان	۸۲

فصل سوم: واکسیناسیون در شرایط خاص.....	۸۷
۱- افراد دارای نقص اولیه سیستم ایمنی.....	۸۸
۲- برنامه واکسیناسیون دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان.....	۹۵
۳- برنامه واکسیناسیون دریافت کنندگان پیوند اعضای توپر.....	۱۰۴
۴- واکسیناسیون در بیماران مبتلا به HIV.....	۱۱۰
۵- واکسیناسیون در افراد فاقد طحال.....	۱۱۸
۶- واکسیناسیون در بیماران مبتلا به بدخیمی.....	۱۲۰
۷- واکسیناسیون در دریافت کنندگان داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی.....	۱۲۱
فصل چهارم: واکسیناسیون در کارکنان بهداشتی.....	۱۲۳
فصل پنجم: واکسیناسیون در سفر.....	۱۲۸
فصل ششم: ایمن سازی غیر فعال.....	۱۳۳
فصل هفتم: پرسش و پاسخ.....	۱۴۱
فصل هشتم: منابع.....	۱۷۲

جدول علائم اختصاری واکسن‌ها

علامت اختصاری	نام انگلیسی واکسن	نام فارسی واکسن	واکسن / بیماری
BCG	Bacillus Calmette- Guerin	ب.ث.ژ	سل (توبرکولوزیس)
DTP	Diphtheria, Tetanus, Pertussis	سه گانه (ثلاث)	دیفتری - کزاز - سیاه سرفه
Pentavalent (DTP + Hib+ Hep B)	Diphtheria, Tetanus, Pertussis (DTP)+ Hepatitis B+ Haemophilus Influenzae type b	پنج گانه	دیفتری - کزاز - سیاه سرفه - هپاتیت B - هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b
DT	Diphtheria, Tetanus	دوگانه خردسالان	دیفتری - کزاز
Td	Tetanus, Diphtheria	دوگانه بزرگسالان	
TT	Tetanus Toxoid	توکسوئید کزاز	کزاز
OPV	Oral Polio Vaccine	پولیو خوراکی	فلج اطفال
IPV	Inactivated Polio Vaccine	پولیو تزریقی	
MMR	Measles, Mumps, Rubella	سرخک - سرخجه - اوریون	سرخک - سرخجه - اوریون
Hep B	Hepatitis B	هپاتیت B	هپاتیت B
Ty	Typhoid	تیفوئید	تب تیفوئید
RV	Rotavirus	روتاویروس	اسهال روتاویروسی
PPSV23	Pneumococcal Polysaccharide Vaccine, 23-Valent	پنوموکوک پلی ساکارییدی ۲۳ ظرفیتی	عفونت‌های پنوموکوکی
PCV13	Pneumococcal Conjugate Vaccine, 13-Valent	پنوموکوک کنژوگه ۱۳ ظرفیتی	
HPV	Human papillomavirus (HPV)	پاپیلوما ویروس	پاپیلوما ویروس
VAR	Varicella	واریسلا	آبله مرغان
IIV	Inactivated Influenza Vaccine	آنفلوانزا	آنفلوانزا
MCV ₄	Meningococcal ACYW-135 conjugate Vaccine	مننگوکوک کنژوگه	عفونت‌های مننگوکوکی
MPSV	Meningococcal Polysaccharide Vaccine	مننگوکوک پلی ساکارییدی	
Rabies	Rabies Vaccine	هاری	هاری
YF	Yellow fever Vaccine	تب زرد	تب زرد
Hib	Haemophilus Influenzae type b	هموفیلوس	عفونت‌های هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b

فصل اول

ایمن سازی فعال

ایمن سازی فعال

ایمن سازی فعال به معنای تجویز تمام یا بخشی از یک میکروارگانیزم یا محصولی از آن میکروارگانیزم (مانند توکسوئید، آنتی ژن تخلیص شده یا آنتی ژن تولید شده توسط مهندسی ژنتیک) به منظور ایجاد پاسخ ایمنی و حفاظت بالینی است. ایمن سازی سبب ایجاد پاسخ هومورال یا سلولی در میزبان می شود. بعضی از واکسن ها سبب حفاظت تقریباً کامل و مادام العمر علیه بیماری شده و برخی نیز سبب حفاظت علیه تظاهرات وخیم و یا عواقب عفونت می شوند. پاسخ ایمنی به واکسیناسیون به نوع و دز آنتی ژن، تأثیر ادجوانت ها و فاکتورهای میزبان مانند سن، وجود قبلی آنتی بادی، تغذیه، بیماری همزمان یا ژنتیک میزبان بستگی دارد.

اثر بخشی واکسن با شواهد حفاظت علیه بیماری سنجیده می شود. ایجاد آنتی بادی یک روش غیرمستقیم اندازه گیری حفاظت علیه بیماری (مانند آنتی توکسین علیه کلستریدیوم تتانی یا آنتی بادی نوترالیزان علیه ویروس سرخک) است، ولی در برخی از بیماری های عفونی پاسخ ایمنی که نشان دهنده حفاظت باشد، به خوبی شناخته نشده و میزان آنتی بادی سرمی همیشه بیانگر حفاظت علیه بیماری نیست.

واکسن ها (باکتریال یا ویروسی) به دو گروه زنده (ضعیف شده) و غیرزنده (غیر فعال) تقسیم می شوند. واکسن های غیر زنده شامل توکسوئیدها یا سایر پروتئین های تخلیص شده، پلی ساکاریدهای تخلیص شده، کنژوگه های پروتئین- پلی ساکارید یا اولیگوساکارید، بخش یا تمام یک ویروس و پروتئین های نو ترکیب می باشد.

۱- آشنایی با واکسن های زنده

۱-۱- واکسن آبله مرغان

واکسن آبله مرغان (Varicella Vaccine)
بار بیماری: واریسلا بیماری بسیار مسری است و در مناطق بدون واکسیناسیون اکثر افراد تا بزرگسالی و در بیش از ۹۰ درصد موارد تا قبل از ۱۵ سالگی مبتلا می شوند. کمتر از ۱۵ درصد بزرگسالان حساس بوده و میزان بستری شدن ۲-۳ مورد در هر ۱۰۰۰ بیمار می باشد. میزان مرگ ناشی از واریسلا یک مورد در هر ۶۰ هزار بیماری است.
تاریخچه واکسن: - ۱۹۷۰ میلادی: تولید واکسن تک ظرفیتی آبله مرغان - ۱۹۹۵ میلادی: تأیید واکسن تک ظرفیتی توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای استفاده در افراد سالم ۱۲ ماهه یا بزرگ تر که سابقه بیماری آبله مرغان نداشته اند. - ۲۰۰۵ میلادی: تأیید واکسن چهار ظرفیتی سرخک، سرخچه، اوریون و آبله مرغان (MMRV) توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای استفاده در کودکان سالم ۱۲ ماهه تا ۱۲ ساله که سابقه بیماری آبله مرغان نداشته اند.
محتوای واکسن: ویروس زنده ضعیف شده از سویه وحشی Oka که در کشت سلول دیپلوئید انسانی تهیه می شود و حاوی ژلاتین و مقادیر مختصری نئومایسین است.
انواع واکسن: واکسن تک ظرفیتی (Varicella) و واکسن چهار ظرفیتی همراه واکسن سرخک، سرخچه و اوریون (MMRV)
گروه هدف واکسن: کودکان سالم ۱۲ ماهه یا بزرگ تر
روش تجویز واکسن: ۰/۵ میلی لیتر زیر جلدی در دو نوبت، اولین نوبت در ۱۵-۱۲ ماهگی و نوبت دوم با حداقل ۳ ماه فاصله تجویز می شود. در برخی کشورها دز دوم در ۱۸ ماهگی و در بعضی دیگر در سن ۶-۴ سالگی توصیه می شود.
ایمنی زایی: ۸۵-۷۶٪ بعد از دریافت یک نوبت واکسن در کودکان سالم بزرگ تر از ۱۲ ماه و نزدیک به ۱۰۰٪ بعد از دریافت دو نوبت واکسن

اثر بخشی واکسن: اثر بخشی واکسن در پیشگیری از عفونت بعد از دریافت یک نوبت ۸۵٪ و در پیشگیری از بیماری شدید بیش از ۹۵٪ است. این میزان بعد از دریافت دو نوبت واکسن به ۹۸ درصد می‌رسد.
مدت ایمنی زایی: طولانی مدت و گاه تا پایان عمر
نیاز به دز بوستر: ندارد.
عوارض جانبی: در کل عوارض واکسن خفیف است و در ۳۵-۵ درصد موارد رخ می‌دهد. این عوارض شامل موارد زیر است: * عوارض خفیف (درد، قرمزی و تورم) در محل تزریق (۲۵-۲۰ درصد) * راش موضعی (۳-۱ درصد) و راش منتشر (۵-۳ درصد) * تب بعد از دریافت نوبت اول واکسن MMR و واریسلا در ۱۵٪ موارد و به دنبال MMRV در ۲۲ درصد موارد طی ۱۲-۵ روز بعد از دریافت واکسن رخ می‌دهد. * تب و تشنج: به دنبال دریافت نوبت اول واکسن MMRV ، ۹ مورد در هر ۱۰۰۰۰ دز و بیشتر از تجویز همزمان واکسن تک ظرفیتی واریسلا و MMR (۴ مورد در هر ۱۰۰۰۰ دز) طی ۱۲-۵ روز بعد از دریافت واکسن است. اما هیچ گونه تفاوتی بین بروز تب، راش یا تب و تشنج با دریافت نوبت دوم MMRV در مقایسه با تجویز همزمان MMR و واکسن منووالان واریسلا وجود ندارد.
موارد منع مصرف: * بارداری * کودکان با نقص ایمنی مادرزادی * کودکان با نقص ایمنی سلولی اکتسابی مثل لنفوم، لوسمی یا سایر نئوپلاسم های بدخیم مغز استخوان و سیستم لنفاوی و درمان با مهارکننده های سیستم ایمنی * سابقه واکنش آلرژیک شدید از جمله آنافیلاکسی به هر یک از اجزای واکسن
نکات: * تزریق واکسن به صورت تک تک و موردی در افراد جامعه ای که پوشش واکسیناسیون آن کمتر از ۸۰٪ باشد، به نفع فرد نیست و سبب ایجاد خطر بیماری در سن بالاتر می‌شود مگر این که فرد در گروه های در معرض خطر باشد. * پیشگیری پس از مواجهه در کسانی که تماس با بیمار داشته ولی مصونیت ندارند، با یکی از روش های زیر توصیه می‌شود: ✓ واکسن: دریافت واکسن طی ۳ روز و حداکثر ۵ روز اول بعد از تماس ✓ ایمونوگلوبولین: تجویز VariZIG و یا IVIG طی ۹۶ ساعت اول و حداکثر تا ۱۰ روز پس از تماس.

✓ آسیکلوویر: ۲۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن هر ۶ ساعت، به مدت ۷ روز به شرط شروع در ۷ الی ۱۰ روز اول پس از تماس.

ایمن‌سازی کشوری:

انجام واکسیناسیون واریسلا در کشور ما در گروه های در معرض خطر بالاتر بیماری توصیه می‌شود.
(کتاب برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۶۲)

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد واکسن آبله مرغان به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۱ تا ۱۱ مراجعه فرمایید.

۱-۲- واکسن سل

واکسن سل (BCG)

بار بیماری:

بیماری سل علیرغم قابل پیشگیری و درمان بودن و همچنین استفاده از واکسن و دسترسی به درمان مناسب کماکان یکی از مشکلات سلامت عمومی و یکی از علل مهم مرگ در جهان است. طبق برآورد بانک جهانی ۲۶ درصد مرگ‌های قابل اجتناب در بزرگسالان در کشورهای در حال توسعه ناشی از سل و حدود یک سوم مردم جهان آلوده به مایکوباکتریوم توبرکلوزیس هستند.

در سال ۲۰۱۷ ده میلیون نفر مبتلا به سل شدند که یک میلیون نفر از مبتلایان کودک و ۱/۲ میلیون نفر از آنها افراد با عفونت HIV بودند. بروز جهانی بیماری در سال ۲۰۱۷ به ۱۳۳ در صدهزار نفر رسید و ۱/۶ میلیون نفر (شامل ۲۳۰۰۰۰ کودک و ۳۰۰۰۰۰ نفر مبتلا به HIV) فوت کردند. در سال ۲۰۱۷ تعداد ۵۵۸۰۰۰ نفر مبتلا به سل مقاوم به ریفامپین شدند که ۸۲ درصد آن‌ها MDR-TB داشتند. در سال ۲۰۱۷، ۶۶ درصد موارد سل در ۸ کشور جهان رخ داد که در صدر آن‌ها هندوستان و پس از آن چین، اندونزی، فیلیپین، پاکستان، نیجریه، بنگلادش و آفریقای جنوبی قرار داشت. از سال ۲۰۰۰ تاکنون بروز سل سالیانه حدود ۲ درصد کاهش داشته است.

در سال ۱۳۹۶ در ایران میزان بروز انواع سل و سل ریوی اسمیر مثبت به ترتیب ۱۰/۸ و ۵/۵ نفر در یکصد هزار نفر جمعیت بود. طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۷ میزان بروز سل در ایران ۱۴ در یکصد هزار نفر جمعیت و مرگ و میر ناشی از آن ۱/۱ در یکصد هزار نفر جمعیت بود. بدین ترتیب، حدود ۷۷ درصد موارد بیماری در ایران شناسایی می‌شوند. استان‌های سیستان و بلوچستان و گلستان بیشترین میزان بروز و شیوع در کشور را دارا هستند.

تاریخچه واکسن:

- ۱۹۰۸: شروع تحقیقات تولید واکسن توسط کالمت و گرن
- ۱۹۲۱ میلادی: تولید واکسن زنده ضعیف شده خوراکی (این واکسن در طی سال‌های ۱۹۳۰-۱۹۲۹ به علت آلودگی با باسیل مهاجم سل منجر به مرگ تعدادی از کودکان شد).
- ۱۹۲۷ میلادی: استفاده از روش داخل جلدی
- ۱۹۳۰ میلادی: تولید واکسن با باسیل کشته شده
- ۱۹۳۹ میلادی: استفاده از روش multiple puncture
- ۱۹۴۷ میلادی: استفاده از روش scarification
- ۱۹۴۸ میلادی: تشکیل اولین کنگره بین المللی BCG و تأیید تأثیر و سلامت این واکسن

محتوا و انواع واکسن:

واکسن BCG واکسن لئوفیلیزه (پودر خشک منجمد) از سویه ضعیف شده مایکوباکتریوم بویس تهیه شده که میزان ذرات قابل کشت آن ۱/۵ تا ۶ میلیون در هر میلی لیتر از سوسپانسیون واکسن است. انواع مختلفی از واکسن در جهان تولید می شود که براساس نام کشور یا کمپانی تولید کننده شناخته می شود. بیش از ۹۰ درصد واکسن مصرفی در جهان شامل شش سویه زیر است:

۱- سویه Pasteur1173P2

۲- سویه Danish ۱۳۳۱

۳- سویه Glaxo1077

۴- سویه Tokyo 172

۵- سویه Russian (Moscow 368)

۶- سویه Moreau RDJ

گروه هدف واکسن:

کلیه کودکان از بدو تولد. سازمان جهانی بهداشت تجویز این واکسن را در مناطق با بروز بالای سل (بالاتر از ۱۰۰ در یکصد هزار نفر جمعیت) هر چه زودتر پس از تولد و به صورت ایده آل طی ۲۴ ساعت اول پس از تولد توصیه می کند.

روش تجویز:

۰/۰۵ میلی لیتر - داخل جلدی

اثربخشی واکسن:

هیچ تست سرولوژیکی برای اندازه گیری ایمنی پس از دریافت واکسن BCG وجود ندارد. سال ها از تست توبرکولین برای تشخیص عفونت مایکوباکتریایی یا پاسخ به واکسن BCG استفاده می شد. اما نه پاسخ مثبت به این تست و نه اندازه آن نشان دهنده میزان حفاظت ایجاد شده توسط واکسن BCG نیست. در مطالعه بزرگی که طی سال های ۱۹۷۰-۱۹۳۰ انجام شد، اثربخشی واکسن بین ۸۰ - ۹۰ درصد بوده است. آخرین مطالعه انجام شده در هندوستان نیز در رفع ابهام و پاسخ به سؤالات در مورد اثربخشی واکسن، بی نتیجه بود. علیرغم این تردیدها، BCG در حفاظت علیه سل منتشر (ارزنی و مننژیت)، سل ریوی و حفاظت علیه جذام و مایکوباکتریوم اولسرانس مؤثر بوده است. واکسن BCG بر علیه مننژیت و سل ارزنی بیش از ۹۰ درصد پیشگیری کننده است. حفاظت علیه پنومونی در مطالعات مختلف متفاوت بوده و در یک متاآنالیز، حدود ۵۰ درصد برآورد شده است. همچنین مطالعات سیستماتیک نشان می دهد که BCG تا ۲۰ سال سبب حفاظت علیه سل ریوی می شود.

مدت حفاظت:

به دلیل فقدان تست سرولوژی که اندازه گیری ایمنی به دنبال واکسیناسیون را ممکن کند، مدت حفاظت نامشخص است. بر اساس مطالعات، ایمنی با افزایش سن کاهش پیدا می کند و ۲۰-۱۰ سال پس از واکسیناسیون تقریباً از بین می رود.

نیاز به دز بوستر:

بر اساس مطالعات انجام شده، دز یادآور تاثیری بر حفاظت علیه عفونت یا بیماری ندارد. لذا تجویز دز یادآور توصیه نمی‌شود.

عوارض جانبی:

- لنفادنیت و زخم موضعی در محل تزریق در کمتر از ۱ درصد موارد طی چند هفته تا چند ماه پس از تزریق واکسن رخ می‌دهد. لنفادنیت در سمت تزریق واکسن در نواحی آگزیلار و سرویکال رخ می‌دهد.
- استئیت معمولاً ۱-۱۲ ماه پس از تزریق واکسن رخ می‌دهد ولی تا سال‌ها بعد از تزریق نیز گزارش شده است. این عارضه بسیار نادر بوده و میزان آن در مطالعات از ۰/۰۱ تا ۳۰۰ در میلیون دز واکسن بوده است.
- BCG منتشر ۱-۱۲ ماه پس از تزریق واکسن، فوق العاده نادر (۱/۵۶ - ۰/۱۹ در میلیون دز واکسن) و اغلب در موارد با نقص شدید ایمنی سلولی رخ می‌دهد. این میزان در شیرخواران و کودکان با عفونت HIV به ۱ درصد می‌رسد.

موارد منع مصرف:

- دوران بارداری
- افراد مبتلا به نقص ایمنی اولیه یا ثانویه
- سوختگی و عفونت‌های جلدی در محل تزریق واکسن

نکات:

- سویه‌های BCG را می‌توان به دو گروه سویه‌های قوی شامل Danish و Pasteur و سویه‌های ضعیف شامل Tokyo و Glaxo تقسیم کرد. سویه‌های قوی اثرات ایمونولوژیک و حفاظتی بیشتر و هم چنین عوارض بیشتری در مقایسه با سویه‌های ضعیف‌تر دارند.
- در مورد این که کدام واکسن برای مصرف عمومی در اولویت قرار دارد، اتفاق نظر جهانی وجود ندارد.
- عوامل مؤثر در پاسخ به BCG شامل تفاوت در نوع واکسن مصرف شده، وجود مایکوباکتریوم غیر سلی در محیط، تفاوت‌های منطقه‌ای در سویه مایکوباکتریوم، عوامل میزبان (عوامل ژنتیکی و تغذیه‌ای)، نحوه نگهداری و زمان تزریق است.
- عوامل مؤثر در اندازه تست توبرکولین پس از واکسیناسیون شامل سویه موجود در واکسن، نحوه نگهداری واکسن، دز واکسن، روش تجویز واکسن، سن فرد، وضعیت تغذیه فرد، فاصله زمانی بین تزریق واکسن و انجام تست و تعداد دفعات انجام تست جلدی است. هم چنین در بعضی مطالعات (و نه همه آنها) اندازه تست جلدی مثبت با تکرار واکسن BCG افزایش یافته است.
- تست منفی جلدی توبرکولین ممکن است در سن کم، سالمندان، تغذیه بد، نقص ایمنی ناشی از بیماری‌ها و داروها، سل منتشر و عفونت‌های وایرال (به خصوص سرخک، آبله مرغان و آنفلوانزا) رخ دهد.
- واکسیناسیون نوزادان متولد شده از مادران مبتلا به سل ریوی اسمیر خلط مثبت بر اساس شرایط باکتریولوژیک مادر و زمان تشخیص و طبق راهنمای کشوری مبارزه با سل، مصوب کمیته کشوری مبارزه با سل انجام می‌شود.
- مطالعات متعددی نشان می‌دهد که واکسن در بدو تولد در پیشگیری از جذام نیز مؤثر است، لذا سازمان جهانی بهداشت علاوه بر تجویز BCG در بدو تولد در مناطق با بروز بالای سل، تجویز آن در مناطق با شیوع بالای جذام

را نیز توصیه می‌کند.

- کودکان خردسال غیرواکسینه که به کشوری با بروز بالای سل مسافرت می‌کنند، به خصوص افرادی که در دوره کودکی مسافرت مکرر دارند، باید بر علیه سل واکسینه شوند.
- سازمان جهانی بهداشت واکسیناسیون در گروه سنی بالاتر را در موارد ذیل توصیه می‌کند:
 - کودکان، نوجوانان و بزرگسالان غیر واکسینه با PPD یا IGRA منفی که در مناطق با بروز بالای سل و یا بار بالای بیماری جذام زندگی می‌کنند.
 - کودکان، نوجوانان و بزرگسالان غیر واکسینه با PPD یا IGRA منفی که از مناطق با بروز کم سل و یا بار کم بیماری جذام به مناطق با بروز بالای سل و یا بار بالای بیماری جذام عزیمت می‌کنند.
 - افراد غیر واکسینه با PPD یا IGRA منفی در خطر مواجهه شغلی (مانند پرسنل بهداشت و درمان، پرسنل آزمایشگاه، دانشجویان پزشکی و کارکنان زندان) اعم از این که در مناطق با بروز کم یا بالای سل زندگی کنند.

ایمن سازی کشوری:

در حال حاضر یک نوبت از این واکسن به کلیه نوزادان در بدو تولد (تا ۱۲ ماهگی) تزریق می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن BCG به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۱۲ تا ۱۷ مراجعه فرمایید.

۱-۳- واکسن تب زرد

واکسن تب زرد (Yellow fever Vaccine)

بار بیماری:

تب زرد بیماری حاد خونریزی دهنده ویروسی است که توسط پشه‌های آلوده به ویروس منتقل می‌شود. تظاهرات آلودگی به ویروس از یک عفونت خفیف تا بیماری شدید با تب، ایکتر، نارسایی کلیه، خونریزی و مرگ طی ۱۰-۷ روز متغیر است. بیماری در حال حاضر در تمام یا بخش‌هایی از ۴۷ کشور (۳۴ کشور آفریقایی و ۱۳ کشور آمریکای مرکزی و جنوبی) اندمیک است.

اپیدمی‌های بزرگی از بیماری در نواحی با جمعیت متراکم غیر واکسینه و تعداد زیاد پشه گزارش شده است. طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۳، حدود ۱۳۰ هزار نفر به بیماری مبتلا شده و حدود ۴۵ هزار مرگ ناشی از آن رخ داده است.

تاریخچه واکسن:

- ۱۹۲۷ میلادی: تولید واکسن غیر فعال
- ۱۹۳۲ میلادی: تولید واکسن زنده زیر جلدی
- ۱۹۳۹ میلادی: تولید واکسن زنده که با ایجاد خراش تجویز می‌شد. استفاده از این واکسن به علت بروز موارد متعددی از آنسفالیت پس از واکسیناسیون در سال ۱۹۸۲ متوقف شد.
- ۱۹۳۷ میلادی: تولید واکسن زنده ضعیف شده از سویه 17D که در حال حاضر تنها واکسن مورد تأیید است.

محتوای واکسن:

واکسن حاوی ویروس زنده ضعیف شده که در تخم مرغ حاوی جنین تولید شده و به صورت پودر منجمد خشک است. این واکسن فاقد ترکیبات نگهدارنده و آنتی بیوتیک بوده و املاح و ترکیبات تثبیت کننده آن بر اساس شرکت سازنده متفاوت است.

گروه هدف واکسن:

- یک دز واکسن تب زرد در برنامه جاری ایمن سازی کشورهای اندمیک به شیرخواران، در سن ۹-۱۲ ماهگی تجویز می‌شود.
- تجویز این واکسن برای افراد ۹ ماهه و بزرگ‌تری که به مناطق اندمیک بیماری سفر می‌کنند و همچنین برای افراد غیرواکسینه ۹ ماهه و بزرگ‌تری که در کشورهای اندمیک بیماری زندگی می‌کنند و قصد مهاجرت به کشور غیر اندمیک را دارند، توصیه می‌شود.

روش تجویز:
۰/۵ میلی لیتر - زیر جلدی
ایمنی زایی واکسن:
آنتی بادی در بیش از ۸۰٪ دریافت کنندگان واکسن پس از ۱۰ روز و در ۹۹٪ دریافت کنندگان پس از ۳۰ روز ایجاد می شود.
مدت اثربخشی:
مدت حفاظت علیه بیماری حداقل ۳۰-۲۵ سال بوده و احتمالاً تا پایان عمر ادامه می یابد.
نیاز به دز بوستر:
ندارد.
عوارض جانبی:
- عوارض خفیف شامل سردرد، درد عضلانی، تب خفیف، درد محل تزریق، خارش، کهیر و راش بوده و در ۲۵ درصد موارد مشاهده می شود. عوارض موضعی در زنان و عوارض سیستمیک در مردان شایع تر است. - عوارض شدید شامل موارد زیر است: * آنافیلاکسی: شیوع آن ۱/۸ - ۰/۸ در صدهزار دز واکسن است. آنافیلاکسی هر چند در اکثر موارد ناشی از تخم مرغ است ولی سایر ترکیبات مانند ژلاتین موجود در بعضی انواع واکسن نیز در ایجاد آنافیلاکسی نقش دارند. * بیماری نورولوژیک (YF Vaccine- associated neurologic disease /YEL-AND): شیوع این عارضه ۰/۸ - ۰/۲۵ در صدهزار دز واکسن است. این عوارض شامل گروهی از علائم نورولوژیک است که ناشی از تهاجم مستقیم ویروس به سیستم عصبی و ایجاد مننژیت، آنسفالیت یا منگوآنسفالیت ۲۴-۲ روز بعد از تزریق واکسن بوده یا به علت واکنش اتوایمیون رخ داده و سبب GBS و ADEM می شود. * بیماری احشایی (YF Vaccine- associated viscerotropic disease /YEL-AVD): شیوع این عارضه ۰/۴ - ۰/۲۵ در صدهزار دز واکسن بوده و در اثر تکثیر و تهاجم ویروس (مشابه ویروس طبیعی) رخ می دهد. طی ۵-۲ روز پس از واکسیناسیون تب بالا، ضعف، درد عضلات و مفاصل و رابدومیولیز، آسیب کبد (افزایش آنزیم های کبدی و ایکتر)، آسیب کلیه (افزایش اوره و کراتینین و اولیگوری)، نارسایی قلبی - عروقی (تاکی کاردی، افت فشارخون و میوکاردیت)، نارسایی ریوی و تنگی نفس، ترومبوسیتوپنی، خونریزی و DIC ایجاد می شود. این عارضه در بیش از ۶۰ درصد موارد کشنده است.
موارد منع مصرف:
- حساسیت شدید به اجزای واکسن شامل تخم مرغ پخته یا خام، محصولات حاوی تخم مرغ، گوشت مرغ، ژلاتین یا واکنش شدید آلرژیک به دز قبلی واکسن یا سایر واکسن های حاوی تخم مرغ (مانند واکسن فصلی آنفلوانزا) - سن کمتر از ۶ ماه - عفونت HIV با علامت یا CD4 کمتر از ۲۰۰ در سن ۵ سال و بالاتر یا CD4 کمتر از ۱۵ درصد در سن زیر ۵ سال.

- بیماری های تیموس همراه با اختلال در عملکرد سیستم ایمنی.
- نقایص اولیه سیستم ایمنی.
- نئوپلاسم بدخیم.
- پیوند اعضا.
- درمان با داروهای پایین آورنده قدرت دفاعی بدن.

احتیاطات:

- سن بسیار پایین و سن ۶۰ سال و بالاتر : عوارض نورولوژیک در شیرخواران ۸-۶ ماهه بیشتر است. واکسیناسیون در این گروه سنی فقط در موارد اپیدمی بیماری و سکونت در نواحی با خطر بالای عفونت انجام می شود. همچنین عوارض شدید مانند عوارض نورولوژیک و بیماری احشایی در افراد با سن ۶۰ سال و بالاتر بیشتر است و لذا تزریق واکسن در این سن با در نظر گرفتن منافع و مضرات احتمالی انجام می شود.
- عفونت HIV بی علامت و CD4 معادل ۴۹۹-۲۰۰ در سن ۵ سال و بالاتر یا CD4 معادل ۲۴-۱۵ درصد در سن زیر ۵ سال.
- بارداری: هر چند که در موارد طغیان و خطر زیاد بیماری می توان زنان باردار را واکسینه کرد.
- واکنش های حساسیتی غیرشدید به اجزای واکسن: تزریق واکسن در این موارد با در نظر گرفتن منافع و مضرات احتمالی انجام می شود.
- شیردهی: از آنجایی که مواردی از مننگوآنسفالیت در شیرخواران این مادران گزارش شده است. لذا تجویز واکسن به مادران شیرده تا زمانی که شیرخوار حداقل به ۶ ماهگی برسد، توصیه نمی شود. در شرایط بالا بودن خطر مواجهه با ویروس می توان نسبت به واکسیناسیون مادران شیرده اقدام کرد.

نکات:

- واکسن باید در ۸-۲ درجه سانتیگراد نگهداری شده و از یخ زدن آن پیشگیری شود.
- واکسن به صورت تک دزی و چند دزی (تا ۵۰ دز) موجود است.
- تجویز این واکسن هم زمان با کلیه واکسن ها (به جز MMR) بلامانع است.
- واکسن طی ۱ ساعت پس از آماده سازی باید مصرف شود. هر چند در شرایط واکسیناسیون های جمعی و تجویز در برنامه جاری ایمن سازی در صورت نگهداری ویال روی یخ، تا ۸-۶ ساعت پس از آماده سازی نیز قابل مصرف است.
- ویال واکسن باید دور از نورخورشید نگهداری شود.
- توصیه می شود افرادی که واکسن را دریافت کرده اند، تا ۲ هفته پس از واکسیناسیون از اهدای خون خودداری نمایند.

ایمن سازی کشوری:

تجویز این واکسن جزو برنامه جاری ایمن سازی کشور نبوده و فقط برای افرادی که به مناطق اندمیک بیماری سفر می کنند و همچنین برای افراد غیرواکسینه ای که در کشورهای اندمیک بیماری زندگی می کنند و قصد سفر به ایران را دارند، توصیه می شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن تب زرد به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۱۸ تا ۲۱ مراجعه فرمایید.

۴-۱- واکسن تیفوئید

واکسن تیفوئید (Typhoid Fever Vaccine)	
بار بیماری: تیفوئید یکی از عفونت‌های قابل پیشگیری با واکسن است که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، باعث ایجاد بیماری شدید و مرگ و میر می‌شود. طبق آخرین آمارهای جهانی سالیانه ۲۱-۱۱ میلیون نفر در سرتاسر جهان به این بیماری مبتلا و حدود ۱۲۸۰۰۰ تا ۱۶۱۰۰۰ مورد مرگ در اثر این بیماری اتفاق می‌افتد.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۸۳ میلادی: تولید واکسن زنده خوراکی (Ty21a) - ۱۹۹۴ میلادی: تولید واکسن پلی ساکاریدی تزریقی (ViCPS) - ۲۰۱۳ میلادی: تولید واکسن کنژوگه تزریقی (TCV)	
انواع واکسن	(۱) واکسن پلی ساکاریدی تزریقی (ViCPS)
	محتوای واکسن: آنتی ژن پلی ساکاریدی کپسولی (Vi) تخلیص شده از سویه Ty2 سالمونلا تیفی از این گروه می‌توان به TyphimVi و Typherix اشاره کرد.
	گروه هدف واکسن: افراد بالای دو سال
	نحوه تجویز واکسن: ۰/۵ میلی لیتر - داخل عضلانی یا زیر جلدی
	دفعات تجویز: یک دز
	اثر بخشی واکسن: ۵۶٪ در افراد ۵-۱۴ سال و ۸۰٪ در افراد ۲-۴ سال
	مدت ایمنی‌زایی: از ۷ روز پس از واکسیناسیون تا ۳ سال

نیاز به دز بوستر:	هر ۲ سال در افراد در معرض خطر توصیه می شود.
عوارض جانبی:	عوارض موضعی (درد، تورم، قرمزی و سفتی در محل تزریق)، تب، سردرد، ضعف و درد عضلانی (۱۰-۱ درصد موارد)
موارد منع مصرف:	سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن
(۲) واکسن کنزوگه تزریقی (Vi-TT)	
محتوای واکسن:	آنتی ژن پلی ساکاریدی کپسولی (Vi) کنزوگه با پروتئین توکسوئید کزاز از این گروه می توان به Peda-Typh و Typbar TCV اشاره کرد.
گروه هدف واکسن:	کودکان و بزرگسالان از سن ۶ ماهگی تا ۴۵ سالگی
نحوه تجویز واکسن:	۰/۵ میلی لیتر - داخل عضلانی
دفعات تجویز:	یک دز
اثر بخشی:	۸۷/۱٪ یک ماه بعد از دریافت واکسن
مدت ایمنی زایی:	۵ سال
نیاز به دز بوستر:	دز بوستر هر ۳ سال در افراد در معرض خطر توصیه می شود.
عوارض جانبی:	تب، درد و تورم در محل تزریق (۱۰-۱ درصد موارد)

موارد منع مصرف:
سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن
۳ واکسن زنده خوراکی (Ty21a)
محتوای واکسن:
باکتری زنده ضعیف شده سالمونلا تیفی سویه Ty21a که با روش های شیمیایی موتاسیون یافته است. از این گروه می توان به Vivotif و Zerotyph اشاره کرد.
گروه هدف واکسن:
افراد بالای ۶ سال
نحوه تجویز واکسن:
کپسول خوراکی
دفعات تجویز:
۳ دز در روزهای ۱، ۳ و ۵ (در برخی کشورها ۴ دز در روزهای ۱، ۳، ۵ و ۷)
اثر بخشی واکسن:
۸۰ درصد بعد از ۳ دز واکسن
مدت ایمنی زایی:
از ۷ روز پس از دریافت آخرین دز واکسن تا حداکثر ۳ سال در صورت تجویز ۳ دز واکسن و حداکثر ۵ سال در صورت تجویز ۴ دز واکسن
نیاز به دز بوستر:
دز بوستر هر ۵ سال در افراد در معرض خطر توصیه می شود.
عوارض جانبی:
عوارض خفیف شامل درد شکم، تهوع، اسهال و استفراغ، تب، سردرد، راش و کهیر (۱۰-۱ درصد موارد)
نکات:
- لازم است از تجویز آنتی بیوتیک از ۳ روز قبل از دز اول تا ۷ روز بعد از دز چهارم واکسن اجتناب شود. - برخی داروهای ضد مالاریا به خصوص مفلوکین هم با واکسن خوراکی تیفوئید تداخل دارند. در

صورت دریافت مفلوکین، تجویز واکسن باید ۲۴ ساعت به تعویق افتد.	
موارد منع مصرف: (۱) سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن (۲) سرکوب سیستم ایمنی (۳) در زمان ابتلا به بیماری های دستگاه گوارش (۴) بارداری	
نکات: برای کاهش ابتلا به تیفوئید علاوه بر واکسیناسیون، رعایت اصول بهداشتی و دسترسی به آب آشامیدنی سالم از اهمیت بالایی برخوردار است.	
ایمن سازی کشوری: در حال حاضر تجویز این واکسن جزو برنامه جاری ایمن سازی کشور نمی باشد.	

۱-۵- واکسن روتاویروس

واکسن روتاویروس (Rotavirus Vaccine)	
بار بیماری: روتاویروس شایع ترین علت گاستروانتریت در کودکان زیر ۵ سال است. نتایج برخی مطالعات حاکی از ابتلای ۹۵ درصد کودکان به این ویروس تا سن ۵ سالگی است. روتا ویروس در کشورهایی که برنامه مدون واکسیناسیون علیه این بیماری ندارند، عامل ۶۰-۳۵ درصد اسهال های شدید حاد در کودکان زیر ۵ سال می باشد. این درحالیست که در کشورهای در حال توسعه ۲/۵ درصد کودکانی که به این بیماری مبتلا می شوند، فوت می کنند. در سال ۲۰۱۳ گاستروانتریت روتاویروسی باعث مرگ تقریباً ۲۱۵ / ۱۰۰۰ کودک در سرتاسر دنیا شد. اسهال ناشی از روتاویروس برخلاف اسهال باکتریال در شرایط با بهداشت نامناسب آب و فاضلاب شایع تر نیست.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۹۸ میلادی: تولید واکسن ۴ ظرفیتی روتاویروس، (RRV-TV, RotaShield) - ۲۰۰۶ میلادی: تولید واکسن پنج ظرفیتی (RV5 /RotaTaq) - ۲۰۰۸ میلادی: تولید واکسن تک ظرفیتی (RV1/Rotaeix) - ۲۰۱۴ میلادی: تولید واکسن تک ظرفیتی (RV1 /Rotavac) - ۲۰۱۷ میلادی: تولید واکسن پنج ظرفیتی (RV5/RotaSiIL)	
انواع واکسن	(۱) واکسن (RV5) RotaTaq
	محتوای واکسن: حاوی ۵ سویه G1P7[5], G2 P7[5], G3 P7[5], G4 P7[5], P1A[8] از روتاویروس زنده ضعیف شده (انسانی و گاوی) و فاقد مواد نگهدارنده و Thimerosal است.
	گروه هدف واکسن: کودکان ۶ تا ۳۲ هفته
	نحوه تجویز واکسن: ۲ میلی لیتر - محلول خوراکی (آماده برای تجویز)
	دفعات تجویز: ۲، ۴ و ۶ ماهگی (۳ دز با فاصله زمانی ۴ تا ۱۰ هفته)
	اثربخشی واکسن: اثربخشی واکسن در پیشگیری از ابتلا به گاستروانتریت روتاویروسی ۷۴ درصد و در پیشگیری از ابتلا به فرم شدید بیماری ۹۸ درصد است. میزان بستری به علت گاستروانتریت روتاویروسی در دو سال اول بعد از واکسیناسیون ۹۵/۸ درصد کاهش می یابد.

مدت ایمنی زایی:	۲ تا ۳ سال
نیاز به دز بوستر:	ندارد.
عوارض جانبی:	- اسهال (در ۱۸ درصد موارد) - استفراغ (در ۱۲ درصد موارد) - اوتیت مدیا، نازوفارنژیت، برونکواسپاسم
موارد منع مصرف:	(۱) سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن (۲) سابقه قبلی اینواژیناسیون در کودک (۳) ابتلا به نقص شدید سیستم ایمنی SCID
نکات:	- اولین دز واکسن در سن ۶ تا ۱۲ هفتگی باید تجویز شود. حداکثر سن مجاز برای دریافت دز اول واکسن، قبل از ۱۵ هفتگی می باشد. - حداکثر سن دریافت دز سوم، ۸ ماهگی است.
(۲) واکسن ROTARIX (RV1)	
محتوای واکسن:	حاوی سویه G1P[8] از روتاویروس انسانی زنده ضعیف شده و فاقد مواد نگهدارنده و Thimerosal است.
گروه هدف واکسن:	کودکان ۶ تا ۳۲ هفته
نحوه تجویز واکسن:	۱ میلی لیتر - سوسپانسیون خوراکی که به دو صورت زیر موجود است: واکسن لیوفیلیزه با محلول رقیق کننده آن در فرم اپلیکاتوری محلول آماده در فرم تیوب پلاستیکی
دفعات تجویز:	۲ و ۴ ماهگی (۲ دز با فاصله زمانی حداقل ۴ هفته)
اثربخشی واکسن:	- اثربخشی واکسن در پیشگیری از ابتلا به گاستروانتریت روتاویروسی ۸۷٪ و در پیشگیری از ابتلا به فرم شدید بیماری ۹۵/۸٪ است. - میزان بستری به علت گاستروانتریت روتاویروسی در دو سال اول بعد از واکسیناسیون ۱۰۰٪ کاهش می یابد.

مدت ایمنی زایی:	۲ سال
نیاز به دز بوستر:	ندارد.
عوارض جانبی:	- اسهال و استفراغ (در ۱۰-۳ درصد موارد) - تب (در ۲۵ درصد موارد) - تحریک پذیری و بی قراری (در ۱۱ درصد موارد) - سرفه و آبریزش بینی (در ۴ درصد موارد) - نفخ و دیستانسیون شکم (در ۲ درصد موارد)
موارد منع مصرف:	۱) سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن ۲) سابقه مالفورماسیون های مادرزادی اصلاح نشده دستگاه گوارش در کودک (به علت افزایش خطر اینواژیناسیون) ۳) سابقه قبلی اینواژیناسیون در کودک ۴) ابتلا به نقص شدید سیستم ایمنی (SCID) ۵) سابقه واکنش آنافیلاکسی به دنبال تماس با لاتکس برای دریافت واکسن فرم اپلیکاتور
نکات:	- برای دریافت دز اول واکسن، حداقل سن مجاز ۶ هفتگی و حداکثر سن مجاز قبل از ۱۵ هفتگی است. - حداکثر سن دریافت دز دوم، ۸ ماهگی است.
۳) واکسن ROTAVAC (RV1)	
محتوای واکسن:	واکسن منووالان حاوی ویروس زنده ضعیف شده سویه G9P [11].
گروه هدف واکسن:	کودکان ۶ تا ۳۲ هفته
نحوه تجویز واکسن:	۰/۵ میلی لیتر - محلول خوراکی (آماده برای تجویز)
دفعات تجویز:	۲، ۴ و ۶ ماهگی (۳ دز با فاصله زمانی حداقل ۴ هفته)

اثر بخشی واکسن: - اثر بخشی واکسن در پیشگیری از ابتلا به گاستروانتریت روتاویروسی ۳۴/۶٪ و در پیشگیری از ابتلا به فرم شدید بیماری ۵۶/۴٪ است. - میزان بستری به علت گاستروانتریت روتاویروسی در دو سال اول بعد از واکسیناسیون ۴۷/۷٪ کاهش می یابد.
مدت ایمنی زایی: ۲ سال
نیاز به دز بوستر: ندارد.
عوارض جانبی: - عوارض بسیار شایع: تب، اسهال و سرفه - عوارض شایع: استفراغ، بی قراری و راش - عوارض ناشایع: بی اشتهایی
موارد منع مصرف: (۱) سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن (۲) سابقه قبلی اینواژیناسیون در کودک (۳) ابتلا به نقص شدید سیستم ایمنی (SCID)
نکات: حداقل سن مجاز برای دریافت دز اول واکسن، ۶ هفتهگی و حداکثر سن مجاز برای دریافت دز سوم، ۸ ماهگی است.
(۴) واکسن Rotasiil (RV5)
محتوای واکسن: - حاوی ۵ سویه G1, G2, G3, G4, G9 از ویروس زنده ضعیف شده (انسانی و گاوی) - واکسن و حلال واکسن فاقد مواد نگهدارنده و Thimerosal است.
گروه هدف واکسن: کودکان ۶ تا ۳۲ هفته
نحوه تجویز واکسن: ۲/۵ میلی لیتر - محلول خوراکی (ویال واکسن لیوفیلیزه باید با حلال ترکیب شود).
دفعات تجویز: ۲، ۴ و ۶ ماهگی (۳ دز با فاصله زمانی حداقل ۴ هفته)

اثر بخشی واکسن: اثر بخشی واکسن در پیشگیری از ابتلا به فرم شدید بیماری ۵۵/۴ درصد است.	
مدت ایمنی زایی: ۲ سال	
نیاز به دز بوستر: ندارد.	
عوارض جانبی: - تب (در ۶۸/۲ درصد موارد) - تحریک پذیری و بی قراری (در ۴۲/۶ درصد موارد) - بی اشتها (در ۲۰ درصد موارد) - بی حالی (در ۱۸/۸ درصد موارد) - استفراغ (در ۱۷/۷ درصد موارد) - اسهال (در ۸ درصد موارد)	
موارد منع مصرف: ۱) سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن ۲) سابقه مالفورماسیون های مادرزادی اصلاح نشده دستگاه گوارش در کودک (به علت افزایش خطر اینواژیناسیون) ۳) سابقه قبلی اینواژیناسیون در کودک ۴) ابتلا به نقص شدید سیستم ایمنی (SCID)	
نکات: برای دریافت دز اول واکسن، حداقل سن مجاز ۶ هفتگی و حداکثر سن مجاز قبل از ۲۴ ماهگی است.	
موارد احتیاط: ۱) ابتلای هم زمان به اسهال متوسط یا شدید ۲) نقایص سیستم ایمنی به جز SCID ۳) وجود اسپینا بیفیدا ۴) ابتلا به بیماری های مزمن دستگاه گوارش مانند IBD (به علت افزایش خطر اینواژیناسیون)	
نکات: - هریک از انواع واکسن های روتاویروس را می توان هم زمان با سایر واکسن ها تجویز نمود. - در صورت تأخیر در مراجعه برای دز بعدی واکسن، نیازی به تکرار دز یا دریافت دز اضافه نمی باشد. - در صورت استفراغ کودک طی دریافت یا پس از دریافت واکسن، تکرار واکسن لازم نیست. - با وجود محدودیت سنی تعیین شده توسط تولیدکنندگان واکسن و همچنین مرکز کنترل و پیشگیری بیماری های	

آمریکا (CDC)، سازمان جهانی بهداشت تجویز واکسن تا سن ۲۴ ماهگی را مفید می‌داند ولی با توجه به توزیع سنی ابتلا به عفونت روتاویروسی، دریافت این واکسن بعد از ۲۴ ماهگی را توصیه نمی‌کند.

- خطر اینواژیناسیون طی یک هفته پس از دریافت دز اول یا دوم واکسن مختصری افزایش می‌یابد ولی در مجموع فواید دریافت واکسن بر خطر اینواژیناسیون ارجحیت دارد. والدین باید از این خطر و علائم آن و لزوم مراجعه فوری در صورت مشاهده علائم، آگاه شوند.

ایمن سازی کشوری:

استفاده از این واکسن، توسط کمیته کشوری ایمن سازی به تصویب رسیده است و به زودی تجویز آن در برنامه جاری واکسیناسیون کشوری آغاز خواهد شد.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن روتا ویروس به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۲۲ تا ۲۹ مراجعه فرمایید.

۱-۶- واکسن سرخک / سرخجه / اوریون (MMR)

واکسن سرخک، سرخجه و اوریون (MMR Vaccine)
انواع واکسن: واکسن سرخک، سرخجه، MR (سرخک و سرخجه)، MMR (سرخک، سرخجه، اوریون) و MMRV (سرخک، سرخجه، اوریون و آبله مرغان)
محتوای واکسن: واکسن حاوی ویروس زنده ضعیف شده از سویه‌های متفاوت زیر است: - سرخک: این واکسن حاوی سویه‌های ضعیف شده مشتق از سویه Edmonston-Enders مانند Schwartz، Edmonston-Zagreb، Moraten، AIK-C و یا از سویه‌های غیر از Edmonston - مانند CAM-70، TD 97، Leningrad-16 و Shanghai 191 (Ji-191) می باشد. - اوریون: این واکسن حاوی سویه‌های مختلف از جمله Jeryl-Lynn، Urabe Am9، Leningrad-Zagreb و Hoshino است. - سرخجه: این واکسن حاوی سویه‌هایی نظیر RA 27/3 و Takahashi است.
گروه هدف: کلیه افراد با سن ۱۲ ماه و بیشتر
نحوه تجویز: - در دو نوبت (۱۲ و ۱۸ ماهگی) - زیر جلدی - در موارد طغیان بیماری، کودکان ۱۲-۶ ماهه هم می‌توانند یک نوبت واکسن را بگیرند ولی نباید آن را به حساب آورد و دریافت دو نوبت واکسن در ۱۲ ماهگی و ۱۸ ماهگی توصیه می‌شود.
نیاز به دز بوستر: ندارد.
موارد منع مصرف: ۱) واکنش آنافیلاکسی به هر یک از اجزای واکسن ۲) زنان باردار ۳) نقائص سیستم ایمنی (مانند مبتلایان به بدخیمی، نقص ایمنی مادرزادی، درمان طولانی مدت با داروهای مهارکننده سیستم ایمنی و شیمی درمانی)

احتیاطات:

- (۱) در صورت ابتلای فرد به بیماری حاد متوسط تا شدید (با یا بدون تب) لازم است ایمن سازی تا زمان بهبودی حال عمومی به تعویق افتد.
- (۲) سابقه ترومبوسیتوپنی پس از دریافت نوبت قبلی واکسن
- (۳) فاصله لازم بین دریافت ایمونوگلوبولین، خون و فرآورده های خونی با واکسن MMR باید رعایت شود. (برنامه و راهنمای کشوری ایمن سازی- جدول ۱۳- ص ۵۴)

واکسن سرخک (Measles)	اجزاء واکسن:
بار بیماری: بیماری سرخک یک مشکل جدی با مرگ و میر بالا (۱۰ درصد) همراه با سوء تغذیه می باشد. تا قبل از معرفی واکسن در سال ۱۹۶۳، هر ۲-۳ سال یک بار اپیدمی های وسیعی رخ می داد و سالانه ۳۰ میلیون نفر به این بیماری مبتلا شده و بیش از ۲ میلیون نفر در اثر آن فوت می کردند. طی سال های ۲۰۱۵-۲۰۰۰ بروز سرخک بیش از ۷۵ درصد کاهش یافت و از ۱۴۶ نفر به ۳۵ نفر در یک میلیون جمعیت رسید. طبق برآورد انجام شده در سال ۲۰۱۶، حدود ۹۰۰۰۰ مورد مرگ در اثر سرخک رخ داده که در مقایسه با سال ۲۰۰۰ (۵۵۰۰۰۰ مرگ) ۸۴ درصد کاهش داشته است.	
تاریخچه واکسن: - اولین بار زکریای رازی پزشک ایرانی در قرن نهم میلادی در نوشته خود بیماری سرخک را از آبله افتراق داد. - ۱۹۶۲ میلادی: تولید اولین واکسن کشته شده سرخک که به دلیل مؤثر نبودن خیلی سریع از بازار جمع شد. - ۱۹۶۳ میلادی: تولید اولین واکسن زنده با سویه Edmonston-B - ۱۹۶۸ میلادی: تولید واکسن زنده بیشتر ضعیف شده با سویه Edmonston-Enders - ۱۹۷۱ میلادی: تولید واکسن ترکیبی MMR	
محتوای واکسن: بسیاری از انواع واکسن سرخک در بافت جنین جوجه کشت داده می شوند که حاوی مقادیر بسیار اندک آلبومین انسانی، نئومایسین، سوربیتول، ژلاتین و مقادیر ناچیزی از سفیده تخم مرغ (Ovalbumin) است. امروزه بیشتر سویه های ضعیف شده موجود در واکسن از سویه Edmonston جدا شده در سال ۱۹۵۴ میلادی مشتق شده که به صورت تک و یا ترکیبی با اورپون، سرخچه و آبله مرغان به شکل MR، MMR یا MMRV در دسترس است. سویه موجود در واکسن فعلی مورد استفاده در ایران AIK-C می باشد. نوع دیگر واکسن مصرفی، هندی و حاوی سویه Edmonston-Zagreb است. ویروس در هر دو نوع واکسن در سلول دیپلوئید	

انسانی کشت داده می شود.
اثر بخشی واکسن: اثر بخشی واکسن سرخک ۹۵ درصد بعد از دریافت نوبت اول در ۱۲ ماهگی و بیش از ۹۹٪ بعد از دریافت دو نوبت (به فاصله حداقل ۴ هفته) است، به شرطی که دز اول از سن ۱۲ ماهگی به بعد تجویز شده باشد.
مدت ایمنی زایی: طولانی مدت و گاه تا پایان عمر
عوارض جانبی: (۱) تشنج تب خیز (در ۴-۳ درصد موارد) (۲) تب $39/4^{\circ}\text{C}$ یا بیشتر که حدوداً ۱۲-۶ روز بعد از دریافت واکسن به مدت ۲-۱ روز و در برخی موارد تا ۵ روز ایجاد می شود. (در ۱۵-۵ درصد موارد) (۳) راش پوستی طی فاصله ۷ تا ۱۰ روز بعد از دریافت واکسن که ۳-۱ روز طول می کشد. (در ۵ درصد موارد) (۴) ترومبوسیتوپنی خفیف گذرا که به ندرت طی ۲ ماه اول بعد از دریافت واکسن مشاهده می شود. (۵) عوارض نورولوژیک (آنسفالیت و آنسفالوپاتی) ممکن است با احتمال ۱/۱۰۰۰,۰۰۰ مشاهده شود. (۶) واکنش های آلرژیک فوری از جمله کهیر و آنافیلاکسی به طور بسیار نادر (۳/۵ - ۱ مورد در یک میلیون دز واکسن) ایجاد می شود. (۷) تا کنون هیچ موردی از SSPE به دنبال دریافت واکسن گزارش نشده است. این در حالی است که بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، خطر بروز SSPE به دنبال ابتلا به بیماری سرخک حدود ۱۱-۴ در هر صد هزار مورد است. (۸) تا کنون مورد ثابت شده ای از ابتلا به اوتیسم پس از دریافت واکسن گزارش نشده است. فرضیه ایجاد اوتیسم و بیماری التهابی روده (IBD) به دنبال واکسن MMR برای اولین بار در یک مقاله در سال ۱۹۹۸ منتشر شد. مطالعات متعدد بعدی این ارتباط را قویاً مردود دانستند. بررسی مجدد ۱۲ بیمار مطرح شده در مقاله اول نشان دهنده تقلب در داده ها و همچنین تعارض منافع اعلام نشده توسط نویسنده مقاله بود. لذا در سال ۲۰۱۰ این مقاله توسط مجله ناشر مقاله حذف و پروانه پزشکی نویسنده مسئول آن باطل شد.
نکات: ▪ در افراد با سابقه حساسیت به تخم مرغ (حتی شدید) نیازی به انجام تست جلدی و حساسیت زدایی و تزریق دزهای منقسم واکسن های حاوی جزء سرخک نیست. ▪ برای پیشگیری پس از مواجهه می توان از روش های زیر استفاده کرد: (۱) واکسن: تجویز آن طی ۷۲ ساعت اول بعد از تماس در افراد غیر مصون می تواند سبب پیشگیری از بیماری و یا خفیف شدن علائم بیماری شود.

۲) ایمونوگلوبولین: در مواردی که واکسن ممنوعیت مصرف داشته باشد (مانند زنان باردار یا مبتلایان به نقایص سیستم ایمنی)، تجویز عضلانی (۰/۵ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و حداکثر ۱۵ میلی لیتر) یا تجویز وریدی (۴۰۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) طی ۶ روز بعد از تماس توصیه می شود.	
واکسن اوریون (Mumps)	
بار بیماری: شیوع سالیانه بیماری به جز در کشورهای با پوشش بالای واکسیناسیون حدود ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ در هر صد هزار نفر جمعیت است و اپیدمی های آن هر ۵-۲ سال یک بار رخ می دهد. تا قبل استفاده از واکسن، اوریون عامل اصلی آنسفالیت های ویروسی در بسیاری از کشورها بود. با وجودی که اوریون بیماری خفیفی محسوب می شود ولی به دنبال ابتلا، ممکن است عوارضی مانند مننژیت (تا ۱۵ درصد موارد)، آنسفالیت یا ارکیت رخ دهد. احتمال بروز مرگ به دنبال آنسفالیت اوریونی پایین و حدود ۱/۱۰۰۰۰ بیمار می باشد ولی عوارض عصبی دائمی در ۲۵ درصد از موارد آنسفالیت دیده می شود. اوریون سردسته علل منجر به کری حسی-عصبی (Sensorineural) در بچه ها است. ابتلا به اوریون در سه ماهه اول بارداری می تواند منجر به سقط خودبخودی در ۲۵ درصد موارد شود.	
تاریخچه: - ۱۹۴۸ میلادی: تولید واکسن کشته شده که اواسط سال ۱۹۷۰ به علت ایمنی کوتاه مدت آن از بازار جمع شد. - ۱۹۶۷ میلادی: تولید واکسن ویروسی زنده ضعیف شده - ۱۹۷۱ میلادی: تولید واکسن ترکیبی MMR	
محتوای واکسن: سویه موجود در واکسن فعلی مورد استفاده در ایران Hoshino می باشد. این واکسن در محیط کشت سلولی تخم مرغ تهیه می شود. نوع دیگر واکسن مصرفی هندی و حاوی سویه Leningrad-Zagreb است و بر روی فیبروبلاست های جنین جوجه تهیه می شود.	
اثر بخشی واکسن: ۹۶-۹۰ درصد به دنبال دریافت یک نوبت واکسن	
مدت ایمنی زایی: طولانی مدت و گاه برای تمام عمر	

عوارض جانبی: - اراکیت، پاروتیدیت، تب خفیف و واکنش های آلرژیک: نادر - اگرچه عوارضی مانند تب و تشنج، کری حسی - عصبی، مننژیت آسپتیک، آنسفالیت، راش، خارش و پورپورا به ندرت پس از دریافت واکسن گزارش شده ولی ارتباط علت و معلولی آنها با واکسن ثابت نشده است.	
نکات: برای پیشگیری پس از مواجهه می توان از روش های زیر استفاده کرد: (۱) واکسن: در پیشگیری تأثیری ندارد ولی اگر فرد قبلاً آن را دریافت نکرده باشد، در افراد بالای ۱۲ ماه، تجویز ۲ دز واکسن به فاصله حداقل ۴ هفته توصیه می شود. (۲) ایمونوگلوبولین: در پیشگیری پس از مواجهه مؤثر نیست.	
واکسن سرخجه (Rubella)	
بار بیماری: سرخجه دارای انتشار جهانی است و قبل از رواج واکسن آن، هر ۵-۶ سال یک بار شاهد طغیان های سرخجه در سطح جهان بودیم. سرخجه با وجودی که بیماری خفیفی است، ابتلای مادران باردار به این بیماری می تواند منجر به سندرم سرخجه مادرزادی (CRS) و ایجاد نقائص شدیدی در جنین شود. امروزه با پوشش بالای واکسیناسیون سرخجه، در بسیاری از کشورها بیماری در مرحله نزدیک به حذف قرار دارد. سازمان جهانی بهداشت برنامه حذف سرخک- سرخجه را تا سال ۲۰۲۰ مد نظر دارد.	
تاریخچه: - ۱۹۶۹ میلادی: تولید واکسن ویروسی زنده ضعیف شده - ۱۹۷۱ میلادی: تولید واکسن ترکیبی MMR	
محتوای واکسن: سویه موجود در واکسن ایرانی مورد استفاده در ایران ویروس زنده ضعیف شده Takahashi می باشد و در محیط کشت سلولی کلیه میمون تهیه می شود. نوع دیگر واکسن مصرفی در ایران هندی و حاوی سویه Wistar RA 27/3 است که در سلول دیپلوئید انسانی کشت داده می شود.	
اثر بخشی واکسن: بیش از ۹۵ درصد	
مدت ایمنی زایی: برای تمام عمر	

عوارض جانبی: - تب ۱۲-۶ روز بعد از دریافت واکسن (در ۱۵-۵ درصد موارد) - راش (در ۵ درصد موارد) - لنفادنوپاتی به طور شایع پس از دریافت واکسن مشاهده می شود. - تب و تشنج به دنبال دریافت واکسن MMRV دو برابر شایع تر از واکسن MMR مشاهده می شود. - درد و پarestزی گذرا در بازوها و پاها به طور نادر مشاهده می شود. - مواردی از تظاهرات نورولوژیک و علائم درگیری سیستم اعصاب مرکزی پس از دریافت واکسن گزارش شده ولی ارتباط علیتی آن با واکسن سرخچه به اثبات نرسیده است. - تظاهرات گذرای مفصلی ممکن است ۷ تا ۲۱ روز بعد از دریافت واکسن به شکل های زیر مشاهده شود: * در کودکان کم سن و سال: درد مفصلی (حدود ۵/۰ درصد و بیشتر در مفاصل کوچک محیطی) * در زنان بعد از سن بلوغ: آرتراالژی (۲۵ درصد) و آرتريت گذرا (۱۰ درصد)	
نکات: برای پیشگیری پس از مواجهه می توان از روش های زیر استفاده کرد: (۱) واکسن: در پیشگیری پس از مواجهه مؤثر نیست. (۲) ایمونوگلوبولین: در پیشگیری پس از مواجهه مؤثر نیست و تنها گاهی در زنان بارداری که قصد خاتمه بارداری ندارند، توصیه می شود.	
ایمن سازی کشوری: در کشور ما از سال ۱۳۸۳ واکسن MMR به برنامه کشوری ایمن سازی اضافه شده و در دو نوبت در ۱۲ ماهگی و ۱۸ ماهگی تجویز می شود.	

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن های سرخک، سرخچه و اوریون به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۳۰ تا ۳۷ مراجعه فرمایید.

۷-۱- واکسن فلج اطفال

واکسن فلج اطفال (Poliovirus Vaccine)	
بار بیماری: در غیاب برنامه‌های کنترلی مؤثر با استفاده از واکسن، یک مورد به ازای ۲۰۰ مورد مواجهه با ویروس، منجر به بیماری فلجی می‌شود که در اکثر موارد سبب ناتوانی دائمی می‌گردد. ۵-۱۰ درصد موارد فلجی منجر به فوت می‌شود. در سال ۱۹۸۸ هنگامی که برنامه جهانی ریشه کنی فلج اطفال به تصویب مجمع جهانی بهداشت رسید، سالیانه بیش از ۳۵۰۰۰ نفر مبتلا به پولیوی فلجی می‌شدند. برنامه جهانی ریشه کنی فلج اطفال (از جمله واکسیناسیون) منجر به جلوگیری از ۱۵ میلیون مورد ابتلا به فلج اطفال و ۱/۵ میلیون مرگ شده است. طبق گزارش منتشر شده در آمریکا، در غیاب واکسیناسیون، بیش از ۳ میلیارد دلار در سال برای تأمین هزینه‌های بیماران مبتلا به فلج اطفال مورد نیاز بود. هم چنین مدل‌های اقتصادی نشان داده که ریشه کنی فلج اطفال منجر به صرفه جویی ۴۰-۵۰ میلیارد دلار در ۲۰ سال آینده خواهد شد.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۵۵ میلادی: تولید واکسن غیرفعال تزریقی - ۱۹۶۱ میلادی: تولید واکسن زنده ضعیف شده خوراکی تک ظرفیتی - ۱۹۶۳ میلادی: تولید واکسن زنده ضعیف شده خوراکی سه ظرفیتی - ۲۰۰۹ میلادی: تولید واکسن زنده ضعیف شده خوراکی دو ظرفیتی	
واکسن زنده ضعیف شده خوراکی دو ظرفیتی (bOPV / سابین)	
محتوای واکسن: - واکسن خوراکی فلج اطفال از بذر ویروس ضعیف شده سابین تهیه شده که در سلول دیپلوئید انسانی یا سلول کلیه میمون تکثیر پیدا می‌کند. - تیترا استاندارد ویروس پولیو در هر دز واکسن فلج اطفال (۲ قطره) طبق توصیه سازمان بهداشت جهانی برای سروتیپ ۱، ۱۰^۶ ذره عفونی و برای سروتیپ ۳، ۱۰^{۵/۸} ذره عفونی است. - واکسن هم چنین حاوی مقدار جزئی آنتی بیوتیک ها مانند کانامایسین، نئومایسین، اریترومایسین، کلرور منیزیم و فنل قرمز است.	

گروه هدف واکسن: برنامه در کشورهای مختلف متفاوت است. در ایران کلیه کودکان از بدو تولد واکسن خوراکی فلج اطفال را دریافت می کنند.	انواع واکسن
روش تجویز: دو قطره - خوراکی	
ایمنی زایی: پاسخ سرمی به سه دز واکسن در کشورهای صنعتی حدود ۱۰۰ درصد است. این میزان در کشورهای در حال توسعه پایین تر بوده و در بعضی از کشورها حتی به ۷۰ درصد می رسد. وجود آنتی بادی مادری، ایمنی ضعیف مخاط روده در کودکان مبتلا به سوء تغذیه، ابتلا به اسهال هنگام واکسیناسیون و شیوع عوامل عفونی روده ای از عوامل مؤثر در کاهش پاسخ به واکسن خوراکی فلج اطفال هستند.	
مدت ایمنی زایی: پس از ایجاد ایمنی فعال که معمولاً با اندازه گیری تیتر آنتی بادی مشخص می شود، حفاظت تا پایان عمر ایجاد می شود. هر چند تیتر آنتی بادی ممکن است در طول زمان کم شود ولی هیچ شواهدی مبنی بر این که فقدان آنتی بادی قابل سنجش در فرد واکسینه، وی را در خطر ابتلا به پولیوی فلجی قرار دهد، وجود ندارد.	
نیاز به دز بوستر: - نیاز به دز بوستر در کشورهای مختلف متفاوت است. در ایران برای کودکانی که واکسن ها را در موعد مقرر دریافت کرده اند، ۲ دز بوستر در ۱۸ ماهگی و ۶ سالگی تجویز می شود. - در واکسیناسیون تاخیری، تعداد دزهای بوستر و زمان آن براساس سن فرد و سابقه قبلی ایمن سازی متفاوت است.	
عوارض جانبی: - تب بیش از ۳۸ درجه، تحریک پذیری، اسهال، سردرد و درد عضلانی (در کمتر از ۱ درصد موارد) - عوارض بسیار نادر ولی شدید قطره فلج اطفال شامل پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن (Vaccine Associated Paralytic Poliomyelitis/VAPP) و پولیو ویروس مشتق از واکسن (Vaccine Derived Poliovirus/ VDPV) است.	
موارد منع مصرف: (۱) در صورت سابقه آنافیلاکسی به دز قبلی واکسن، دریافت نوبت بعدی آن ممنوع است. (۲) نقص ایمنی: تجویز واکسن خوراکی فلج اطفال در کودکان مبتلا به عفونت HIV فاقد علامت بلامانع است ولی در کودکان مبتلا به عفونت HIV با علامت یا نقص ایمنی شدید (CD4 کمتر از ۲۰۰ در سن ۵ سال و بالاتر یا CD4 کمتر از ۱۵ درصد در سن زیر ۵ سال) ممنوع بوده و باید IPV تجویز شود.	

در کودکان دچار نقص اولیه سیستم ایمنی، کودکان تحت درمان با داروهای پایین آورنده قدرت دفاعی بدن نظیر داروهای شیمی درمانی یا کورتیکواستروئیدها با دز بالا (دریافت روزانه مساوی یا بیش از ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن از پردنیزون یا معادل آن برای حداقل دو هفته و در کودکان با وزن بیش از ۱۰ کیلوگرم، دریافت روزانه مساوی یا بیش از ۲۰ میلی گرم از پردنیزون یا معادل آن برای حداقل دو هفته) و یا کودکان تحت درمان با اشعه و مبتلایان به لوسمی، لنفوم و سایر سرطان‌ها، استفاده از واکسن خوراکی فلج اطفال ممنوع بوده و به جای آن باید IPV تجویز شود. ۳) بارداری: اکثر صاحب نظران استفاده از قطره فلج اطفال در بارداری را ممنوع می‌دانند. البته در مواردی که حفاظت فوری خانم باردار علیه فلج اطفال ضرورت داشته باشد، تجویز قطره فلج اطفال بلامانع است.	
واکسن تزریقی فلج اطفال (IPV)	
محتوای واکسن: - واکسن تزریقی فلج اطفال معمولاً از سویه‌های ویروس وحشی فلج اطفال (Mahoney یا Brunhilde برای تیپ ۱، MEF-1 برای تیپ ۲ و Saukett برای تیپ ۳) که روی سلول کشت داده شده و سپس توسط فرمالدئید غیر فعال می‌شود، تولید می‌گردد. - در تعدادی از کشورهای جهان، واکسن تزریقی فلج اطفال بر پایه ویروس ضعیف شده سابین (sIPV) تولید می‌شود. - واکسن تزریقی فلج اطفال حاوی فرمالدئید و مقدار جزئی استرپتومایسین، نئومایسین یا پلی میکسین b و همچنین ۲- فنوکسی اتانول (به عنوان نگهدارنده) است.	
گروه هدف واکسن: - شیرخواران (از سن ۶ هفتگی به بعد) - شیرخواران و کودکانی که منع مصرف واکسن خوراکی فلج اطفال دارند.	
روش تجویز: ۰/۵ میلی لیتر - زیرجلدی یا داخل عضلانی (ترجیحاً عضلانی)	
ایمنی‌زایی: پاسخ سرمی در ۹۵ - ۱۰۰٪ دریافت کنندگان واکسن تزریقی بر علیه هر سه تیپ ایجاد می‌شود.	
مدت ایمنی‌زایی: آنتی بادی ایجاد شده برای ده‌ها سال و شاید تا پایان عمر باقی بماند. هر چند در برخی افراد، عیار آن در طی زمان ممکن است کم شود و حتی به حد غیر قابل اندازه گیری برسد، ولی شاهدهی دال بر این که کاهش آنتی بادی منجر به افزایش خطر ابتلا به پولیوی فلجی شود، وجود ندارد.	

نیاز به دز بوستر: در حال حاضر در برنامه کشوری ایمن سازی به شیرخواران سالم یک نوبت واکسن تزریقی فلج اطفال در ۴ ماهگی تجویز می شود و نیاز به دز بوستر وجود ندارد. شیرخواران و کودکانی که به دلیل منع مصرف واکسن خوراکی، واکسن تزریقی دریافت می کنند، نیاز به دو دز بوستر در ۱۸ ماهگی و ۶ سالگی دارند. در بعضی کشورها نیز واکسن تزریقی فلج اطفال در برنامه جاری ایمن سازی قرار دارد و ۱ تا ۲ دز بوستر تجویز می شود.	
عوارض جانبی: - قرمزی محل تزریق (۱/۵ - ۰/۵ درصد) - سفتی محل تزریق (۱۱ - ۳ درصد) - حساسیت محل تزریق (۲۹ - ۱۴ درصد)	
موارد منع مصرف: - در سابقه آنافیلاکسی به دز قبلی واکسن، دریافت نوبت بعدی آن ممنوع است. - تجویز واکسن تزریقی فلج اطفال در بارداری بلامانع است.	
نکات: - در آوریل ۲۰۱۶ نوع سه ظرفیتی واکسن خوراکی فلج اطفال (tOPV) از کلیه کشورها جمع آوری، معدوم و تولید آن نیز متوقف شده است. در حال حاضر واکسن مورد استفاده خوراکی فلج اطفال در برنامه جاری ایمن سازی کشورها از نوع دو ظرفیتی (bOPV، حاوی تیپ های ۱ و ۳) می باشد. انواع تک ظرفیتی (mOPV) فقط در موارد خاص مانند طغیان ها تجویز می شوند. - سازمان بهداشت جهانی تجویز واکسن تزریقی فلج اطفال با دز منقسم (fIPV) را نیز توصیه می کند. در این روش دو نوبت واکسن تزریقی فلج اطفال با دز یک پنجم مقدار معمول (۰/۱ میلی لیتر) به صورت داخل جلدی تجویز می شود. حداقل فاصله بین دو دز ۴ هفته است. برای ایجاد ایمنی هر چه سریعتر در شیرخوار، می توان تجویز آن را از ۶ هفتهگی شروع کرد. باید توجه داشت fIPV جایگزین قطره فلج اطفال نیست و تجویز bOPV نیز باید ادامه پیدا کند.	
ایمن سازی کشوری: در حال حاضر کلیه شیرخواران از بدو تولد واکسن خوراکی دو ظرفیتی فلج اطفال را دریافت می کنند. در سن ۴ ماهگی نیز، یک نوبت واکسن تزریقی فلج اطفال هم زمان با واکسن خوراکی تجویز می شود.	

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن فلج اطفال به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۳۸ تا ۴۵ مراجعه فرمایید.

۲- آشنایی با واکسن های غیر زنده (غیر فعال)

۲-۱- واکسن آنفلوانزا

واکسن آنفلوانزا (Influenza Vaccine)

بار بیماری:

مرگ و میر سالیانه ناشی از آنفلوانزا در کودکان زیر ۵ سال، ۲۸۰۰۰ تا ۱۱۱۵۰۰ نفر در دنیا است. ۹۹ درصد این مرگ ها در کشورهای در حال توسعه اتفاق می افتد. در قرن بیستم سه پاندمی آنفلوانزا در سال ۱۹۱۸ (H1N1) (با مرگ و میر حدود ۵۰ میلیون نفر)، در سال ۱۹۵۷ (H2N2) و در سال ۱۹۶۸ (H3N2) رخ داد. در اولین پاندمی قرن بیست و یکم در سال ۲۰۰۹ (H1N1) بین ۱۵۰۰۰۰ تا ۵۷۵۰۰۰ مرگ در دنیا اتفاق افتاد.

تاریخچه واکسن:

- به دنبال جداسازی ویروس آنفلوانزا در سال ۱۹۳۳ میلادی اولین واکسن زنده ضعیف شده آن به صورت تک ظرفیتی (آنفلوانزای سویه A) در ۱۹۴۲ میلادی و سپس واکسن دو ظرفیتی (حاوی سویه های A و B) وارد بازار شد. در سال ۱۹۷۸، اولین واکسن سه ظرفیتی حاوی ۲ سویه A و یک سویه B و در نهایت واکسن چهار ظرفیتی (حاوی دو سویه A و دو سویه B) تولید شد.
- واکسن زنده ضعیف شده آنفلوانزا برای اولین بار در سال ۱۹۸۳ در روسیه و سپس در سایر کشورها مورد استفاده قرار گرفت.

انواع واکسن:

- (۱) واکسن آنفلوانزای زنده ضعیف شده (LAIV= Live attenuated influenza vaccine)
- (۲) واکسن آنفلوانزای غیر فعال (IIV=Inactivated influenza vaccine) : این واکسن در اشکال Whole cell (ویروس کامل)، Split virus vaccine (حاوی پارتیکل های ویروس کشته شده که توسط دترجنت ها تکه تکه شده اند) و Subunit (یا آنتی ژن های سطحی ویروس فقط حاوی همگلوتنین و نورآمینیداز) و با ظرفیت های زیر موجود است:
 - واکسن چهار ظرفیتی با دز استاندارد (quadrivalent (IIV4)
 - واکسن سه ظرفیتی با دز استاندارد (trivalent (IIV3)
 - واکسن سه ظرفیتی با دز استاندارد و تهیه شده در کشت سلولی (cell culture-based (ccIIV3)
 - واکسن سه ظرفیتی با دز بالا (trivalent (IIV3, high dose)
 - واکسن سه ظرفیتی نو ترکیب (Recombinant Influenza Vaccine, trivalent (RIV3)

محتوای واکسن: در واکسن غیر فعال ایمونوژن اصلی همآگلوتینین (HA) است. به طور معمول فرم غیرفعال فاقد آنتی بیوتیک است، ولی چون تخم مرغ ذاتا استریل نیست، در برخی موارد آمینوگلیکوزیدها برای مهار رشد باکتری‌ها اضافه می‌شود. Thimerosal در اکثر واکسن‌های غیر فعال به خصوص چند دزی وجود دارد.	
احتیاطات: درافرادی که نیازمند پیشگیری بعد از مواجهه هستند، دارویی نظیر Oseltamivir یک نوبت در روز به مدت ۷-۱۰ روز توصیه می‌شود.	
نوع واکسن	(۱) واکسن آنفلوانزای غیر فعال (IV)
	محتوای واکسن: حاوی ویروس آنفلوانزای غیر فعال (IV) است و ترکیب سویه‌های ویروس‌های موجود در واکسن هر سال ممکن است تغییر کند.
	گروه هدف: کلیه افراد از سن ۶ ماهگی به بعد
	نحوه تجویز: عضلانی یا داخل جلدی (در سن بالای ۱۸ سال)
	دوز واکسن: ۰/۲۵ میلی لیتر در کودکان ۳-۶ ماهه و ۰/۵ میلی لیتر در کلیه افراد ۳ ساله و بزرگ‌تر.
	دوز بوستر: در کودکان ۶ ماهه تا پایان ۸ سالگی در اولین سال دریافت واکسن، تجویز ۲ دز با فاصله حداقل ۴ هفته توصیه می‌شود.
	اثر بخشی واکسن: ۵۰-۸۰ درصد
	مدت ایمنی زایی: یک سال
	عوارض جانبی: - تب: اغلب در کودکان کوچکتر از ۲ سال و در ۲۴ ساعت اول بعد از دریافت واکسن دیده می‌شود و معمولاً خفیف است. (۳۵-۱۰ درصد)

- راش (۲۵ درصد) - عوارض موضعی مانند قرمزی در محل تزریق (۱۷ درصد) - گاهی طی ۲۴-۲ ساعت اول علائم چشمی- تنفسی شامل قرمزی چشم‌ها، سرفه، ویز و تنگی نفس رخ می‌دهد و خودبخود رفع می‌شود. - علائم سیستمیک شامل تهوع، خواب آلودگی، سردرد، درد عضلانی و لرز - سندرم گیلن باره (GBS) اگر با واکسن آنفلوانزا همراهی داشته باشد نادر است و شیوع آن ۱-۲ مورد در هر میلیون دز واکسن است.
نکات: - کلیه افراد ۶ ماهه یا بزرگ‌تر شامل زنان باردار می‌توانند واکسن غیرفعال را دریافت کنند. - دریافت واکسن در افراد با آلرژی به تخم مرغ (به شکل کهیر) مانعی ندارد. - در افراد ۱۸ ساله یا بزرگ‌تر با آلرژی به تخم مرغ با هر شدتی می‌توان از نوع نوترکیب واکسن که فاقد پروتئین تخم مرغ است، استفاده کرد. - افراد ۶۵ ساله یا بیشتر می‌توانند دز استاندارد و یا دز بالاتر واکسن (Fluzone High-Dose) را دریافت کنند.
احتیاطات: داشتن سابقه سندرم گیلن باره (GBS) طی ۶ هفته بعد از دریافت دز قبلی واکسن آنفلوانزا
موارد منع مصرف: واکنش‌های حساسیتی شدید (مثل آنافیلاکسی) به دنبال دریافت دز قبلی و یا نسبت به هر یک از اجزای واکسن از جمله پروتئین تخم مرغ.
۲) واکسن آنفلوانزای زنده ضعیف شده (LAIV)
نوع واکسن: ویروس آنفلوانزای زنده ضعیف شده
محتوای واکسن: در ابتدا سه ظرفیتی بود ولی بعداً توسط واکسن حاوی چهار سویه (Strain) دو سویه A و دو سویه B جایگزین شد.
گروه هدف: کلیه افراد ۲-۴۹ ساله سالم و غیر باردار
نحوه تجویز: اسپری داخل بینی (Intranasal)

دز واکسن: ۰/۱ میلی لیتر در هر سوراخ بینی در افراد ۲ تا ۸ ساله در اولین سال دریافت واکسن، دو نوبت به فاصله حداقل یک ماه لازم است.
موارد منع مصرف: (۱) وجود واکنش حساسیتی شدید نسبت به دز قبلی این واکسن و یا هر یک از اجزای آن (۲) کودکان ۱۷-۲ ساله‌ای که آسپیرین طولانی مدت مصرف می‌کنند. (۳) آلرژی به تخم مرغ با هر شدتی (۴) زنان باردار (۵) نقایص سیستم ایمنی (۶) کودکان ۴-۲ ساله مبتلا به آسم و یا داشتن ویزینگ در ۱۲ ماه گذشته (۷) افرادی که طی ۴۸ ساعت گذشته داروهای آنتی وایرال آنفلوانزا مصرف کرده‌اند.
اثر بخشی واکسن: ۵۰-۸۰ درصد
مدت ایمنی زایی: یک سال
عوارض جانبی: - احتقان یا آبریزش بینی (شایع‌ترین عارضه) - تب - گلودرد - سردرد - خواب‌آلودگی و کاهش فعالیت
احتیاطات: - افراد ۵ ساله یا بزرگتر مبتلا به آسم - همراهی بیماری‌های مزمن ریوی، قلبی (به جز پرفشاری خون)، دیابت قندی، مشکلات کبدی یا کلیوی، خونی، نورولوژیک و متابولیک - کارکنان بهداشتی که مراقبت از افراد با نقص شدید سیستم ایمنی را بر عهده دارند طی ۷ روز اول بعد از دریافت LAIV نباید از این افراد مراقبت کنند. - دریافت این واکسن باید همزمان با سایر واکسن‌های زنده مثل MMR باشد، در غیر این صورت رعایت فاصله حداقل ۲۸ روز بین آن‌ها لازم است. - مراقبین افراد با نقایص سیستم ایمنی بهتر است از واکسن غیر فعال تزریقی به جای واکسن زنده ضعیف

شده استنشاقی استفاده کنند. - سابقه سندرم گیلن باره (GBS) طی ۶ هفته بعد از دریافت دز قبلی واکسن آنفلوانزا	
نکته: فرد طی ۱۴ روز بعد از دریافت LAIV نباید داروهای آنتی وایرال استفاده کند.	
ایمن سازی کشوری: در حال حاضر در کشور ما واکسیناسیون آنفلوانزا در گروه های در معرض خطر بالاتر برای بیماری آنفلوانزا توصیه می شود.	

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن آنفلوانزا به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۴۶ تا ۵۳ مراجعه فرمایید.

۲-۲- واکسن پاپیلوماویروس (HPV)

واکسن ویروس پاپیلوماوی انسانی (Human papillomavirus vaccine- HPV vaccine)

بار بیماری:

ویروس پاپیلوماوی انسانی شایع ترین عامل عفونت ویروسی دستگاه تناسلی است که بیش از ۱۰۰ تیپ آن شناخته شده است. تظاهرات آلودگی به این ویروس از یک عفونت بی علامت تا ضایعات سرطانی متغیر است.

شیوع جهانی آلودگی به این ویروس در ژنیتال با سیتولوژی نرمال زنان حدود ۱۲ درصد و در مردان ۱۹ درصد است. ۱۶ تیپ پر خطر این ویروس در ایجاد سرطان ها مؤثر هستند. سرطان سرویکس ۸۴ درصد سرطان های مرتبط با HPV را شامل می شود. تیپ های پرخطر در ۹۹ درصد سرطان های سرویکس نقش دارند. ۶۰ درصد آنها شامل تیپ ۱۶ و ۷۱ درصد آنها شامل تیپ های ۱۶ و ۱۸ است. تیپ های ۳۱، ۳۳، ۴۵، ۵۲ و ۵۸ نیز مسئول ۲۰ درصد بقیه موارد سرطان سرویکس هستند. هر چند عفونت با تیپ های پرخطر این ویروس برای ایجاد سرطان سرویکس ضروری است، ولی به تنهایی برای ایجاد سرطان کافی نیست، چون اکثریت مبتلایان به عفونت با این ویروس دچار سرطان نمی شوند.

سرطان سرویکس چهارمین سرطان شایع زنان و هفتمین سرطان شایع در کل جمعیت جهان است. در سال ۲۰۱۲ در جهان حدود ۶۳۰۰۰۰ مورد جدید سرطان مرتبط با HPV در زنان رخ داد که ۵۳۳۰۰۰ مورد آن سرطان سرویکس بوده است. در همین سال ۲۶۶۰۰۰ مورد مرگ در اثر سرطان سرویکس گزارش شد که معادل ۸ درصد مرگ های ناشی از سرطان در دنیا بوده است.

تیپ های پرخطر در ۹۰-۲۰ درصد سرطان های آنال، اوروفارنکس، ولوواژن و پنیس نقش دارد. شیوع جهانی این سرطان ها به مراتب کمتر از سرطان سرویکس است. در تمام این سرطان ها تیپ ۱۶ شایع ترین تیپ است. سرطان های ناحیه سر و گردن با ۳۸۰۰۰ مورد بروز سالیانه و سرطان آنال با ۳۵۰۰۰ مورد بروز سالیانه به ترتیب دومین و سومین سرطان شایع مرتبط با HPV هستند.

تیپ های کم خطر ویروس به خصوص تیپ ۶ و ۱۱، مرتبط با ۹۰ درصد موارد زگیل تناسلی (condylomata acuminata)، پاپیلوماتوز تنفسی و پاپیلوماوی ملتحمه می باشند.

زگیل:

میزان بروز زگیل های تناسلی در هر دو جنس (شامل موارد جدید و عود شونده) ۲۸۹-۱۶۰ در صد هزار نفر جمعیت و میزان بروز موارد جدید آن در مردان ۱۳۷ و در زنان ۱۲۱ در صد هزار نفر جمعیت می باشد.

طبق آمار موجود در کشور، بروز سالانه سرطان سرویکس حدود ۹-۷ در صد هزار نفر جمعیت بوده و این سرطان رتبه ۱۱ در بین سرطان های زنان را دارا است.

تاریخچه واکسن:

- ۲۰۰۶ میلادی: تولید واکسن چهار ظرفیتی: (HPV4/Gardasil)، حاوی تیپ های ۶، ۱۱، ۱۶ و ۱۸

- ۲۰۰۷ میلادی: تولید واکسن دو ظرفیتی: (HPV2/Cervarix)، حاوی تیپ های ۱۶ و ۱۸

- ۲۰۱۴ میلادی: تولید واکسن نه ظرفیتی: (HPV9/Gardasil9)، حاوی تیپ‌های ۶، ۱۱، ۱۶، ۱۸، ۳۱، ۳۳، ۴۵، ۵۲ و ۵۸
محتوای واکسن: واکسن نو ترکیب از پروتئین‌های ویروس که حاوی ادجوانت آلومینیوم بوده و فاقد ترکیبات نگهدارنده و آنتی‌بیوتیک است.
گروه هدف واکسن: - در زنان و دختران: ۹ تا ۲۶ سالگی (به طور معمول ۹-۱۳ سالگی) - در پسران و آقایان: ۹ تا ۲۱ سالگی (به طور معمول ۹-۱۳ سالگی) این واکسن از سن ۲۱ سالگی به بعد معمولاً در مردان همجنس گرا و افراد آلوده با HIV توصیه می‌شود، هرچند تزریق آن در سایر افراد نیز بلامانع است.
روش تجویز: ۰/۵ میلی لیتر - داخل عضلانی (ترجیحاً داخل عضله دلتوئید)
ایمنی زایی: ۹۰ تا ۹۹ درصد - (تزریق واکسن مقداری حفاظت بر علیه تیپ‌هایی که در واکسن موجود نیستند نیز ایجاد می‌کند. به عنوان مثال با تزریق واکسن دو ظرفیتی و ۴ ظرفیتی، آنتی بادی بر علیه تیپ‌های ۳۱، ۳۳ و ۴۵ نیز ایجاد می‌شود. هر چند اهمیت بالینی و تداوم این حفاظت متقابل هنوز نامشخص است.)
اثر بخشی: اثر بخشی واکسن در مقابل تیپ‌های موجود در آن بسیار بالا و حدود ۹۷ درصد است.
مدت ایمنی زایی: پس از تکمیل ایمن سازی، میزان آنتی بادی حداقل تا ۵ سال بالا می‌ماند. مدت حفاظت در مطالعات متعدد با وجود پایین آمدن سطح آنتی بادی از ۵ سال تا بیش از ۱۰ سال گزارش شده است.
نیاز به دز بوستر: ندارد.
عوارض جانبی: - عوارض موضعی شامل درد (۸۴ درصد)، اریتم و تورم (۲۵ درصد) - عوارض سیستمیک شامل سردرد، گیجی، تب، تهوع، ضعف و درد عضلات و مفاصل (در حدود ۱۰ درصد)
موارد منع مصرف: (۱) حساسیت شدید (مانند آنافیلاکسی نسبت به دز قبلی واکسن یا هریک از اجزای آن) (۲) تجویز این واکسن در دوران بارداری توصیه نمی‌شود. قبل از تزریق واکسن باید از فرد دریافت کننده واکسن در

مورد بارداری سؤال شود. انجام تست بارداری قبل از تزریق واکسن ضروری نبوده و در صورت تزریق نابجای این واکسن در بارداری، اقدامی لازم نیست.

نکات:

- واکسن چهار و نه ظرفیتی را می توان به هر دو جنس تجویز کرد. سازمان غذا و داروی اتحادیه اروپا (EMA) تجویز واکسن دو ظرفیتی را در هر دو جنس بلامانع می داند ولی سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) مجوز مصرف این واکسن را تنها در جنس مؤنث صادر کرده است. سازمان بهداشت جهانی نیز تجویز واکسن دو ظرفیتی را در هر دو جنس بلامانع می داند.
- تعداد دزهای مورد نیاز بستگی به سن فرد در هنگام دریافت اولین دز واکسن دارد به نحوی که اگر واکسیناسیون قبل از ۱۵ سالگی شروع شده باشد، دو دز تجویز می شود. زمان تزریق دز دوم ۱۲-۶ ماه پس از دز اول است و در مواردی که واکسیناسیون در سن ۱۵ سالگی و پس از آن شروع شده باشد، سه دز در زمان های صفر، ۱-۲ ماه و ۶ ماه پس از دز اول تجویز می شود.
- در برنامه دو دزی، حداقل فاصله بین دز اول و دوم ۵ ماه است. در صورتی که این دو دز با فاصله کمتر از ۵ ماه تزریق شوند، لازم است دز سوم با فاصله حداقل ۱۲ هفته از دز دوم و حداقل ۵ ماه از دز اول تزریق شود.
- در برنامه سه دزی حداقل فاصله بین دز اول و دوم ۴ هفته، بین دز دوم و سوم ۱۲ هفته و بین دز اول و سوم ۵ ماه است. دزهایی که با کمتر از این فاصله تزریق شده باشند، باید با رعایت حداقل فاصله ذکر شده تکرار شوند.
- در افراد با نقص سیستم ایمنی (اولیه یا ثانویه) با کاهش ایمنی هومورال یا سلولی مثل اختلال در تولید آنتی بادی توسط لنفوسیت B، نقایص سیستم ایمنی کامل یا نسبی لنفوسیت T، عفونت HIV، نئوپلاسم بدخیم، پیوند، بیماری های اتوایمیون و درمان های مهار کننده سیستم ایمنی، بدون توجه به سن فرد در زمان شروع واکسیناسیون باید برنامه سه دزی اجرا شود
- واکسن باید در ۸-۲ درجه نگهداری شده و از یخ زدن آن اجتناب شود.
- واکسن به صورت تک دزی موجود است.
- تجویز این واکسن هم زمان یا با هر فاصله زمانی از سایر واکسن ها بلامانع است.

ایمن سازی کشوری:

در حال حاضر ادغام این واکسن در برنامه جاری ایمن سازی به تصویب کمیته کشوری ایمن سازی نرسیده است.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن HPV به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۵۴ تا ۶۰ مراجعه فرمایید.

۲-۳- واکسن پنوموکوک

واکسن پنوموکوک (Pneumococcal Vaccine)	
بار بیماری: استریتوکوک پنومونیه از علل اصلی بیماری‌هایی چون پنومونی، مننژیت، سینوزیت، اوتیت مدیا و سپتی سمی است. در سال ۲۰۱۵ عفونت‌های پنوموکوکی عامل مرگ حدود سیصد هزار کودک زیر ۵ سال بود. ۷۵ درصد بیماری‌های تهاجمی پنوموکوک و ۸۳ درصد مننژیت‌های پنوموکوکی در کودکان زیر ۲ سال رخ می‌دهد. مرگ و میر ناشی از این پاتوژن به دنبال پنومونی ۷-۵ درصد، باکتری می ۲۰ درصد (تا ۶۰ درصد در افراد مسن) و مننژیت ۸ درصد در کودکان و ۲۲ درصد در بزرگسالان می‌باشد.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۷۷ میلادی: تولید اولین واکسن پلی ساکاریدی ۱۴ ظرفیتی - ۱۹۸۳ میلادی: تولید واکسن پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی - ۲۰۰۰ میلادی: تولید واکسن کنژوگه ۷ ظرفیتی - ۲۰۰۶ میلادی: تولید واکسن کنژوگه ۱۰ ظرفیتی - ۲۰۱۰ میلادی: تولید واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی	
انواع واکسن	(۱) واکسن پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23 /Pneumovax)
	محتوای واکسن: آنتی ژن استخراج شده از کپسول پلی ساکاریدی ۲۳ سروتایپ از پنوموکوک شامل سروتایپ‌های زیر است: 33F و 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19F, 19A, 20, 22F, 23F واکسن به صورت مایع آماده تزریق و حاوی فنل به عنوان نگهدارنده است.
	گروه هدف واکسن: - کودکان ۲ ساله و بالاتر از گروه بیماران پرخطر برای ابتلا به عفونت‌های مهاجم پنوموکوکی (۱ دز) - در برخی از کشورها: افراد ۶۵ ساله و بالاتر (۱ دز)
	اثربخشی واکسن: ۶۰-۷۰ درصد برای بیماری‌های مهاجم ناشی از پنوموکوک. در بررسی انجام شده توسط مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (CDC)، واکسن در افراد با بیماری زمینه‌ای خاص ۶۵-۸۴ درصد و در افراد ۶۵ سال به بالا و با ایمنی سالم ۷۵ درصد اثربخشی داشته است.

مدت ایمنی زایی: ۴-۷ سال (به طور میانگین ۵ سال)	
نیاز به دز بوستر: ۱ دز یادآور ۵ سال بعد، فقط در گروه‌های پرخطر برای ابتلا به عفونت‌های پنوموکوکی (مانند کودکان مبتلا به سیکل سل، فقدان عملکردی یا آناتومیک طحال، مبتلایان به عفونت HIV یا سایر نقایص سیستم ایمنی)	
عوارض جانبی: - عوارض موضعی شامل درد، تورم و اریتم (۳۰ - ۵۰ درصد) - تب و میالژی (کمتر از ۱ درصد) - تشنج به دنبال تب (بسیار نادر) - تندرns شدید در اندام (بسیار نادر)	
موارد منع مصرف: سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن	
نکات: این واکسن برای افراد ۲ تا ۶۴ ساله ای که دارای بیماری زمینه‌ای نیستند، توصیه نمی‌شود.	
(۲) واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13/Prevenar13)	
محتوای واکسن: - کپسول پلی ساکارییدی استخراج شده از ۱۳ سروتایپ پنوموکوک (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F) - به صورت کنژوگه با نوعی از توکسین غیرسمی دیفتری به عنوان حامل پروتئینی (CRM197) - این واکسن به صورت مایع آماده تزریق بوده، فاقد لاتکس و حاوی فسفات آلومینیوم به عنوان ادجوانت است. - واکسن به صورت تک دز و چند دزی موجود است. نوع چند دزی آن حاوی ۲- فنوکسی اتانول به عنوان نگهدارنده است.	
گروه هدف واکسن: - در کودکان سه روش واکسیناسیون وجود دارد: ۱) ۳ دز در ۲، ۴ و ۶ ماهگی و ۱ دز یادآور در ۱۵-۱۲ ماهگی (3P+1) ۲) ۳ دز در ۲، ۴ و ۶ ماهگی (3P+0) ۳) ۲ دز قبل از ۶ ماهگی به فاصله دو ماه و ۱ دز یادآور در سن ۱۵-۹ سالگی (2P+1) - در برخی از کشورها یک دز به افراد ۶۵ ساله و بالاتر تزریق می‌شود. - گروه‌های پرخطر برای عفونت‌های پنوموکوکی نیز واجد شرایط دریافت واکسن هستند.	

اثر بخشی واکسن: برای بیماری‌های مهاجم ناشی از پنوموکوک در کودکان بین ۹۰-۷۰ درصد و در افراد بالای ۶۵ سال حدود ۷۰ درصد	
مدت ایمنی زایی: تا پایان عمر	
نیاز به دز بوستر: در تعدادی از کشورها دز یادآور در سال دوم تولد تزریق می‌شود.	
عوارض جانبی: - بی‌اشتهایی، تحریک پذیری و اختلال در خواب (تا ۸۰ درصد) - درد، تورم و اریتم موضعی (۴۹-۵ درصد) - تب، میالژی و سردرد (۳۵-۲۴ درصد) - تشنج به دنبال تب (نادر)	
موارد منع مصرف: سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن	
نکات: - واکسن کنژوگه و واکسن پلی ساکاریدی تحت هیچ شرایطی نباید هم زمان تزریق شوند. - در افرادی که اندیکاسیون دریافت هر دو واکسن کنژوگه و پلی ساکاریدی را دارند، ابتدا واکسن کنژوگه و سپس واکسن پلی ساکاریدی تزریق می‌شود. - فاصله بین دریافت واکسن PCV13 و PPSV23 در سنین زیر ۶۵ سال و در افراد ۶۵ سال و بالاتر مبتلا به نقایص سیستم ایمنی باید حداقل ۸ هفته باشد. این فاصله در سنین ۶۵ سال و بالاتر با سیستم ایمنی سالم، حداقل یک سال است. - دفعات دریافت واکسن پلی ساکاریدی تا سن ۶۵ سالگی نباید از ۲ بار بیشتر شود. - در سنین بالای ۶۵ سال دریافت ۱ دز واکسن پلی ساکاریدی کافی است. - می‌توان واکسن PCV 13 را همزمان با سایر واکسن‌ها و متناسب با سن کودک با یک سرنگ جداگانه و در دو محل متفاوت تجویز کرد. مصرف آن در کودکان کم وزن (۱۵۰۰ گرم یا کمتر) وقتی به سن تقویمی ۸-۶ هفتگی برسند، بلامانع است. - در شیرخواران HIV مثبت و نوزادان نارس که ۳ دز اولیه واکسن کنژوگه را قبل از ۱۲ ماهگی دریافت کرده‌اند، تجویز یک دز بوستر در سال دوم تولد توصیه می‌شود. - در شرایط خاص مانند اسپلنکتومی الکتیو، درمان با داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی یا کاشت حلزون،	

در صورت داشتن زمان، باید ایمن سازی با واکسن های پنوموکوک حداقل ۲ هفته قبل از انجام اقدامات فوق تکمیل شود.

ایمن سازی کشوری:

در حال حاضر دو نوع واکسن پنوموکوک شامل واکسن پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی (PPSV 23) و واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13) در کشور در دسترس می باشد. استفاده از این واکسن، توسط کمیته کشوری ایمن سازی به تصویب رسیده است و به زودی تجویز آن در برنامه جاری واکسیناسیون کشوری آغاز خواهد شد.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن پنوموکوک به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۶۱ تا ۶۸ مراجعه فرمایید.

۲-۴- واکسن دیفتری، کزاز، سیاه سرفه

واکسن دیفتری، کزاز، سیاه سرفه (Diphtheria, Tetanus, Pertussis VACCINE)	
کزاز: بیماری عفونی غیرمسری که از طریق تماس با اسپور کلسترییدیوم تتانوس ایجاد می‌شود. مرگ و میر بیماری بین ۷۰-۱۰ درصد بوده و در سن کم و دوران سالمندی بدون مراقبت‌های ویژه تقریباً در ۱۰۰ درصد موارد منجر به مرگ می‌شود. بیماری در مادران غیرواکسینه و نوزادان آن‌ها شایع‌تر و وخیم‌تر است. طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت، در سال ۱۹۸۸ میلادی ۷۸۷۰۰۰ نوزاد در اثر کزاز فوت کردند. این میزان در سال ۲۰۱۳ با ۹۴ درصد کاهش به ۴۹۰۰۰ مورد و در سال ۲۰۱۷ با ۹۶ درصد کاهش به ۳۱۰۰۰ نوزاد رسید. میزان مرگ ناشی از کزاز در کودکان زیر ۵ سال در سال ۲۰۱۱ میلادی، ۷۲۶۰۰ مورد گزارش شده است. تخمین جهانی از ابتلا به کزاز در سن بالای ۵ سال و از جمله کزاز مادری صورت نگرفته است.	بار بیماری
دیفتری: بیماری عفونی ناشی از کورینه باکتریوم دیفتریه که موارد متعددی از اپیدمی آن گزارش شده است. میزان مرگ و میر این بیماری در دو اپیدمی بزرگ رخ داده در اواخر قرن ۱۹ میلادی بیش از ۵۰ درصد بوده است. این میزان در اپیدمی که در جریان جنگ جهانی اول در اروپا رخ داد، به ۱۵ درصد کاهش پیدا کرد که به علت استفاده از آنتی توکسین دیفتری بود. در جریان جنگ جهانی دوم مجدداً اپیدمی این بیماری در اروپا رخ داد و بیش از یک میلیون مورد ابتلا و پنجاه هزار مرگ را سبب شد. در اوایل دهه هفتاد میلادی، سالیانه حدود یک میلیون مورد ابتلا و ۶۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ مرگ در کشورهای در حال توسعه رخ می‌داد. از سال ۱۹۷۴ و با شروع برنامه گسترش ایمن سازی (EPI) بروز بیماری به شدت افت کرد و تعداد موارد بیماری در سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ بیش از ۹۰ درصد کاهش داشت. در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۱۱ بیشترین موارد ابتلا از هندوستان (۱۸۳۵۰ نفر) و بعد از آن اندونزی (۳۲۰۳ نفر) و ماداگاسکار (۱۶۳۳ نفر) گزارش شده است. در سال ۲۰۱۶ مجموعاً ۷۰۹۷ مورد ابتلا گزارش شده است. بررسی‌های اخیر نشان داده که بیماری به سنین بالاتر شیفت کرده و حدود ۶۰-۴۰ درصد آن در دوران نوجوانی و بالغین رخ می‌دهد.	
سیاه سرفه: بیماری عفونی به شدت مسری مجاری تنفسی که توسط بوردتلا پرتوسیسی ایجاد می‌شود. بیماری در تمام	

سنین رخ می‌دهد ولی در شیرخواران از همه خطرناک‌تر است. تا قبل از واکسیناسیون، سیاه سرفه یکی از شایع‌ترین بیماری‌های دوران کودکی بوده و سالیانه ۲۵۰ هزار مورد ابتلا همراه با ۱۰ هزار مورد مرگ در امریکا گزارش می‌شده است. اکنون با وجود واکسیناسیون، سیاه سرفه کماکان یکی از مشکلات عمده سلامتی است. طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۸ میلادی، ۱۶ میلیون نفر به این بیماری مبتلا شدند که ۹۵ درصد آن در کشورهای در حال توسعه بوده و منجر به مرگ ۱۹۵۰۰۰ کودک شده است. طبق گزارش همین سازمان در سال ۲۰۱۳ میلادی، سیاه سرفه منجر به مرگ حدود ۶۳۰۰۰ کودک زیر ۵ سال شده است. باید در نظر داشت عدم تشخیص بیماری و ضعف در نظام مراقبت از عوامل کم شماری بیماری سیاه سرفه هستند.	
کزاز: واکسن کزاز اولین بار در سال ۱۹۲۴ میلادی تولید شد. این واکسن در ابتدا به صورت گسترده بین سربازان در خلال جنگ جهانی دوم و پس از آن برای پیشگیری از کزاز مادر و نوزاد و کزاز ناشی از زخم‌های آلوده مورد استفاده قرار گرفت.	تاریخچه واکسن
دیفتری: - ۱۹۲۳ میلادی: تولید واکسن توکسوئیدی با غیر فعال کردن توکسین با فرمالدئید. - ۱۹۲۶ میلادی: تولید واکسن توکسوئیدی همراه ادجوانت آلومینیوم. - ۱۹۴۸-۱۹۴۵ میلادی: تولید واکسن سه گانه.	
سیاه سرفه: - ۱۹۱۴ میلادی: تولید اولین واکسن سلولی کامل (wP) واکسن بوردتلاپرتوسیس کشته شده با حرارت یا فرمالدئید. - ۱۹۳۳ میلادی: ارتقای کیفیت واکسن سلولی کامل (wP) با افزایش تعداد باکتری موجود در واکسن، استفاده از محیط کشت استاندارد و غیر فعال کردن ارگانیسم با روش‌های نوین - ۱۹۸۱ میلادی: تولید واکسن بدون سلول (aP) در ژاپن با استفاده از یک یا چند آنتی ژن تخلیص شده	
انواع واکسن - DTP: دیفتری، کزاز و سیاه سرفه (سلولی کامل) - DTaP: دیفتری، کزاز و سیاه سرفه خردسالان (بدون سلول) - DT: دوگانه خردسالان - Tdap: دیفتری، کزاز و سیاه سرفه بزرگسالان (بدون سلول) - Td: دوگانه بزرگسالان - TT: توکسوئید کزاز	

محتوای واکسن	کزاز: توکسین غیرفعال شده با فرمالدئید که برای افزایش ایمنی حاوی ادجوانت (املاح آلومینیوم یا کلسیم) است. واکسن حاوی کلرید سدیم، کمتر از ۱۰۰ میکروگرم فرمالدئید و ترکیبات نگهدارنده (Thimerosal یا فنوکسی اتانول) است. این واکسن فاقد HCG (گنادوتروپین جفتی) و یا مشتقات آن می باشد.
	دیفتری: توکسین غیر فعال شده همراه ادجوانت هیدروکسید آلومینیوم یا فسفات آلومینیوم است. واکسن های چند دزی حاوی Thimerosal به عنوان نگهدارنده نیز هست.
	سیاه سرفه: دو نوع سلولی کامل (wP) و بدون سلول (aP) موجود است. (۱) فرم سلولی کامل: ابتدا بوردتلاپرتوسیس کشت داده شده و سپس با حرارت یا فرمالدئید کشته می شود. تمام انواع آن با توکسوئید دیفتری و کزاز ترکیب شده و بعضی انواع آن نیز با سایر واکسن ها مانند هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b و هپاتیت B ترکیب شده است. تمام انواع این واکسن حاوی املاح آلومینیوم به عنوان ادجوانت بوده و انواع مولتی دز آن حاوی Thimerosal یا فنوکسی اتانول به عنوان نگهدارنده است. (۲) فرم بدون سلول: با استفاده از یک یا چند آنتی ژن شامل توکسین پرتوسیس (PT)، فیلامنتوس هموآگلوتنین (PHA)، پرتاکتین (PRN)، فیمبریا (FIM) که توسط گلو تارالدئید، فرمالدئید، H₂O₂ یا روش های ژنتیک تخلیص شده اند. بعضی از انواع آن حاوی ادجوانت (عمدتاً املاح آلومینیوم) و نگهدارنده (مانند Thimerosal یا فنوکسی اتانول) است.
گروه هدف واکسن	کزاز: - کلیه کودکان کشور از ۲ ماهگی - واکسیناسیون زنان باردار و زنان در سنین باروری بر اساس سابقه قبلی ایمن سازی انجام می شود. دیفتری: - کلیه کودکان کشور از ۲ ماهگی - واکسیناسیون زنان باردار و زنان در سنین باروری بر اساس سابقه قبلی ایمن سازی انجام می شود. سیاه سرفه: - کلیه کودکان کشور از ۲ ماهگی
روش تجویز:	۰/۵ میلی لیتر - داخل عضلانی

ایمنی زایی و اثربخشی واکسن	کزاز: پس از دریافت سه نوبت اصلی واکسن، در ۱۰۰ درصد دریافت کنندگان واکسن پاسخ سرمی مناسب مشاهده می شود. تجویز دو نوبت واکسن در دوران بارداری یا در زنان در سنین باروری سبب ۹۴ درصد کاهش در مرگ و میر ناشی از کزاز نوزادی می شود.
	دیفتری: پس از دریافت سه نوبت اصلی واکسن، در ۹۴-۱۰۰ درصد دریافت کنندگان واکسن پاسخ سرمی مناسب مشاهده می شود. تأثیر واکسن در پیشگیری از بیماری بسیار بالا بوده ولی ۱۰۰ درصد نیست. افراد واکسینه در صورت ابتلا، دچار فرم خفیف تر و کمتر کشنده تری از بیماری می شوند.
	سیاه سرفه: میزان اثربخشی در انواع مختلف واکسن ها متفاوت است. در برخی مطالعات اثربخشی واکسن WP، ۴۶ تا ۹۲ درصد و در یک مرور سیستماتیک اثربخشی آن حدود ۷۸ درصد گزارش شده است. اثربخشی واکسن aP در پیشگیری از بیماری تقریباً مساوی WP است و این دو واکسن در پیشگیری از بیماری در سال اول تولد اثر مشابهی دارند. هر چند وجود آنتی بادی در حفاظت علیه بیماری شدید در شیرخواران نقش دارد، ولی میزان آن به تنهایی نشان دهنده حفاظت نبوده و ارتباط ثابت شده ای بین این دو وجود ندارد. به نظر می رسد علاوه بر ایمنی سرمی، ایمنی مخاطی (IgA ترشحی) و ایمنی سلولی هم در حفاظت علیه سیاه سرفه نقش دارند. واکسن WP سبب فعال شدن Th1 و Th17 می شود که در پاک کردن ارگانیسم از مخاط و پیشگیری از انتشار مؤثر هستند. در حالی که با تزریق واکسن aP فعال شدن Th1 و Th17 کمتر و Th2 بیشتر است. بنابراین تزریق واکسن WP هم در پیشگیری و هم در انتشار بیماری نقش دارد، در حالی که واکسن aP در پیشگیری از بیماری نقش دارد ولی تأثیر آن در پیشگیری از عفونت و انتشار در مقایسه با WP کمتر است.
مدت ایمنی زایی	کزاز: میزان آنتی بادی و مدت حفاظت بستگی به سن فرد، تعداد دزهای واکسن و فواصل بین آن ها دارد. پاسخ ایمنی به واکسن کزاز با افزایش سن کاهش پیدا می کند. دیفتری: در افرادی که ۳ نوبت اصلی واکسن را دریافت کرده اند، در سال های اول عمر ایمنی تداوم دارد و پس از آن به مرور زمان افت می کند. فرمولاسیون توکسوئید و زمان های تجویز آن در تیترا آنتی بادی و مدت ایمنی زایی مؤثر است. سیاه سرفه: در بررسی انجام شده در کشور انگلستان اثربخشی واکسن WP در سال چهارم بعد از واکسیناسیون به ۸۴ درصد، در سال پنجم به ۵۲ درصد و در سال ششم به ۴۶ درصد می رسد. مدت ایمنی زایی پس از سه دز

WP حدود ۴-۱۲ سال تخمین زده می‌شود. در یک مرور سیستماتیک در سال ۲۰۱۴ میزان کاهش حفاظت در هر سال پس از دریافت نوبت‌های اصلی واکسن، حدود ۱۳-۲ درصد تخمین زده شد. در یک بررسی وسیع دیگر مشاهده شد که طی ۱۲-۶ سال، حفاظت علیه بیماری ۵۰ درصد کاهش پیدا می‌کند که این امر با شیوع بیماری در سن ۱۷-۱۳ سالگی (۷ تا ۱۲ سال پس از آخرین دز واکسن) تطابق دارد. در افرادی که دزهای اصلی واکسن را به صورت aP دریافت کرده‌اند، ایمنی سریع‌تر افت می‌کند. در آمریکا مصرف واکسن aP سبب افزایش بروز بیماری در کودکان ۱۰-۷ ساله شد. تجویز این واکسن سبب بازگشت بیماری پس از سال‌ها و افزایش مرگ در شیرخوارانی می‌شود که هنوز به سن دریافت واکسن نرسیده‌اند. میزان دقیق این کاهش، وسعت و زمان بازگشت بیماری مشخص نیست و به عواملی مانند پوشش واکسیناسیون، ایمنی طبیعی، نوع واکسن و برنامه ایمن سازی بستگی دارد. به عنوان مثال در مطالعه انجام شده در کشور سوئد با تجویز دو دز اصلی aP به همراه یک دز یادآور در ۱۲ ماهگی، مدت حفاظت علیه این بیماری ۵ سال بوده است.	
کزاز: هر چند تجویز ۳ دز اولیه واکسن در دوران شیرخوارگی سبب افزایش عیار آنتی بادی می‌شود، مقدار آن به مرور زمان افت می‌کند. لذا تجویز یک دز بوستر در سال دوم زندگی سبب حفاظت کودک برای مدت ۵-۳ سال و تا زمان ورود به مدرسه می‌شود. تجویز دز دوم بوستر قبل از مدرسه سبب حفاظت تا دوران بلوغ شده و دریافت دز سوم بوستر در دوران بلوغ، سبب ایمنی در بزرگسالان برای مدت طولانی (از جمله حفاظت از زنان در سن باروری) می‌شود. در مطالعات متعدد، تجویز ۶ دز واکسن (۳ دز اصلی و ۳ دز یاد آور شامل دریافت دز سوم بوستر در دوران بلوغ و پس از آن) در ۹۵ درصد افراد برای مدت ۳۰-۲۰ سال پس از دز ششم ایمنی ایجاد کرده است. این مطالعات نیاز به دزهای یاد آور ده ساله را زیر سؤال برده و سبب تجدید نظر در برنامه بعضی کشورها شده است. آکادمی طب کودکان آمریکا هنوز تجویز دزهای یادآور ۱۰ ساله را توصیه می‌کند. مهم‌ترین دلیل آن اطمینان از بالا بودن سطح آنتی بادی علیه کزاز در تمام افراد و دلیل دیگر افت سریع‌تر آنتی توکسین دیفتتری در مقایسه با کزاز است.	نیاز به دز بوستر

دیفتری: استفاده از دزهای یادآور در سن ۶-۴ سالگی برای تداوم ایمنی در دوران مدرسه ضروری است. هر چند تعداد دزهای بوستر و فواصل بین آنها هنوز مشخص نیست. براساس مطالعات انجام شده در هلند و پرتغال، سه دز اصلی همراه ۳ دز بوستر که تا قبل از دوران بلوغ تجویز شوند، تا ۳۹ سالگی در ۹۴/۶ درصد افراد ایمنی پایه و در ۳۷/۸ درصد نیز ایمنی بالاتر از حد آستانه ایجاد می کند. بر اساس این مطالعات، به دنبال دریافت ۳ دز اصلی و ۳ دز یاد آور، ممکن است تجویز دزهای بوستر هر ده سال یک بار تا میانسالی ضروری نباشد. طبق توصیه سازمان جهانی بهداشت، کشورها باید از تجویز سه دز واکسن بوستر حاوی توکسوئید دیفتری و کزاز اطمینان حاصل کنند. دز اول در سال دوم زندگی، دز دوم قبل از ورود به مدرسه و دز سوم در زمان شروع دبیرستان تجویز می شود.	
سیاه سرفه: به دلیل کاهش حفاظت در مقابل بیماری به مرور زمان، تجویز دزهای یادآور ضروری است. طبق توصیه سازمان جهانی بهداشت کلیه کشورها باید ۳ دز اصلی واکسن سیاه سرفه را در برنامه خود قرار دهند. دز اول باید حداقل در ۶ هفتگی (و نه دیرتر از ۲ ماهگی) تجویز شود. توصیه می شود تا ۶ ماهگی برنامه سه دزی تکمیل شده باشد. اولین دز یادآور را می توان در سن ۶-۱ سالگی (ترجیحاً در سال دوم تولد و با فاصله حداقل ۶ ماه از دز سوم) تجویز کرد. با این روش در کشورهایی که wP استفاده می کنند، حفاظت برای حداقل ۶ سال فراهم می شود و در کشورهایی که واکسن aP به کار می برند، قبل از ۶ سالگی حفاظت به میزان قابل توجهی کاهش پیدا می کند. لذا کشورهایی که از aP برای واکسیناسیون شیرخواران استفاده می کنند، لازم است تجویز دزهای متناوب (periodic) بوستر یا واکسیناسیون مادران باردار را در برنامه خود در نظر گیرند. در برنامه کشوری ایمن سازی، پس از تکمیل ایمن سازی در دوران کودکی که شامل دو دز بوستر سه گانه در ۱۸ ماهگی و ۶ سالگی است، هر ۱۰ سال یک بار واکسن دوگانه بزرگسالان تکرار می شود.	
کزاز: افزایش تعداد دز واکسن با افزایش عوارض موضعی و سیستمیک و تزریق زیرجلدی واکسن با افزایش عوارض موضعی همراه است. عوارض موضعی: - درد و حساسیت در محل تزریق در ۸۵-۵۰ درصد موارد، تورم و قرمزی محل تزریق در ۳۰-۲۵ درصد موارد و تورم شدید در محل تزریق در کمتر از ۲ درصد موارد رخ می دهد. - تورم از شانه تا آرنج که معمولاً در دریافت کنندگان دزهای متعدد مشاهده می شود، ۸-۲ ساعت پس از تزریق رخ می دهد و علت آن التهاب ناشی از ایجاد کمپلکس توکسوئید با آنتی بادی (واکنش آرتوس، تیپ ۳ افزایش حساسیت) است. - ندول (در برخی موارد) و آبسه استریل بسیار نادر و حدوداً ۱۰-۶ مورد در یک میلیون دز واکسن	عوارض جانبی

رخ می‌دهد.

عوارض سیستمیک:

- تب، سردرد و ضعف در کمتر از ۱۰ درصد موارد رخ می‌دهد.
- لنفادنوپاتی
- نوروپاتی محیطی عمدتاً در شبکه براکیال که ۶۰-۰ روز (به طور متوسط ۲ روز) بعد از تزریق واکسن رخ می‌دهد، بسیار نادر بوده و شیوع آن ۰/۶۹ به ازای ده میلیون دز واکسن است.
- گیلن باره: ارتباط واکسن کزاز با سندرم گیلن باره با قطعیت رد یا ثابت نشده است. اگر هم گیلن باره به دنبال واکسن کزاز رخ دهد، بسیار نادر بوده و احتمال آن حدود ۰/۴ به ازای یک میلیون دز واکسن است.
- آنافیلاکسی: بسیار نادر و احتمال آن ۱/۶ به ازای یک میلیون دز واکسن است.

دیفتری:

واکسن دیفتری یکی از ایمن‌ترین واکسن‌ها است. اطلاعات زیادی در مورد عوارض واکسن دیفتری وجود ندارد چون معمولاً این واکسن به همراه واکسن کزاز و سیاه سرفه تجویز می‌شود. عوارض با افزایش تعداد دز واکسن و همچنین در مواردی که همراه واکسن کزاز یا سیاه سرفه است، بیشتر می‌شود.

عوارض موضعی:

- تورم در ۲۰-۱۰ درصد موارد و قرمزی در ۴۰-۲۰ درصد موارد

عوارض سیستمیک:

- تب در ۳۵ درصد موارد، گریه بیش از حد در ۵ درصد موارد
 - گیجی در ۶۰-۳۰ درصد موارد
 - تحریک پذیری در ۶۰ درصد موارد
 - کاهش اشتها در ۲۵-۲۰ درصد موارد و استفراغ در ۱۵-۱۰ درصد موارد
- آنافیلاکسی نسبت به توکسوئید دیفتری گزارش نشده است.

سیاه سرفه:

۱) واکسن سیاه سرفه فرم سلولی کامل (wP):

- قرمزی، درد در محل تزریق و تورم و تب خفیف در ۵۰-۲۰ درصد موارد،
- تب تا ۴۰/۵ درجه در کمتر از ۱ درصد موارد،
- خواب‌آلودگی و گیجی در ۶۲ درصد موارد،
- تشنج ناشی از تب طی ۷۲-۴۸ ساعت پس از دریافت واکسن و هم‌چنین واکنش کلاپس هیپوتونیک (HHE) در ۰/۰۶ درصد افراد رخ می‌دهد.
- گریه‌های طولانی که ۱۲ ساعت پس از تزریق واکسن شروع می‌شود، در تعدادی از کودکان مشاهده شده و در ۳/۵ درصد موارد شدید و غیرمعمول می‌شود. به طور کلی چنانچه کودکی با

تزریق واکسن دچار واکنش موضعی یا سیستمیک شود، احتمال تکرار آن عارضه در دزهای بعدی افزایش پیدا می کند. - آنسفالوپاتی حاد: در بررسی انجام شده در انگلستان در دهه ۷۰ میلادی، میزان آن پس از دریافت WP حدود یک مورد در سیصد هزار مورد تخمین زده شد. مطالعات بعدی این موضوع را تأیید نکرده است. بررسی انجام شده در آمریکا در سال ۲۰۱۵ از موارد گزارش شده آنسفالوپاتی حاد به دنبال دریافت WP طی سال های ۲۰۰۵-۱۹۹۵، نشان دهنده مشکلات زمینه ای نورولوژیک (عمدتاً صرع ژنتیک) در تعداد زیادی از موارد بوده است. بسیاری از کودکانی که تشخیص آنسفالوپاتی حاد به دنبال دریافت WP برایشان مطرح می شود، در حقیقت دچار نوعی آنسفالوپاتی اپی لپتیک به نام Dravet Syndrome (نقص ژنی در کانال های سدیمی نوروها) هستند که مشکل ژنتیکی آن ها در اثر تب ناشی از دریافت واکسن آشکار می شود. عده ای از محققین بررسی ژنتیکی در موارد تشنج و آنسفالوپاتی بعد از واکسن را پیشنهاد می کنند. (۲) واکسن سیاه سرفه فرم بدون سلول (aP): - عوارض خفیف کمتر از WP است و به طور کلی در ۱۶/۸ درصد دریافت کنندگان واکسن طی سه روز پس از تزریق رخ می دهد. عوارض شدید و نادر نیز هرچند با واکسن aP رخ می دهد، ولی میزان آن کمتر از WP است. به عنوان مثال تب بالای ۴۰/۵ درجه ۸۹ درصد، گریه غیر معمول ۸۲ درصد، HHE ۷۵ درصد و تشنج ناشی از تب ۸۶ درصد در دریافت کنندگان aP در مقایسه با WP کاهش دارد.	
کزاز: (۱) واکنش حساسیتی شدید (مانند آنافیلاکسی) نسبت به دز قبلی واکسن ممنوعیت دریافت دزهای بعدی است. (۲) سندرم گیلن باره که طی ۶ هفته بعد از دریافت واکسن حاوی توکسوئید تتانوس رخ داده باشد، جزو موارد احتیاط بوده و تزریق دزهای بعدی باید با در نظر گرفتن فواید و مضرات آن انجام گیرد.	موارد منع مصرف
دیفتیری: بعضی از انواع واکسن دیفتیری در ویال یا سرنگ حاوی لاتکس هستند. واکنش حساسیتی شدید (مانند آنافیلاکسی) نسبت به لاتکس، منع مصرف این نوع از واکسن ها است. آنافیلاکسی نسبت به توکسوئید دیفتیری گزارش نشده است ولی در هر صورت واکنش حساسیتی شدید (مانند آنافیلاکسی) نسبت به دز قبلی واکسن، منع تزریق دزهای بعدی است.	
سیاه سرفه: سازمان جهانی بهداشت تنها مورد منع مصرف واکسن سیاه سرفه را آنافیلاکسی نسبت به دز قبلی واکسن می داند ولی طبق نظر آکادمی طب کودکان آمریکا (AAP) و مرکز کنترل و پیشگیری بیماری های آمریکا	

(CDC)، آنسفالوپاتی که طی ۷ روز پس از دریافت واکسن حاوی سیاه سرفه رخ داده و علت مشخص دیگری برای آن وجود نداشته باشد، منع دریافت واکسن سیاه سرفه است. طبق مصوبه کمیته کشوری ایمن سازی نیز مورد فوق، ممنوعیت دریافت واکسن سیاه سرفه است.

نکات:

- واکسن دیفتتری، کزاز و سیاه سرفه علاوه بر واکسن سه گانه، همراه با سایر واکسن‌ها مانند هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b، هپاتیت B و واکسن تزریقی فلج اطفال به صورت واکسن تتراوالان، پنتاوالان و هگزاوالان موجود است.
- انتقال پاسیو آنتی بادی کزاز از مادر به نوزاد تحت تأثیر عواملی مانند فاصله کم تزریق واکسن از زایمان (کمتر از ۱۴ روز)، نارسی نوزاد، عفونت مادر با HIV، هیپرگاماگلوبولینمی ناشی از مالاریا و عفونت مزمن جفت با مالاریا کاهش پیدا می‌کند.
- آلودگی شدید ناف و تولید مقدار زیادی توکسین کزاز، ممکن است به آنتی بادی مادری غلبه کرده و کزاز نوزادی بروز کند.
- علاوه بر واکسیناسیون روتین در کودکی، برای پیشگیری از مرگ و میر ناشی از سیاه سرفه در اوایل شیرخوارگی استراتژی‌هایی مانند تجویز دزهای یادآور در نوجوانان و بالغین، ایمن سازی زنان باردار، واکسیناسیون پرسنل بهداشتی درمانی و واکسیناسیون افراد در تماس نزدیک خانگی (cocooning strategy) به کار می‌رود.

ایمن سازی کشوری:

تزریق این واکسن‌ها در قالب واکسن پنتاوالان از ۲ ماهگی شروع می‌شود. واکسیناسیون زنان باردار و زنان در سنین باروری نیز بر اساس سابقه قبلی ایمن سازی انجام می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن دیفتتری، کزاز، سیاه سرفه به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۶۹ تا ۷۷ مراجعه فرمایید.

۲-۵- واکسن مننگوکوک

واکسن مننگوکوک (Meningococcal Vaccine)	
بار بیماری: میزان مرگ و میر به دنبال عفونت‌های مننگوکوکی حتی با وجود درمان آنتی بیوتیکی مناسب، ۴۰-۱۰ درصد در موارد مننگوکوکسمی تخمین زده می‌شود. سازمان جهانی بهداشت موارد مرگ به دنبال عفونت‌های مننگوکوکی را در سال ۲۰۰۰ در سراسر جهان، ۱۷۱۰۰۰ نفر اعلام کرده است. تا کنون بیش از ۱۲ سروگروپ برای مننگوکوک شناسایی شده است ولی تنها ۶ سروگروپ (A, B, C, Y, W,X) سبب ایجاد بیماری‌های مهاجم مننگوکوکی می‌شوند.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۷۴ میلادی: تولید اولین واکسن پلی ساکاریدی تک ظرفیتی - ۱۹۸۱ میلادی: تولید واکسن پلی ساکاریدی ۴ ظرفیتی - ۱۹۹۹ میلادی: تولید واکسن کنژوگه تک ظرفیتی (سروگروپ C) - ۲۰۰۵ میلادی: تولید واکسن کنژوگه ۴ ظرفیتی - ۲۰۱۴ میلادی: تولید واکسن نو ترکیب سروگروپ B	
انواع واکسن	۱) واکسن پلی ساکاریدی
	محتوای واکسن: آنتی ژن استخراج شده از کپسول پلی ساکاریدی
	انواع واکسن: - واکسن پلی ساکاریدی ۲ ظرفیتی (A, C) (MPSV2) - واکسن پلی ساکاریدی ۴ ظرفیتی (A, C, Y, W) (MPSV4)
	گروه هدف واکسن: افراد ۲ ساله و بزرگتر (واکسن مننگوکوک پلی ساکاریدی در سن کمتر از ۲ سال اثربخشی ندارد و تجویز آن برای این گروه سنی توصیه نمی‌شود).
	نحوه تجویز واکسن: ۰/۵ میلی لیتر - زیر جلدی
	اثربخشی واکسن: حدود ۸۵ درصد
مدت ایمنی زایی:	

شروع ایمنی زایی از ۱۰-۷ روز پس از واکسیناسیون تا ۴-۲ سال بعد
نیاز به دز بوستر: ۱ دز (بعد از ۵-۳ سال)
عوارض جانبی: - عوارض موضعی شامل درد، تورم، اریتم موضعی (تا ۴۸ درصد) - تب (کمتر از ۵ درصد)
موارد منع مصرف: سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن
نکات: استفاده روتین از واکسن مننگوکوک پلی ساکاریدی توصیه نمی شود. بلکه این واکسن تنها برای گروه های پرخطر ۵۵ سال به بالا و یا در شرایطی که دسترسی به واکسن مننگوکوک کنژوگه مقدور نباشد، تجویز می شود.
(۲) واکسن کنژوگه
محتوای واکسن: کپسول پلی ساکاریدی به صورت کنژوگه با توکسین غیرسمی دیفتری
انواع واکسن: - واکسن ۴ ظرفیتی MenACWY-D (Menactra): (سن مجاز دریافت واکسن ۹ ماه تا ۵۵ سال است) - واکسن ۴ ظرفیتی MenACWY-CRM (Menveo): (سن مجاز دریافت واکسن ۲ ماه تا ۵۵ سال است) - واکسن ۴ ظرفیتی ACYW-135 (Nimenrix): (سن مجاز دریافت واکسن ۶ هفته تا ۵۵ سال است) - واکسن ۲ ظرفیتی HibMenCY-TT (MenHibrix): شامل سروگروپ های C و Y همراه با واکسن کنژوگه هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b (سن مجاز دریافت واکسن ۶ هفته تا ۱۸ ماه است)
گروه هدف واکسن: - شیرخواران زیر ۲ سال (براساس نوع واکسن، سن و دفعات تجویز متفاوت است) - کودکان و نوجوانان سنین ۱۱ تا ۲۱ سال - افراد پرخطر برای ابتلا به عفونت های مننگوکوکی
نحوه تجویز واکسن: ۰/۵ میلی لیتر - داخل عضلانی
دفعات تجویز: - واکسن MenACWY-D: ۲ دز با فاصله حداقل ۳ ماه (در ۹-۲۳ ماهگی)

- واکسن MenACWY-CRM: ۴ دز (در ۲-۴-۶ و ۱۲ ماهگی) - واکسن HibMenCY-TT: ۴ دز (در ۲-۴-۶ و ۱۲ تا ۱۵ ماهگی) - واکسن ACYW-135: ۳ دز (۲ و ۴ ماهگی و ۱۲ ماهگی)	
اثر بخشی واکسن: بیش از ۹۰ درصد	
مدت ایمنی زایی: شروع ایمنی زایی از یک ماه پس از واکسیناسیون تا ۴-۱ سال بعد	
نیاز به دز بوستر: در صورت تداوم خطر مواجهه، تجویز دز بوستر به صورت زیر لازم است: - در کودکانی که واکسیناسیون قبل از ۷ سالگی انجام شده، پس از ۳ سال - در کودکانی که واکسیناسیون بعد از ۷ سالگی انجام شده، پس از ۵ سال	
عوارض جانبی: - اریتم موضعی (۱۹/۷ - ۱۴/۶ درصد) - تب (۱۶/۸ درصد) - تورم در محل تزریق (۱۳/۷ درصد) - سرگیجه (۱۳/۴ درصد) - سنکوپ (۱۰ درصد) - عوارض جانبی خیلی شدید مانند شوک آنافیلاکسی و مرگ (۰/۰۳ درصد)	
نکات: با توجه به شیوع نسبتاً بالای سنکوپ به دنبال دریافت واکسن مننگوکوک، توصیه می شود پس از دریافت واکسن، فرد به مدت ۱۵ دقیقه تحت نظر باشد.	
موارد منع مصرف: سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن	
(۳) واکسن نو ترکیب سروگروپ B	
این واکسن تنها در افراد ۱۰ ساله و بالاتر در معرض خطر، هنگام اپیدمی های ناشی از مننگوکوک سروگروپ B توصیه می شود.	
نکات: هریک از انواع واکسن های مننگوکوک را می توان هم زمان با یکدیگر یا با سایر واکسن ها، منتها در محل های جداگانه تزریق نمود.	

Menactra باید حداقل ۴ هفته پس از تکمیل دزهای PCV13 شروع شود.

ایمن سازی کشوری:

هم اکنون واکسن مننگوکوک به دو صورت پلی ساکاریدی و کنژوگه و در ترکیب‌های تک ظرفیتی ، دو ظرفیتی (علیه سروگروپ های A و C) و چهار ظرفیتی (علیه سروگروپ های W-135 و A,C,Y) در کشور موجود است. این واکسن در حال حاضر جزو برنامه جاری ایمن سازی کشوری نبوده و فقط در موارد خاص و برای گروه‌های پرخطر تجویز می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن مننگوکوک و نحوه تزریق آن در گروه‌های پرخطر به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۷۸ تا ۸۱ مراجعه فرمایید.

۲-۶- واکسن ویبریوکلرا

واکسن ویبریوکلرا (Cholera Vaccine)	
بار بیماری: امروزه بیماری وبا در بسیاری از کشورهای آفریقایی و آسیایی به صورت اندمیک مشاهده می شود. این بیماری در هر سال باعث ابتلای ۴-۱/۳ میلیون نفر در سراسر جهان و مرگ ۱۴۳-۲۱ هزار نفر می شود. به نظر می رسد با تغییرات آب و هوایی در کره زمین و افزایش شهرنشینی، این ارقام در دهه آینده رو به افزایش باشد.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۹۰ میلادی: تولید واکسن تزریقی حاوی باکتری کشته شده - ۱۹۹۲ میلادی: تولید واکسن خوراکی تک ظرفیتی حاوی باکتری کشته شده (serotypes O1 whole-cell with Bsubunit) - ۲۰۰۹ میلادی: تولید واکسن خوراکی دو ظرفیتی حاوی باکتری کشته شده (serotypes O1 & O139)	
محتوای واکسن: باکتری کشته شده (killed whole-cell OCV)	
انواع واکسن:	
- واکسن تک ظرفیتی خوراکی (heat-killed whole cells of serogroup O1 & recombinant cholera toxin B subunit) - دارای حلال	Dukoral
- واکسن دو ظرفیتی خوراکی (heat-killed whole cells of serotypes O1 & O139) - بدون نیاز به حلال	Shanchol Euvichol
گروه هدف واکسن:	
- ۲ تا ۵ سالگی: ۳ دز (با فاصله حداقل یک هفته و حداکثر ۶ هفته) - بعد از ۶ سالگی: ۲ دز (با فاصله حداقل یک هفته و حداکثر ۶ هفته) (حداقل سن مجاز برای دریافت واکسن ۲ سالگی است.)	Dukoral
- از ۱۲ ماهگی به بعد ۲ دز (با فاصله حداقل ۲ هفته) (حداقل سن مجاز برای دریافت واکسن یک سالگی است.)	Shanchol Euvichol
اثر بخشی واکسن: بیش از ۶۰ درصد (ایمنی زایی واکسن در کودکان زیر ۵ سال کمتر است.)	

مدت ایمنی زایی:	
Dukoral	تا ۲ سال بعد از دز دوم (تا ۶ ماه برای کودکان ۲ تا ۵ ساله)
Shanchol	تا ۳ سال بعد از دز دوم
Euvichol	
نیاز به دز بوستر:	
Dukoral	در صورت تداوم خطر مواجهه، در کودکان ۲ تا ۵ ساله، هر ۶ ماه یک بار و در سن بالای ۶ سال، هر ۲ سال یک بار سری کامل واکسیناسیون تکرار می‌شود.
Shanchol	در صورت تداوم خطر مواجهه، هر ۳ سال یک بار سری کامل واکسیناسیون تکرار می‌شود.
Euvichol	
عوارض جانبی:	
علائم خفیف گوارشی (مانند خستگی، درد شکم، بی اشتها، تهوع و اسهال خفیف)	
موارد منع مصرف:	
سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن	
نکات:	
- ایمنی زایی واکسن در کودکان زیر ۵ سال کمتر است. - از یک ساعت قبل تا یک ساعت بعد از تجویز Dukoral، باید از دریافت مایعات و مواد غذایی اجتناب شود. - واکسن ویبریوکلا را می‌توان هم زمان با کلیه واکسن‌ها (از جمله قطره فلج اطفال) تجویز کرد. - در شرایط طغیان بیماری، واکسیناسیون برای پیشگیری از گسترش بیماری به سایر مناطق، کمک کننده است. - با وجود اثر واکسن ویبریوکلا در پیشگیری از ابتلا به بیماری وبا در مناطق اندمیک و در موارد طغیان بیماری، همچنان درمان صحیح و به موقع بیماران، تأمین آب آشامیدنی سالم و رعایت بهداشت، سنگ بنای اصلی کنترل بیماری وبا می‌باشد.	
ایمن سازی کشوری:	
در حال حاضر واکسن ویبریوکلا جزو برنامه ایمن سازی کشوری نیست.	

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن ویبریوکلا به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۸۲ تا ۸۵ مراجعه فرمایید.

۲-۷- واکسن هاری

واکسن هاری (Rabies Vaccine)

بار بیماری:

هاری یک بیماری ویروسی قابل پیشگیری با واکسن است. این بیماری در ۱۵۰ کشور جهان و در تمام قاره‌ها به جز قطب جنوب وجود دارد. هر ساله ده‌ها هزار نفر از مردم، بیشتر در آسیا و آفریقا به علت هاری می‌میرند. مرگ به دنبال هاری در ۹۹٪ از موارد بیماری گزارش شده است و ۹۵٪ از موارد مرگ در قاره آسیا و آفریقا رخ می‌دهد. بالاترین گزارش مرگ و میر مربوط به هند است. طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO) در سال ۲۰۱۴، فقط ۴ مورد مرگ ناشی از هاری در کشور ایران و ۱۲۴۶ مورد در کل جهان وجود داشته است. هدف بسیاری از سازمان‌های جهانی از جمله WHO، رساندن آمار مرگ ناشی از هاری به صفر در سال ۲۰۳۰ است.

تاریخچه واکسن:

- اولین واکسن هاری به شکل غیر فعال در سال ۱۸۸۵ میلادی توسط لوئی پاستور ساخته شد. واکسن حاوی بافت عصبی مغزی بود و هم اکنون نیز در برخی کشورها استفاده می‌شود. سپس فرم‌های جدید واکسن در محیط کشت سلولی با اثربخشی بیشتر، عوارض کمتر ولی بسیار گران قیمت تهیه شد.
- اولین بار در سال ۱۹۶۷ واکسن در سلول‌های کلیه میمون و سپس در سلول دیپلوئید انسانی به نام HDCV (Human Diploid Cell Vaccine) تولید شد.
- واکسن دیگری به نام PCECV (Purified Chick Embryo Cell Vaccine) وجود دارد که در سلول جنین جوجه تهیه می‌شود. هر دوی این واکسن‌ها در حال حاضر در جهان مصرف می‌شوند.
- واکسن‌های جدید دیگر با استفاده از تکنولوژی نوترکیبی DNA تهیه شده که موثرتر، کم عارضه تر و با هزینه کمتر هستند.

انواع واکسن:

(۱) واکسن‌های مبتنی بر بافت عصبی (Nerve tissue- based Vaccines/ NTVS):

این نوع واکسن به دنبال ضعیف کردن ویروس در بافت عصبی خشک شده تهیه می‌شود. این واکسن‌ها عوارض ناخواسته شایع‌تر و ایمنی زایی کمتری در مقایسه با سایر واکسن‌ها دارند و اکنون فقط در تعداد محدودی از کشورها مثل نپال و هند به علت قیمت پایین و دسترسی محلی به آن استفاده می‌شوند.

(۲) واکسن‌های مبتنی بر کشت سلولی و تخم جنین دار

(Purified Cell Culture & embryonated egg- based rabies Vaccines/CCEEVs):

این نوع واکسن حاوی ویروس غیر فعال است که در محیط کشت سلولی (مانند سلول جنین جوجه، سلول Vero یا سلول دیپلوئید انسانی) یا تخم جنین دار (مانند تخم اردک یا تخم مرغ) رشد داده می‌شود. این واکسن در سطح بین‌المللی توزیع و استفاده می‌شود. واکسن‌های هاری موجود، همگی فاقد نگهدارنده هستند.

گروه هدف واکسن:	واکسیناسیون قبل از تماس: در هر فردی که در معرض خطر تماس با ویروس هاری باشد، مانند کارکنان آزمایشگاه‌ها، دامپزشکان، افرادی که با دام سر و کار دارند، مأمورین در تماس با حیوانات وحشی و مسافرین به مناطق با خطر بالای هاری توصیه می‌شود.
نحوه تجویز واکسن:	واکسیناسیون بعد از تماس: فردی در معرض خطر هاری و کاندید دریافت واکسن پس از گزش محسوب می‌شود که توسط دندان‌های یک حیوان هار دچار زخم یا خراش در روی پوست شده، یا خراش‌های پوستی یا غشاهای مخاطی فرد، به بزاق یا سایر مواد بالقوه عفونی حیوان مثل بافت‌های عصبی آلوده شده باشد.
	قبل از تماس: (۱) واکسیناسیون عضلانی: شامل دو نوبت و هر نوبت یک تزریق عضلانی در روزهای صفر و ۷ (۲) واکسیناسیون داخل جلدی: شامل دو نوبت داخل جلدی شامل هر نوبت ۲ تزریق در دو عضو مختلف، در روزهای صفر و ۷ این روش باعث ایجاد پاسخ ایمنی در ۹۹٪ افراد دریافت کننده واکسن پاسخ ایمنی می‌شود. بعد از تماس: واکسن باید هر چه زودتر، ترجیحاً طی ۲۴ ساعت اول بعد از تماس تجویز شود. با توجه به اهمیت واکسیناسیون هاری، حتی در مواردی که فرد دیر مراجعه می‌کند، صرف نظر از فاصله بین گازگرفتگی تا مراجعه، باید واکسن را تجویز کرد. تجویز واکسن به صورت زیر انجام می‌شود. (۱) در افراد سالم بدون سابقه قبلی دریافت واکسن هاری: ▪ روش عضلانی: ۴ نوبت و ۴ تزریق (در هر نوبت یک تزریق عضلانی در روزهای صفر، ۳، ۷ و ۱۴)، همراه با یک دز ایمونوگلوبولین هاری (RIG) در روز صفر. توجه کنید که دز در کودکان کمتر نمی‌شود. - در صورتی که پس از گذشت ۱۰ روز از زمان گزش عامل گزش سگ و یا گربه در دسترس، زنده و فاقد هر گونه علائم بالینی دال بر بیماری باشد، نوبت چهارم (روز ۱۴) تزریق نمی‌شود. ▪ روش داخل جلدی: ۳ نوبت و هر نوبت ۲ تزریق داخل جلدی - حجم هر تزریق ۱ / ۰ میلی لیتر (در دو عضو مختلف، در روزهای صفر، ۳ و ۷) است. (۲) افراد با نقص ایمنی بدون سابقه قبلی دریافت واکسن هاری: ۵ نوبت واکسن در روزهای صفر، ۳، ۷، ۱۴ و ۲۸ همراه با یک نوبت RIG تزریق می‌شود. (۳) گزش مجدد فردی که واکسیناسیون کامل دریافت کرده (۴ نوبت و ۴ تزریق عضلانی یا سه نوبت و هر نوبت ۲ تزریق داخل جلدی یا روش های کامل قدیم اعم از ۳ نوبت و ۴ تزریق عضلانی و ۵ نوبت تزریق عضلانی) ▪ چنانچه زمان وقوع گزش تا سه ماه پس از آخرین نوبت واکسیناسیون کامل باشد، فقط هر یک از زخم‌ها

به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه شستشو داده و ضد عفونی می شود و نیازی به شروع مجدد تزریق واکسن و سرم نیست.

- در صورتی که در زمان وقوع گزش بیشتر از ۳ ماه از آخرین نوبت واکسیناسیون کامل گذشته باشد، علاوه بر شستشوی ضایعات، تزریق دو نوبت واکسن عضلانی در روزهای صفر و ۳ یا ۲ نوبت داخل جلدی و در هر نوبت فقط ۱ تزریق در روزهای صفر و ۳ انجام می شود.
- واکسن به صورت عضلانی، در عضله دلتوئید (در کودکان زیر سن ۲ سال در قسمت قدامی- خارجی ران) تزریق می شود. واکسن هاری نباید در عضله گلوئیتال تزریق شود زیرا در این صورت تولید آنتی بادی بسیار کم خواهد بود.

ایمونوگلوبولین هاری:

- سرم اختصاصی ضد هاری، فقط یک بار و در اولین زمان ممکن پس از گزش (در افراد حائز شرایط دریافت ایمونوگلوبولین) تجویز می گردد.
- ایمونوگلوبولین نباید پس از گذشت ۷ روز از تزریق اولین دز واکسن تجویز گردد.
- حداکثر مقدار سرم اختصاصی ضد هاری انسانی ۲۰ واحد به ازای هر کیلو گرم وزن بدن می باشد.
- حجم مورد نیاز فقط در اطراف و عمق ضایعات تا حد امکان تزریق می گردد. طبق توصیه سازمان بهداشت جهانی نیازی به تزریق باقیمانده سرم ضد هاری (محاسبه شده بر حسب وزن) به صورت عضلانی در جایی دورتر از زخم (عضله گلوئیتال) نیست.
- با توجه به این امر که سرم باعث از بین رفتن اثر واکسن می گردد، باید توجه ویژه شود که واکسن در عضوی که سرم تزریق شده، تزریق نشود.

اثر بخشی واکسن:

مصرف واکسن همراه با ایمونوگلوبولین (RIG) سبب پیشگیری در حدود ۱۰۰ درصد افراد در معرض خطر می شود.

نیاز به دز بوستر:

دز بوستر فقط در کسانی که به خاطر شغل خود به طور مداوم در معرض خطر هاری هستند، توصیه می شود. در این موارد بررسی سطح آنتی بادی هر ۶ ماه توصیه شده و در صورت افت آنتی بادی به کمتر از ۰/۵ IU/ml دز بوستر تجویز می گردد. در صورتی که انجام تست سرولوژی امکان پذیر نباشد، تجویز دز بوستر هر ۵ سال یک بار توصیه می شود.

عوارض جانبی:

- (۱) عوارض موضعی مانند درد، قرمزی، تورم و خارش در محل تزریق در ۲۵-۱۵ درصد بزرگسالان گزارش شده است.
- (۲) عوارض سیستمیک خفیف مانند سردرد، تهوع، درد شکم، درد عضلانی و گیجی در ۲۰-۱۰ درصد موارد مشاهده می شود.
- (۳) واکنش های شبه کمپلکس ایمنی در کسانی که دز بوستر واکسن HDCV را دریافت کرده اند، دیده می شود. علت ایجاد این عارضه، تداخل بین پروپیولاکتون موجود در واکسن و آلبومین انسانی است. معمولاً ظرف ۲۱-۲ روز بعد از تزریق رخ می دهد و با کپیر ژنرالیزه، آرتراژی، آرتریت، آنژیوادم، تهوع، استفراغ، تب و ضعف مشخص می شود. این عارضه در ۶ درصد بزرگسالان گزارش شده و در افرادی که سری اول واکسن HDCV را می گیرند، نادر است. کلیه

عوارض خطر سیستمیک، پارالیتیک یا آنافیلاکسی به دنبال واکسن باید گزارش شود. عوارض به دنبال واکسن PCECV مشابه واکسن HDCV است، با این تفاوت که واکنش‌های افزایش حساسیت پس از دریافت آن مشاهده نمی‌شود.

موارد منع مصرف:

از آن جایی که بیماری کشنده است، هیچ گونه منع مصرفی برای مصرف واکسن سلولی حتی در شیرخواران و زنان باردار در موارد بعد از تماس وجود ندارد.

احتیاطات:

بیمارانی که به علت درمان یا پروفیلاکسی مالاریا مفلوکین دریافت می‌کنند، پاسخ کمتری به واکسن‌های داخل جلدی (ID) می‌دهند و توصیه می‌شود در این افراد، واکسن‌ها به روش عضلانی تزریق شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن هاری، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۸۶ تا ۹۰ مراجعه فرمایید.

۲-۸- واکسن هپاتیت A

واکسن هپاتیت A (Hepatitis A Vaccine)		
بار بیماری: اولین توصیف از بیماری هپاتیت A تحت عنوان زردی اپیدمیک، توسط بقراط ارائه شد. طی قرون گذشته نیز موارد متعددی از بروز طغیان‌های زردی خصوصاً در اردوگاه‌های نظامی به ثبت رسیده است. با وجود اینکه بروز عوارض شدید به دنبال بیماری هپاتیت A نادر است، مرگ و میر بالا (حدود ۸۰ درصد) در اثر عارضه هپاتیت فولمیننت (خصوصاً در افراد مسن و افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای کبدی) و بار بیماری ناشی از عوارضی چون هپاتیت راجعه کلستاتیک و هپاتیت ساب فولمیننت، اهمیت این بیماری را خاطر نشان می‌سازد. طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت، در سال ۲۰۱۶ حدود ۷۱۳۴ مرگ در اثر هپاتیت A رخ داد که مجموعاً ۰/۵ درصد مرگ‌های ناشی از هپاتیت‌های ویروسی را شامل می‌شود.		
تاریخچه واکسن: ۱۹۹۵ میلادی: تولید واکسن غیر فعال تزریقی		
انواع واکسن	(۱) واکسن ویروس کامل غیرفعال (VAQTA, HAVRIX)	
	محتوای واکسن: - ویروس کامل تکثیر شده در فیروپلاست انسانی و غیرفعال شده توسط فرمالین - به صورت مایع آماده تزریق - HAVRIX دارای ماده نگهدارنده (فنوکسی اتانول) و VAQTA فاقد مواد نگهدارنده است. - هر دو واکسن دارای ادجوانت هیدروکسید آلومینیوم هستند.	
	گروه هدف واکسن	۱-۱۸ سال: ۲ دز به میزان ۰/۵ میلی لیتر - داخل عضلانی (با فاصله ۶-۱۲ ماه برای واکسن HAVRIX 720 Junior و ۶-۱۸ ماه برای واکسن VAQTA Paediatric)
		۱۹ سال و بالاتر: ۲ دز به میزان ۱ میلی لیتر - داخل عضلانی (با فاصله ۶-۱۲ ماه برای واکسن 1440 Adult HAVRIX و ۶-۱۸ ماه برای واکسن Adult VAQTA)
	اثربخشی واکسن	HAVRIX: ۹۴ درصد (بعد از ۲ دز) VAQTA: ۱۰۰ درصد (بعد از ۲ دز)

مدت ایمنی زایی: حداقل تا ۱۰ سال پس از دز دوم	
نیاز به دز بوستر : ندارد.	
عوارض جانبی: - واکنش های موضعی شامل درد و قرمزی در محل تزریق (۵۰-۲۰ درصد) - واکنش های سیستمیک شامل تب، ضعف و بی حالی، سردرد و بی اشتها (کمتر از ۱۰ درصد)	
موارد منع مصرف: سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن	
(۲) واکسن ویروس زنده ضعیف شده	
محتوای واکسن: ویروس زنده ضعیف شده از سوش H2 یا LA-1 ویروس هپاتیت A	
گروه هدف واکسن: - یک دز واحد - زیرجلدی - این واکسن در حال حاضر فقط در کشور چین با نام تجاری (Zhepu) و بعضی مناطق هند (با نام تجاری Biovac-A) استفاده می شود.	
(۳) واکسن ترکیبی HepA+HepB (TWINRIX)	
محتوای واکسن: این واکسن حاوی ویروس غیرفعال هپاتیت A و واکسن نو ترکیب هپاتیت B است.	
گروه هدف واکسن: این واکسن را می توان در افراد ۱۸ سال و بالاتر در ۳ دز (۰، ۱ و ۶ ماه) تجویز کرد.	
نکات: - واکسیناسیون علیه هپاتیت A باید بخشی از برنامه جامع پیشگیری و کنترل هپاتیت A شامل بهبود وضعیت آب آشامیدنی و روش های کنترل طغیان باشد. - طبق توصیه سازمان جهانی بهداشت، واکسیناسیون افراد علیه هپاتیت A باید با توجه به تغییر آندمیسیته بیماری از بالا به متوسط، بروز موارد هپاتیت حاد A و بررسی هزینه اثربخشی واکسن انجام شود.	

- آندمیسیته بالا: سرولوژی مثبت ۹۰ درصد یا بالاتر تا سن ۱۰ سالگی.
- آندمیسیته متوسط: سرولوژی مثبت ۵۰ درصد یا بالاتر تا سن ۱۵ سالگی و کمتر از ۹۰ درصد تا سن ۱۰ سالگی.
- آندمیسیته پایین: سرولوژی مثبت ۵۰ درصد یا بالاتر تا سن ۳۰ سالگی و کمتر از ۵۰ درصد تا سن ۱۵ سالگی.
- آندمیسیته خیلی پایین: سرولوژی مثبت کمتر از ۵۰ درصد تا سن ۳۰ سالگی.
- در کشورهای با آندمیسیته بالا واکسیناسیون همگانی توصیه نمی شود.
- در کشورهایی که از آندمیسیته بالا به سمت متوسط می روند، واکسیناسیون همگانی و وسیع توصیه می شود.
- در کشورهای با آندمیسیته پایین و خیلی پایین واکسیناسیون گروه های پرخطر توصیه می شود.

ایمن سازی کشوری:

در حال حاضر تا زمان تکمیل اطلاعات بدست آمده از تحقیقات ملی، واکسن هپاتیت A جزو برنامه جاری واکسیناسیون در کشور نمی باشد.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن هپاتیت A، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۹۲ تا ۱۰۰ مراجعه فرمایید.

۲-۹- واکسن هپاتیت B

واکسن هپاتیت B (Hepatitis B Vaccine)	
بار بیماری:	
ویروس هپاتیت B سالیانه باعث بیش از ۸۰۰ هزار مرگ در سراسر جهان می‌شود. طبق اعلام سازمان جهانی بهداشت، در سال ۲۰۱۵ شیوع جهانی عفونت با ویروس هپاتیت B در جمعیت عمومی ۳/۵ درصد بوده و بیش از ۲۵۷ میلیون نفر دچار عفونت مزمن با این ویروس بودند. سرانجام اکثر مبتلایان به این عفونت، ایجاد عوارضی چون هپاتیت مزمن، سیروز کبدی و هپاتوسلولار کارسینوما (علت نزدیک به ۵۰ درصد از موارد) است.	
تاریخچه واکسن:	
- ۱۹۸۲ میلادی: تولید واکسن خالص شده از ویروس پلاسمای انسانی	
- ۱۹۸۶ میلادی: تولید واکسن نو ترکیب	
محتوای واکسن:	
آنتی ژن پروتئین سطحی ویروس (HBs Ag)	
حاوی ماده نگهدارنده Thimerosal و ادجوانت (هیدروکسید آلومینیوم و فسفات آلومینیوم)	
انواع واکسن	واکسن‌های منووالان:
	Recombivax HB (۱)
	Engerix-B (۲)
	واکسن‌های ترکیبی:
	(۱) (Hep B + Hib) Comvax: برای افراد ۶ هفته و بالاتر (در ۲، ۴ و ۱۵-۱۲ ماهگی)
	(۲) (Hep B + DTaP + IPV) Pediarix: برای کودکان ۶ هفته تا ۷ سال (در ۲، ۴ و ۶ ماهگی)
	(۳) واکسن پنج گانه (Pentavalent) مانند (DTwP + HepB + Hib) Pentavac: برای کودکان ۶ هفته تا ۷ سال (در ۲، ۴ و ۶ ماهگی)
	(۴) واکسن شش گانه (Hexavalent) مانند (DTaP + HepB + Hib+IPV) Vaxelis
	(۵) (Hep B + Hep A) Twinrix: برای افراد ۱۸ سال و بالاتر (با فاصله ۱ ماه بین دز اول و دوم و فاصله ۵ ماه بین دز دوم و سوم)
گروه هدف واکسن	بدو تولد تا کمتر از ۱۱ سال:
	۵ / ۰ میلی لیتر – داخل عضلانی
	در ۳ دز (بدو تولد، ۱-۲ ماه بعد از دز اول و ۶-۱۸ ماه (ترجیحاً ۶ ماه) بعد از دز اول)
	۱۱ سال و بالاتر:
	۱ میلی لیتر – داخل عضلانی
	در ۳ دز (با فاصله ۱ ماه بین دز اول و دوم و فاصله ۵ ماه بین دز دوم و سوم)

اثر بخشی واکسن: بیش از ۹۵ درصد
مدت ایمنی زایی: حداقل تا ۳۰ سال پس از دز سوم
نیاز به دز بوستر: ندارد.
عوارض جانبی: - عوارض جانبی خفیف: درد موضعی، میالژی و تب طی ۲۴ ساعت اول بعد از دریافت واکسن (۲۹-۳ درصد) - عوارض جانبی شدید: واکنش آنافیلاکسی (بسیار نادر)
موارد منع مصرف: سابقه واکنش آنافیلاکسی بعد از دریافت دز قبلی واکسن
نکات : - واکسن های ترکیبی (Pediarix, Comvax و Twinrix) را نمی توان در بدو تولد تجویز نمود. - مواردی مانند سن بالای ۴۰ سال، جنسیت مذکر، استعمال دخانیات، چاقی، دیابت و بیماری های مزمن کبدی و کلیوی پاسخ ایمنی بدن به واکسن را کاهش می دهد. - بارداری و شیردهی منع تزریق واکسن نیست.
ایمن سازی کشوری: از فروردین ۱۳۷۲ واکسیناسیون کشوری علیه هپاتیت B در کشور آغاز شد و در حال حاضر کلیه شیرخواران واکسن هپاتیت B را در بدو تولد به صورت واکسن منووالان و در سنین ۲، ۴ و ۶ ماهگی در قالب واکسن پنتاوالان دریافت می نمایند.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن هپاتیت B، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۱۰۱ تا ۱۰۶، ۱۲۰ و ۱۲۱ مراجعه فرمایید.

۲-۱۰- واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b

واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b (Haemophilus Influenza type b - Hib vaccine)	
بار بیماری: هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b کوکوباسیل گرم منفی است و تظاهرات بالینی آن شامل بیماری‌های تهاجمی مانند مننژیت، پنومونی، سلولیت، باکتری، اپیگلوتیت، آرتریت چرکی، استئومیلیت، پریکاردیت و یا بیماری‌های غیر تهاجمی مانند اوتیت میانی، سینوزیت و کنژنکتیویت می باشد. تا قبل از استفاده از واکسن مؤثر، هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b شایع‌ترین عامل مننژیت باکتریال در کودکان بود. در سال ۲۰۰۰ هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b سبب ۸/۱۳ میلیون مورد بیماری وخیم و ۳۷۱۰۰۰ مرگ در کودکان ۱-۵۹ ماهه شد. در آن زمان ۶۲ کشور واکسن را وارد برنامه کشوری خود کرده بودند. در سال ۲۰۰۸ واکسن در ۱۳۶ کشور استفاده می‌شد. در این سال طبق برآورد انجام شده، بیماری سبب ۲۰۳۰۰۰ مورد مرگ در کودکان کمتر از ۵ سال شد. بر اساس مطالعات کشوری، بروز بیماری تهاجمی در ایران حدود ۱۰ به ازای صد هزار نفر و ناقلین حلقی حدود ۷/۷ درصد جمعیت زیر ۵ سال برآورد شده است. با توجه به این یافته‌ها، واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b از آذر ماه سال ۱۳۹۳ به برنامه کشوری ایمن سازی اضافه شد. بیش از ۹۰ درصد موارد بیماری تهاجمی در کودکان زیر ۵ سال رخ می‌دهد. ابتلا به بیماری در ۲ ماه اول عمر نسبتاً کم است که احتمالاً ناشی از تأثیر حفاظتی آنتی بادی اکتسابی از مادر است.	
تاریخچه واکسن: - ۱۹۷۷ میلادی: تولید واکسن تهیه شده از پلی ساکارید کپسول غیر کنژوگه (unconjugated purified polyribosyl-ribitol phosphate vaccine-PRP vaccine) این واکسن فاقد ایمنی زایی در سن زیر ۱۸ ماه بود. - ۱۹۸۷ میلادی: تولید واکسن‌های تهیه شده از پلی ساکارید کپسول هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b و کنژوگه شده با یک پروتئین حامل که شامل ۴ گروه هستند: (۱) PRP-D (کنژوگه با توکسوئید دیفتری) که در مقایسه با سایر انواع، در شیرخواران زیر ۱۸ ماه ایمنی زایی کمتری داشت و لذا از بازار خارج شده است. (۲) PRP-T (کنژوگه با توکسوئید کزاز) (۳) PRP-CRM197 (کنژوگه با یکی از توکسین‌های غیر توکسیک دیفتری) (۴) PRP-OMP (کنژوگه با کمپلکس پروتئینی غشای خارجی منگوکوک تیپ B)	
محتوای واکسن: پلی ساکارید کپسول هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b که با یک پروتئین حامل کنژوگه شده است. انواع چند دزی حاوی ترکیبات نگهدارنده مانند Thimerosal است که امکان نگهداری ویال باز شده را تا ۲۸ روز فراهم می‌کند.	
گروه هدف واکسن: - کلیه کودکان از سن ۶ هفتگی تا کمتر از ۶۰ ماهگی - در کودکان شصت ماهه و بالاتر، واکسن فقط برای گروه‌های پر خطر تجویز می‌شود.	

روش تجویز: ۰/۵ میلی لیتر – داخل عضلانی
ایمنی زایی و اثربخشی واکسن: آنتی بادی حفاظت کننده در بیش از ۹۵ درصد دریافت کنندگان دزهای اصلی واکسن ایجاد می شود. بر اساس برآوردها اضافه کردن واکسن در برنامه جاری ایمن سازی، سبب کاهش بیش از ۹۰ درصد بیماری های تهاجمی می شود.
مدت ایمنی زایی: در تعدادی از دریافت کنندگان واکسن، میزان آنتی بادی پس از مدتی افت می کند. فاصله زمانی این افت از آخرین نوبت دریافت واکسن در مطالعات مختلف متفاوت بوده است. شواهد محدودی دال بر ارتباط افت آنتی بادی با رخداد بیماری بالینی وجود دارد.
نیاز به دز بوستر: تعدادی از کشورها تزریق یک نوبت یادآور را در برنامه جاری ایمن سازی خود قرار داده اند. اطلاعات در خصوص لزوم یا عدم لزوم دز بوستر محدود بوده و تصمیم در این مورد بر اساس عواملی مانند اپیدمیولوژی منطقه و اطلاعات بدست آمده از نظام مراقبت اتخاذ می شود. در حال حاضر طبق تصمیم کمیته کشوری ایمن سازی دز بوستر این واکسن توصیه نمی شود.
عوارض جانبی: (۱) عوارض موضعی مانند درد، قرمزی و تورم در محل تزریق در تقریباً ۳۰-۵ درصد دریافت کنندگان رخ می دهد. این عوارض خفیف بوده و در کمتر از ۲۴ ساعت بهبود پیدا می کند. (۲) عوارض سیستمیک مانند تب و تحریک پذیری شایع نیستند و در حدود ۲ درصد موارد مشاهده می شوند. عوارض فوق در واکسن های تک ظرفیتی و ترکیبی مشابه است.
موارد منع مصرف: تزریق واکسن در افراد با سابقه واکنش حساسیتی شدید (مانند آنافیلاکسی) به دز قبلی واکسن یا هر جزء آن ممنوع است.

نکات:

- گروه‌های پرخطر واجد شرایط دریافت واکسن در کودکان ۶۰ ماهه و بالاتر شامل نقایص آناتومیک و عملکردی طحال، بیماران طحال برداری شده یا کاندیدای طحال برداری، کم خونی داسی شکل، بیماران دریافت کننده پیوند اعضا و پیوند مغز استخوان، مبتلایان به نقایص مادرزادی یا اکتسابی سیستم ایمنی (بیماران مبتلا به HIV/AIDS، بیماران تحت شیمی درمانی و دریافت کنندگان داروهای مهارکننده سیستم ایمنی) هستند.
- واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b در انواع مختلف به صورت تک ظرفیتی و یا به صورت ترکیبی با سایر واکسن‌ها مانند دیفتری، کزاز، سیاه سرفه، هپاتیت B، واکسن تزریقی فلج اطفال و مننگوکوک وجود دارد.
- واکسن به دو شکل مایع و پودر خشک شده منجمد (لئوفیلیزه) موجود است.
- واکسن باید در ۲-۸ درجه نگهداری شده و از یخ زدن آن پیشگیری شود.
- واکسن به صورت تک دزی نیز موجود است.
- تجویز این واکسن هم زمان یا با هر فاصله زمانی از سایر واکسن‌ها بلامانع است.

ایمن سازی کشوری:

این واکسن در قالب واکسن پنج گانه به کلیه شیرخواران از سن ۲ ماهگی تجویز می شود. فرم تک ظرفیتی آن برای تجویز به کودکان با منع دریافت واکسن پنتاوالان و همچنین گروه‌های پرخطر که واجد شرایط دریافت واکسن هستند، توصیه می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۹۱ و ۱۰۷ تا ۱۱۱ مراجعه فرمایید.

فصل دوم

ایمن سازی در بزرگسالان

ایمن سازی در بزرگسالان

بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن به طور قابل ملاحظه‌ای منجر به مرگ و میر بزرگسالان در سطح جهان می‌شود. میزان واکسیناسیون این افراد علیه بیماری‌هایی نظیر آنفلوآنزا، پنوموکوک و کزاز و هم چنین در گروه‌های پرخطر از پوشش قابل قبول، فاصله زیادی دارد. توجه دادن پزشکان به برنامه ایمن سازی بزرگسالان، آموزش بیماران و کارکنان بهداشتی از جمله اقدامات مؤثر در این زمینه است.

واکسن‌هایی که در بزرگسالان (گروه سنی ۱۹ ساله و بزرگ‌تر) قابل استفاده هستند، به دو گروه تقسیم می‌شوند؛ گروه اول شامل واکسن‌هایی است که متناسب با سن فرد برای همه بزرگسالان توصیه می‌شود (مانند واکسن هرپس زوستر در سنین ۶۰ سال و بالاتر). گروه دوم واکسن‌هایی را شامل می‌شود که فقط در افراد خاصی که به علت داشتن یک بیماری زمینه‌ای خاص در گروه پرخطر قرار می‌گیرند، توصیه می‌شود (مانند واکسن هپاتیت A و B).

جدول ۱- توصیه‌های ایمن سازی در بزرگسالان (گروه سنی ۱۹ سال و بزرگ‌تر)

واکسن	۱۹-۲۱ سال	۲۲-۲۶ سال	۲۷-۵۹ سال	۶۰-۶۴ سال	۶۵ سال و بالاتر
آنفلوانزا ^۱	۱ دز سالیانه				
Td/Tdap ^۲	۱ دز Td هر ده سال یک بار (۱ نوبت Tdap جایگزین Td می‌شود)				
MMR ^۳	۱-۲ دز بر اساس شرایط بیمار				
آبله مرغان ^۴	۲ دز				
هرپس زوستر HZV ^۵				۱ دز	
HPV-خانم‌ها ^۶	۳ دز				
HPV-آقایان ^۶	۳ دز				
پنوموکوک کنزوگه (PCV13) ^۷	۱ دز				
پنوموکوک پلی ساکاریدی (PPSV23) ^۷	یک تا ۲ دز متناسب با شرایط بیمار				
هپاتیت A ^۸	۲ تا ۳ دز بسته به نوع واکسن				
هپاتیت B ^۹	۳ دز				
مننگوکوک ^{۱۰}	یک دز یا بیشتر متناسب با شرایط بیمار				
Hib ^{۱۱}	یک تا ۳ دز متناسب با شرایط بیمار				

برای بزرگسالان متناسب با سن آن‌ها توصیه می‌شود.

برای بزرگسالان با مشکلات طبی زمینه‌ای در گروه پرخطر توصیه می‌شود.

۱- **واکسن آنفلوانزا** در کلیه افراد بزرگسال که منع مصرف واکسن نداشته باشند، به صورت تک دز سالیانه و متناسب با سن افراد با فرمول واکسن آنفلوانزای غیر فعال (IIV) سه یا چهار ظرفیتی با دز استاندارد توصیه می‌شود. فرم‌های دیگر قابل استفاده واکسن برای سنین ۱۸ سال یا بزرگتر واکسن آنفلوانزای نوترکیب (Recombinant IIV/RIV)، واکسن آنفلوانزای غیر فعال با دز بالا (high-dose) برای سنین ۶۰ سال یا بزرگتر و واکسن آنفلوانزای غیر فعال داخل جلدی برای سنین ۱۸ تا ۶۴ سالگی می‌باشد. در صورتی که امکان واکسیناسیون تمام افراد بزرگسال مقدور نباشد، واکسیناسیون افراد در گروه پرخطر توصیه می‌شود (برنامه و راهنمای ایمن‌سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۶۵) که بیشترین اولویت در بین آن‌ها، زنان باردار است. واکسیناسیون زنان باردار با واکسن غیر فعال بی خطر است.

۲- **واکسن کزاز - دیفتی (دوگانه بزرگسال Td)**: تکرار این واکسن هر ۱۰ سال یک بار به عنوان یادآور توصیه می‌شود. در کشورهایی که از واکسن سیاه سرفه آسلولار استفاده می‌کنند، دریافت یک نوبت واکسن سه گانه Tdap برای اولین نوبت و سپس Td هر ۱۰ سال یک بار توصیه می‌شود.

۳- **سرخک - اوریون - سرخچه (MMR)**: در بزرگسالانی که شواهد کافی از ایمنی علیه سرخک، سرخچه و اوریون ندارند و یا واکسن را دریافت نکرده‌اند، دریافت یک نوبت واکسن MMR از جمله در خانم‌های سنین باروری توصیه می‌شود. معمولاً ۲ نوبت در بزرگسالان در معرض خطر مثل عفونت HIV با CD4 200 یا بیشتر برای حداقل ۶ ماه، نقایص خفیف سیستم ایمنی یا کارکنان بهداشتی توصیه می‌شود.

۴- **واکسن آبله مرغان (varicella)**: این واکسن در کشورهایی که تجویز واکسن آبله مرغان در کودکان در برنامه ایمن‌سازی آن‌ها قرار دارد، برای بزرگسالانی که واکسن نگرفته‌اند و شواهد کافی از ایمنی علیه بیماری را ندارند، توصیه می‌شود. واکسن در ۲ دز به فاصله حداقل ۴ هفته تجویز می‌شود. دریافت این واکسن در افراد با نقائص سیستم ایمنی یا بارداری ممنوع است.

۵- **واکسن زونا یا هرپس زوستر**: توصیه می‌شود بزرگسالان با سن ۶۰ سال و یا بیشتر صرف نظر از سابقه قبلی ابتلا به هرپس زوستر یک دز واکسن زوستر را دریافت کنند. در حال حاضر دو نوع واکسن زوستر موجود است.

۱ - واکسن زنده ضعیف شده (ZVL) که یک دز واحد بعد از ۶۰ سال تزریق می‌شود.

۲ - واکسن نوترکیب (RZV) که از ۵۰ سالگی به بعد تأییدیه مصرف دارد و دو دز به فاصله ۲-۶ ماه (حداقل ۴ هفته) تزریق می‌شود.

۶- **واکسن پاپیلوما ویروس انسانی (HPV)** : در خانم‌ها و آقایانی که سابقه دریافت قبلی واکسن HPV را ندارند، تا پایان سن ۲۶ سالگی دریافت سه نوبت این واکسن (نوبت صفر، ۲ - ۱ ماه و ۶ ماه بعد) توصیه می‌شود.

۷- **واکسن پنوموکوک**: توصیه می‌شود بزرگسالان سالم ۶۵ ساله یا بزرگتر ۱ دز واکسن کنژوگه پنوموکوک (PCV13) و به دنبال آن حداقل با فاصله یک سال، یک دز واکسن پلی ساکارییدی پنوموکوک (PPSV23) را دریافت کنند. بزرگسالان با سن بیشتر از ۱۸ سال که در گروه پرخطر برای بیماری‌های پنوموکوکی قرار می‌گیرند نیز باید واکسن پنوموکوک را دریافت کنند. (برنامه و راهنمای ایمن‌سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۶۸، جدول ۱۴)

۸- **واکسن هپاتیت A (HAV)**: توصیه سازمان جهانی بهداشت در کشورهای مختلف از نظر اندمیسیته بیماری متفاوت است. واکسیناسیون هدفمند گروه‌های پرخطر در کشورهای با اندمیسیته پایین، واکسیناسیون همگانی در کشورهای با اندمیسیته متوسط و عدم توصیه به واکسیناسیون در کشورهای با اندمیسیته بالا (به علت پیدایش ایمنی طبیعی قبل از رسیدن به سن

بزرگسالی) توصیه می شود.

۹- **واکسن هپاتیت B (HBV):** دریافت سه دز واکسن هپاتیت B در افراد با سن بالای ۱۸ سال و در گروه های پرخطر که قبلاً واکسینه نشده اند در زمان های صفر، ۱-۲ ماه و ۶ ماه بعد، توصیه می شود. (برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۷۳-۷۴)

۱۰- **واکسن مننگوکوک:** در بزرگسالان در معرض خطر بیماری مثل فقدان آناتومیک یا عملکردی طحال و یا مشکلات کمپلمان واکسن ۴ ظرفیتی (MenACWY) به فاصله حداقل ۲ ماه و تکرار آن هر ۵ سال یک بار توصیه می شود (برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۷۷).

در سربازان یک نوبت واکسن MenACWY توصیه می شود.

واکسن مننگوکوک B (MenB) در برنامه جاری ایمن سازی تعدادی از کشورها وجود دارد.

۱۱- **واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تایپ b (Hib):** خطر ابتلا به Hib در کودکان زیر ۵ سال بالاتر است، لذا در بزرگسالان با بیماری زمینه ای که آنها را در گروه پرخطر قرار می دهد، مانند فقدان آناتومیک یا عملکردی طحال، نقائص سیستم ایمنی و یا آنمی سیکل سل، دریافت این واکسن توصیه می شود. در شرایط پرخطر اگر فرد از قبل واکسینه نبوده، باید یک دز یا بیشتر از این واکسن را دریافت کند.

فصل سوم

واکسیناسیون در شرایط خاص

واکسیناسیون در شرایط خاص

۱- افراد دارای نقص اولیه سیستم ایمنی

ابتلا به عفونت در بیماران دارای نقایص اولیه سیستم ایمنی عوارض فراوان و مرگ و میر بالایی به دنبال دارد و تأثیر آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان این بیماران کمتر از افراد با سیستم ایمنی سالم است. بنابراین واکسیناسیون به عنوان یکی از مهمترین عوامل پیشگیری کننده از عفونت‌ها، جایگاه ویژه‌ای در مراقبت از این بیماران دارد. نوع واکسن‌های مورد نیاز در این بیماران بر اساس نوع نقص ایمنی و وضعیت ایمنی فرد تعیین می‌شود. به گونه‌ای که در برخی از این بیماران دریافت واکسن‌های زنده ممنوع و در برخی دیگر به علت تضعیف شدید سیستم ایمنی، پاسخ دهی به واکسن‌ها بسیار کم و ناچیز است.

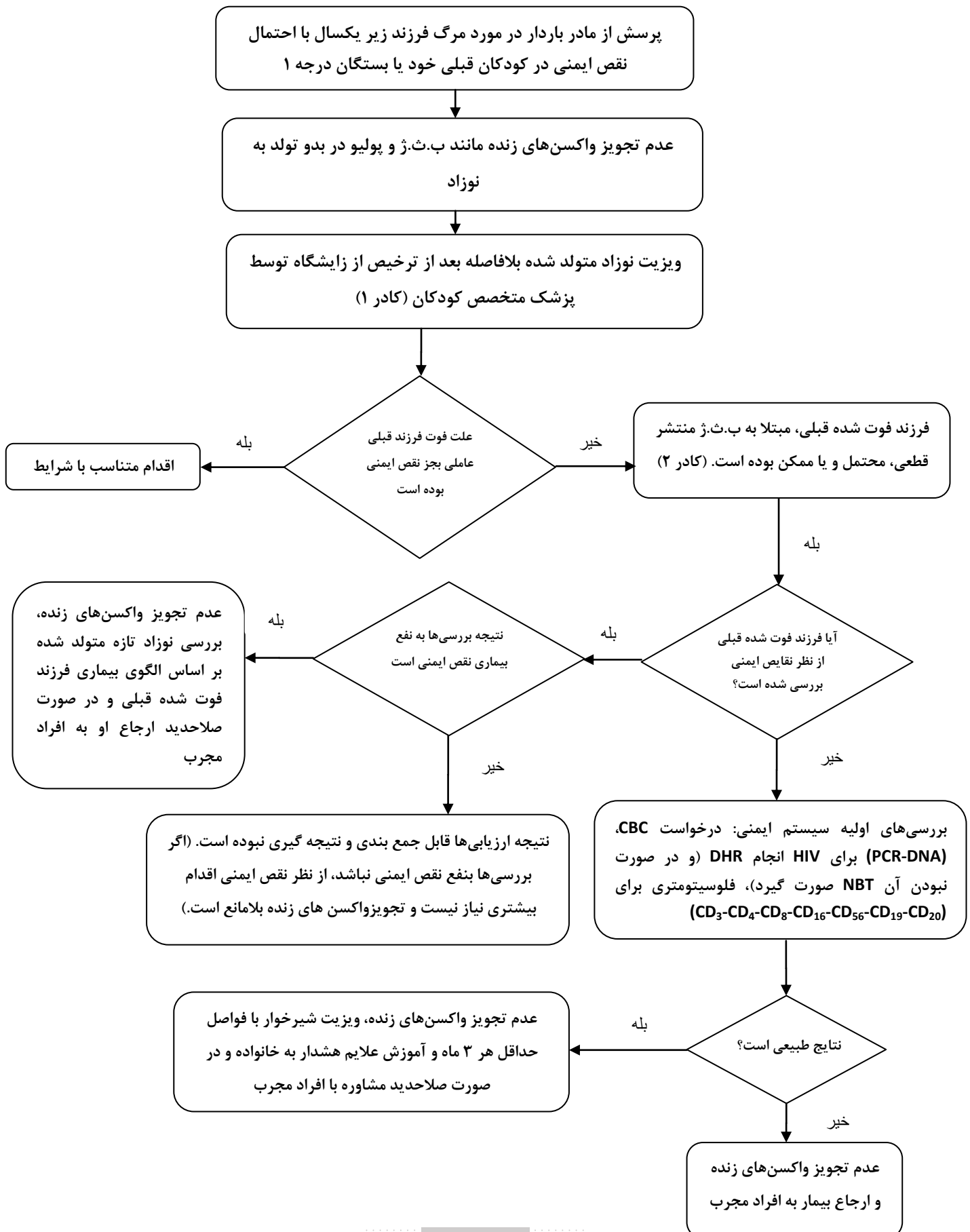
❖ نوع واکسن

دریافت واکسن‌های ویروسی یا باکتریال کشته شده، غیر فعال و یا تهیه شده از اجزاء (subcomponent) ویروس یا باکتری (مانند توکسوئید، پلی ساکارید‌های خالص شده و واکسن‌های کنژوگه پروتئین - پلی ساکاریدی) در افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی بلامانع است. تا جایی که در مبتلایان به نقایص کمپلمان، با توجه به خطر ابتلا به عفونت‌های پنوموکوکی و مننگوکوکی، دریافت واکسن پنوموکوک و مننگوکوک شدیداً توصیه می‌شود.

دریافت واکسن‌های زنده ضعیف شده مانند واکسن خوراکی فلج اطفال، روتاویروس، BCG، آبله مرغان، تب زرد و MMR در افراد مبتلا به نقایص سیستم ایمنی بر اساس نوع بیماری و میزان ضعف سیستم ایمنی متفاوت است. در نقایص شدید سیستم ایمنی دریافت واکسن‌های زنده ضعیف شده باعث ابتلا به عفونت منتشر خواهد شد و ممنوع است.

از آنجایی که واکسن BCG در بدو تولد برای نوزادان تجویز می‌شود، برای جلوگیری از ابتلا به عفونت disseminated BCG در نوزادان مشکوک به نقص ایمنی مطابق الگوریتم موجود در کتاب راهنمای ایمن سازی کشوری عمل می‌شود.

راهنمای برخورد با نوزاد مشکوک به نقص ایمنی



کادر شماره ۱: ویزیت نوزاد متولد شده بلافاصله بعد از ترخیص از زایشگاه توسط پزشک متخصص کودکان

طی این ویزیت هم شرح حال و وضعیت نوزاد یا شیرخوار فوت شده قبلی (ترجیحاً با بازدید پرونده وی) بررسی می‌شود و هم نوزاد جدید مورد معاینه بالینی دقیق قرار می‌گیرد. در صورت وجود فنوتیپ یا علایم فیزیکی مطرح کننده ضعف ایمنی در نوزاد تازه متولد شده بررسی‌های اولیه ایمنی صورت می‌گیرد. (بر اساس الگوریتم)

در بررسی پرونده فرزند فوت شده خانواده وجود یکی از موارد زیر نقص ایمنی را گوشزد می‌کند:

- ۱- عفونت‌های وخیم و جدی در نقاط غیر معمول مثل آبسه کبد یا مغز
 - ۲- عفونت با پاتوژن‌های غیر معمول مثل قارچ‌ها، نوکاردیا، *pneumocystis jiroveci*، *serratiamarcescens* و ...
 - ۳- کاندیدای مقاوم به درمان و پایدار مخصوصاً بالای شش ماه با فقدان سایر عوامل مستعد کننده اکتسابی مثل استفاده طولانی مدت از آنتی بیوتیک‌ها و کورتیکواستروئید و داروهای مهار کننده ایمنی
 - ۴- طبق تعریف عفونت‌های مکرر تنفسی، لنفادنیت و عفونت گوش میانی با عوامل باکتریال ثابت شده وجود داشته باشد. (۴ بار یا بیشتر اوتیت طی یک سال، دو بار یا بیشتر سینوزیت شدید طی یک سال، دو بار یا بیشتر پنومونی طی یک سال)
 - ۵- تظاهرات غیر معمول و یا شدید با پاتوژن‌های معمول و شایع (مثل سپتی سمی باکتریال و مننژیت)
 - ۶- سابقه مثبت HIV در خانواده یا فرزند قبلی یا شک به آن خصوصاً در صورت وجود فاکتورهای خطر در والدین، مانند سابقه زندانی بودن، استفاده از داروهای مخدر تزریقی و غیر تزریقی، داشتن رفتارهای جنسی پر خطر و...
 - ۷- در صورتی که یکی از موارد زیر وجود داشته باشد، از آن جا که می‌تواند علل متعددی داشته باشد، در صورتی نقص ایمنی مطرح است که ابتدا سایر علل رد شده باشد و یا بررسی‌های انجام شده به نفع نقص ایمنی باشد:
- الف- عدم وزن گیری مناسب و یا کاهش وزن قابل توجه به صورت غیر قابل توجیه.
 - ب- اسهال مزمن غیر قابل توجیه.
 - ج- پایین بودن مداوم لنفوسیت‌های خون محیطی یا پان سیتوپنی غیر قابل توجیه.
 - د- بثورات پوستی منتشر و پایدار غیر قابل توجیه و مقاوم به درمان‌های معمولی.
 - ه- عفونت مداوم ثابت شده با سوش واکسن زنده.

کادر شماره ۲: تعریف ب.ث.ژ منتشر قطعی، محتمل و ممکن

❖ بیماری ب.ث.ژ منتشر قطعی (definite): وجود هر سه مورد زیر برای اثبات بیماری الزامی است:

- ۱ - علائم عمومی مانند تب، کاهش وزن، تأخیر رشد، ضعف مفرط و ...
- ۲ - درگیری حداقل دو ارگان و یا منطقه آناتومیک به جز محل تلقیح واکسن ب.ث.ژ (مانند کبد، غدد لنفاوی، طحال، استخوان، پوست، مغز استخوان، ریه و ...)
- ۳ - اثبات وجود سوش مایکوباکتریوم بویس در خون یا بافت (به روش PCR یا کشت) و وجود گرانولوم در پاتولوژی بافت درگیر

❖ بیماری ب.ث.ژ منتشر محتمل (probable): وجود هر سه مورد زیر برای اثبات بیماری الزامی است:

- ۱ - علائم عمومی مانند تب، کاهش وزن، تأخیر رشد، ضعف مفرط و ...
- ۲ - درگیری حداقل دو یا ارگان و یا منطقه آناتومیک به جز محل تلقیح واکسن ب.ث.ژ (مانند کبد، غدد لنفاوی، طحال، استخوان، پوست، مغز استخوان، ریه و ...)
- ۳ - اثبات وجود مایکوباکتریوم توبرکلوز کمپلکس (بدون تعیین سویه bovis یا سایر سویه‌ها) در خون یا بافت به روش PCR و کشت منفی و وجود گرانولوم در پاتولوژی بافت درگیر

❖ بیماری ب.ث.ژ منتشر ممکن (Possible): وجود هر سه مورد زیر برای اثبات بیماری الزامی است:

- ۱ - علائم عمومی مانند تب، کاهش وزن، تأخیر رشد، ضعف مفرط و ...
- ۲ - درگیری حداقل دو منطقه یا چند ارگان به جز محل تلقیح واکسن ب.ث.ژ (مانند کبد، غدد لنفاوی، طحال، استخوان، پوست، مغز استخوان، ریه و ...)
- ۳ - وجود گرانولوم در پاتولوژی بافت درگیر بدون اثبات وجود مایکوباکتریوم به روش کشت یا PCR

❖ اثر بخشی واکسیناسیون

بیماران مبتلا به برخی از نقایص سیستم ایمنی، پاسخ مناسبی به دریافت واکسن نشان نمی‌دهند. با این وجود توصیه کلی بر این است که اگر احتمال داده می‌شود که فرد از دریافت یک واکسن سود می‌برد، آن واکسن را دریافت کند.

❖ برنامه واکسیناسیون افراد دارای نقص اولیه سیستم ایمنی

دریافت واکسن‌های غیر فعال در مبتلایان به نقایص اولیه سیستم ایمنی مطابق با برنامه جاری ایمن سازی کشوری است. در مورد واکسن‌های زنده ضعیف شده بر اساس نوع نقص سیستم ایمنی به شرح زیر تصمیم گیری می‌شود:

۱- نقایص توأم سیستم ایمنی (Combined Immunodeficiency)

در این بیماران سیستم ایمنی سلولی و هومورال هر دو مشکل دارند و تجویز کلیه واکسن‌های ویروسی و باکتریال زنده ضعیف شده ممنوع است. در مبتلایان به نقص ایمنی Complete (مانند SCID و سندرم دی جرج کامل) و Partial (مانند اکثر موارد دی جرج، Hyper IgM، سندرم ویسکویت آلد ریچ، آتاکسی تلانژکتازی، ...) کلیه واکسن‌های ویروسی و باکتریال زنده ضعیف شده ممنوع است. در این افراد هر چند دریافت واکسن‌های غیر فعال بلامانع است، پاسخ ایمنی بدن به این واکسن‌ها در مبتلایان به انواع کامل بیماری بسیار کم و تا حدود زیادی بی فایده است.

۲- نقایص تولید آنتی بادی

در مبتلایان به نقایص تولید آنتی بادی، بر اساس شدت بیماری، دریافت برخی واکسن‌های ویروسی و باکتریال زنده ضعیف شده ممنوع است.

به عنوان مثال در افراد مبتلا به نقایص شدید سیستم ایمنی که افت شدید عملکرد لنفوسیت‌های B را دارند (مانند آگاماگلوبولینمی و CVID) دریافت واکسن‌های OPV، BCG، تب زرد و واکسن‌های باکتریال زنده ممنوع است. با توجه به دریافت مکرر IVIG در این افراد و ایجاد ایمنی غیر فعال (Passive)، عملاً نیازی به دریافت واکسن‌های دیگر مانند MMR و آبله مرغان نمی‌باشد؛ هر چند ممنوعیتی برای دریافت این واکسن‌ها نیز وجود ندارد. در مورد واکسن روتاویروس اطلاعاتی در دست نیست. در مبتلایان به نقایص خفیف سیستم ایمنی هومورال مانند نقایص انتخابی (Selective) تولید آنتی بادی یا نقایص علامت دار زیرگروه‌های IgG (subclasses) و یا IgA، دریافت واکسن‌های OPV و تب زرد ممنوع است، ولی دریافت سایر واکسن‌های زنده ضعیف شده در صورت عدم دریافت IVIG بلامانع است.

۳- نقایص فاگوسیتی

مبتلایان به نقایص فاگوسیتی (مانند نوتروپنی های سیکلیک، بیماری گرانولوماتوز مزمن (CGD)، نقص چسبندگی لکوسیتی (LAD)، سندرم چدیاک هیگاشی) و مشکلات ایمنی منجر به نقص در تولید/ پاسخ سیتوکین یا فعال شدن سلولی (مانند مشکلات محور گاما اینترفرون/ اینترلوکین-۱۲) می توانند تمام واکسن های غیر فعال را دریافت کنند. در افراد با CGD و نوتروپنی دوره ای، تجویز واکسن های ویروسی زنده ضعیف شده بلامانع است ولی واکسن های باکتریال ضعیف شده (مانند BCG) در این بیماران ممنوع هستند. در بیماران با نقص چسبندگی لکوسیتی، سندرم چدیاک هیگاشی، نقایص میلوپراکسیداز و مشکلات محور گاما اینترفرون/ اینترلوکین-۱۲، واکسن های باکتریال زنده و ویروسی زنده ضعیف شده ممنوع هستند. در مبتلایان به CGD با توجه به احتمال ایجاد عفونت های باکتریال ثانویه شدید پس از ابتلا به آنفلوانزا، دریافت سالیانه واکسن آنفلوانزا شدیداً توصیه می شود.

۴- نقایص کمپلمان

مبتلایان به نقایص کمپلمان با توجه به اینکه ایمنی سلولی و هومورال سالم دارند، می توانند کلیه واکسن های زنده و غیرزنده را دریافت کنند. در این بیماران، با توجه به خطر بالای ابتلاء به عفونت با نایسریا مننژیتیدیس، استرپتوکوک پنومونیه و هموفیلوس آنفلوانزا، دریافت واکسن های مننژوکوک، پنوموکوک و هموفیلوس آنفلوانزا از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

۵- نقایص ایمنی ذاتی: (Innate Immune deficiency)

در افراد مبتلا به نقایص سیستم ایمنی ذاتی بر اساس نوع بیماری، نحوه دریافت واکسن های مختلف متفاوت است. به عنوان مثال در بیماران دارای اختلال در محور گاما اینترفرون/ اینترلوکین-۱۲ که به عفونت های باکتریال مبتلا می شوند، دریافت واکسن های باکتریال زنده (مانند سل و تیفوئید خوراکی) و ویروسی زنده ضعیف شده ممنوع هستند.

جدول ۲- واکسیناسیون در افراد مبتلا به نقایص اولیه سیستم ایمنی

نوع نقص ایمنی	نام بیماری	واکسن های دارای ممنوعیت
نقایص B-Cell (نقص ایمنی هومورال)	نقایص شدید تولید آنتی بادی (آگاماگلوبولینمی وابسته به کروموزوم X، نقص ایمنی متغیر شایع /CVID)	OPV BCG تب زرد تیفوئید
	نقایص خفیف تولید آنتی بادی (نقص اختصاصی IgA، نقص ساب کلاس های IgG)	OPV BCG تب زرد (سایر واکسن های ویروسی زنده به جز تب زرد بلامانع هستند.)
نقایص T_Cell (نقص ایمنی سلولی و هومورال)	نقایص شدید (SCID، سندرم دی جرج شدید)	تمامی واکسن های ویروسی و باکتریال زنده (مثل MMR، تیفوئید، واریسلا، تب زرد، روتاویروس و OPV)
	نقایص جزئی (سندرم دی جرج ناکامل، سندرم ویسکویت آلد ریچ، آتاکسی تلانژکتازی)	تمامی واکسن های ویروسی و باکتریال زنده (مثل MMR، تیفوئید، واریسلا، تب زرد و OPV)
	نقایص اینترفرون آلفا، اینترفرون گاما، محور اینترلوکین ۱۲	تمام واکسن های باکتریال زنده و تب زرد (سایر واکسن های ویروسی زنده در صورت لنفوپنی شدید ممنوع هستند.)
نقایص کمپلمان	نقایص کمپلمان، پروپرین یا فاکتور B	-----
نقایص عملکرد فاگوسیتی	LADS، CGD، چدیاک هیگاشی، نقص میلوپراکسیداز	واکسن های باکتریال زنده در بیماری گرانولوماتوز مزمن تمامی واکسن های ویروسی و باکتریال زنده در سایر موارد

نکته: به جز در مورد نقص ایمنی شدید سلولی، شواهدی برای ممنوعیت واکسن روتاویروس وجود ندارد و سایر موارد نقص ایمنی به عنوان احتیاط برای تجویز این واکسن محسوب می شوند.

❖ واکسن آنفلوانزا:

دریافت واکسن غیر فعال آنفلوانزا به صورت سالیانه برای تمامی مبتلایان به نقایص اولیه سیستم ایمنی توصیه می‌شود.

❖ واکسن پنوموکوک:

دریافت واکسن کنژوگه در مبتلایان به نقایص ایمنی توام، نقایص تولید آنتی بادی، نقایص سیستم کمپلمان و اختلالات فاگوسیتی توصیه می‌شود.

❖ واکسن منگوکوک:

مبتلایان به نقایص توأم سیستم ایمنی، نقایص کمپلمان و نقایص فاگوسیتوز باید واکسن منگوکوک را دریافت نمایند.

❖ واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b:

مبتلایان به انواع نقایص سیستم ایمنی که در معرض ابتلا به عفونت با باکتری‌های کپسول دار می‌باشند (مانند بیماران فاقد طحال) در صورت عدم دریافت واکسن کنژوگه هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b تا ۵ سالگی، باید یک دز واکسن را دریافت نمایند.

❖ واکسن HPV:

این واکسن در تمامی افراد خصوصاً مبتلایان به نقایص سیستم ایمنی که در معرض خطر بالای ابتلا به عفونت HPV هستند (مانند مبتلایان به آتاکسی تانژکتازی، نقص ایمنی متغیر شایع (CVID)، LAD تیپ I و ویسکویت آلد ریچ) توصیه می‌شود.

۲- برنامه واکسیناسیون دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان

(Hematopoietic Stem Cell Transplantation/HSCT)

سیستم ایمنی فرد پس از دریافت پیوند مغز استخوان به شدت ضعیف می‌شود. چهار عامل زیر در کاهش سطح ایمنی دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان نقش دارد:

- ۱ - بیماری اولیه و درمان با داروهای مهارکننده سیستم ایمنی
- ۲ - شیمی درمانی و رادیوتراپی برای سرکوب سیستم ایمنی میزبان
- ۳ - واکنش ایمونولوژیک بین عضو پیوندی و میزبان (GVHD)
- ۴ - درمان مهارکننده سیستم ایمنی که پس از پیوند برای پیشگیری یا درمان GVHD داده می‌شود.

دوره پیوند مغز استخوان با توجه به عفونت‌های شایع به سه دوره تقسیم می‌شود:

- ۱ - فاز اولیه (Pre-engraftment): این دوره تا ۳۰ روز پس از پیوند را شامل می‌شود. در این دوره نوتروپنی وجود دارد و عفونت

توسط باسیل‌های گرم منفی، ارگانیسم‌های گرم مثبت، استرپتوکوک‌های دستگاه گوارش، ویروس هرپس سیمپلکس، ویروس‌های تنفسی و گوارشی، آسپرژیلوس و کاندیدا شایع است.

- ۲ - فاز دوم (Post-engraftment): این دوره ۱۰۰-۳۰ روز پس از پیوند را شامل می‌شود و به علت نقص ایمنی هومورال و سلولی،

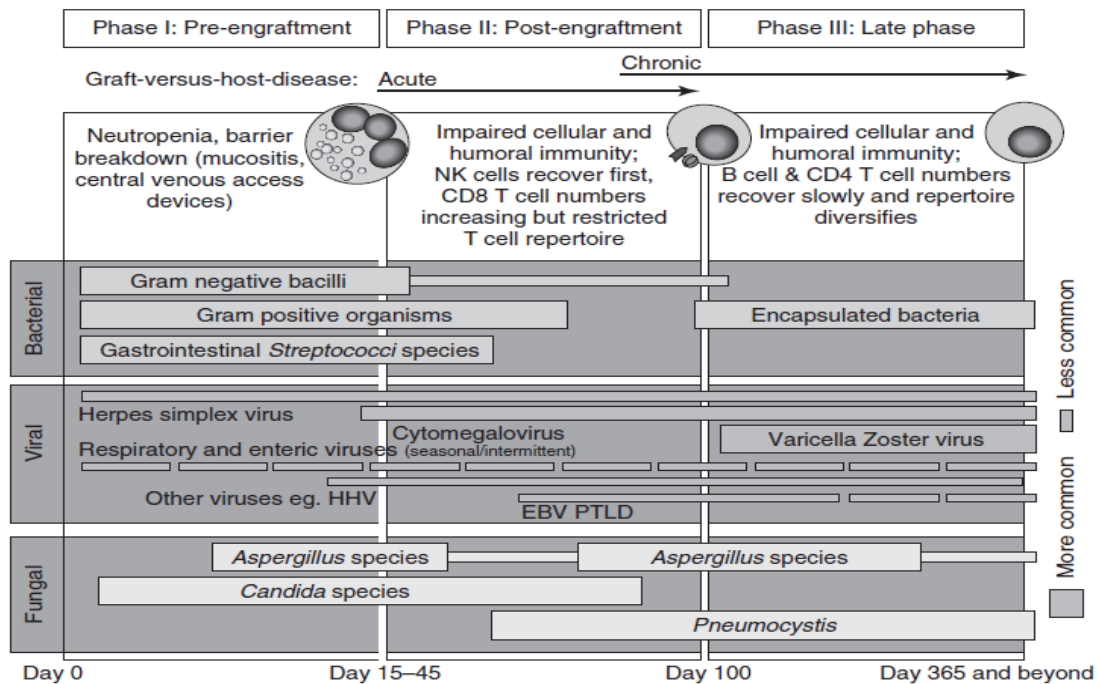
عفونت با باسیل‌های گرم منفی، ارگانیسم‌های گرم مثبت، استرپتوکوک‌های دستگاه گوارش، ویروس هرپس سیمپلکس،

ویروس سیتومگال، ویروس‌های تنفسی و گوارشی، سایر ویروس‌ها مانند هرپس تیپ ۶، ویروس اپشتین بار، قارچ‌های آسپرژیلوس، کاندیدا و پنوموسیستیس شایع هستند.

۳ - فاز سوم (فاز دیررس): این دوره از ۱۰۰ روز پس از پیوند شروع می‌شود. در این دوره ایمنی هومورال و سلولی مختل است و

عفونت با باکتری‌های کپسول دار، ویروس هرپس سیمپلکس، ویروس سیتومگال، ویروس‌های تنفسی و گوارشی، سایر ویروس‌ها مانند هرپس تیپ ۶ و ویروس اپشتاین بار، آسپرژیلوس و پنوموسیستیس شایع هستند.

همچنین با ظهور دوباره سرخک، ایمنی علیه این ویروس نیز مهم است. به علاوه حفاظت طولانی مدت علیه کزاز، دیفتری و فلج اطفال نیز اهمیت دارد.



شکل ۱- دوره عفونت‌های فرصت طلب پس از پیوند مغز استخوان

❖ واکسیناسیون فرد اهدا کننده پیوند مغز استخوان

معمولاً ایمنی درمقابل عوامل عفونی، توسط پیوند مغز استخوان به فرد گیرنده پیوند منتقل می‌شود ولی مدت آن کوتاه است و به مرور زمان فرد مستعد بیماری‌های عفونی می‌شود. وضعیت ایمنی فرد اهدا کننده عضو برای انتقال ایمنی کوتاه مدت به گیرنده عضو حائز اهمیت است و می‌توان آن را با واکسینه کردن فرد اهدا کننده قبل از پیوند، تقویت کرد. لذا افراد اهدا کننده پیوند باید قبل از پیوند، واکسن‌های مورد نیاز خودشان را دریافت کنند اما واکسیناسیون افراد اهدا کننده با واکسن‌های غیر ضروری برای خودشان و صرفاً به خاطر افراد گیرنده پیوند، به دلیل مسائل اخلاقی توصیه نمی‌شود.

❖ واکسیناسیون قبل از پیوند مغز استخوان

افرادی که داوطلب پیوند مغز استخوان هستند، می‌توانند قبل از پیوند کلیه واکسن‌های برنامه جاری ایمن سازی را با توجه به سن و سابقه قبلی ایمن سازی دریافت نمایند. فاصله دریافت واکسن‌های غیر فعال تا زمان پیوند، حداقل دو هفته و درمورد واکسن‌های زنده ویروسی (در صورت عدم سرکوب سیستم ایمنی فرد) حداقل ۴ هفته است.

❖ واکسیناسیون بعد از پیوند مغز استخوان

آنتی بادی علیه بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن در صورت عدم واکسیناسیون مجدد طی ۴-۱ سال پس از پیوند اتولوگ یا آلوژن مغز استخوان افت می‌کند و لذا دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان باید پس از پیوند مجدداً واکسن‌ها را دریافت نمایند. مطالعات در گروه‌های مختلف بیماران محدود است ولی فاکتورهای متعددی در تصمیم‌گیری در مورد زمان و برنامه ایمن سازی نقش دارند.

یک فاکتور مهم، سرعت و کامل شدن بازسازی سیستم ایمنی است. تعداد سلول‌های CD4 می‌تواند به عنوان یک نشانگر برای زمان شروع ایمن سازی مورد استفاده قرار گیرد چون در بیماران با CD4 بالای ۲۰۰ پاسخ به واکسن بهتر است. یک فاکتور حائز اهمیت دیگر در انجام واکسیناسیون، وجود GVHD (graft-versus-host disease) است. GVHD واکنش پیوند به بدن میزبان است که با علائم پوستی، گوارشی و کبدی مشخص می‌شود. افراد دچار GVHD نباید واکسن‌های زنده را به خاطر پیامدهای نامطلوب شدیدشان دریافت نمایند. به علاوه در افراد با GVHD شدید که تحت دریافت داروهای مهارکننده ایمنی با دز بالا هستند، واکسیناسیون باید به تأخیر افتد.

جدول ۳- ایمن سازی در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان

نام واکسن	توصیه	توضیحات
دیفتری، کزاز و سیاه سرفه ^۱	بله	سه دز با فاصله ۱-۳ ماه، (شروع از ۱۲-۶ ماه پس از پیوند)
فلج اطفال تزریقی ^۲	بله	سه دز با فاصله ۱-۳ ماه، (شروع از ۱۲-۶ ماه پس از پیوند)
پنوموکوک کنژوگه ۱۳ ظرفیتی ^۳	بله	- سه دز با فاصله ۸-۴ هفته، (شروع از ۶-۳ ماه پس از پیوند) - در بیماران با GVHD مزمن، دز چهارم باید ۱۲ ماه پس از پیوند تجویز شود.
پنوموکوک پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی ^۳	بله	۱۲ ماه پس از پیوند در بیماران بدون GVHD
هموفیلوس آنفلوآنزای تیپ b ^۴	بله	سه دز با فاصله ۱ ماه، (شروع از ۱۲-۶ ماه پس از پیوند)
آنفلوآنزای غیر فعال ^۵	بله	سالانه، (شروع از ۶-۴ ماه پس از پیوند)
هپاتیت B ^۶	بله	شروع از ۶ ماه پس از پیوند
ویروس پاپیلومای انسانی ^۷	می تواند مورد نظر قرار گیرد	شروع از ۶ ماه پس از پیوند و مانند جمعیت عادی
مننگوکوک کنژوگه ^۸	می تواند مورد نظر قرار گیرد	دو نوبت، شروع ۶ ماه پس از پیوند و مانند جمعیت عادی
MMR ^۹	با توجه به شرایط فردی	در بزرگسالان با سرولوژی منفی و همچنین در کودکان، در افراد بدون GVHD و مهار سیستم ایمنی (با فاصله حداقل ۲۴ ماه از پیوند)
آبله مرغان ^{۱۰}	با توجه به شرایط فردی	شروع حداقل دو سال پس از پیوند در بیماران با سرولوژی منفی و فاقد GVHD و سرکوب سیستم ایمنی
تب زرد ^{۱۱}	با توجه به شرایط فردی	در شرایط خاص
زoster ^{۱۲}	خیر	-----

۱- واکسن دیفتری، کزاز و سیاه سرفه: تجویز سه دز واکسن دیفتری و کزاز از ۱۲-۶ ماه پس از پیوند مغز استخوان، توصیه می‌شود. بیماران دریافت کننده پیوند مغز استخوان به سیاه سرفه نیز حساس هستند.

در کودکان زیر ۷ سال سه دز این واکسن همراه دیفتری و کزاز و ۱۲-۶ ماه پس از پیوند توصیه می‌شود.

در کودکان ۷ ساله و بالاتر سه روش وجود دارد.

۱ - سه دز واکسن به صورت DTaP

۲ - یک دز Tdap و سپس دو دز DT

۳ - یک دز Tdap و سپس دو دز Td

روش سوم معمولاً ارجح است. در دو روش اول با این توجه که افراد پس از پیوند مغز استخوان فاقد هرگونه ایمنی هستند، توکسوئید با دز کامل و نه با میزان معمول دز یادآور بزرگسالان توصیه می‌شود.

۲- واکسن تزریقی فلج اطفال: تجویز سه دز واکسن تزریقی فلج اطفال که ۱۲-۶ ماه پس از پیوند آغاز شود، توصیه می‌شود. تجویز قطره خوراکی فلج اطفال در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان، افراد در تماس خانگی و کارکنان بهداشتی و درمانی که از این افراد مراقبت می‌کنند، ممنوع است.

۳- واکسن‌های پنوموکوک: عفونت‌های پنوموکوکی می‌توانند در گیرندگان پیوند مغز استخوان به خصوص در افراد با GVHD مزمن، وخیم باشد. در حال حاضر توصیه می‌شود دریافت کنندگان پیوند بدون توجه به سن و سابقه ایمن سازی قبلی، ۳ دز واکسن پنوموکوک کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13) را به فواصل ۸-۴ هفته دریافت نمایند. شروع واکسیناسیون ۳ تا ۶ ماه پس از پیوند است. در افرادی که مبتلا به GVHD مزمن شده‌اند، لازم است یک نوبت یادآور PCV13 ۱۲ ماه پس از پیوند تجویز شود ولی در افرادی که فاقد GVHD هستند، توصیه می‌شود ۱۲ ماه پس از پیوند یک نوبت واکسن پنوموکوک پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23) تجویز شود. باید توجه داشت که بین آخرین نوبت PCV13 و PPSV23 حداقل ۸ هفته فاصله باشد. همچنین PPSV23 در سن کمتر از ۲۴ ماه فاقد ایمنی‌زایی لازم بوده و توصیه نمی‌شود.

یک ماه پس از دریافت دز سوم یا چهارم واکسن، انجام تست سرولوژیک توصیه می‌شود. بهترین روش تست سرولوژیک مشخص نبوده و تعریف مشخص و پذیرفته شده‌ای برای پاسخ ایمنی مناسب وجود ندارد، لذا دستورالعملی برای واکسیناسیون مجدد افراد فاقد پاسخ ایمنی نیز در دسترس نمی‌باشد. بعضی از صاحب نظران، اندازه گیری ایمنی در بیماران با GVHD مزمن هر ۲-۳ سال یک بار و واکسیناسیون مجدد افراد غیرایمن را توصیه می‌کنند.

۴- واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b (Hib): توصیه می‌شود دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان ۱۲-۶ ماه پس از پیوند، بدون توجه به سن و سابقه ایمن سازی قبلی، مجدداً سه نوبت واکسن Hib را با فواصل حداقل یک ماه دریافت نمایند.

۵- واکسن آنفلوانزای فصلی: کلیه دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان باید واکسن غیر فعال آنفلوانزای فصلی را ۶ ماه بعد از پیوند دریافت نمایند و در صورتی که در جامعه طغیان آنفلوانزا رخ داده است، این مدت را می‌توان به ۴ ماه کاهش داد. باید توجه داشت در مواردی که فاصله تزریق واکسن با دریافت پیوند ۴ ماه باشد، تجویز دز دوم با فاصله حداقل یک ماه ضرورت دارد. همچنین در کودکان ۶ ماهه تا ۸ ساله در اولین سال دریافت واکسن، تجویز دز دوم به فاصله یک ماه ضروری است. تزریق دزهای سالیانه بعدی باید مورد توجه باشد. واکسیناسیون افراد در تماس خانگی و کارکنان بیمارستانی هم توصیه می‌شود. تجویز واکسن زنده ضعیف شده آنفلوانزا در دریافت کنندگان پیوند ممنوع است. همچنین افراد در تماس خانگی با فردی که در طی دو ماه اخیر پیوند مغز استخوان شده و یا دچار GVHD است، نباید واکسن زنده دریافت کنند و در صورت دریافت، باید تا ۷ روز از تماس نزدیک با فرد دریافت کننده پیوند، خودداری

کنند.

۶- واکسن هپاتیت B: عفونت اولیه شدید با ویروس هپاتیت B نادر است مگر این که فرد اهدا کننده پیوند HBsAg مثبت و فرد دریافت کننده HBsAg منفی باشد. معمولاً توصیه می‌شود واکسیناسیون ۶ ماه پس از پیوند شروع شود. سن بالا و سابقه GVHD مزمن سبب کاهش پاسخ به واکسن می‌شود. اندازه گیری تیتر آنتی بادی ۱-۲ ماه پس از نوبت سوم و تصمیم در مورد تکرار واکسیناسیون بر مبنای برنامه و راهنمای کشوری مصوب کمیته کشوری ایمن سازی انجام می‌گیرد.

در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان سری اول واکسن‌ها با دز معمول تجویز می‌شود و اندازه گیری تیتر آنتی بادی ۱-۲ ماه پس از نوبت سوم انجام می‌شود. در صورتی که میزان آنتی بادی در نوجوانان و بزرگسالان کمتر از ۱۰ IU/ml باشد، سری دوم واکسن‌ها با دز دو برابر تجویز می‌شود. در کودکان، سری دوم واکسن‌ها را می‌توان با دز عادی یا دو برابر تجویز کرد.

۷- واکسن ویروس پاپیلومای انسانی (HPV): دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان مستعد عوارض ویروس پاپیلومای انسانی مانند دیسپلازی سرویکال هستند. این واکسن ایمن بوده و دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان می‌توانند این واکسن را در همان سنین مشابه سایر افراد، از ۶ ماه پس از پیوند دریافت نمایند.

۸- واکسن مننگوکوک: دو نوبت واکسن کنژوگه مننگوکوک با فاصله حداقل ۸ هفته که ۶ ماه پس از پیوند مغز استخوان آغاز شود، در کودکان بزرگتر و نوجوانان توصیه می‌شود. در صورتی که این واکسن جزو برنامه جاری ایمن سازی کشوری باشد، می‌تواند در سایر گروه‌های سنی نیز مد نظر قرار گیرد.

۹- واکسن MMR: با بازپدید شدن سرخک در بسیاری از کشورها ایجاد ایمنی علیه آن بسیار مهم است. موارد متعددی از مرگ ناشی از سرخک در گیرندگان پیوند مغز استخوان مشاهده شده است. واکسیناسیون فقط در افراد فاقد GVHD مزمن و بدون مهار سیستم ایمنی و با فاصله دو سال از پیوند امکان پذیر است.

واکسن سرخجه را می‌توان در زنانی که احتمال بارداری دارند، در نظر گرفت. این واکسن نیز در افراد فاقد GVHD مزمن و بدون دریافت درمان‌های مهار کننده سیستم ایمنی و با فاصله دو سال از پیوند توصیه می‌شود.

عفونت با ویروس اورپون در گیرندگان پیوند مغز استخوان بسیار کم است و به علاوه اثربخشی واکسن در ایجاد ایمنی طولانی مدت نسبتاً ضعیف است.

مجموعاً واکسیناسیون با MMR در بزرگسالان با سرولوژی منفی و همچنین در کودکان توصیه می‌شود. در کودکان کمتر از ۹ سال دز دوم واکسن نیز تزریق می‌شود.

۱۰- واکسن آبله مرغان (واریسلا): عفونت اولیه ویروس واریسلا زوستر می‌تواند در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان بسیار شدید باشد. واکسن‌های موجود، حاوی ویروس زنده ضعیف شده است و نباید در زمان‌های اولیه پس از پیوند مورد استفاده قرار گیرد. در صورت امکان افراد با سرولوژی منفی باید قبل از پیوند واکسینه شوند. مراقبت از افراد گیرنده پیوند با سرولوژی منفی بسیار پیچیده است. این افراد ممکن است در مواجهه با افراد آلوده به ویروس قرار گیرند و نیاز به پیشگیری با VZIG یا داروی ضد ویروسی پیدا کنند. واکسیناسیون افراد خانواده با سرولوژی منفی نیز توصیه می‌شود. تجویز واکسن آبله مرغان حداقل دو سال پس از پیوند در بیماران با سرولوژی منفی، فاقد GVHD و بدون مهار سیستم ایمنی سبب ایجاد حفاظت می‌شود.

واکسن آبله مرغان غیر فعال شده توسط حرارت نیز در حال تولید است ولی مصرف آن در گیرندگان پیوند مغز استخوان نتایج مفیدی نداشته و نیازمند مطالعات بیشتر است.

۱۱- واکسن تب زرد: در صورت سکونت در مناطق اندمیک یا مسافرت به این مناطق، تجویز آن در افراد فاقد GVHD و بدون مهار

سیستم ایمنی و با فاصله دو سال از پیوند مغز استخوان توصیه می‌شود.

۱۲- واکسن زونا (زوستر): به دلیل اثر اثبات شده و بی خطر بودن پیشگیری با آسیکلوویر، واکسن زوستر در گیرندگان پیوند مغز استخوان توصیه نمی‌شود.

اخیراً واکسن نو ترکیب زوستر تولید شده و دارای تأییدیه سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای استفاده در افراد ۵۰ سال به بالا با سیستم ایمنی سالم است ولی مصرف آن در افراد با سرکوب سیستم ایمنی (مانند گیرندگان پیوند مغز استخوان) هنوز در دست مطالعه است و توصیه‌ای برای آن وجود ندارد.

۱۳- سایر واکسن‌ها: واکسن‌های BCG، تیفوئید خوراکی، وبا و روتاویروس در گیرندگان پیوند مغز استخوان توصیه نمی‌شود. در مورد تعدادی از واکسن‌ها مانند واکسن هپاتیت A، آنسفالیت ژاپنی و آنسفالیت ناشی از گزش کنه اطلاعات بسیار محدود بوده ولی به نظر می‌رسد خطر پیامدهای نامطلوب در این افراد، مشابه جمعیت عادی باشد.

❖ تست سرولوژیک

توصیه می‌شود قبل از تزریق واکسن‌های MMR و آبله مرغان در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان تست سرولوژیک انجام شود و فقط در موارد منفی نسبت به واکسیناسیون اقدام شود (تمام سنین برای آبله مرغان و بزرگسالان برای MMR).

انجام تست‌های سرولوژیک بعد از تجویز واکسن‌های هپاتیت B و پنوموکوک برای اطمینان از پاسخ مطلوب توصیه می‌شود. همچنین انجام تست‌های دوره‌ای برای اطمینان از تداوم پاسخ ایمنی در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان توصیه می‌شود. این تست‌ها باید هر ۴-۵ سال برای ارزیابی پاسخ به واکسن‌های هپاتیت B، سرخک، کزاز، دیفتی و پولیو تکرار شوند. انجام تست‌های سرولوژی برای پنوموکوک هر دو سال یک بار در طی ۴ سال اول پس از پیوند باید مد نظر قرار گیرند.

❖ واکسیناسیون افراد در تماس خانگی با دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان

لازم است در مورد خطرات عفونت، با افراد خانواده فرد دریافت کننده پیوند مغز استخوان نیز صحبت و واکسن‌های روتین را برای ایشان تجویز کرد. بهتر است این افراد واکسن‌های زنده را قبل از پیوند دریافت نمایند. در برخی شرایط فرد در تماس خانگی ممکن است واکسن زنده را دریافت نماید که در این صورت، اقدامات احتیاطی برای پیشگیری از انتقال احتمالی ویروس زنده موجود در واکسن به گیرنده پیوند ضرورت دارد. اقدامات به شرح ذیل است:

۱- واکسن آنفلوانزا: تزریق سالانه واکسن آنفلوانزا در کلیه افراد در تماس خانگی با فرد دریافت کننده پیوند مغز استخوان در سن ۶ ماه به بالا توصیه می‌شود. افراد در تماس خانگی با فردی که در طی دو ماه اخیر پیوند مغز استخوان شده و یا دچار GVHD است، نباید واکسن زنده دریافت کنند و در صورت دریافت، باید تا ۷ روز از تماس نزدیک با این افراد خودداری کنند.

۲- واکسن فلج اطفال: کلیه افراد در تماس خانگی که واجد شرایط دریافت واکسن فلج اطفال باشند، باید واکسن غیرفعال تزریقی را دریافت نمایند. در صورت تجویز نادرست واکسن خوراکی به یک فرد، باید برای مدت ۶-۴ هفته از تماس نزدیک با فرد گیرنده پیوند اجتناب شود، بهداشت دست‌ها کاملاً رعایت شده و از تماس با بزاق فرد واکسینه از جمله استفاده از غذا و ظروف غذاخوری مشترک اجتناب شود. شیرخوارانی که اخیراً واکسن خوراکی فلج اطفال را دریافت کرده‌اند، تا ۶-۴ هفته پس از دریافت واکسن نباید وارد بخش پیوند مغز استخوان شوند.

۳- واکسن روتاویروس: شیرخواران در تماس خانگی با افراد گیرنده پیوند مغز استخوان باید واکسن روتاویروس را بر مبنای سن خود دریافت نمایند. تاکنون موردی از انتقال ویروس واکسن گزارش نشده ولی با این وجود، اجتناب از تعویض پوشک کودک تا ۴ هفته پس از دریافت واکسن و رعایت کامل بهداشت دست ضرورت دارد. بعضی از بخش‌های پیوند مغز استخوان، ورود شیرخوارانی که در طی ۴-

۲ هفته قبل واکسن روتاویروس دریافت کرده‌اند را ممنوع کرده‌اند.

۴- واکسن زوستر: این واکسن در افراد واجد شرایط سنی در تماس خانگی با گیرندگان پیوند مغز استخوان باید تجویز شود. هرچند تاکنون موردی از انتقال ویروس واکسن گزارش نشده است، بخش‌های پیوند مغز استخوان باید از ورود افرادی که بعد از دریافت واکسن آبله مرغان یا زوستر راش زده‌اند، جلوگیری کنند. اگر فردی که در تماس خانگی است، پس از دریافت واکسن راش زد، باید از تماس نزدیک با گیرنده پیوند اجتناب کرده و روی راش را بپوشاند.

۵- واکسن آبله مرغان: انتقال ویروس واکسن بسیار به ندرت گزارش شده است. افراد در تماس خانگی که تاکنون مبتلا به عفونت واریسلا نشده‌اند، برای محافظت فرد گیرنده پیوند در مقابل خطر بالقوه ویروس وحشی باید واکسینه شوند. بهتر است واکسیناسیون قبل از پیوند انجام شود. افرادی که طی یک ماه بعد از واکسیناسیون دچار راش می‌شوند، لازم است ضمن خودداری از ورود به بخش پیوند، از تماس نزدیک با گیرندگان پیوند نیز اجتناب نمایند.

۶- واکسن MMR: افراد در تماس خانگی باید بر اساس سن خود این واکسن را دریافت نمایند.

۷- دریافت واکسن‌های خوراکی تیفوئید و تب زرد (به عنوان مثال به دلیل مسافرت) در افراد در تماس خانگی با گیرندگان پیوند مغز استخوان بلامانع است.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسیناسیون در دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۶ و ۱۱۲ تا ۱۱۴ مراجعه فرمایید.

۳- برنامه واکسیناسیون دریافت کنندگان پیوند اعضای توپر

(Solid Organ Transplantation/SOT)

نیاز به ایمن سازی در دریافت کنندگان پیوند اعضای توپر متاثر از سه عامل مهارکننده سیستم ایمنی شامل فعالیت مهارکننده سیستم ایمنی ناشی از بیماری زمینه‌ای (مثل نارسایی مزمن کلیه)، پس زدن پیوند و درمان مهارکننده سیستم ایمنی که پس از پیوند داده می‌شود، است.

❖ واکسیناسیون فرد اهدا کننده پیوند اعضای توپر

معمولاً ایمنی نسبت به عوامل عفونی، توسط پیوند به فرد گیرنده پیوند منتقل می‌شود ولی مدت آن کوتاه است و به مرور زمان فرد مستعد بیماری‌های عفونی می‌شود. وضعیت ایمنی فرد اهداکننده عضو برای انتقال ایمنی کوتاه مدت به گیرنده عضو حائز اهمیت است و می‌توان آن را با واکسینه کردن فرد اهدا کننده قبل از پیوند، تقویت کرد. لذا افراد اهدا کننده پیوند باید قبل از پیوند، واکسن‌های مورد نیاز خودشان را دریافت کنند. اما واکسیناسیون افراد اهدا کننده با واکسن‌های غیر ضروری برای خودشان و صرفاً به خاطر افراد گیرنده پیوند، به دلیل مسائل اخلاقی توصیه نمی‌شود.

❖ واکسیناسیون قبل از پیوند اعضای توپر

داوطلبان پیوند معمولاً مدت زیادی را در انتظار پیدا شدن اهدا کننده مناسب به سر می‌برند. از این دوره انتظار می‌توان برای حفظ یا تقویت ایمنی استفاده کرد. هرچند پاسخ ایمنی به واکسن در تعدادی از بیماران در انتظار پیوند، پایین‌تر از حد مطلوب است، ولی پاسخ ایمنی اگر واکسن بعد از پیوند تجویز شود، از این هم کمتر است. لذا توصیه می‌شود واکسن‌ها قبل از پیوند و در زمانی که بیماران منتظر پیوند هستند، تجویز شوند.

به علاوه ایمنی زایی واکسن در موارد نارسایی اعضا افت می‌کند. لذا داوطلبان دریافت عضو باید تا حد امکان در همان مراحل اولیه بیماری خود، واکسینه شوند.

بدین ترتیب، برنامه واکسیناسیون کودکانی که منتظر پیوند هستند، باید مطابق سن آن‌ها کامل شود. فاصله دریافت واکسن‌های غیر فعال تا زمان پیوند حداقل دو هفته و درمورد واکسن‌های زنده ویروسی (در صورت عدم سرکوب سیستم ایمنی فرد) حداقل ۴ هفته است.

❖ واکسیناسیون بعد از پیوند اعضای توپر

زمان مناسب برای شروع واکسیناسیون با واکسن‌های غیر زنده پس از پیوند اعضای توپر کاملاً مشخص نیست. معمولاً درمان‌های مهارکننده ایمنی در ماه‌های اولیه خیلی فشرده است و می‌تواند در پاسخ ایمنی به واکسیناسیون تاثیرگذار باشد. لذا بیشتر صاحب نظران توصیه می‌کنند تجویز این واکسن‌ها حداقل تا ۶ ماه پس از پیوند به تعویق افتد.

واکسیناسیون با واکسن‌های زنده بعد از پیوند اعضای توپر توصیه نمی‌شود چرا که خطر عوارض ناشی از این واکسن‌ها وجود دارد. خطر عوارض واکسن‌های زنده که قبل از پیوند تجویز می‌شوند، کاملاً مشخص نشده ولی به نظر می‌رسد که بستگی به زمان دارد و در صورت فاصله طولانی‌تر تجویز واکسن تا پیوند، خطرات هم کمتر می‌شود.

جدول ۴ - ایمن سازی در دریافت کنندگان پیوند اعضای توپر

نام واکسن	توصیه		توضیحات
	داوطلبان دریافت پیوند	افرادی که پیوند شده اند	
دیفتری، کزاز و سیاه سرفه ^۱	بله (تکمیل برنامه واکسیناسیون)	بله (تکمیل برنامه واکسیناسیون)	پس از پیوند، دزهای یادآور مدنظر قرار گیرد
فلج اطفال تزریقی ^۲	بله (تکمیل برنامه واکسیناسیون)	بله (تکمیل برنامه واکسیناسیون)	پس از پیوند، دزهای یادآور مدنظر قرار گیرد
پنوموکوک کنژوگه ۱۳ ظرفیتی ^۳	بله	بله	کودکان و بزرگسالان
پنوموکوک پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی ^۳	بله	بله	کودکان بعد از ۲ سالگی و بزرگسالان
هموفیلوس آنفلوآنزای تیپ b ^۴	تکمیل برنامه واکسیناسیون	مانند جمعیت عادی	
آنفلوآنزای غیرفعال ^۵	بله	بله	کودکان و بزرگسالان به صورت سالیانه
هیپاتیت B ^۶	بله	بله	کودکان و بزرگسالان
هیپاتیت A ^۷	بله	بله	کودکان و بزرگسالانی که پیوند کبد می شوند
ویروس پاپیلوما ی انسانی ^۸	بله	بله	مانند جمعیت عادی
مننگوکوک کنژوگه ^۹	بله	بله	مانند جمعیت عادی
MMR ^{۱۰}	تکمیل برنامه واکسیناسیون	خیر	-----
آبله مرغان ^{۱۱}	بله	خیر	قبل از پیوند در بیماران با سرولوژی منفی
زoster ^{۱۲}	با توجه به سن	خیر	-----

❖ واکسن های غیرزنده

۱- واکسن دیفتری، کزاز و سیاه سرفه: واکسیناسیون افراد در انتظار و گیرندگان اعضاء توپر، اعم از تکمیل برنامه اولیه در کودکان خردسال یا دریافت دزهای یادآور در کودکان بزرگتر و بزرگسالان توصیه می شود.

در بسیاری از افرادی که پیوند را دریافت کرده اند، پاسخ ایمنی به واکسن دیفتری پایا نیست. در شرایط ایده آل تیتراژ آنتی توکسین دیفتری باید یک سال بعد از ایمن سازی چک شود و در صورتی که تیتراژ محافظت کننده وجود نداشته، یک دز یادآور تزریق شود. ولی عملاً چک آنتی بادی به ندرت انجام می شود و انجمن پیوند آمریکا (AST) نیز چک تیتراژ آنتی بادی دیفتری را توصیه نمی کند. این

انجمن چک تیترا آنتی بادی کزاز را حداقل ۴ هفته پس از واکسیناسیون در اطفال (و نه در بزرگسالان) داوطلب پیوند و افرادی که پیوند را دریافت کرده‌اند، توصیه می‌کند.

۲- واکسن تزریقی فلج اطفال: تکمیل برنامه ایمن سازی با واکسن تزریقی فلج اطفال قبل از پیوند و در زمانی که بیماران منتظر پیوند هستند و هم چنین در دریافت کنندگان اعضاء توپر توصیه می‌شود. تجویز واکسن خوراکی فلج اطفال در دریافت کنندگان پیوند و افراد در تماس خانگی با ایشان ممنوع است.

۳- واکسن پنوموکوک: افرادی که در انتظار پیوند هستند و همچنین افرادی که پیوند شده‌اند، در خطر بیماری تهاجمی پنوموکوک هستند. لذا واکسیناسیون علیه پنوموکوک در کودکان و بزرگسالان در انتظار پیوند اعضاء توپر و یا دریافت کنندگان آن توصیه می‌شود. در سن زیر دو سال ۲-۴ دز واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13) توصیه می‌شود و هر زمان کودک به دو سالگی رسید باید یک نوبت واکسن پلی ساکارییدی پنوموکوکی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23) را با فاصله حداقل ۸ هفته از آخرین نوبت واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی دریافت نماید.

در سن ۵-۲ سالگی (۷۱-۲۴ ماهگی) دو نوبت واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13) به فاصله حداقل ۸ هفته توصیه می‌شود. یک نوبت واکسن پلی ساکارییدی پنوموکوکی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23) نیز با فاصله حداقل ۸ هفته از آخرین نوبت واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی تزریق می‌شود.

در سن ۶ سالگی (۷۲ ماهگی) به بعد و از جمله در نوجوانان و بزرگسالان باید یک نوبت واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13) تزریق شود. یک نوبت واکسن پلی ساکارییدی پنوموکوکی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23) نیز با فاصله حداقل ۸ هفته از واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی تجویز می‌شود.

انجمن پیوند آمریکا (AST) توصیه می‌کند که آنتی بادی علیه پنوموکوک سالیانه چک شود چون افت آن پس از پیوند گزارش شده است. هرچند تیترا محافظ کننده نامشخص و بر اساس سروتایپ ها متغیر است و در مورد میزان تیترا محافظت کننده اتفاق نظر وجود ندارد.

نوبت دوم واکسن پلی ساکارییدی پنوموکوکی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23) ۵ سال پس از دز اول این واکسن در دریافت کنندگان SOT تا سن ۶۴ سالگی توصیه می‌شود. در سن ۶۵ سالگی به بالا یک دز کفایت می‌کند.

۴- واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b: لازم است افرادی که در انتظار پیوند هستند، برنامه واکسیناسیون خود با این واکسن را کامل کنند. در افرادی که پیوند شده‌اند، واکسیناسیون مانند افراد عادی جامعه است. توصیه می‌شود تیترا آنتی بادی در صورت امکان حداقل ۴ هفته بعد از دریافت واکسن چک شود. تیترا بالاتر از ۰/۱۵ میلی گرم در میلی لیتر در جمعیت عادی محافظت کننده تلقی می‌شود.

۵- واکسن آنفلوانزای فصلی: ویروس آنفلوانزا می‌تواند سبب عفونت‌های شدید در افراد دریافت کننده پیوند اعضاء توپر شود. نتایج واکسیناسیون با توجه به سن فرد، فاصله زمانی بین پیوند و تزریق و نوع درمان مهار کننده ایمنی متفاوت است. در اکثر مطالعات پاسخ ایمنی در این افراد در مقایسه با سایر افراد کمتر بوده ولی با این وجود افراد واکسینه در مقایسه با افراد غیر واکسینه در خطر کمتری برای ابتلا به بیماری شبه آنفلوانزا و آنفلوانزای تأیید شده آزمایشگاهی قرار دارند.

هر چند مواردی از پس زدن پیوند پس از دریافت واکسن آنفلوانزا گزارش شده، ولی مجموعاً به نظر می‌رسد خطر پس زدن پیوند در دریافت کنندگان واکسن آنفلوانزا افزایش پیدا نمی‌کند. در مجموع فواید واکسن آنفلوانزا بسیار بیشتر از خطرات احتمالی آن است. لذا دریافت سالیانه واکسن غیرفعال آنفلوانزا در کودکان و بزرگسالان دریافت کننده و همچنین در انتظار پیوند اعضاء توپر توصیه می‌شود. در صورت رخداد طغیان آنفلوانزا واکسن غیر فعال را می‌توان یک ماه بعد از پیوند نیز تجویز کرد. در مورد واکسن زنده اطلاعاتی در دست نیست و ممنوع محسوب می‌شود.

۶- واکسن هپاتیت B: خطر عفونت شدید در افراد دریافت کننده پیوند اعضای توپر زیاد است، لذا تکمیل واکسیناسیون با واکسن هپاتیت B در بزرگسالان و کودکان در انتظار یا دریافت کننده پیوند توصیه می‌شود. تأثیر این واکسن در افراد همودیالیزی و مبتلایان به بیماری پیشرفته کبدی که در انتظار پیوند هستند، کم و در مطالعات مختلف از ۶۰-۳۰ درصد بوده است. پاسخ بهتر در سن خیلی پایین، بیماران با تشخیص آترزی مجرای صفراوی، درجات خفیف‌تر بیماری کبدی و تیپ خاصی از HLA مشاهده می‌شود. دریافت داروهای مهار کننده سیستم ایمنی برای پیشگیری از پس زدن پیوند با کاهش پاسخ به واکسن همراه بوده است. علاوه بر پاسخ اولیه ضعیف، میزان آنتی بادی نیز سریعاً افت می‌کند. به عنوان مثال ۳۵ درصد بیماران که پاسخ ایمنی داشته‌اند، پس از پیوند کبد سرولوژی منفی پیدا کرده‌اند.

علیرغم این شواهد، ایمن سازی قبل از پیوند توصیه می‌شود. سری اول واکسن‌ها با دز معمول تجویز می‌شود و اندازه گیری تیتر آنتی بادی ۱-۲ ماه پس از نوبت سوم انجام می‌شود و در صورت میزان آنتی بادی کمتر از ۱۰ IU/ml در نوجوانان و بزرگسالان، سری دوم واکسن‌ها با دز دو برابر تجویز می‌شود. در کودکان، سری دوم واکسن‌ها را می‌توان با دز عادی یا دو برابر تجویز کرد. توصیه می‌شود پس از پیوند، تیتر آنتی بادی هر ۶-۱۲ ماه چک شود و در صورت تیتر کمتر از ۱۰ IU/ml، یک دز یادآور تزریق شود. هر چند تأثیر دزهای مکرر یادآور در این گروه ثابت نشده است.

طبق برخی مطالعات تزریق داخل جلدی واکسن سبب پاسخ در ۶۲ درصد دریافت کنندگان پیوند کلیه که به تزریق عضلانی پاسخ نداده بودند، شده است. اخیراً از ادجوانت‌های جدیدی استفاده شده که ۸۰-۵۰ درصد ایمنی بخشی داشته است.

۷- واکسن هپاتیت A: ویروس هپاتیت A در بیماران با نارسایی مزمن کبدی ممکن است سبب آسیب جدی و مرگ شود. بیماران مزمن کبدی یا کلیوی که منتظر پیوند هستند، می‌توانند به واکسن پاسخ ایمنی بدهند، هرچند میزان پاسخ از افراد سالم کمتر است و همچنین از دست رفتن ایمنی در ۲۹ درصد بیماران دو سال پس از پیوند مشاهده شده است.

واکسیناسیون در افراد در انتظار پیوند، به ویژه در بیماران کبدی توصیه می‌شود. در بیماران دچار بیماری مزمن کبدی، به دلیل کاهش پاسخ به این واکسن در نارسایی کبد توصیه می‌شود واکسن در کوتاه‌ترین فاصله زمانی پس از تشخیص، تزریق شود. در صورت عدم واکسیناسیون قبل از پیوند، می‌توان به واکسیناسیون پس از دریافت پیوند نیز اقدام کرد. افرادی که پیوند سایر اعضا را دریافت کرده‌اند نیز در صورت خطر بالای مواجهه (مانند مسافرت یا اقامت در محل پرخطر، مواجهه شغلی) می‌توانند این واکسن را دریافت نمایند. اندازه گیری تیتر فقط در افراد با تداوم مواجهه توصیه می‌شود.

۸- واکسن ویروس پاپیلومای انسانی (HPV): افراد با پیوند اعضاء توپر در خطر بالاتری برای زگیل تناسلی، سرطان سرویکس و سایر سرطان‌های آنژونیال هستند. در یک مطالعه ۱۰۰ درصد دریافت کنندگان پیوند کبد و کلیه به واکسن ۴ ظرفیتی پاسخ دادند. موارد مصرف واکسن شبیه جمعیت عادی است ولی به دلیل میزان بالای زگیل تناسلی در افراد در انتظار پیوند یا گیرنده پیوند، واکسن ۴ ظرفیتی ارجحیت دارد.

۹- واکسن مننگوکوک: توصیه اختصاصی برای واکسن مننگوکوک در افراد با پیوند اعضاء توپر وجود ندارد و تجویز این واکسن فقط در صورتی که در برنامه جاری ایمن سازی یک کشور وجود داشته باشد، مطابق با جمعیت عادی توصیه می‌شود.

❖ واکسن‌های زنده

۱۰- واکسن MMR: تزریق این واکسن در کودکانی که منتظر دریافت پیوند هستند و هنوز واکسینه نشده‌اند، مؤثر بوده و با پاسخ خوبی همراه است. حدود ۸۸ درصد بیماران به هر سه جزء واکسن پاسخ می‌دهند. تزریق واکسن پس از پیوند توصیه نمی‌شود. عده‌ای از صاحب نظران اندازه گیری تیتر آنتی بادی بعد از واکسیناسیون و قبل از پیوند را توصیه می‌کنند.

۱۱ و ۱۲- واکسن آبله مرغان (واریسلا) و زونا (زوستر): ویروس واریسلا زوستر پس از پیوند می‌تواند سبب بیماری شدید و مرگ

آور شود. واکسیناسیون افراد با سرولوژی منفی قبل از پیوند حائز اهمیت است. باید توجه داشت که تزریق واکسن زوستر با توجه به سن انجام می‌شود. نتایج به دست آمده در افراد با نارسایی کلیه و بیماری مزمن کبدی نشان دهنده اثربخشی واکسن در بیش از ۹۰ درصد دریافت کنندگان بوده است. حفاظت ایجاد شده توسط واکسن، طولانی مدت است و بیش از ۴۰ درصد بیماران بیش از ۱۰ سال بعد از تزریق واکسن، آنتی بادی قابل اندازه گیری دارند.

واکسن زوستر نیز خطر ایجاد زونا را تا ۸ سال پس از واکسیناسیون در سالمندان کاهش می‌دهد.

در بیماران با سرولوژی منفی برای واریسلا زوستر، واکسیناسیون پس از پیوند نیاز به بررسی دارد. مطالعات محدودی نشان دهنده ایمن بودن واکسن واریسلا پس از پیوند و مطالعات دیگری نشان دهنده بیماری شدید واریسلا پس از واکسیناسیون بوده است. لذا مطالعات بیشتری جهت بررسی اثربخشی و بی خطر بودن واکسن، مورد نیاز است. در حال حاضر واکسیناسیون با واکسن‌های آبله مرغان و زوستر پس از پیوند توصیه نمی‌شود.

اخیراً واکسن نوترکیب زوستر تولید شده و دارای تأییدیه سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای استفاده در افراد ۵۰ سال به بالا و با سیستم ایمنی سالم است ولی مصرف آن در افراد با مهار سیستم ایمنی (مانند گیرندگان پیوند) هنوز در دست مطالعه است و توصیه‌ای برای آن وجود ندارد.

در صورت انجام پیوند در طی کمتر از یک ماه از دریافت واکسن، به دلیل دریافت داروهای مهار کننده سیستم ایمنی و خطر تکثیر ویروس زنده ضعیف شده واکسن، توصیه می‌شود قبل و بعد از پیوند، درمان پیشگیری با آسیکلویر وایدی یا والاسیکلویر یا فامسیکلویر انجام شود.

❖ سایر واکسن‌های زنده:

در مورد تجویز سایر واکسن‌های زنده مانند روتاویروس، تب زرد یا BCG قبل یا بعد از پیوند اطلاعاتی وجود ندارد. به طور کلی واکسن‌های زنده نباید پس از پیوند اعضاء توپر تجویز شوند. هرچند کودکانی که در انتظار پیوند هستند، باید واکسن‌های مناسب برای سن خود را دریافت نمایند که این موضوع شامل واکسن روتاویروس هم می‌شود. آنتی بادی‌های علیه تب زرد نیز در ۹۸ درصد دریافت کنندگان پیوند به طور میانگین تا سه سال بعد از پیوند باقی می‌ماند. برای خطر بیماری‌های پس از واکسیناسیون، فاصله بین واکسیناسیون و پیوند حائز اهمیت بوده و فاصله حداقل ۴ هفته بین واکسیناسیون و پیوند توصیه می‌شود.

❖ واکسیناسیون افراد در تماس خانگی با دریافت کنندگان پیوند اعضای توپر

لازم است در مورد خطرات عفونت با افراد خانواده فرد دریافت کننده پیوند نیز صحبت نموده و واکسن‌های روتین را به آن‌ها تجویز کرد:

۱- **واکسن آنفلوانزا:** تزریق سالانه واکسن آنفلوانزا در کلیه افراد در تماس خانگی در سن ۶ ماه به بالا توصیه می‌شود. طبق توصیه کمیته مشورتی ایمن سازی آمریکا (ACIP) و انجمن بیماری‌های عفونی آمریکا (IDSA) برای واکسیناسیون می‌توان از واکسن زنده ضعیف شده یا واکسن غیر فعال استفاده کرد. انجمن پیوند آمریکا (AST) واکسن غیر فعال را ارجح می‌داند و در صورتی که تنها واکسن موجود، واکسن زنده باشد، مصرف آن را مجاز دانسته و توصیه می‌کند فرد واکسینه تا دو هفته دست‌های خود را مرتباً بشوید.

۲- **واکسن MMR:** افراد غیر ایمن در تماس خانگی باید بر اساس سن خود این واکسن را دریافت نمایند.

۳- **واکسن آبله مرغان:** آکادمی طب کودکان آمریکا (AAP) تجویز این واکسن را به افراد غیر ایمن در تماس خانگی توصیه می‌کند ولی در صورت بروز راش در افراد واکسینه، این افراد باید از تماس با فرد دریافت کننده پیوند طی مدت راش اجتناب

کنند. در صورت امکان و برای کاهش خطر انتقال ویروس واکسن پس از پیوند، تجویز این واکسن باید قبل از پیوند انجام شود.

۴- واکسن زوستر: دریافت این واکسن در افراد واجد شرایط سنی در تماس خانگی با گیرندگان پیوند توصیه می‌شود. در صورت امکان، تجویز این واکسن باید قبل از پیوند انجام شود. در صورت بروز راش در افراد واکسینه، باید از تماس با فرد دریافت کننده پیوند طی مدت راش اجتناب کنند.

۵- واکسن روتاویروس: شیرخواران در تماس خانگی با افراد گیرنده مغز استخوان باید واکسن روتاویروس را بر مبنای سن خود دریافت نمایند. ویروس برای ۴-۲ هفته پس از واکسیناسیون در مدفوع دفع می‌شود، لذا در افراد دریافت کننده پیوند تا دو ماه پس از پیوند، رعایت کامل بهداشت دست و اجتناب از تعویض پوشک شیرخوار تا ۴ هفته پس از دریافت واکسن، ضرورت دارد.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسیناسیون در دریافت کنندگان پیوند اعضای توپر، به بخش پرسش و پاسخ، سؤال ۶۴ مراجعه فرمایید.

۴- واکسیناسیون در بیماران مبتلا به HIV

در غیاب درمان ضد ویروسی مؤثر، عفونت HIV سبب کاهش پیشرونده CD4، کاهش توانایی پاسخ به محرک‌های آنتی ژنی جدید (از جمله واکسن‌ها)، از دست رفتن ایمنی اولیه و افزایش خطر عفونت‌ها می‌شود. عفونت با HIV همچنین سبب افزایش خطر عوارض وخیم واکسن‌های زنده می‌شود. عمدتاً بزرگسالان با عفونت HIV و CD4 کمتر از ۲۰۰ و کودکان با عفونت HIV و CD4 کمتر از ۱۵ درصد پاسخ سرولوژیک ضعیفی به واکسن‌ها دارند. همچنین افرادی که پاسخ اولیه آنتی بادی دارند، آنتی بادی‌شان در مقایسه با افراد بدون عفونت HIV، سریع‌تر افت می‌کند. خطر واکسن‌های ویروسی و باکتریال زنده در افراد HIV مثبت و با سرکوب ایمنی به دلیل خطر تکثیر غیرقابل کنترل سویه موجود در واکسن بیشتر است و این خطر با سرکوب شدید ایمنی، تشدید می‌یابد. معمولاً در اوایل شیرخوارگی و قبل از سرکوب شدید ایمنی توسط HIV، واکسیناسیون، ایمن و مؤثر است. سرعت پیشرفت و ایجاد علائم بالینی نقص ایمنی متغیر بوده و به عوامل متعدد میزبان و ویروس بستگی دارد. لذا میزان اثر بخشی و ایمن بودن واکسن در کودکان HIV مثبت با توجه به سن و وضعیت ایمنی در هنگام دریافت واکسن متغیر است.

ایمنی نسبی یا حفاظت کننده معمولاً تا زمانی که سرکوب ایمنی شدید شود باقی می‌ماند، هر چند پاسخ آنتی بادی به بعضی آنتی ژن‌ها مانند ویروس سرخک، توکسوئید کزاز و هیپاتیت B با درجات خفیف‌تر سرکوب ایمنی نیز از بین می‌رود. در کودکان بزرگ‌تر و بزرگسالان با عفونت HIV ممکن است پاسخ ایمنی به دزهای اولیه واکسن مختل شود ولی معمولاً ایمنی حفاظت کننده به واکسن‌هایی که قبل از عفونت HIV دریافت شده، باقی می‌ماند. درمان آنتی رترووایرال سبب بهبود پاسخ ایمنی به واکسن در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV می‌شود ولی این میزان در حد افراد بدون عفونت HIV نیست. همچنین درمان آنتی رترووایرال سبب بازگشت ایمنی که قبل از درمان ازدست رفته، نمی‌شود.

به تعویق انداختن واکسیناسیون در افراد با عفونت HIV و سرکوب شدید ایمنی تا زمانی که تکثیر ویروس کنترل شود و سیستم ایمنی با HAART بازسازی شود، سبب بهبود پاسخ به واکسیناسیون می‌شود و باید در مواردی که خطر فوری بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن وجود ندارد، مدنظر قرار گیرد.

در برنامه واکسیناسیون افراد با عفونت HIV باید خطر واکسیناسیون، خطر مواجهه با بیماری و خطر عوارض بیماری را در نظر گرفت. هر چند در تعدادی از مطالعات میزان RNA ویروس در پلاسما به دلیل فعال شدن لنفوسیت‌های T به دنبال ایمن سازی ممکن است به صورت گذرا تا چند روز پس از دریافت واکسن کزاز، آنفلوانزا، پنوموکوک و هیپاتیت B تکثیر HIV را تقویت کند و سبب تسریع پیشرفت بیماری شود، اما هیچ کدام از این مطالعات موید بالارفتن طولانی مدت حجم ویروس، کاهش CD4 و یا تسریع پیشرفت بیماری بعد از ایمن سازی نبوده و مجموعاً تأثیر واکسیناسیون در تسریع پیشرفت بیماری HIV مشاهده نشده است.

در مورد زنان باردار نیز هر چند از لحاظ تئوری تزریق واکسن کزاز سبب افزایش گذرای حجم ویروس و خطر انتقال به جنین می‌شود، ولی اگر واکسیناسیون حداقل ۴ هفته قبل از زایمان انجام شود، این خطر غیر محتمل است.

مجموعاً در افراد با سرکوب سیستم ایمنی درمان نشده، عفونت HIV همراه با مقداری خطر ناشی از تجویز واکسن‌های زنده بوده و واکسن‌ها ممکن است در مقایسه با افراد فاقد عفونت، ایمنی زایی و اثربخشی کمتری داشته باشند، ولی اکثر افراد با عفونت HIV می‌توانند از واکسن‌ها بهره ببرند.

جدول ۵- توصیه های سازمان جهانی بهداشت / یونیسف و کمیته مشورتی ایمن سازی آمریکا برای ایمن سازی کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV-1

نام واکسن	توصیه سازمان جهانی بهداشت (WHO) / یونیسف		توصیه کمیته مشورتی ایمن سازی آمریکا (ACIP)		توضیحات
	عفونت HIV	سرکوب شدید سیستم ایمنی	کودکان با عفونت HIV یا بیماری ایدز	بزرگسالان با عفونت HIV یا بیماری ایدز	
BCG ^۱	به متن مراجعه شود.	توصیه نمی شود.	ممنوع است.	ممنوع است.	تشخیص عفونت HIV در اوایل شیرخوارگی ممکن است مشکل باشد.
دیفتری، کزاز، سیاه سرفه ^۲	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود. (فرم بدون سلول واکسن سیاه سرفه)	
واکسن خوراکی فلج اطفال ^۳	توصیه می شود.	توصیه می شود.	ممنوع است.	ممنوع است.	در موارد علامت دار می توان از واکسن تزریقی استفاده کرد.
واکسن تزریقی فلج اطفال ^۴	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	در صورت لزوم می تواند تجویز شود.	
سرخک، سرخجه، اوریون ^۵	توصیه می شود.	توصیه نمی شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	به متن مراجعه شود.
هپاتیت B ^۶	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	
هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b ^۷	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	با در نظر گرفتن خطر بیماری در بزرگسالان می تواند مد نظر قرار گیرد. (به متن مراجعه شود)	
روتاویروس ^۸	توصیه می شود.	توصیه نمی شود.	می تواند در نظر گرفته شود.	کاربردی ندارد.	
پنوموکوک پلی ساکارییدی و کنژوگه ^۹	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	

آبله مرغان ^{۱۰}	می تواند تجویز شود.	می تواند تجویز شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	در صورت سرکوب شدید سیستم ایمنی (CD4 کمتر از ۱۵ درصد) توصیه نمی شود.
آنفلوآنزای غیر فعال ^{۱۱}	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	در افراد ۶ ماه به بالا
آنفلوآنزای زنده ضعیف شده ^{۱۲}	ممنوع است.	ممنوع است.	ممنوع است.	ممنوع است.	
واکسن کنزوگه منگوکوک ^{۱۳}	توصیه می شود.	توصیه می شود.	توصیه می شود.	در صورت نیاز می تواند تجویز شود.	
ویروس پاپیلومای انسانی ^{۱۴}	توصیه می شود.	توصیه می شود.	باید مدنظر قرار گیرد.	باید مدنظر قرار گیرد.	

۱- واکسن BCG

به طور کلی کشورهای با شیوع بالای HIV، بالاترین بار بیماری سل را دارا هستند. در چنین شرایطی پیشگیری از سل شدید از طریق ایمن سازی در بدو تولد بیش از خطر عوارض BCG است. لذا در این جوامع توصیه های زیر وجود دارد:

- نوزادان متولد شده از مادران با وضع نامعلوم HIV باید واکسینه شوند.
- نوزادان با وضع نامعلوم HIV که از مادران HIV مثبت متولد می شوند، اعم از این که مادر تحت درمان با HIV باشد یا خیر، در صورت فقدان شواهد بالینی موید عفونت HIV باید واکسینه شوند.
- برای نوزادان با عفونت HIV که توسط تست های سرولوژیک ثابت شده است، واکسیناسیون BCG باید تا زمان شروع HAART و وضعیت تثبیت شده ایمنی (CD4 بیش از ۲۵ درصد) به تعویق افتد.

۲- واکسن دیفتری، کزاز و سیاه سرفه

به دنبال دریافت دزهای اولیه واکسن، ۱۰۰-۶۲ درصد کودکان با عفونت HIV که تحت HAART نیستند، به توکسوئیدهای کزاز و دیفتری با میزان کافی آنتی بادی های حفاظت کننده پاسخ می دهند. پاسخ به دزهای یادآور مشابه کودکان غیر آلوده به HIV است. درمورد واکسن سیاه سرفه اطلاعات محدودتر است ولی به نظرمی رسد در کودکان با عفونت HIV، تعداد افرادی که به واکسن پاسخ ایمنی می دهند و نیز تیتراژ آنتی بادی، کمتر از کودکان سالم است. هرچند شواهدی دال بر بالاتر بودن میزان شکست واکسن دیفتری، کزاز و سیاه سرفه در افراد دچار عفونت در مقایسه با افراد سالم وجود ندارد. در بزرگسالان با عفونت HIV متوسط تیتراژ آنتی بادی به توکسوئید دیفتری و کزاز کمتر از افراد سالم است ولی این تیتراژ پس از دریافت دزهای بعدی واکسن افزایش پیدا می کند.

WHO و ACIP دریافت واکسن های دیفتری، کزاز و سیاه سرفه را چه در افراد با عفونت HIV و چه در افراد با بیماری و سرکوب شدید سیستم ایمنی توصیه می کنند.

۳- واکسن خوراکی فلج اطفال (OPV)

در بسیاری از مطالعات درصد کودکان با عفونت HIV که به ۳ دز واکسن جواب داده اند، بیش از ۹۰ درصد بوده، هرچند تیتراژ آن در

مقایسه با کودکان بدون عفونت، کمتر بوده است. مطالعات اندکی در مورد پاسخ به واکسن خوراکی فلج اطفال در کودکانی که HAART دریافت می کنند، انجام شده است. به علاوه، هیچ تخمین مستقیمی در مورد اثربخشی واکسن خوراکی فلج اطفال در کودکان با عفونت HIV انجام نشده است. هرچند هر سه تیپ پولیوویروس وحشی با موفقیت از برخی از کشورهای با شیوع بالای عفونت HIV حذف شده اند.

خطر پولیوی فلجی ناشی از واکسن (VAPP) در افراد با نقص اولیه سیستم ایمنی هومورال بالاتر است. با این وصف، بیش از ۱۰۰۰ کودک در آمریکا و میلیون ها کودک در سراسر جهان پیش از این که آلودگی خود یا مادرشان به HIV مشخص شود، واکسن خوراکی فلج اطفال دریافت کرده و دچار هیچ عارضه ای هم نشده اند.

مجموعاً به نظر می رسد اگر هم خطر VAPP در افراد با عفونت HIV افزایش پیدا کند، خطر منتسب بسیار کم است. به علاوه، دفع طولانی مدت ویروس هم در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV مشاهده نشده و این افراد به عنوان منبع انتشار ویروس برای دیگران محسوب نمی شوند.

ACIP مصرف OPV را در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV یا بیماری AIDS ممنوع می داند ولی طبق نظر WHO و همچنین کمیته کشوری ایمن سازی، تجویز OPV در کودکان با عفونت HIV فاقد علامت بلامانع است ولی در کودکان با عفونت HIV با علامت یا نقص ایمنی شدید ممنوع بوده و باید IPV تجویز شود.

۴- واکسن تزریقی فلج اطفال (IPV)

اطلاعات و مطالعات در مورد این واکسن محدود است ولی WHO و ACIP دریافت این واکسن را چه در افراد با عفونت HIV و چه در افراد با بیماری و سرکوب شدید سیستم ایمنی توصیه می کنند.

۵- واکسن سرخک، سرخجه، اوریون

طبق نظر ACIP، در حال حاضر شواهد سرکوب شدید سیستم ایمنی بر اساس سن و تعداد یا درصد CD4 برای حداقل ۶ ماه مشخص می شود.

پاسخ به واکسن سرخک، سرخجه و اوریون در کودکانی که HAART دریافت نمی کنند، مختل است. انتقال آنتی بادی های مادری به نوزاد، در مادران با آلودگی به HIV مختل است. پاسخ به دز دوم واکسن در صورت عدم دریافت HAART معمولاً ضعیف است. طبق شواهد موجود، شروع HAART قبل از واکسیناسیون، سبب ایجاد و حفظ تیترا بالاتر آنتی بادی و ایمنی محافظت کننده می شود. باید در نظر داشت که درمان آنتی رتروویرال سبب بازگشت ایمنی از دست رفته قبل از درمان نمی شود.

افراد با عفونت HIV در صورت آلودگی با ویروس سرخک در خطر عوارض شدید هستند. در صورتی که فرد با عفونت HIV دچار سرکوب شدید سیستم ایمنی نباشد، بعد از دریافت واکسن سرخک چهار هیچ پیامد نامطلوب شدید یا غیر معمولی نمی شود. در کلیه افراد دچار عفونت HIV که در حال حاضر شواهدی از سرکوب شدید سیستم ایمنی را ندارند، تجویز دو دز واکسن MMR در سن ۱۲ ماهگی به بعد توصیه می شود.

همچنین تکرار دزهای واکسن در افرادی که دچار عفونت پری ناتال HIV شده و قبل از برقراری درمان مؤثر HAART واکسینه شده اند، توصیه می شود. این افراد باید دو دز واکسن با فاصله مناسب را پس از برقراری درمان مؤثر با HAART دریافت نمایند.

❖ منظور از درمان مؤثر این است که بیماران:

- در سن ۵ سال و کمتر باید برای مدت حداقل ۶ ماه CD4 ۱۵ درصد یا بیشتر داشته باشند.
 - در سن بالاتر از ۵ سال باید برای مدت حداقل ۶ ماه CD4 ۱۵ درصد یا بیشتر و به میزان ۲۰۰ تا یا بیشتر داشته باشند.
- طبق توصیه WHO در مناطقی که بروز هر دو عفونت سرخک و HIV بالا است، در کودکانی که HAART دریافت نمی کنند، دز اول واکسن حاوی جزء سرخک را می توان با هدف ایجاد ایمنی نسبی در ۶ ماهگی تجویز کرد (که از آن به عنوان نوبت صفر یاد می شود). دو دز بعدی واکسن باید با توجه به برنامه کشوری ایمن سازی و در موعد مقرر تجویز شود.

طبق نظر ACIP، دو دز و طبق نظر WHO، یک دز اضافه واکسن حاوی جزء سرخک به کودکان با عفونت HIV که HAART دریافت می‌کنند، باید پس از بازسازی سیستم ایمنی تجویز شود.

در مواردی که اندازه گیری CD4 ممکن نیست، دز اضافی واکسن سرخک ۱۲-۶ ماه پس از شروع HAART تجویز می‌شود. براساس شواهد موجود نیازی به تزریق مجدد واکسن سرخک در نوجوانان و بزرگسالانی که HAART دریافت می‌کنند، نیست. افراد آلوده به HIV که مرتباً IVIG دریافت می‌کنند، به دلیل وجود مداوم آنتی بادی پاسیو، بعید است که به واکسن آبله مرغان و MMR پاسخ بدهند. هرچند به دلیل فواید بالقوه، این واکسن‌ها تقریباً ۱۴ روز قبل از نوبت بعدی IVIG قابل تجویز است.

۶- واکسن هپاتیت B

HIV و هپاتیت B فاکتورهای خطر مشترکی دارند و عفونت با HIV خطر حامل مزمن شدن ویروس هپاتیت B و نارسایی کبد را افزایش می‌دهد. این موضوع ضرورت واکسیناسیون علیه هپاتیت B در افراد با خطر عفونت HIV را خاطر نشان می‌سازد. آنتی بادی حفاظت کننده تنها در ۷۰-۲۵ درصد کودکانی که دچار عفونت HIV هستند و HAART دریافت نمی‌کنند، ایجاد می‌شود. همچنین در کودکان با عفونت HIV که به واکسن پاسخ می‌دهند، تیترا آنتی بادی سریع‌تر از افراد غیر آلوده افت می‌کند. تلاش‌های انجام شده برای غلبه بر این موضوع با تجویز دزهای بالاتر و یا دز اضافی چندان مؤثر نبوده است.

اکثر بزرگسالان با عفونت HIV نیز پاسخ ضعیفی به واکسن هپاتیت B دارند. دو برابر کردن دز واکسن، پاسخ آنتی بادی را در این افراد افزایش داده است ولی تأثیر آن در افراد با CD4 پایین‌تر از ۳۵۰، کمتر بوده است. در برخی مطالعات نیز شروع HAART سبب پاسخ بهتر به واکسن شده است.

در افراد HIV مثبت عواملی مانند تعداد ویروس، تعداد CD4، سن، جنس، روش و مدت درمان با HAART و تیپ بیماری موید AIDS در پاسخ ایمنی به واکسن مؤثر است.

در کودکانی که قبلاً واکسینه شده‌اند، HAART باعث افزایش سطح آنتی بادی نمی‌شود. هرچند در یک مطالعه تجویز دزهای یادآور پس از شروع HAART سبب بهبود پاسخ در ۱۰۰-۴۶ درصد موارد شده است. از دست رفتن ایمنی حتی بعد از دزهای بوستر واکسن هپاتیت B رخ می‌دهد.

دریافت دزهای اولیه واکسن پس از شروع HAART در بین کودکان بزرگ‌تر سبب پاسخ بهتر آنتی بادی شده است. با پیشرفت‌های بدست آمده در تشخیص بیماری در اوایل دوران شیرخوارگی و شروع HAART در سنین پایین‌تر، شیرخواران می‌توانند نوبت‌های اولیه واکسن را در حین درمان دریافت نمایند.

WHO و ACIP دریافت واکسن را هم در کودکان و هم در بزرگسالان با عفونت HIV یا بیماری AIDS با سرکوب شدید سیستم ایمنی توصیه می‌کنند.

واکسیناسیون زودهنگام و قبل از این که CD4 به زیر ۳۵۰ برسد، برای اطمینان از حفاظت کافی علیه بیماری توصیه می‌شود. باید خاطر نشان کرد که واکسیناسیون در افراد با سرولوژی منفی یا بینابینی نباید تا افزایش CD4 به بالای ۳۵۰ به تعویق افتد، چون پاسخ به واکسن حتی در افراد با CD4 کمتر از ۲۰۰ نیز مشاهده شده است. لذا واکسیناسیون این افراد باید انجام شده و ۱-۲ ماه بعد از تکمیل ایمن سازی، تیترا آنتی بادی چک شود.

روش‌های دیگر مانند استفاده از ادجوانت در واکسن، تجویز داخل جلدی واکسن و برنامه‌های تسریع شده در دست بررسی هستند و موفقیت‌هایی هم داشته‌اند.

۷- واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b

طیف وسیعی (۸۶-۱۶ درصد) از کودکان با عفونت HIV که تحت HAART نیستند، به دنبال دریافت سه دز واکسن Hib آنتی بادی حفاظت کننده تولید می‌کنند. البته سطح آنتی بادی از کودکان هم سن غیر آلوده به HIV کمتر است و افت آنتی بادی نیز سریع‌تر رخ می‌دهد.

براساس مطالعات، شیرخوارانی که یک هفته بعد از شروع HAART واکسن دریافت کرده‌اند، یک ماه پس از آخرین دز واکسن، پاسخ

ایمنی مشابه با شیرخواران غیر آلوده داشته‌اند.

WHO و ACIP دریافت واکسن را در کودکان با عفونت HIV یا بیماری AIDS با سرکوب شدید سیستم ایمنی توصیه می‌کنند. تعداد دزهای دریافتی در افراد با عفونت HIV که سابقه دریافت واکسن Hib را ندارند در سن زیر یک سال سه دز، در سن ۱۲ تا ۵۹ ماهگی دو دز به فاصله ۸ هفته و از ۵ سالگی (۶۰ ماهگی) تا ۱۸ سالگی یک دز است. در سن ۱۹ سال به بعد به دلیل خطر پایین عفونت، دریافت این واکسن توصیه نمی‌شود. این واکسن در بزرگسالان با عفونت HIV در صورتی که اندیکاسیون دیگری وجود داشته باشد، تجویز می‌شود.

۸- واکسن روتاویروس

مطالعات اندکی در مورد اثربخشی، ایمن بودن و ایمنی زایی آن در کودکان با عفونت HIV وجود دارد. طبق این مطالعات، عفونت روتاویروس در این کودکان شایع‌تر یا شدیدتر نیست. همچنین بر اساس این مطالعات به نظر می‌رسد واکسن در کودکان با عفونت HIV ایمن و اثربخش بوده و عوارض جانبی شدیدی در مقایسه با کودکان بدون عفونت HIV وجود نداشته باشد. طبق توصیه WHO، تجویز این واکسن در کودکان با عفونت HIV توصیه شده ولی در موارد سرکوب شدید سیستم ایمنی مانند SCID توصیه نمی‌شود.

در کل به جز SCID، سایر موارد اختلالات سیستم ایمنی از جمله عفونت HIV با هر میزان از CD4 جزو موارد منع واکسن روتاویروس نبوده و تجویز واکسن در این موارد با احتیاط انجام می‌شود.

۹- واکسن پنوموکوک پلی ساکارییدی و کنژوگه

پاسخ آنتی بادی به واکسن کنژوگه پنوموکوک در بین کودکانی که HAART دریافت نمی‌کنند، بالا و با توجه به نوع سروتایپ از ۹۳-۶۳ درصد متغیر است، هر چند این میزان کمتر از کودکان غیر آلوده بوده و افت واضح آن ۵ سال بعد از واکسیناسیون رخ می‌دهد. کارآزمایی بالینی انجام شده در آفریقای جنوبی اثربخشی واکسن در کودکان آلوده کمتر از کودکان سالم و حدود ۶۵ درصد بوده است. در کودکانی که HAART دریافت می‌کنند، پاسخ به واکسن با توجه به نوع سروتایپ، متفاوت و از ۱۰۰-۲۹ درصد متغیر است. در کودکانی که HAART در شیرخوارگی شروع شده است، پاسخ مشابه کودکان غیر آلوده است و در مقایسه با کودکانی که HAART را دیرتر شروع کرده‌اند، بهتر است.

پاسخ به واکسن ۲۳ ظرفیتی پلی ساکارییدی در افراد آلوده به HIV ضعیف‌تر از افراد غیر آلوده است ولی در افرادی که HAART دریافت می‌کنند، بهتر است. البته میزان آنتی بادی حتی در افرادی که HAART دریافت می‌کنند، زودتر افت می‌کند. WHO و ACIP دریافت واکسن پنوموکوک را هم در کودکان و هم در بزرگسالان با عفونت HIV یا بیماری AIDS با سرکوب شدید سیستم ایمنی توصیه می‌کنند.

۱۰- واکسن آبله مرغان

در کودکان آمریکایی با عفونت HIV و علائم خفیف، واکسن ایمن و اثربخش بوده و در ۶۰ درصد موارد آنتی بادی قابل اندازه‌گیری تولید کرده است. البته موارد انتشار ویروس واکسن در کودکان با CD4 خیلی پایین گزارش شده است. بر اساس این یافته‌ها، کودکان با عفونت HIV با CD4 معادل ۱۵ درصد و بالاتر باید دو دز واکسن دریافت نمایند.

این واکسن در کودکانی که HAART دریافت می‌کنند، ایمن و ایمنی‌زا است، هیچ پیامد نامطلوب و خیمی گزارش نشده و ۷۰ تا ۸۰ درصد کودکان طی سه ماه پس از واکسیناسیون، آنتی بادی تولید می‌کنند. هر چند سطح ایمنی به تدریج کاهش پیدا می‌کند و تنها ۶۵-۳۰ درصد این کودکان یک سال پس از واکسیناسیون، آنتی بادی دارند. پاسخ به واکسن در کودکانی که HAART دریافت می‌کنند، مانند کودکان با عفونت HIV بی علامت و درمان نشده بوده ولی در مقایسه با کودکان فاقد عفونت HIV، کمتر است.

WHO و ACIP تزریق این واکسن را در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV و یا بیماری AIDS (بدون سرکوب شدید ایمنی و CD4 مساوی یا بیش از ۱۵ درصد) توصیه می‌کنند.

۱۱- واکسن غیرفعال آنفلوانزا

در اکثر مطالعات در کودکانی که HAART دریافت می‌کنند، پاسخ ایمنی در ۱۰۰-۵۰ درصد مثبت است. درصد کودکانی که آنتی بادی حفاظت کننده تولید می‌کنند، در کودکان با یا بدون عفونت HIV مشابه است. هرچند تیتراژ آنتی بادی در برخی موارد در کودکان غیر آلوده بالاتر بوده است.

یک مرور سیستماتیک نتیجه‌گیری کرده که واکسن در پیشگیری از عفونت در بزرگسالان با عفونت HIV مؤثر بوده است. واکسیناسیون زنان باردار نیز یک استراتژی مهم در حفاظت مادر و کودک است.

WHO و ACIP دریافت واکسن غیر فعال آنفلوانزا را هم در کودکان (۶ ماهه و بزرگ‌تر) و هم در بزرگسالان با عفونت HIV یا بیماری AIDS توصیه می‌کنند.

۱۲- واکسن ویروس آنفلوانزای زنده ضعیف شده

در مطالعات انجام شده، واکسن ویروس آنفلوانزای زنده ضعیف شده در بزرگسالان و نیز کودکان با عفونت HIV و دریافت کننده HAART ایمن است. پس از دریافت دو دوز از واکسن، ۷۷ درصد کودکان با عفونت HIV و ۸۵ درصد کودکان از گروه کنترل، افزایش ۴ برابری تیتراژ آنتی بادی داشتند. کودکان با عفونت HIV که واکسن غیر فعال دریافت می‌کنند در مقایسه با دریافت کنندگان واکسن زنده، تیتراژ آنتی بادی بالاتری دارند. انتشار ویروس واکسن طی ۲۸ روز پس از دریافت واکسن در ۶۷ درصد کودکان با عفونت HIV و ۵۰ درصد کودکان بدون عفونت رخ می‌دهد.

WHO و ACIP تزریق این واکسن را در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV و یا بیماری AIDS ممنوع می‌دانند.

۱۳- واکسن کنژوگه مننگوکوک

بر اساس مطالعات انجام شده، شیوع عفونت‌های مننگوکوکی در افراد با عفونت HIV، ۱۳-۵ برابر افراد بدون HIV است. این خطر در افراد با CD4 پایین یا بار ویروسی بالا، افزایش پیدا می‌کند.

اطلاعات محدودی در مورد پاسخ به واکسن مننگوکوک در کودکان با عفونت HIV وجود دارد. در مطالعات انجام شده پاسخ به سروگروپ‌های واکسن در افراد ۲۴-۱۱ ساله با HAART، ۸۰-۶۰ درصد بوده است. میزان پاسخ، نسبت مستقیم با وضعیت بهتر ایمنی و CD4 بالا و نسبت عکس با بار ویروس داشته است. در افراد با CD4 پایین، پاسخ به واکسن حدود ۳۷ درصد بوده است.

ACIP تجویز واکسن مننگوکوک ۴ ظرفیتی را در افراد با عفونت HIV از سن ۲ ماهگی به بعد توصیه می‌کند. WHO نیز واکسیناسیون افراد با عفونت HIV را توصیه می‌کند.

در افراد زیر ۲ سال معمولاً واکسن MenACWY-CRM با نام تجاری Menveo توصیه می‌شود. ۴ نوبت از آن در سن ۲، ۴، ۶ و ۱۵-۱۲ ماهگی تزریق می‌شود. در مواردی که واکسیناسیون کودک از سن ۲۳-۷ ماهگی شروع شود، دو دوز واکسن با فاصله حداقل ۱۲ هفته از یکدیگر تزریق می‌شود. در کودکان ۲۴ ماهه و بزرگ‌تر که سابقه واکسیناسیون ندارند، تزریق دو دوز با فاصله حداقل ۸ هفته توصیه می‌شود.

نوع دیگر واکسن به نام MenACWY-D با نام تجاری Menactra است. این واکسن هر چند از سن ۹ ماهگی به بعد مجوز تزریق دارد، ولی به دلیل تداخل با واکسن کنژوگه پنوموکوک توصیه می‌شود تزریق آن تا سن ۲ سالگی و تا حداقل ۴ هفته پس از دریافت کلیه نوبت‌های واکسن کنژوگه پنوموکوک به تعویق افتد. تزریق دو نوبت از این واکسن با فاصله حداقل ۸ هفته در افراد آلوده به HIV کفایت می‌کند.

در مورد هر دو نوع واکسن Menactra و Menveo تزریق دزهای یادآور نیز در افراد با عفونت HIV توصیه می‌شود. اگر آخرین نوبت واکسن قبل از ۷ سالگی دریافت شده باشد، دز یادآور پس از سه سال و در صورتی که آخرین نوبت واکسن در ۷ سالگی و بالاتر دریافت شده باشد، دز یادآور پس از پنج سال تجویز می‌شود. تزریق دزهای یادآور باید هر ۵ سال یک بار تا آخر عمر ادامه پیدا کند.

در بزرگسالان با عفونت HIV که قبلاً واکسینه نشده‌اند، دو نوبت واکسن کنژوگه با فاصله حداقل ۸ هفته توصیه می‌شود و پس از آن تزریق واکسن هر ۵ سال تکرار می‌شود.

توصیه می‌شود در تمام نوبت‌ها از یک نوع واکسن استفاده شود. هر چند اگر نام واکسن قبلی مشخص نبوده و یا در دسترس نباشد،

لازم است برنامه واکسیناسیون با هر واکسن کنژوگه موجود و مناسب تکمیل شود. سروگروپ B مننگوکوک در افراد با عفونت HIV شایع نبوده و تزریق روتین واکسن آن نیز مورد نیاز نمی باشد.

۱۴- واکسن ویروس پاپیلومای انسانی (HPV)

تجویز این واکسن در کودکان با عفونت HIV توصیه می شود. بر اساس مطالعه انجام شده در کودکان آلوده به HIV، این واکسن ایمن و اثربخش است. در یک مطالعه در زنان با بار بالای ویروس و تعداد CD4 کم، پاسخ کمتر بوده است. طبق توصیه ACIP دریافت واکسن در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV یا بیماری AIDS باید مدنظر قرار گیرد. سازمان بهداشت جهانی نیز تجویز این واکسن را در افراد با HIV مثبت و افراد با سرکوب شدید سیستم ایمنی توصیه می کند.

۱۵- واکسن هپاتیت A

پس از دریافت واکسن هپاتیت A، درصد ایجاد آنتی بادی حفاظت کننده و میزان آن در کودکانی که دچار عفونت HIV هستند و HAART دریافت نمی کنند، در مقایسه با افراد غیر آلوده کمتر و حدود ۷۶ درصد است. در کودکانی که HAART دریافت می کنند، پاسخ به واکسن بالا است و ۱۰۰-۷۲ درصد کودکان یک ماه پس از واکسیناسیون، آنتی بادی حفاظت کننده دارند، هرچند این ایمنی به مرور زمان از بین می رود. بر اساس مطالعات، تجویز دز سوم واکسن سبب میزان بالاتری از آنتی بادی نسبت به ۲ دز می شود.

پس از دریافت واکسن هپاتیت A، ایجاد آنتی بادی حفاظت کننده و میزان آن در بزرگسالانی که دچار عفونت HIV هستند و HAART دریافت نمی کنند، در مقایسه با افراد غیر آلوده کمتر و حدود ۹۰-۴۸ درصد است. احتمال پاسخ ایمنی به تعداد CD4 مرتبط است. افزایش تعداد CD4 با HAART و کاهش میزان RNA ویروس در پلاسما سبب افزایش پاسخ به واکسن می شود.

۱۶- واکسن هاری

پاسخ آنتی بادی به واکسن هاری در بعضی مطالعات بدون توجه به تعداد CD4 خوب است. هرچند در یک مطالعه در افراد با CD4 پایین، پاسخ آنتی بادی ضعیف بوده است. HAART ایمنی بخشی واکسن هاری را بهتر می کند، هرچند آنتی بادی به سطح آنتی بادی افراد فاقد عفونت نمی رسد.

در هر صورت تجویز این واکسن در کودکان و بالغین با عفونت HIV یا بیماری AIDS در صورت نیاز، بلامانع است.

۱۷- واکسن تب زرد

مطالعات اندکی در این مورد انجام شده و بر اساس این مطالعات تنها ۱۷ درصد کودکان با عفونت HIV پاسخ آنتی بادی به این واکسن داشته اند. اطلاعاتی در مورد کودکان دریافت کننده HAART و همچنین حفاظت علیه بیماری در دریافت کنندگان این واکسن وجود ندارد.

در بزرگسالان با عفونت HIV میزان تولید آنتی بادی به وضوح از افراد بدون عفونت HIV کمتر است. بار ویروسی کمتر و تعداد بالاتر CD4 با افزایش تیتراژ آنتی بادی همراه است. هرچند مطالعات اندکی وجود دارد، ولی تزریق این واکسن به افراد با سرکوب ایمنی همراه با پیامدهای وخیم است.

مجموعاً واکسن در افراد علامت دار یا CD4 کمتر از ۲۰۰ (یا کمتر از ۱۵ درصد در کودکان زیر ۶ سال) ممنوع است. در عفونت فاقد علامت HIV و CD4 معادل ۴۹۹-۲۰۰ (یا ۲۴-۱۵ درصد در افراد زیر ۶ سال) تزریق واکسن تب زرد باید با احتیاط انجام شده و خطرات آن در مقابل فواید حفاظت در مقابل بیماری سنجیده شود. تزریق این واکسن در مسافرت به مناطق بومی بیماری مدنظر است.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسیناسیون در بیماران با عفونت HIV، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۴، ۱۷، ۵۹، ۷۱، ۱۱۱، ۱۱۰ و ۱۱۵ تا ۱۱۷ مراجعه فرمایید.

۵- واکسیناسیون در افراد فاقد طحال

طحال عضو اصلی برای حذف میکروب‌های اپسونیزه شده و غیر اپسونیزه است. ماکروفاژهای طحال قادرند این میکروب‌ها را بردارند. پاسخ اولیه توسط ایمنوگلوبولین‌ها نیز در طحال ایجاد می‌شود. آنتی بادی‌های خاص اپسونیزان که در طحال تولید می‌شوند، برای فاگوسیتوز مؤثر میکروب‌های کپسول‌دار لازم هستند. طحال برداری سبب کاهش فاکتور پروپدرین و کمپلمان و در نتیجه منجر به اپسونیزاسیون ناکافی و کاهش در عملکرد tuftsin شده و سطح IgM در گردش افت می‌کند. فقدان آنتی بادی‌های اپسونیزان در سرم در مقابل باکتری‌های کپسول‌دار متداول، سبب اختلال در فعالیت فاگوسیت‌ها شده و در نتیجه عفونت با باکتری‌های کپسول‌دار به خصوص استرپتوکوک پنومونیه، هموفیلوس آنفلوانزا و مننگوکوک بیشتر و شدیدتر از افراد با طحال طبیعی دیده می‌شود.

بنابراین رعایت روش‌های پیشگیری از عفونت در این بیماران شامل ایمن سازی علیه میکروارگانیسم‌های فوق، مصرف آنتی بیوتیک پروفیلاکسی و تجویز زودرس آنتی بیوتیک در بیماران تب دار، بسیار کمک کننده خواهد بود.

❖ ایمن سازی

برنامه واکسیناسیون بیماران بدون طحال در جدول ۵ آورده شده است. واکسیناسیون در بیمارانی که به طور الکتیو کاندید طحال برداری می‌باشند، حداقل ۱۴ روز قبل از جراحی باید تکمیل شود. در صورت لزوم می‌توان چندین واکسن را با هم در یک زمان و در محل‌های آناتومیک مختلف تجویز کرد. باید توجه داشت که برخی واکسن‌ها مثل واکسن پنوموکوک پلی ساکارییدی ۲۳ ظرفیتی (PPSV23) و واکسن پنوموکوک کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (PCV13) نباید با هم تجویز شوند.

در صورتی که تجویز واکسن‌ها قبل از جراحی مقدور نباشد، می‌توان ایمن سازی را به بعد از روز چهاردهم طحال برداری موکول کرد. در صورتی که بیمار واکسن‌ها را بعد از جراحی و قبل از روز چهاردهم دریافت کرده باشد، منطقی است که این واکسن‌ها ۸ هفته بعد از دز اولیه تکرار شوند. در بیماران طحال برداری شده تحت درمان با داروهای مهار کننده ایمنی و یا رادیوتراپی، ایمن سازی باید حداقل تا ۳ ماه بعد از تکمیل درمان‌های فوق به تعویق افتد.

۳۰ درصد بزرگسالان مبتلا به بیماری سلیاک دچار اختلال عملکرد طحال هستند و باید واکسن‌های مننگوکوک، هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b، پنوموکوک و آنفلوانزا را دریافت نمایند.

جدول ۵- واکسیناسیون در افراد فاقد طحال

نام واکسن	نحوه دریافت واکسن		دز بوستر
واکسن پنوموکوک کنژوگه (PCV13)	سن ۶-۲ ماه	۳ دز به فاصله ۸ هفته	۱۵-۱۲ ماهگی
	سن ۷-۱۱ ماه	۲ دز به فاصله ۴ هفته	۱۲ ماهگی
	سن ۱۲-۲۳ ماه	۲ نوبت PCV13 به فاصله حداقل ۸ هفته	-----
	سن ۲۴-۷۱ ماه	۲ نوبت PCV13 به فاصله حداقل ۸ هفته	-----
	سن ۶ سال به بالا	۱ نوبت PCV13	-----
واکسن پنوموکوک پلی ساکارییدی (PPSV23)	در سن ۲۴ ماهگی به بعد دریافت نوبت اول حداقل ۸ هفته پس از تکمیل ایمن سازی با PCV13		نوبت دوم ۵ سال بعد از نوبت اول ^۱
واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b (Hib)	سن کمتر از ۱۲ ماه	دریافت واکسیناسیون کشوری در ۲، ۴ و ۶ ماهگی	-----
	سن ۱۲-۵۹ ماه (بدون سابقه دریافت واکسن Hib)	۲ نوبت به فاصله ۸ هفته	
	سن ۵ سال و بالاتر (بدون سابقه دریافت واکسن Hib)	۱ نوبت واکسن Hib	
واکسن مننگوکوک ^۲	سن ۲-۲۳ ماه	دریافت سری کامل واکسن کنژوگه ۴ ظرفیتی بر اساس نوع واکسن	- در بیماران با سن کمتر از ۷ سال، اولین دز بوستر واکسن ۴ ظرفیتی ۳ سال بعد و سپس هر ۵ سال یک بار تکرار می شود. - در بیماران با سن ۷ سال و بالاتر، اولین دز بوستر واکسن ۴ ظرفیتی ۵ سال بعد و سپس هر ۵ سال یک بار تکرار می شود.
	سن ۲ سال به بعد ^۲	۲ نوبت واکسن ۴ ظرفیتی به فاصله دو ماه	
واکسن آنفلوانزا	از سن ۶ ماه و بالاتر واکسن آنفلوانزا سالیانه توصیه می شود.		-----

خطر بروز آنفلوانزای شدید و یا عارضه دار در بیماران فاقد طحال، گزارش نشده است ولی از آنجایی که آنفلوانزا فاکتور خطر برای عفونت های باکتریایی شدید از جمله پنومونی پنوموکوکی محسوب می شود که می تواند در این بیماران موجب بیماری شدید شود، در بیماران فاقد طحال تجویز واکسن آنفلوانزای غیر فعال توصیه می شود.

شواهدی وجود ندارد که در بیماران فاقد طحال واکسن های زنده ضعیف شده منعی داشته باشد و تنها استثنای آن واکسن آنفلوانزا است که فرم غیرفعال آن توصیه می شود. سایر واکسن های زنده یا غیر فعال طبق برنامه جاری ایمن سازی کشوری در این بیماران تجویز می شود.

^۱-در بیماران با آنمی سیکل سل برخی توصیه به دریافت نوبت دوم ۳ سال بعد از نوبت اول می کنند.
^۲-نحوه و تجویز واکسن های مننگوکوک تک ظرفیتی با سروگروپ A و B یا C در هر کشور برنامه خاص خود را دارد.

۶- واکسیناسیون در بیماران مبتلا به بدخیمی

در کودکان مبتلا به بدخیمی که تحت درمان (شیمی درمانی و یا رادیوتراپی) می باشند با توجه به تضعیف پاسخ سیستم ایمنی بدن نسبت به واکسیناسیون در این دوران، توصیه می شود از ۱۴ روز قبل از شروع درمان تا ۳ ماه بعد از پایان درمان از تزریق واکسن های غیر زنده اجتناب شود.

کودکان مبتلا به بدخیمی نباید واکسن های ویروسی زنده را دریافت کنند. تنها در کودکان مبتلا به بدخیمی هایی مانند لوسمی و لنفوم که در دوران بهبودی (remission) بیماری هستند و حداقل ۳ ماه از پایان شیمی درمانی ایشان گذشته باشد (بسته به نوع پروتکل درمانی) براساس شرایط بیمار و با نظر پزشک معالج می توان واکسن های MMR و آبله مرغان را تجویز نمود.

در کودکانی که قبل از درمان بدخیمی، طبق برنامه جاری واکسیناسیون کشوری، واکسن های مورد نیاز را دریافت کرده اند، بعد از درمان نیازی به تکرار واکسن های دریافت شده نمی باشد. به طور استثناء کودکانی که برای درمان بدخیمی تحت پیوند مغز استخوان قرار گرفته اند، باید بعد از پیوند مجدداً تمام واکسن های قبلی را طبق برنامه جاری واکسیناسیون کشوری دریافت نمایند.

۷- واکسیناسیون در دریافت کنندگان داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی

طی سال‌های اخیر تجویز داروهای مهار کننده سیستم ایمنی که شامل دو گروه داروهای بیولوژیک و غیربیولوژیک می‌باشند، به طور چشمگیری برای درمان انواع بیماری‌های اتوایمیون، روماتولوژیک و بدخیمی‌ها در حال افزایش است. از آن جایی که این داروها در کنار اثرات درمانی خود باعث کاهش پاسخ سیستم ایمنی بدن می‌شوند، عوارضی چون افزایش خطر ابتلا به برخی عفونت‌ها (مانند آنفلوانزا، عفونت‌های پنوموکوکی و ...)، کاهش اثربخشی واکسن‌های غیرزنده و احتمال ابتلا به بیماری به دنبال دریافت واکسن‌های زنده را در پی خواهند داشت. از این رو نحوه واکسیناسیون در بیماران دریافت کننده این داروها در این بخش شرح داده می‌شود.

❖ واکسن‌های غیر زنده

به طور کلی واکسن‌های غیر زنده در بیماران تحت درمان با داروهای مهار کننده سیستم ایمنی ممنوعیتی ندارد. با این وجود به علت کاهش پاسخ ایمنی بدن و در نتیجه کاهش اثربخشی واکسن‌ها در این بیماران، توصیه می‌شود دریافت واکسن‌های غیر زنده از ۲ هفته قبل تا ۳ ماه بعد از دریافت این داروها انجام نگیرد. لذا لازم است قبل از شروع درمان، وضعیت واکسیناسیون بیمار کنترل و حتی‌الامکان واکسیناسیون تا قبل از شروع درمان تکمیل گردد.

❖ واکسن‌های زنده

به طور کلی دریافت واکسن‌های ویروسی زنده (مانند واکسن آبله مرغان، فلج اطفال خوراکی، روتاویروس، تب زرد و MMR) و واکسن‌های باکتریال زنده (مانند BCG و تیفوئید خوراکی) در بیماران تحت درمان با داروهای مهار کننده سیستم ایمنی ممنوع است. نحوه واکسیناسیون این افراد به نوع و مدت داروی دریافتی بستگی دارد.

الف) واکسیناسیون در دریافت کنندگان کورتیکواستروئیدها:

- در کودکانی که پردنیزون با دز بالا (بیش از ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن یا بیش از ۲۰ میلی گرم در روز برای کودکان با وزن بیش از ۱۰ کیلوگرم) و یا معادل آن و به مدت طولانی (۱۴ روز یا بیشتر) به صورت روزانه مصرف می‌کنند، باید حداقل تا یک ماه پس از اتمام دوره درمان از تزریق واکسن‌های ویروسی زنده (MMR، پولیو خوراکی و تب زرد) اجتناب کرد.
- در موارد مصرف پردنیزون با دز بالا (بیش از ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن یا بیش از ۲۰ میلی گرم در روز برای کودکان با وزن بیش از ۱۰ کیلوگرم) و یا معادل آن به صورت روزانه یا یک روز در میان برای مدت کمتر از ۱۴ روز، بلافاصله پس از خاتمه درمان می‌توان واکسن‌های ویروسی زنده را تجویز کرد. البته تعدادی از متخصصین تا دو هفته بعد از قطع درمان صبر می‌کنند.
- در موارد درمان با پردنیزون با دز پایین (کمتر از ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن یا ۲۰ میلی گرم برای کودکان با وزن بیش از ۱۰ کیلوگرم) و یا معادل آن به صورت روزانه یا یک روز در میان، دریافت واکسن‌های ویروسی زنده بلامانع است.
- در صورت مصرف کورتیکواستروئیدها به صورت قطره چشمی، پماد موضعی، اسپری استنشاقی و تزریقات داخل مفصل و داخل تاندون، دریافت واکسن‌های ویروسی زنده بلامانع است.
- در صورت مصرف کورتیکواستروئیدها با دز نگهدارنده فیزیولوژیک، دریافت واکسن‌های ویروسی زنده بلامانع است.

- افرادی که دز پایین یا متوسط کورتیکواستروئید را به صورت سیستمیک یا موضعی دریافت می کنند ولی مبتلا به بیماری می باشند که خودش سبب مهار سیستم ایمنی می شود (مانند لوپوس) یا درمان های مهارکننده ایمنی به جز کورتیکواستروئید دریافت می کنند، به جز در شرایط خاص نباید واکسن های ویروسی زنده را طی درمان دریافت نمایند.

ب) واکسیناسیون در دریافت کنندگان داروهای بیولوژیک:

- دریافت واکسن های ویروسی و باکتریال زنده در دریافت کنندگان داروهای بیولوژیک مانند آنتی بادی های منوکلونال (Anakinra, Adalimumab, Rituximab, Tocilizumab, Canakinumab, Belimumab,...) و مهارکننده های اینترلوکین 1 (Abatacept, Etanercept,...) از ۴ هفته قبل تا ۱ ماه بعد از قطع مهارکننده های اینترلوکین 1 و تا ۶-۱۲ ماه بعد از قطع آنتی بادی های منوکلونال، ممنوع است.
- دریافت کنندگان Eculizumab در خطر عفونت مننگوکوکی هستند و حداقل دو هفته قبل از شروع درمان، باید واکسن مننگوکوک را دریافت نمایند.
- در صورتی که مادری طی دوران بارداری تحت درمان با داروهای بیولوژیک بوده باشد، با توجه به عبور داروها از جفت و کاهش پاسخ ایمنی هومورال در مادر و جنین، فرزند وی به مدت ۶ ماه پس از تولد نباید واکسن های ویروسی و باکتریال زنده را دریافت کند. دریافت واکسن های غیر زنده در این شیرخواران طبق برنامه جاری واکسیناسیون کشوری خواهد بود.
- با توجه به عدم عبور داروهای فوق از شیر مادر، واکسیناسیون در نوزاد مادرانی که مصرف این داروها را در دوران شیردهی آغاز کرده اند، طبق برنامه جاری واکسیناسیون کشوری خواهد بود.

پ) واکسیناسیون در دریافت کنندگان داروهای غیر بیولوژیک تضعیف کننده سیستم ایمنی:

- دریافت واکسن های زنده در بیماران دریافت کننده داروهای Balsalazide, Budesonide, Mesalazine, Olsalazine, Sulfasalazine, Hydroxychloroquine بلامانع است.
- دریافت واکسن های زنده در بیماران دریافت کننده داروهای Methotrexate (با دز بیشتر از 0/4mg/kg/week یا بیش از 20 mg/week)، Azathioprine (با دز مساوی یا بیشتر از 3mg/kg/day)، 6-Mercaptopurine (با دز مساوی یا بیش از 1/5mg/kg/day)، Cyclosporine، Cyclophosphamide، Leflunomide Mycophenolate، Tacrolimus و از ۴ هفته قبل تا حداقل ۳ ماه بعد از قطع دارو ممنوع است. این مدت در مصرف داروی Leflunomide تا ۲ سال پس از قطع دارو است.

قابل ذکر است در بیماران مبتلا به بیماری های روماتولوژیک و بیماری های اتوایمیون با توجه به خطر بالای ابتلا به برخی بیماری های قابل پیشگیری با واکسن (مانند آنفلوآنزا، عفونت های پنوموکوکی و ...)، دریافت واکسن آنفلوآنزای سالیانه، واکسن پنوموکوک (PCV13)، واکسن آبله مرغان (در صورتی که شواهد ایمنی قبلی وجود نداشته باشد) و واکسن زوستر (در افراد بالای ۶۰ سال) توصیه می شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسیناسیون در دریافت کنندگان داروهای مهار کننده ایمنی، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۵ و ۳۴ مراجعه فرمایید.

فصل چهارم

واکسیناسیون در کارکنان بهداشتی

واکسیناسیون در کارکنان بهداشتی

کارکنان شاغل در مراکز درمانی بستری و سرپایی که در تماس با مبتلایان به بیماری‌های واگیر هستند، در خطر ابتلا به بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن بوده و در صورت آلودگی، ممکن است آن را به همکاران و بیماران منتقل نمایند.

طبق تعریف، کارکنان بهداشتی و درمانی افرادی هستند که یا در تماس مستقیم با بیماران هستند یا در ساختمانی که به بیماران ارائه خدمت می‌شود، کار می‌کنند. بدین ترتیب توصیه می‌شود پرسنل شاغل در مراکز درمانی بستری و سرپایی شامل پزشکان، پرستاران، ماماها، بهیاران، کمک بهیاران، واکسیناتورها، دندانپزشکان، کمک دندانپزشکان، کارشناسان و تکنسین‌های آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، نظافتچیان واحدهای بهداشتی درمانی و آزمایشگاه‌های تشخیصی، دانش آموزان بهورزی، دانشجویان پزشکی، دندانپزشکی، پرستاری و مامایی، مراقبین بهداشتی در مدارس، مراقبین خانه‌های سالمندان و پرسنل اورژانس برای جلوگیری از ابتلا به بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن، واکسن‌های لازم را دریافت نمایند. لازم به ذکر است که این افراد باید در ابتدای شروع به کار از نظر واکسن‌هایی که تاکنون دریافت کرده‌اند، بررسی شوند، واکسن‌های مورد نیاز را دریافت نمایند و پس از آن نیز از نظر تکمیل و دریافت واکسن‌های لازم، پیگیری شوند. بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن که حائز اهمیت ویژه بوده، در جدول ۶ درج شده است.

جدول ۶- واکسیناسیون کارکنان بهداشتی و درمانی

نام واکسن	تجویز در کلیه کارکنان بهداشتی و درمانی	تجویز در شرایط ویژه
سیاه سرفه ^۱	بله	-
دیفتری ^۲	بله	-
فلج اطفال ^۳	*	**
هپاتیت B ^۴	بله	-
آنفلوانزا ^۵	بله	-
سرخک ^۶	بله	-
اوربون ^۷	بله	-
سرخجه ^۸	بله	-
آبله مرغان ^۹	***	-
سیاه زخم ^{۱۰}	-	بله
هپاتیت A ^{۱۱}	-	بله
مننگوکوک ^{۱۲}	-	بله
هاری ^{۱۳}	-	بله
تیفوئید ^{۱۴}	-	بله
سل ^{۱۵}		****

نکات:

۱- سیاه سرفه : طغیان‌های سیاه سرفه ممکن است در بالغین رخ دهد. کارکنان بهداشتی و درمانی غالباً با بوردتلا پرتوسیسی مواجه هستند و ممکن است عفونت را به بیماران، همکاران، افراد خانواده و سایر افراد جامعه منتقل کنند. کارکنان بهداشتی و درمانی در تمام سنین که در مراکز درمانی بستری و سرپایی شاغل هستند، بهتر است یک نوبت واکسن آسلولار را به شکل Tdap دریافت کنند (این واکسن در حال حاضر در ایران موجود نیست).

۲- دیفتری: تکرار واکسیناسیون کارکنان بهداشتی و درمانی با دزهای یادآور دیفتری هر ۱۰ سال ضروری است. این امر به خصوص در کارکنان در مواجهه با کورینه باکتریوم دیفتریه حائز اهمیت ویژه است.

۳- فلج اطفال:

* کلیه کارکنان بهداشتی و درمانی باید برنامه واکسیناسیون خود علیه فلج اطفال را با دریافت دزهای اولیه واکسن کامل کرده باشند.
** این واکسن فقط برای کارکنان آزمایشگاه، محققینی که غالباً با این ویروس کار می‌کنند و نیز کارکنان بهداشتی درمانی که ممکن است در معرض تماس مستقیم با بیمارانی که ویروس وحشی را دفع می‌کنند، قرار گیرند از جمله کارکنان بهداشتی درمانی شاغل در مناطق با گردش ویروس پولیو توصیه می‌شود.

۴- هپاتیت B: توصیه می‌شود کلیه پرسنل شاغل در مراکز درمانی بستری و سرپایی که به نحوی با خون و ترشحات آغشته به خون و

مایعات بدن بیمار در تماس قرار می گیرند شامل پزشکان، پرستاران، ماماها، بهیاران، واکسیناتورها، دندانپزشکان، کمک دندانپزشکان، کارشناسان و تکنیسین های آزمایشگاه های تشخیص طبی، نظافت چیان واحدهای بهداشتی درمانی و آزمایشگاه های تشخیص طبی، دانش آموزان بهورزی، دانشجویان پزشکی، دندانپزشکی، پرستاری و مامایی علیه هپاتیت B واکسینه شوند. اندازه گیری تیتر آنتی بادی قبل و بعد از واکسیناسیون و واکسیناسیون مجدد بر مبنای برنامه و راهنمای کشوری ایمن سازی، مصوب کمیته کشوری ایمن سازی ۱۳۹۴ انجام می شود.

در مواردی که تیتر آنتی بادی زیر ۱۰ است، به دو روش می توان عمل کرد:

۱ - تزریق سه نوبت واکسن هپاتیت B و اندازه گیری سطح آنتی بادی و HBsAg ۱-۲ ماه بعد.

۲ - تزریق یک نوبت واکسن هپاتیت B و اندازه گیری سطح آنتی بادی و HBsAg ۱-۲ ماه بعد و در صورت پایین بودن سطح آنتی بادی، تزریق دو نوبت دیگر از واکسن و تکرار آزمایشات بعد از ۱-۲ ماه.

بسیاری از منابع علمی روش اول را عملی تر می دانند و کمیته کشوری ایمن سازی نیز برای تسهیل کار، روش اول را توصیه کرده است.

۵- ویروس آنفلوانزا: کارکنان بهداشتی و درمانی ممکن است ویروس آنفلوانزا را به بیماران منتقل کرده و حتی ممکن است منجر به طغیان های آنفلوانزا شوند. لذا دریافت سالیانه واکسن آنفلوانزا توسط این کارکنان جز در مواردی که ممنوعیت قطعی برای دریافت واکسن داشته باشند، توصیه می شود.

کارکنان بهداشتی و درمانی با توجه به وضعیت سلامتی خود می توانند از هر دو نوع واکسن زنده استنشاقی و غیر فعال تزریقی استفاده کنند. کارکنانی که طی ۷ روز پس از واکسیناسیون در تماس مستقیم با بیماران دریافت کننده پیوند مغزاستخوانی که هنوز ایمنی خود را باز نیافته اند هستند، نباید واکسن زنده دریافت نمایند و در صورت دریافت، نباید تا ۷ روز با این بیماران تماس داشته باشند. لازم به ذکر است که در حال حاضر واکسن زنده استنشاقی در کشور موجود نیست.

۶- سرخک: ابتلای کارکنان بهداشتی و درمانی به سرخک سبب انتشار بیماری در طغیان ها می شود. لذا اطمینان از ایمنی این افراد در مقابل ویروس سرخک ضروری است. اثبات ایمنی از طریق تأیید آزمایشگاهی ابتلا به بیماری، تست سرولوژیک مثبت برای سرخک یا گواهی کتبی دریافت دو نوبت واکسن سرخک امکان پذیر است. در کارکنانی که شواهدی دال بر ایمنی ندارند، تجویز دو نوبت واکسن حاوی جزء سرخک با فاصله حداقل یک ماه لازم است.

۷- اوریون: انتشار بیماری در مراکز بهداشتی و درمانی امکان پذیر و هزینه بر است. کلیه کارکنان بهداشتی و درمانی باید بر علیه این بیماری ایمن باشند. اثبات ایمنی از طریق ارائه گواهی کتبی دریافت دو نوبت واکسن اوریون، شواهد آزمایشگاهی ابتلا به بیماری یا تأیید آزمایشگاهی ایمنی امکان پذیر است.

هر چند سازمان بهداشت جهانی، کارکنان بهداشتی و درمانی را جزو گروه پرخطر برای اوریون نمی داند و توصیه ای برای واکسیناسیون این افراد ندارد، ولی از آن جا که این واکسن جزء واکسن MMR می باشد، کتاب های معتبر تاکید دارند در کارکنانی که شواهدی دال بر ایمنی ندارند، تجویز دو نوبت واکسن حاوی جزء اوریون با فاصله حداقل یک ماه لازم است.

۸- سرخچه: انتقال ویروس از طریق کارکنان بهداشتی و درمانی به زنان باردار گزارش شده است. هرچند بیماری در بزرگسالان خفیف است، ولی خطر آن برای جنین، لزوم ایمنی کارکنان بهداشتی و درمانی زن و مرد را ایجاب می کند. اثبات ایمنی از طریق ارائه گواهی کتبی دریافت یک نوبت واکسن سرخچه، شواهد آزمایشگاهی ابتلا به بیماری یا تأیید آزمایشگاهی ایمنی امکان پذیر است. سابقه ابتلا به بیماری قابل اعتماد نیست و برای تعیین وضعیت ایمنی به کار نمی رود. لازم است کلیه کارکنان بهداشتی و درمانی غیر ایمن و مستعد بیماری، حداقل یک دز واکسن حاوی جزء سرخچه را دریافت نمایند.

۹- آبله مرغان:

***طبق توصیه سازمان بهداشت جهانی، در جوامعی که خطر آبله مرغان شدید در اثر تماس مستقیم با کارکنان بهداشتی و درمانی بالا باشد، واکسیناسیون کارکنان فاقد شواهد ایمنی با دو دز واکسن حتی در صورتی که واکسن آبله مرغان جزو برنامه جاری کشوری نباشد، در نظر گرفته شود. شواهد ایمنی شامل گواهی کتبی دریافت دو نوبت واکسن، تأیید ابتلا به آبله مرغان توسط پزشک، سابقه ابتلا به زوستر تأیید شده توسط پزشک یا شواهد آزمایشگاهی ایمنی یا ابتلا به بیماری است. در شرایطی که محدودیت تأمین واکسن برای همه کارکنان وجود داشته باشد، واکسیناسیون افراد در تماس نزدیک با بیماران در خطر بالای عوارض شدید آبله مرغان مانند نقص ایمنی شدید یا شیرخواران نارس زیر ۲۸ هفته یا وزن کمتر از ۱۰۰۰ گرم در اولویت قرار دارد.

در صورت بروز راش پس از واکسیناسیون، اجتناب از تماس با افراد دچار نقص سیستم ایمنی و اطرافیان آن‌ها در طی مدت راش ضروری است.

پس از دریافت واکسن نیازی به انجام تست سرولوژیک نیست زیرا روش‌های تجاری معمول سرولوژیک فاقد حساسیت لازم برای شناسایی آنتی بادی تولید شده توسط واکسیناسیون هستند.

علاوه بر واکسن‌های فوق، تعدادی از واکسن‌ها برای کارکنان آزمایشگاهی و کارکنان بهداشتی درمانی در شرایط خاص توصیه می‌شود که شامل موارد زیر است:

۱۰- واکسن سیاه زخم: برای کارکنان آزمایشگاهی و محققین در تماس با باسیل آنتراکس و کارکنان بهداشتی و درمانی در مواجهه با حملات بیوتروریستی توصیه می‌شود.

۱۱- واکسن هپاتیت A: به صورت معمول و روتین برای کارکنان بهداشتی و درمانی لازم نیست ولی در شرایط طغیان بیماری می‌تواند مفید باشد.

۱۲- واکسن مننگوکوک (۴ ظرفیتی یا B): برای میکرب شناسان بالینی و محقق که به صورت مداوم و معمول در مواجهه با ایزوله‌های مننگوکوک قرار دارند، تجویز یک دز از واکسن ۴ ظرفیتی (ACWY) و در صورت ادامه خطر مواجهه، تکرار آن هر ۵ سال توصیه می‌شود.

برای مننگوکوک B با توجه به نوع واکسن و کارخانه سازنده آن، ۲-۳ دز تزریق انجام می‌شود. در حال حاضر توصیه‌ای برای تکرار واکسن مننگوکوک B وجود ندارد.

۱۳- واکسن هاری: برای کارکنان آزمایشگاه و محققینی که با ویروس هاری در حیوانات بالقوه آلوده کار می‌کنند، توصیه می‌شود.

۱۴- واکسن تیفوئید: برای کارکنان آزمایشگاه و محققینی که با سالمونلا تیفی کار می‌کنند، تجویز می‌شود.

۱۵- واکسن سل:

*****طبق توصیه سازمان بهداشتی، در کارکنان بهداشتی و درمانی و کارکنان آزمایشگاه غیر واکسینه که تست جلدی یا

IGRA منفی دارند، تجویز واکسن BCG توصیه می‌شود. اجرای این دستورالعمل در کشور ما نیازمند بررسی‌های بیشتری است.

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسیناسیون در کارکنان بهداشتی، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۱۱۸ و ۱۱۹ مراجعه فرمایید.

فصل پنجم

واکسیناسیون در سفر

واکسیناسیون در سفر

افرادی که قصد سفر به کشورهای دیگر را دارند، در خطر ابتلا به برخی عفونت‌های شایع در آن کشورها هستند و بر اساس کشور مقصد، طول مدت سفر، فصل سفر، هدف از سفر، میزان رعایت استانداردهای بهداشتی در سفر و دسترسی به آب و غذای سالم، رفتارهای پرخطر در مسافر و وضعیت سلامتی مسافر، ممکن است قبل از سفر نیاز به دریافت واکسن یا داروهای خاصی برای پیشگیری از این عفونت‌ها وجود داشته باشد.

در کشور ما توصیه بر این است که اگر چنانچه فردی قصد سفر به کشورهای دیگر را داشته باشد ۸-۴ هفته قبل از سفر، در صورت سفر به کشور عربستان به مراکز هلال احمر و در صورت سفر به سایر کشورها به انستیتو پاستور ایران مراجعه و در خصوص نیاز به دریافت اقدامات پیشگیرانه قبل از سفر، بررسی شود. در ادامه به برخی واکسن‌های توصیه شده در هنگام سفر به سایر کشورها اشاره می‌شود.

❖ واکسن تب زرد

تب زرد یک بیماری ویروسی منتقله از طریق پشه است که در بسیاری از کشورهای آفریقایی و در قسمت‌هایی از آمریکای جنوبی اندمیک است. مسافری به این مناطق در صورت واکسینه نشدن در معرض ابتلا به این بیماری کشنده هستند. این در حالی است که برای ورود به بسیاری از این کشورها، واکسیناسیون علیه تب زرد از نظر قانونی اجباری نیست. دریافت یک نوبت واکسن مشروط بر این که حداقل ۱۰ روز قبل از سفر تزریق شده باشد، برای تمام طول عمر کافی است. CDC در موارد زیر تزریق دز بولستر را توصیه می‌کند:

- ۱ - افرادی که در زمان دریافت واکسن تب زرد مبتلا به عفونت HIV بوده‌اند، لازم است در صورت تداوم خطر مواجهه با ویروس تب زرد، هر ۱۰ سال واکسینه شوند.

۲ - خانم‌هایی که در زمان دریافت واکسن تب زرد باردار بوده‌اند، قبل از سفر مجدد به مناطق اندمیک باید واکسینه شوند.

۳ - بیماران که بعد از دریافت واکسن تب زرد، تحت پیوند مغز استخوان قرار گرفته‌اند و هم اکنون ۲۴ ماه از زمان پیوند ایشان گذشته است باید مجدداً واکسینه شوند.

مواردی مانند سفر به مناطق با خطر بالاتر با توجه به فصل، محل سفر، نوع فعالیت طی سفر و مدت مسافرت مانند اقامت طولانی در مناطق اندمیک، مسافرت به مناطق اندمیک طی فصول پیک انتقال بیماری یا مسافرتی که به مناطق درگیر طغیان تب زرد سفر می‌کنند نیز می‌توانند برای دریافت دز مجدد واکسن تب زرد پس از ۱۰ سال مدنظر قرار گیرند.

نکات:

- با توجه به خطر ابتلا به تب زرد، در صورتی که تزریق واکسن در فرد به هر دلیلی ممنوع باشد، تغییر در برنامه سفر به طور جدی توصیه می‌شود.
- با توجه به اینکه واکسن تب زرد یک واکسن ویروسی زنده است، باید هم زمان یا با فاصله ۳۰ روز از دیگر واکسن‌های ویروسی زنده تجویز شود.

❖ واکسن مننگوکوک

مننژیت مننگوکوکی یک بیماری پر عارضه با مرگ و میر بالا است. اپیدمی‌های مکرر مننگوکوک خصوصاً مننگوکوک تیپ C و تیپ W در کشورهای واقع در کمربند مننژیت (از سنگال در غرب صحرای آفریقا تا اتیوپی در غرب آفریقا) مشاهده می‌شود. در گذشته مننگوکوک تیپ A شایع‌تر بود که به علت واکسیناسیون‌های گروهی (mass vaccination) وقوع طغیان‌های ناشی از آن متوقف شده

است. امروزه واکسن مننگوکوک کنژوگه چهار ظرفیتی (MCV4) جایگزین واکسن پلی ساکاریدی چهار ظرفیتی (MPSV4) شده است. واکسن مننگوکوک تیپ B نه برای تمامی مسافران، بلکه تنها در افرادی که نقایص سیستم ایمنی مانند فقدان آناتومیک یا عملکردی طحال و یا نقص سیستم کمپلمان دارند، توصیه می شود.

به طور کلی واکسن مننگوکوک چهار ظرفیتی کنژوگه (ACWY) برای مسافران به کشورهای واقع در کمربند مننژیت در آفریقا خصوصاً در فصول خشک سال (اواخر پاییز تا اواخر بهار) توصیه می شود. همچنین بر اساس مقررات وزارت بهداشت عربستان، تمامی حجاج برای ورود به آن کشور نیاز به تأییدیه دریافت واکسن از حداقل ۱۰ روز قبل تا حداکثر ۳ سال قبل دارند. از آنجایی که شواهد حاکی از کاهش سطح ایمنی زایی واکسن، چند سال بعد از دریافت آن می باشد، توصیه می شود مسافران به مناطق پرخطر در صورت سن کمتر از ۷ سال، پس از ۳ سال و در سن ۷ سال و بالاتر، بعد از ۵ سال دز بوستر دریافت نمایند.

❖ واکسن هپاتیت A

هپاتیت A یک بیماری ویروسی با انتقال مدفوعی - دهانی است که ندرتاً می تواند منجر به نارسائی کبد شود. در مطالعه ای که از سال ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۴ صورت گرفت، بروز هپاتیت A در مسافران به مناطق اندمیک از ۱۱ تا ۲۸ نفر از هر ۱۰۰ هزار نفر گزارش شده است. با رعایت اصول بهداشتی اولیه، شیوع هپاتیت A در کشورها رو به کاهش خواهد گذاشت.

واکسن هپاتیت A برای مسافران به کشورهایی که از نظر این عفونت به طور متوسط تا شدید اندمیک هستند (شامل اغلب کشورهای در حال توسعه) توصیه می شود. در افراد ۱۲ ماهه تا ۴۰ ساله، دز اول واکسن قبل از سفر و دز دوم آن ۱۲-۶ ماه بعد از دز اول تجویز شده و باعث ایجاد ایمنی طولانی مدت می شود. بعد از دز دوم نیازی به دز بوستر نیست.

در افراد بالای ۴۰ سال، افراد دارای نقص ایمنی و بیماران مبتلا به بیماری های مزمن کبدی که برنامه سفر به مناطق اندمیک در زمانی کمتر از ۲ هفته بعد را دارند، توصیه می شود یک دز ایمونوگلوبولین عضلانی (با دز ۰/۰۲ ml/kg) همراه با یک دز واکسن، در دو محل جداگانه تجویز شود. در صورت عدم دسترسی به ایمونوگلوبولین، دریافت واکسن به تنهایی توصیه می شود.

مسافران به مناطق اندمیک هپاتیت A که به هر دلیلی نمی توانند واکسن هپاتیت A را دریافت نمایند، یا سن کمتر از ۱۲ ماه دارند، باید یک دز ایمونوگلوبولین دریافت کنند. پس از دریافت ایمونوگلوبولین، ایمنی تا ۳ ماه علیه ویروس هپاتیت A در بدن ایجاد می شود. در مواردی که مدت مسافرت سه ماه یا بیشتر است، دز ایمونوگلوبولین ۰/۰۶ ml/kg است، در صورت مسافرت طولانی و تداوم مواجهه، تکرار ایمونوگلوبولین بعد از ۵ ماه توصیه می شود.

❖ واکسن هپاتیت B

هپاتیت B یک بیماری ویروسی است که از طریق تماس با مایعات بدن فرد آلوده منتقل می شود و می تواند در موارد مزمن منجر به نارسائی کبدی و ایجاد کارسینوم هپاتوسلولار شود. در حال حاضر تعداد افراد ناقل این ویروس در جهان بیش از ۳۵۰ میلیون نفر تخمین زده می شود و از این تعداد سالیانه حدود یک میلیون نفر فوت می کنند. واکسن هپاتیت B برای افراد ساکن در مناطق غیر اندمیک که قصد سفر به مناطق اندمیک متوسط تا شدید (با شیوع HBs Ag مثبت بیشتر از ۲ درصد جامعه) را دارند، توصیه می شود. افراد در معرض خطر بالا برای ابتلا به هپاتیت B مانند کارکنان بهداشتی، داوطلبان خدمات پزشکی در زمان بحران در سایر کشورها، پرسنل و نیروهای نظامی و افرادی که به هر دلیلی با خون و ترشحات بیماران در ارتباط هستند، باید قبل از سفر به این مناطق، دوره کامل واکسن هپاتیت B را (با فاصله ۰-۱-۶ ماه) دریافت نمایند.

در صورتی که فاصله زمانی تا شروع سفر کمتر از شش ماه باشد، دریافت حداقل یک یا دو دز واکسن قبل از سفر توصیه می شود. در صورتی که چنین امکانی وجود نداشته باشد، می توان واکسیناسیون تسریع شده (accelerated) را به صورت ۳ دز واکسن در روزهای ۰، ۷ و ۲۱ توصیه نمود. در این افراد دریافت دز بوستر واکسن برای ایجاد ایمنی بلندمدت ۱۲ ماه بعد توصیه می شود.

❖ واکسن هاری

هاری یک بیماری ویروسی خطرناک است که می‌تواند منجر به انسفالوپاتی و مرگ شود. این بیماری در بسیاری از کشورهای آسیایی، آفریقایی، آمریکای لاتین و آمریکای جنوبی اندمیک است. در افرادی که قصد سفر به مناطق اندمیک از نظر هاری دارند و پیش بینی می‌شود که در معرض تماس با حیوانات ناقل هاری قرار گیرند، خصوصاً زمانی که دسترسی فوری به امکانات درمانی ممکن نباشد، دریافت واکسن هاری در ۲ دز، روزهای صفر و ۳، ۷ تا ۴ هفته قبل از سفر توصیه می‌شود. مسافران عادی نیاز به دز بوستر ندارند ولی در افرادی که در معرض خطر بالا برای ابتلا به این ویروس از طریق تماس با حیوانات آلوده هستند، مانند دامپزشکان، شکارچیان و مأمورین حفاظت از محیط زیست، اندازه گیری منظم تیتراژ آنتی بادی هر ۳ سال و دریافت دز بوستر در صورت پایین بودن تیتراژ آنتی بادی (کمتر از ۰/۵ IU/ml) توصیه می‌شود.

در صورتی که فرد با سابقه واکسیناسیون کامل در سفر با ویروس هاری تماس پیدا کند و بیشتر از سه ماه از آخرین نوبت واکسیناسیون کامل گذشته باشد، تنها ۲ نوبت واکسن عضلانی یا داخل جلدی با فاصله ۳ روز تجویز می‌شود. در صورتی که فرد مواجهه یافته با ویروس هاری قبلاً واکسن هاری دریافت نکرده باشد، باید ۴ دز واکسن عضلانی در روزهای صفر، ۳، ۷ و ۱۴ یا ۳ نوبت تزریق داخل جلدی و در هر نوبت ۲ تزریق در روزهای صفر، ۳ و ۷ برای فرد تجویز شود.

❖ واکسن ویبریوکلرا

ویبریو کلرا یک باکتری گرم منفی است که منجر به بروز اسهال شدید آبکی و ایجاد دهیدراتاسیون سریع در بیمار می‌گردد. در حال حاضر اپیدمی‌های این بیماری در سرتاسر جهان مشاهده می‌شود. با این وجود بیماری وبا در میان مسافران چندان شایع نیست. مناطقی از نظر انتقال بیماری وبا فعال شناخته می‌شوند که از نظر وجود ویبریوکلرا توکسیژنیک O1 اندمیک یا اپیدمیک باشند و یا مناطقی که طی یک سال گذشته دچار اپیدمی وبا شده و احتمال تکرار اپیدمی در آن‌ها وجود داشته باشد. افرادی که به این مناطق سفر می‌کنند اغلب شامل کادر پزشکی داوطلب، پناهندگان و آوارگان کشورهایی هستند که در اردوگاه‌های شلوغ ساکن می‌شوند. فاکتورهایی که فرد را مستعد ابتلا به وبا می‌کنند شامل گروه خونی O، افراد تحت درمان با داروهای کاهنده اسید معده، افراد تحت عمل جراحی پارشیال گاسترکتومی و عدم دسترسی به خدمات بهداشتی و آب و غذای سالم است.

طبق توصیه سازمان بهداشت جهانی WHO، مسافری به مناطق درگیر وبا لازم است برای کاهش خطر انتقال عفونت، مسائل بهداشتی را رعایت نمایند. واکسیناسیون عموماً برای مسافرین عادی کوتاه مدت یا طولانی مدت به این مناطق توصیه نمی‌شود. واکسیناسیون علیه وبا برای مسافرین پر خطر (کارکنان بخش پزشکی، امداد و نجات و فوریت‌ها) به خصوص در افرادی که در تماس مستقیم با بیماران مبتلا به وبا یا آب و غذای آلوده هستند، توصیه می‌شود. در صورت نیاز، واکسن خوراکی ویبریوکلرا باید حداقل ۱۰ روز قبل از سفر تجویز شود.

❖ واکسن آنفلوانزا

آنفلوانزا بیماری ویروسی قابل پیشگیری با واکسن است که به طور شایع در مسافران به تمام نقاط دنیا مشاهده می‌شود. در نیمکره شمالی و جنوبی آنفلوانزا در فصل زمستان بیشتر دیده می‌شود. هرچند که طغیان‌های آنفلوانزا در فصول گرم نیز خصوصاً در سفرهای دریایی مشاهده شده است. بنابراین واکسن آنفلوانزا برای تمامی مسافرین در فصول سرد سال خصوصاً برای افراد بالای ۵۰ سال توصیه می‌شود.

❖ واکسن فلج اطفال

توصیه می‌شود ایرانیانی که به کشورهای بومی یا آلوده به ویروس فلج اطفال سفر می‌کنند و قصد اقامت بیش از ۴ هفته در این کشورها را دارند، قبل از سفر یک نوبت واکسن فلج اطفال خوراکی یا تزریقی را دریافت نمایند. این کشورها از نظر اپیدمیولوژی بیماری فلج اطفال در حال تغییر هستند.

جدول ۷- واکسیناسیون برای مسافرتین

طول مدت ایمنی زایی	تعداد دزهای مورد نیاز	دز واکسن		واکسن
		بزرگسالان	اطفال (تا ۱۸ سالگی)	
تا آخر عمر	۲ دز (دز صفر و دز ۶ تا ۱۸ ماه بعد)	۱ میلی لیتر داخل عضلانی	۰/۵ میلی لیتر داخل عضلانی	هپاتیت A
تا آخر عمر	۳ دز (۰-۱-۶ ماه بعد)	۱ میلی لیتر داخل عضلانی	۰/۵ میلی لیتر داخل عضلانی	هپاتیت B
۳ سال در سن کمتر از ۷ سال و ۵ سال در سن ۷ سال و بالاتر (در صورت ادامه سفر هر ۳-۵ سال دز بوستر تکرار شود.)	Menveo: ۲ تا ۵۵ سالگی : تک دز Menactra: ۹ تا ۲۳ ماهگی : ۲ دز با فاصله ۳ ماه ۲ تا ۵۵ سالگی : تک دز	۰/۵ میلی لیتر داخل عضلانی	۰/۵ میلی لیتر داخل عضلانی	مننگوکوک
۱۰ سال (در شرایط خاص و یا در صورت ادامه سفر، دز بوستر هر سال ۱۰ سال تکرار شود.)	۹ ماهگی و بالاتر: تک دز	۰/۵ میلی لیتر زیر جلدی	۰/۵ میلی لیتر زیر جلدی	تب زرد
۲ سال (تنها در صورت ادامه شرایط پرخطر، تیتر آنتی بادی هر ۲ سال چک شود و در صورت پایین بودن، دز بوستر تجویز شود.)	۳ دز (روزهای ۰-۷-۲۱-۲۸)	۱ میلی لیتر داخل عضلانی	۱ میلی لیتر داخل عضلانی	هاری

برای اطلاعات بیشتر در مورد واکسیناسیون در سفر، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۹۷ تا ۹۹ و ۱۰۳ مراجعه فرمایید.

فصل ششم

ایمن سازی غیر فعال

ایمن سازی غیرفعال

ایمن سازی غیرفعال (Passive) عبارت است از تجویز پادتن (آنتی بادی) به فرد برای ایجاد حفاظت و ایمنی فوری به مدت کوتاه و در موارد زیر توصیه می شود:

- ۱ - پیشگیری (پروفیلاکسی): در زمانی که فرد حساس به بیماری در معرض آن بیماری قرار گرفته و زمان کافی برای دریافت واکسن و مصونیت علیه بیماری ندارد و یا در مواردی که فرد در معرض خطر بالای عوارض به دنبال ابتلای به بیماری است.
- ۲ - جایگزین: در افرادی که نقص در تولید آنتی بادی به صورت مادرزادی یا اکتسابی دارند مثل بیماران مبتلا به بیماری بروتون و یا HIV با هاپیوگاماگلوبولینمی.
- ۳ - درمان: در صورتی که فرد مبتلا به بیماری شده، برای کاهش اثر توکسین ها (مثل مسمومیت غذایی و یا زخم به علت بوتولیسم) و یا مهار واکنش التهابی (مثلاً در کاوازاکی) به کار می رود.

محصولات مختلفی برای ایمن سازی غیرفعال در دسترس می باشد. این محصولات عبارتند از:

۱- ایمونوگلوبولین های استاندارد شامل:

- ایمونوگلوبولین استاندارد برای تزریق عضلانی (IMIG)
 - ایمونوگلوبولین استاندارد برای تزریق وریدی (IVIG)
 - ایمونوگلوبولین استاندارد زیر جلدی (SQIG)، (این نوع ایمونوگلوبولین می تواند در درمان کودکان ۲ ساله یا بزرگتر با نقص ایمنی مادرزادی هومورال به عنوان جایگزین IVIG استفاده شود).
- ۲- ایمونوگلوبولین های اختصاصی (هایپرایمونوگلوبولین): برخی از آن ها به صورت عضلانی (مثلاً در بیماری هاری، کزاز و یا آبله مرغان) و برخی دیگر به صورت وریدی (مثل بوتولیسم، سیتومگالوویروس و یا هپاتیت B) استفاده می شوند.
- ۳- آنتی بادی های با منشاء حیوانی (مثل آنتی توکسین بوتولیسم غذایی و آنتی توکسین های ضد عقرب زدگی و مارگزیدگی)
- ۴- آنتی بادی های منوکلونال (مثل ایمونوگلوبولین RSV)
- برای تهیه این محصولات معمولاً از پلاسمای انسانی استفاده می شود و مشابه سایر محصولات خونی از نظر پاتوژن های خاص مثل سیفلیس، هپاتیت B، هپاتیت C و HIV بررسی می شوند. در ادامه به ارائه توضیحاتی در خصوص هر یک از انواع ایمونوگلوبولین ها می پردازیم.

۱) ایمونوگلوبولین های استاندارد

۱-۱- ایمونوگلوبولین های عضلانی (IMIG)

این محصول از پلاسمای مشترک بزرگسالان تهیه می شود و حاوی ایمونوگلوبولین هایی است که حداقل ۹۰ درصد آن IgG و مقادیر کمی از آن IgM و IgA است. این ترکیبات باید به صورت عضلانی عمیق و در یک عضله بزرگ، حداکثر ۵ میلی لیتر در نوجوانان و بزرگسالان و ۱-۳ میلی لیتر در کودکان در یک ناحیه تزریق شود. حداکثر غلظت سرمی آن ظرف ۲ تا ۳ روز بعد از تزریق به دست می آید. موارد مصرف ایمونوگلوبولین های عضلانی (IMIG) عبارت است از:

- I. **پروفیلاکسی هپاتیت A:** در صورت داشتن مواجهه با فرد مبتلا به هپاتیت A، در افراد ۱۲ ماهه تا ۴۰ ساله، تجویز واکسن هپاتیت A بر دریافت ایمونوگلوبولین عضلانی علیه هپاتیت A ارجحیت دارد. در صورتی که در شیرخواران زیر ۱۲ ماه یا بزرگسالان با سن بیشتر از ۴۰ سال، افراد با نقص ایمنی در هر سنی و بیماران با بیماری کبدی مزمن ایمونوگلوبولین عضلانی

بر واکسن ارجح است. در افرادی که علائم هپاتیت A را دارند یا بیش از ۱۴ روز از مواجهه گذشته، تجویز آن لازم نیست.

- II. **پروفیلاکسی سرخک:** در صورتی که ایمونوگلوبولین عضلانی طی ۶ روز اول بعد از تماس در افراد مستعد بیماری (غیر واکسینه یا دچار سرکوب سیستم ایمنی) تزریق شود، سبب پیشگیری از بیماری یا خفیف شدن علائم بیماری می‌شود. ایمونوگلوبولین نباید همزمان با واکسن سرخک تزریق شود.
- III. **پروفیلاکسی سرخجه،** تزریق ایمونوگلوبولین عضلانی در زنان باردار حساس به سرخجه بعد از مواجهه با بیماری خطر عفونت جنین را کم می‌کند و در مادرانی که از سقط جنین امتناع می‌کنند، توصیه می‌شود.
- ❖ **عوارض ایمونوگلوبولین عضلانی (IMIG):**

- برخی علائم موضعی در محل تزریق از جمله درد که ارتباط با حجم تزریق شده دارد.
- علائم کمتر شایع شامل سردرد، لرز، تهوع و فلاشینگ
- عوارض خطیر ولی ناشایع شامل تظاهرات آنافیلاکسی (درد قفسه سینه، تنگی نفس و حتی شوک)

❖ **نکات:**

- طبق توصیه برخی از متخصصین، بهتر است در کسانی که سابقه ایجاد عوارض به دنبال دریافت ایمونوگلوبولین عضلانی را دارند، قبل از تجویز دز کامل، یک دز آزمایشی (Test dose) به مقدار ۱ تا ۱۰ درصد از دز کامل تزریق شود.
- ایمونوگلوبولین عضلانی (IMIG) در افراد با ترومبوسیتوپنی شدید و یا هر گونه اختلال خونریزی دهنده، نباید تجویز شود مگر فایده آن بیشتر از خطر آن ارزیابی شود.
- در مراکز درمانی که ایمونوگلوبولین عضلانی (IMIG) به بیماران تزریق می‌شود باید امکانات درمانی برای عوارض خطیر مانند اپی نفرین و یا نرمال سالین برای تزریق وریدی وجود داشته باشد، هر چند که احتمال بروز این عوارض خیلی نادر است.
- تزریق IMIG در افراد با Selective IgA Deficiency نباید انجام شود.

۱-۲- ایمونوگلوبولین وریدی (IVIG)

این محصول نیز از پلاسمای تعداد زیادی از افراد بزرگسال تهیه شده و حاوی مقادیر قابل توجهی از آنتی بادی‌های IgG و مقدار کمی IgA و مقادیر بسیار ناچیزی IgM می‌باشد. مقدار IgG در محصولات مختلف متفاوت و بیش از ۹۵ درصد است. این محصول حاوی مقادیر کمی از آنتی بادی علیه هپاتیت B، سرخک، دیفتری و ویروس پولیو است. میزان آنتی بادی علیه سایر پاتوژن‌ها مثل پنوموکوک و یا CMV بسیار متفاوت است. موارد مصرف IVIG در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸- موارد مصرف IVIG

بیماری‌ها	توضیحات
پیشگیری از عفونت‌ها در بیماران با نقایص ایمنی اولیه تولید آنتی بادی مانند COVID، آگاماگلوبولینمی وابسته به جنس، سندرم ویسکوت آلد ریچ	درمان جایگزین در نقص تولید آنتی بادی، معمولاً با دز ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و هر ۲۱ تا ۲۸ روز صورت می گیرد. میزان و فواصل تزریق بر اساس تأثیر بالینی آن ممکن است تغییر کند.
پیشگیری از آنورسم عروق کرونری در بیماران کوازاکی	با دز ۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن
ترومبوسیتوپنی وابسته به ایمنی، برای افزایش پلاکت‌ها	-
نقایص ایمنی ثانویه در اثر درمان بیماران با لوسمی B لنفوسیتی مزمن یا بیماری‌های اتوایمیون	باعث کاهش عفونت‌های خطر در موارد هایپوگاماگلوبولینمی در این بیماران می شود.
نقایص ایمنی ثانویه از جمله عفونت HIV	پیشگیری از عفونت‌های باکتریایی جدی در کودکان با HIV و هایپوگاماگلوبولینمی
سندرم گیلن باره (GBS)، پلی نوروپاتی دمیالینیزه التهابی مزمن و نوروپاتی‌های موتور مولتی فوکال	تأثیر آن معادل پلاسمافرزیس است.
مواجهه با آبله مرغان یا زوستر	پروپیلاکسی بعد از مواجهه با آبله مرغان یا زوستر، طی ۱۰ روز اول بعد از تماس در صورت در دسترس نبودن VariZIG
کاهش عفونت‌های تاخیری (Late-onset) در نوزادان کم وزن (^۳ LBW) با وزن تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم	مصرف IVIG به صورت روتین در این نوزادان توصیه نمی شود.
سندرم شوک توکسیک (TSS) استافیلوکوکی و یا استرپتوکوکی و فاشییت نکروزان	در صورت تجویز در مراحل اولیه می تواند مفید باشد.
بیماری ترومبوسیتوپنی اتوایمیون نوزادان، نوتروپنی immune mediated، میاستنی گراو، پلی میوزیت، درماتومیوزیت، آنمی شدید ناشی از پاروویروس B19 و هایپوگاماگلوبولینمی مداوم ثانوی به درمان‌های ضد سلول‌های لنفوسیت B در بیماری‌های اتوایمیون یا بدخیمی	-

❖ عوارض ایمونوگلوبولین وریدی و نحوه اداره آن

- عوارض شایع‌تر شامل تب، سردرد، لرز، تهوع، استفراغ و میالژی که اغلب وابسته به سرعت انفوزیون دارو بوده و اکثراً خفیف تا متوسط است و خود به خود رفع می‌شود.
- عوارض کمتر شایع ولی خطرناک مثل واکنش‌های آنافیلاکسی و افزایش حساسیت که با تغییرات فشار خون، فلاشینگ، تاکیکاردی و شوک همراه است.

³LBW (low birth weight)

- عوارض خطیر و نادر شامل حوادث ترومبوتیک، واکنش‌های همولیتیک ایزوایمیون، مننژیت آسپتیک، ادم ریوی غیرکاردیوژنیک و حتی نارسایی کلیه است.

نکته ۱: مننژیت آسپتیک به دنبال IVIG معمولاً طی چند ساعت تا دو روز بعد از دریافت IVIG اتفاق می‌افتد.

نکته ۲: واکنش‌های آنافیلاکتیک معمولاً توسط IgA در افراد با کمبود IgA رخ می‌دهد. در این افراد مصرف IVIG با مقادیر کم IgA (مثل Gammagard) توصیه می‌شود. هر چند غربالگری کمبود IgA در دریافت کنندگان IVIG توصیه نمی‌شود، زیرا این پدیده بسیار نادر است.

❖ چه احتیاطاتی را در مصرف IVIG باید رعایت کرد؟

- به دلیل احتمال بروز آنافیلاکسی، کلیه امکانات و داروهای مورد نیاز در این موارد باید در دسترس باشد.
- کاهش سرعت در انفوزیون، دز IVIG و تجویز مایعات باید رعایت شود. سرعت انفوزیون IVIG در جدول شماره ۹ آمده است.
- احتیاط در مصرف IVIG در کسانی که سابقه واکنش به IVIG را دارند، لازم است.
- در بیماران بسیار بد حال با اختلال عملکرد قلبی خطر بروز عوارض قلبی یا وازوموتور به صورت افزایش فشار خون و نارسایی قلبی وجود دارد، خصوصاً اگر IVIG با دز بالا استفاده شود.

جدول ۹- سرعت انفوزیون IVIG

انفوزیون اول			
IVIG ۵ درصد	IVIG ۱۰ درصد		
سرعت (ml/kg/hr)	سرعت (ml/kg/hr)	زمان	مرحله
۱	۰/۵	۳۰ دقیقه	اول
۲	۱	۳۰ دقیقه	دوم
۴	۲	۳۰ دقیقه	سوم
۶	۳	تا تکمیل انفوزیون	چهارم

اگر هیچ واکنشی نسبت به دز اول پیش نیامد، در انفوزیون‌های بعدی فاصله زمانی ۳۰ دقیقه به ۱۵ دقیقه کاهش می‌یابد و حداکثر سرعت نباید در صورت مصرف محصولات ۱۰ درصد از ۳۰۰ ml/kg/hr و در محصولات ۵ درصد از ۶۰۰ ml/kg/hr بیشتر شود.

۲) ایمونوگلوبولین‌های اختصاصی

برخلاف ایمونوگلوبولین‌های استاندارد، ایمونوگلوبولین‌های اختصاصی از پلاسمای افرادی تهیه می‌شود که دارای سطوح بالایی از یک نوع آنتی بادی خاص هستند. این محصولات شامل موارد زیر هستند:

❖ ایمونوگلوبولین‌های اختصاصی عضلانی:

۱) ایمونوگلوبولین هیپاتیت B (HBIG)

در صورت مواجهه با هیپاتیت B، ایمونوگلوبولین استاندارد برای پیشگیری کاربردی ندارد چون غلظت آنتی بادی علیه هیپاتیت B (Anti-B)

HBs در آن بسیار پایین است. در حالی که مصرف ایمونوگلوبولین اختصاصی هپاتیت B (HBIG) از پلاسمای اهداکنندگانی تهیه می‌شود که دارای سطوح بالایی از آنتی بادی Anti HBs هستند.

موارد مصرف:

در نوزادان متولد شده از مادران با HBs Ag مثبت، در صورتی که HBIG خیلی سریع و طی ۱۲ ساعت اول بعد از تولد به نوزاد داده شود، تأثیر آن در پیشگیری از بیماری در نوزاد بسیار بالا است به طوری که مصرف هم زمان آن با واکسن هپاتیت B بعد از تولد سبب پیشگیری از ابتلای نوزاد در ۹۵٪ از موارد می‌شود.

دز HBIG در نوزاد تازه متولد شده ۰/۵ میلی لیتر است. در حالی که دز HBIG در سایر موارد مواجهه از جمله فرو رفتن سوزن آلوده در دست (Needle Stick) در پرسنل بهداشتی ۰/۰۶ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است.

نکته: در درمان بیماران مبتلا به هپاتیت B حاد، مصرف HBIG کاربردی ندارد.

۲- ایمونوگلوبولین هاری (RIG)

به کتاب برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری ۱۳۹۴ و دستورالعمل کشوری پیشگیری از هاری مراجعه شود.

۳- ایمونوگلوبولین کزاز (TIG)

به کتاب برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۸۵ و ۸۶ مراجعه شود.

۴- ایمونوگلوبولین آبله مرغان (VariZIG)

ایمونوگلوبولین آبله مرغان (VariZIG) یک ایمونوگلوبولین تخلیص شده از پلاسمای انسانی حاوی سطوح بالای آنتی بادی علیه VZV است. مصرف VariZIG در کسانی توصیه می‌شود که با بیمار مبتلا به آبله مرغان یا هرپس زوستر مواجهه داشته‌اند و در خطر ابتلای به بیماری شدید آبله مرغان و یا عوارض آن هستند و دریافت واکسن آبله مرغان در آن‌ها ممنوع است.

موارد مصرف:

- بیماران با نقص ایمنی بدون داشتن شواهدی از مصونیت علیه بیماری آبله مرغان مثل بیماران با بیماری نئوپلاستیک (لوسمی یا لنفوم)، نقائص سیستم ایمنی اولیه یا اکتسابی و یا درمان با مهارکننده‌های ایمنی
- زنان بارداری که بدون داشتن شواهدی از ایمنی، با بیماران مبتلا مواجهه دارند.
- برخی نوزادان شامل:

- نوزادانی که علائم آبله مرغان در مادرانشان طی ۵ روز قبل یا ۲ روز بعد از زایمان ظاهر شده است. (در صورت ظهور علائم زونا در مادر، تجویز VariZIG یا IVIG لازم نیست).
- نوزادان نارس (با سن بارداری کمتر از ۲۸ هفته یا وزن کمتر یا مساوی ۱۰۰۰ گرم)، بدون در نظر گرفتن ایمنی مادر
- نوزادان نارس بستری در بیمارستان با سن بارداری بیشتر یا مساوی ۲۸ هفته که مادرشان فاقد شواهد ایمنی علیه آبله مرغان باشد.
- نوزادانی که در ۲ هفته اول بعد از تولد با بیماری مواجهه دارند و مادرشان فاقد شواهد ایمنی علیه آبله مرغان باشد. (همه صاحب نظران با این مورد موافق نیستند).

زمان و دز تجویز VariZIG:

تجویز هر چه زودتر VariZIG در طی ۱۰ روز اول پس از مواجهه (ترجیحاً ۹۶ ساعت اول) لازم است. دز دارو ۱۲۵ واحد (یک ویال) به ازای هر ۱۰ کیلوگرم وزن بدن است.

- در نوزادان با وزن ۲ کیلوگرم یا کمتر: ۶۲/۵ واحد (نیم ویال)

- وزن ۲/۱ تا ۱۰ کیلوگرم: ۱۲۵ واحد (۱ ویال)
- وزن ۱۰/۱ تا ۲۰ کیلوگرم: ۲۵۰ واحد (۲ ویال)
- وزن ۲۰/۱ تا ۳۰ کیلوگرم: ۳۷۵ واحد (۳ ویال)
- وزن ۳۰/۱ تا ۴۰ کیلوگرم: ۵۰۰ واحد (۴ ویال)
- ۶۲۵ واحد (۵ ویال) برای کلیه افراد با وزن بیشتر از ۴۰ کیلوگرم

نحوه مصرف:

تزریق به صورت عضلانی، در عضله دلتوئید یا عضله قدامی- خارجی ران انجام می شود. توجه به این نکته از اهمیت بالایی برخوردار است که ایمونوگلوبولین هیچگاه نباید در عضله گلوئال تزریق شود و نیز VariZIG نباید در یک محل به مقدار بیشتر از ۳ میلی لیتر تزریق شود.

✦ ایمونوگلوبولین های اختصاصی وریدی:

۱- ایمونوگلوبولین بوتولیسم (Botulism IG)

این آنتی توکسین در دو فرم انسانی و اسبی وجود داشته و به شکل تزریق وریدی در دسترس است و در درمان بوتولیسم شیرخوارگی ناشی از توکسین A یا B به کار می رود.

دز دارو:

در کودکان زیر یک سال میزان ۵۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به شکل تک دز و در اسرع وقت پس از تشخیص بوتولیسم شیرخوارگی کاربرد دارد.

مکانیزم اثر:

این محصول ایمونوگلوبولین تخلیص شده از پلاسمای افراد بزرگسالی است که با توکسوئید A یا B بوتولینوم ایمن سازی شده‌اند و تجویز آن سبب خنثی شدن توکسین های در گردش می شود.

۲- ایمونوگلوبولین سیتومگالوویروس (CMV-IVIG):

CMV-IVIG برای پیشگیری از بیماری CMV در گیرندگان سرم منفی پیوند کبد، کلیه، ریه، پانکراس و قلب از دهنندگان سرم مثبت CMV به کار می رود. در سایر گیرندگان پیوند عضو نیز CMV-IVIG همراه با گان سیکلوویر کاربرد دارد.

۳- آنتی بادی های با منشأ حیوانی

این محصولات که به آن ها سرم های حیوانی هم گفته می شود، برای خنثی کردن توکسین ها و یا پیشگیری از بیماری های عفونی در حیواناتی نظیر اسب یا گوسفند تهیه می شود. مصرف این محصولات در گیرندگان با عوارضی همراه است و تا حد امکان باید مصرف آن به شدت محدود شود. قبل از مصرف این ترکیبات بایستی سابقه آلرژی، آسم و یا کهیر در فرد به دنبال تماس با حیوانات و یا مصرف این محصولات سؤال شود.

انواع واکنش ها به سرم های حیوانی عبارت است از:

- آنافیلاکسی (برای درمان آنافیلاکسی به کتاب برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری ۱۳۹۴، صفحه ۲۷ و ۲۸ مراجعه شود).
 - واکنش های حاد تب دار
 - بیماری سرم (Serum Sickness)
- در جدول ۱۰ ایمونوگلوبولین های تأیید شده توسط FDA برای مصرف جهت پیشگیری از بیماری های عفونی و در ایمونوتراپی ذکر

شده است:

جدول ۱۰ - محصولات تأیید شده توسط FDA برای ایمن سازی غیر فعال و ایمونوتراپی

Disease	Product	Source	Use
Botulism	Specific equine IgG	horse	Treatment of wound and food borne forms of botulism, infant botulism is treated with human botulism immune globulin (BabyBIG).
Cytomegalovirus (CMV)	hyper-immune IVIG	human	Prophylaxis, used most often in kidney transplant patients.
Diphtheria	Specific equine IgG	horse	Treatment of diphtheria infection.
Hepatitis A, measles	Pooled human Ig	human serum	Prevention of Hepatitis A and measles infection, treatment of congenital or acquired immunodeficiency.
Hepatitis B	Hepatitis B Ig	human	Post-exposure prophylaxis, prevention in high-risk infants (administered with Hepatitis B vaccine).
ITP, Kawasaki disease, IgG deficiency	Pooled human IgG	human serum	Treatment of ITP and Kawasaki disease, prevention/treatment of opportunistic infection with IgG deficiency.
Rabies	Rabies Ig	human	Post-exposure prophylaxis (administered with rabies vaccine).
Tetanus	Tetanus Ig	human	Treatment of tetanus infection.
Vaccinia	Vaccinia Ig	human	Treatment of progressive vaccinia infection including eczema and ocular forms (usually resulting from smallpox vaccination in immunocompromised individuals).
Varicella (chicken-pox)	Varicella-zoster Ig	human	Post-exposure prophylaxis in high risk individuals.

برای اطلاعات بیشتر در مورد ایمن سازی غیرفعال، به بخش پرسش و پاسخ، سؤالات ۷۱، ۸۶، ۱۱۶، ۱۲۰ و ۱۲۱ مراجعه فرمایید.

فصل هفتم

پرسش و پاسخ

۱) کودک ۱۴ ماهه‌ای ۲ ماه پس از دریافت واکسن آبله مرغان دچار راش ماکولوپاپولر خفیف همراه با تب ۳۸ درجه سانتی گراد شده است. آیا این علائم می‌تواند به علت واکسن فوق باشد؟

پاسخ: خیر، بروز راش در فاصله زمانی ۶-۲ هفته پس از دریافت واکسن می‌تواند به علت ویروس واکسن باشد. ولی در حدود ۱ تا ۳ درصد کودکان دریافت کننده واکسن ممکن است در صورت تماس با ویروس وحشی (VZV) بعد از گذشت ۶ هفته (۴۲ روز) از دریافت واکسن آبله مرغان دچار نوعی از عفونت با ویروس وحشی آبله مرغان به نام Breakthrough Disease شده باشند که معمولاً خفیف بوده و با راش‌های آتیپیک عمدتاً ماکولوپاپولر و با تعداد کمتر از ۵۰ ضایعه همراه با تب خفیف و بهبودی سریع‌تر از موارد غیر واکسینه تظاهر می‌کند.

۲) آیا در کودکی که واکسن آبله مرغان دریافت کرده است، احتمال سرایت ویروس به اطرافیان وجود دارد؟

پاسخ: انتقال ویروس واکسن به اطرافیان نادر است. تنها مورد اثبات شده انتقال، زمانی است که فرد واکسینه دچار راش شود.

۳) در صورتی که در یک کودک ۱۵ ماهه نوبت دوم واکسن آبله مرغان با فاصله ۴ هفته تزریق شود، آیا لازم است نوبت دوم مجدداً تکرار شود؟

پاسخ: خیر، حداقل فاصله توصیه شده بین دو نوبت در کودکان ۱-۱۳ سال ۳ ماه است و اگر این فاصله به اشتباه به ۴ هفته کاهش پیدا کند، نیاز به تکرار دز دوم نیست. لازم به یادآوری است که این فاصله در کودکان ۱۳ ساله یا بزرگ‌تر به حداقل ۲۸ روز تقلیل پیدا می‌کند.

۴) کودک ۸ ساله‌ای با عفونت HIV جهت دریافت واکسن آبله مرغان معرفی شده است. نظر شما در این مورد چیست؟

پاسخ: در کودکان با عفونت HIV و بدون مصونیت علیه آبله مرغان، در صورتی که لنفوسیت‌های CD4 به ۱۵ درصد یا بیشتر برسد، به خصوص اگر داروی آنتی رترووایرال مصرف کنند، دریافت دو نوبت واکسن با فاصله ۳ ماه توصیه می‌شود.

۵) در مورد کودک ۱۲ ساله مبتلا به لوپوس که روزانه ۳۰ میلی گرم پردنیزولون مصرف می‌کند، برای دریافت واکسن آبله مرغان با شما مشاوره شده است. آیا واکسن را برای وی تجویز می‌کنید؟

پاسخ: دریافت واکسن آبله مرغان در افرادی که روزانه ۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن یا بیشتر یا حداقل ۲۰ میلی گرم پردنیزون یا معادل آن حداقل به مدت ۱۴ روز دریافت کرده‌اند، توصیه نمی‌شود.

۶) کودک ۶ ساله‌ای ۶ ماه قبل پیوند مغز استخوان شده است و خواهر ۱۲ ماهه وی واکسن آبله مرغان دریافت کرده و سپس دچار راش شده است. چه توصیه‌ای برای این کودک ۶ ساله دارید؟

پاسخ: کودکان سالمی که به دنبال دریافت واکسن آبله مرغان دچار راش می‌شوند، باید در طول مدت راش از تماس مستقیم با افراد دچار نقص ایمنی و بدون شواهد ایمنی اجتناب کنند.

۷) کودک ۸ ماهه‌ای به علت ابتلا به بیماری کاوازاکی IVIG دریافت کرده است. آیا دریافت واکسن‌های کودک در ۱۲ ماهگی منعی دارد؟

پاسخ: تداخل بین دریافت ایمونوگلوبولین و بروز مصونیت به دنبال مصرف واکسن آبله مرغان اثبات نشده و قطعی نیست، ولی رعایت فاصله بین دریافت انواع ایمونوگلوبولین، خون و فرآورده‌های خونی با واکسن آبله مرغان لازم است. بنابراین در این مورد رعایت حداقل فاصله زمانی ۱۱ ماه بعد از دریافت IVIG توصیه می‌شود.

۸) آیا کودکی که به علت ابتلای به آرتریت روماتوئید مصرف طولانی مدت آسپرین دارد، می‌تواند واکسن آبله مرغان دریافت کند؟

پاسخ: موردی از بروز سندرم ری به دنبال دریافت واکسن آبله مرغان در کودکانی که مصرف آسپرین داشته‌اند، گزارش نشده است. با این وجود توصیه می‌شود تا حداقل ۶ هفته پس از دریافت واکسن از مصرف سالیسیلات اجتناب شود. در کودکانی که مصرف طولانی مدت آسپرین برایشان الزامی است، پزشک معالج باید خطر ابتلای به بیماری با ویروس وحشی آبله مرغان را در مقابل خطر فرضی دریافت واکسن، سنجیده و تصمیم‌گیری کند.

۹) آیا در کودکی که سابقه آلرژی به تخم مرغ دارد، دریافت واکسن‌های حاوی آبله مرغان (واکسن منووالان آبله مرغان و واکسن چهارظرفیتی MMRV) منعی دارد؟

پاسخ: واکسن منووالان آبله مرغان کلاً فاقد تخم مرغ است. در واکسن چهارظرفیتی MMRV اجزای سرخک و اورپون در جنین جوجه تهیه می‌شوند ولی با توجه به اینکه مقادیر پروتئین‌های با واکنش متقاطع با تخم مرغ آن بسیار ناچیز است، بنابراین به طور معمول دریافت این واکسن‌ها در کودکان با آلرژی به تخم مرغ منعی ندارد و نیاز به انجام تست جلدی قبل از دریافت واکسن نیست.

۱۰) آیا در بیمار مبتلا به سل، تزریق واکسن آبله مرغان ممنوع است؟

پاسخ: هیچ مدرکی دال بر شعله‌ور شدن سل به دنبال دریافت واکسن آبله مرغان وجود ندارد، با این حال در افراد با سل فعال درمان نشده دریافت واکسن توصیه نمی‌شود. قبل از تزریق واکسن آبله مرغان نیازی به انجام تست جلدی توپرکولین نیست.

۱۱) مادر بارداری سابقه ابتلای به بیماری آبله مرغان را نمی‌دهد. آیا شما موافق تجویز واکسن برای ایشان هستید؟

پاسخ: خیر، دریافت واکسن آبله مرغان در بارداری ممنوع است. هر چند موردی از ناهنجاری‌های جنینی در مواردی که به اشتباه واکسن را دریافت کرده‌اند، گزارش نشده است، ولی یک تا سه ماه پس از دریافت واکسن باید از بارداری اجتناب شود. دریافت واکسن در افراد در تماس خانگی با خانم باردار منعی ندارد.

۱۲) شیرخوار دو ماهه‌ای با لنفادنیت گردنی در سمت تزریق واکسن BCG مراجعه کرده است. حال عمومی خوب است. تب ندارد. به خوبی شیر می‌خورد. چه اقدامی برای وی توصیه می‌شود؟

پاسخ: لنفادنیت ناشی از واکسن سل ممکن است در غدد لنفاوی طرف تلقیح واکسن رخ دهد. این عارضه معمولاً در غدد لنفاوی زیربغل رخ می‌دهد ولی ممکن است در غدد لنفاوی سرویکال نیز ایجاد شود.

در موارد خفیف که اندازه لنفادنیت کمتر از ۱/۵ سانتی متر و فاقد چسبندگی به پوست بوده و به یک محل آناتومیک محدود است، نیازی به مداخله نیست و بهبودی خودبخود رخ می‌دهد. در موارد لنفادنیت بزرگ‌تر از ۳ سانتی متر، همراه بودن با قرمزی، تموج (fluctuation) با چسبندگی به پوست، به دلیل احتمال کمتر برای بهبود خودبخود و همچنین احتمال پارگی خود به خود و تشکیل سینوس، تخلیه با سوزن توصیه می‌شود. تخلیه با سوزن و یا انسزیون و درناژ ممکن است به دلایل زیبایی نیز انجام شود. برداشتن کامل غده لنفاوی با روش‌های جراحی فقط در موارد معدودی مانند عدم پاسخ به آسپیراسیون سوزنی و یا چند حفره‌ای شدن (multiloculated) لنفادنیت انجام می‌گیرد. براساس مطالعات انجام شده، انواع روش‌های درمانی شامل ایزونیازید، اریترومیسین یا ایزونیازید به علاوه ریفامپین تأثیر بیشتری از صرفاً تحت نظر گرفتن بیمار ندارد و هم چنین احتمال درناژ خودبخودی در موارد استفاده از ایزونیازید افزایش داشته است.

در صورتی که لنفادنیت در بیش از یک محل آناتومیک لنفاوی باشد، کودک باید از نظر نقایص سیستم ایمنی و عفونت BCG منتشر تحت بررسی قرار گرفته و درمان ضد سل دریافت نماید.

۱۳) مادری که دارای فرزندی ۵ ساله مبتلا به نقص ایمنی است، به شما مراجعه کرده است. فرزند دوم این مادر ۲ ماهه است و در محل تزریق BCG دچار زخم و ترشح است. مادر از انتقال باسیل به فرزند بزرگترش نگران است. چه توصیه‌ای می‌کنید؟

پاسخ: از ناحیه زخم و ترشح می‌توان تا ۲ ماه مایکوباکتریوم را کشت داد ولی انتقال از فرد به فرد از این طریق تاکنون گزارش نشده است. لذا نگرانی در این مورد وجود ندارد. اما بررسی خود شیرخوار از نظر ابتلا به نقص ایمنی به دلیل سابقه مثبت خانوادگی ضرورت دارد.

۱۴) نوزادی با سن ۳۴ هفته بارداری و با وزن ۲ کیلوگرم متولد شده است. آیا نیازی به تعویق واکسن BCG دارد؟

پاسخ: در نوزادان نارس پرولیفراسیون لنفوسیت‌ها و تولید اینترلوکین ۲ در پاسخ به BCG رخ می‌دهد. در مطالعات انجام شده، شیرخواران نارس که در بدو تولد واکسینه شده‌اند در مقایسه با نوزادانی که واکسن خود را با تأخیر دریافت کرده‌اند، تفاوتی در ایجاد ایمنی، ایجاد اسکار و تست جلدی مثبت متعاقب تزریق واکسن BCG نداشته‌اند.

نوزادانی که بعد از ۳۱ هفته بارداری و با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم متولد شده و در شرایط تثبیت شده بالینی هستند، می‌توانند در هنگام تولد و یا هنگام ترخیص از بخش نوزادان واکسینه شوند.

در مورد نوزادان با وزن تولد کم به خصوص VLBW (با وزن کمتر از ۱۵۰۰ گرم) و XLBW (با وزن کمتر از ۱۰۰۰ گرم) زمان مناسب برای واکسیناسیون بر اساس بررسی وضعیت بالینی در زمان ترخیص مشخص می‌شود.

واکسیناسیون BCG در نوزادان کمتر از ۳۲ هفته یا با وزن کمتر از ۱۵۰۰ گرم در هنگام تولد، توصیه نشده و تلقیح آن در زمان ترخیص و با وزن ۱۵۰۰ گرم انجام می‌شود.

(۱۵) واکسن BCG برای یک نوزاد ۲ روزه به اشتباه به صورت عضلانی عمیق تزریق شده است. چه اقدامی توصیه می‌شود؟

پاسخ: این نوزاد واکسینه محسوب شده و نیازی به تکرار واکسن نیست ولی به دلیل تزریق اشتباه، احتمال بروز عوارضی مانند لنفادنیت، آبسه سرد، استئیت و اسکار در محل تزریق در این نوزاد بیشتر بوده و لازم است پیگیری شود. آموزش واکسیناتور بخش برای اجتناب از تکرار موارد مشابه ضروری است.

(۱۶) نوزادی با وزن ۳/۲۰۰ کیلوگرم متولد شده است. والدین نوزاد پسرعمو و دختر عمو هستند. فرزند قبلی این خانواده به علل تب طولانی، سه بار بستری به علت پنومونی و عدم وزن گیری مناسب، مشکوک به نقص ایمنی بوده ولی قبل از هر اقدام تشخیصی در ۱۰ ماهگی فوت کرده است. چه توصیه‌ای برای تزریق BCG می‌شود؟

پاسخ: با توجه به احتمال نقص ایمنی در این نوزاد، تجویز واکسن‌های زنده بدو تولد شامل پولیوی خوراکی و BCG تا زمان بررسی کامل نوزاد به تعویق می‌افتد. (به برنامه واکسیناسیون در افراد مبتلا به نقص اولیه سیستم ایمنی در فصل سوم کتاب مراجعه شود).

(۱۷) نوزادی با وزن ۳/۳۰۰ کیلوگرم از طریق زایمان طبیعی متولد شده است. حال عمومی نوزاد خوب است و به خوبی شیر می‌خورد. تست HIV مادر نوزاد در ۶ ماهگی بارداری مثبت شده و جهت درمان ارجاع شده است. ولی از نحوه استفاده از داروها در بارداری اطمینانی وجود ندارد. برای تزریق BCG چه تصمیمی گرفته می‌شود؟

پاسخ: نوزادان با وضع نامعلوم HIV که از مادران HIV مثبت متولد می‌شوند، اعم از این که مادر تحت درمان با HIV باشد یا خیر، در صورت فقدان شواهد بالینی موید عفونت HIV باید واکسینه شوند.

(۱۸) کودک ۴ ساله‌ای با سابقه حساسیت شدید به تخم مرغ با والدین خود عازم کشور چاد است. برای واکسیناسیون این کودک علیه بیماری تب زرد چه اقدامی انجام می‌شود؟

پاسخ: در صورت اثبات حساسیت شدید این کودک به تخم مرغ، واکسیناسیون با روش حساسیت زدایی و تجویز دزهای منقسم و افزایش تدریجی دزهای زیرجلدی به فواصل ۲۰-۱۵ دقیقه تحت نظر متخصص آلرژی انجام می‌شود.

(۱۹) کودک ۶ ساله‌ای به دلیل ضرورت سفر به کشور برزیل باید بر علیه تب زرد واکسینه شود. طبق اظهار والدین، این کودک ۳ روز قبل واکسن خوراکی فلج اطفال دریافت کرده است. چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: تزریق واکسن تب زرد با هر فاصله‌ای از دریافت قطره خوراکی فلج اطفال بلامانع است.

۲۰) کودک ۱۸ ماهه‌ای به دلیل مسافرت به نیجریه باید بر علیه تب زرد واکسینه شود. هم زمان باید واکسن‌های برنامه جاری ایمن سازی شامل یادآور اول سه گانه، قطره فلج اطفال و MMR را نیز دریافت نماید. برای واکسیناسیون این کودک چه توصیه‌ای می‌شود؟

پاسخ: تجویز واکسن‌های سه گانه و قطره فلج اطفال همزمان با واکسن تب زرد بلامانع بوده و انجام می‌شود.

در سن کمتر از دو سال تجویز همزمان واکسن تب زرد و MMR سبب کاهش پاسخ آنتی بادی بر علیه تب زرد، اوریون و سرخجه شده، لذا تزریق این دو واکسن با فاصله حداقل ۳۰ روز انجام می‌شود. اما تجویز همزمان واکسن تب زرد با واکسن‌های تک ظرفیتی سرخک، سرخجه و یا اوریون بلامانع است.

۲۱) آقای ۲۵ ساله ای به علت مسافرت به یکی از کشورهای آفریقایی نیازمند دریافت داروی پروفیلاکسی مالاریا (کلروکین) و واکسن تب زرد است. چه توصیه‌ای برای ایشان دارید؟

پاسخ: دریافت داروی پروفیلاکسی مالاریا تاثیری بر پاسخ ایمنی بدن به واکسن تب زرد ندارد. لذا دریافت همزمان این دو بلامانع است.

۲۲) شیرخوار ۴ ماهه‌ای پس از دریافت واکسن روتاویروس، استفراغ کرده است. نحوه برخورد با این کودک چگونه است؟
پاسخ: در صورتی که شیرخوار پس از دریافت واکسن استفراغ کند یا واکسن را از دهان خود خارج کند، نیازی به تکرار دز واکسن نیست.

۲۳) نوزاد نارس ۳۱ هفته ای در بخش NICU بستری است. نحوه تجویز واکسن روتاویروس در این نوزاد چگونه است؟
پاسخ: در نوزادان نارس با شرایط همودینامیک تثبیت شده، تجویز واکسن روتاویروس مانند سایر نوزادان هنگامی که نوزاد به سن ۶ هفته‌گی برسد، در زمان ترخیص از بیمارستان و یا پس از ترخیص امکان پذیر است.

۲۴) مادر شیرخوار ۷ ماهه‌ای با سابقه یک نوبت دریافت واکسن روتاویروس RV5 در کشوری دیگر برای ادامه واکسیناسیون مراجعه کرده است. در کشور واکسن روتاویروس RV1 موجود است. ادامه واکسیناسیون این شیرخوار چگونه است؟

پاسخ: در صورت دریافت واکسن روتاویروس از نوعی غیر از واکسن موجود در کشور و یا در صورت نامشخص بودن نوع واکسن قبلی، باید واکسیناسیون با واکسن موجود ادامه یابد. و در صورتی که واکسن موجود RV5 باشد، ۲ دز دیگر و در صورتی که واکسن موجود RV1 باشد، ۱ دز دیگر واکسن تجویز شود.

۲۵) شیرخواری برای دریافت واکسن روتاویروس مراجعه کرده است. مادر وی به تازگی عمل پیوند کلیه انجام داده است. آیا می‌توان برای این کودک واکسن روتاویروس تجویز نمود؟

پاسخ: احتمال انتقال بیماری از طریق مدفوع کودکانی که واکسن روتاویروس دریافت کرده‌اند به دیگران بسیار کم است. و خطر سرایت بیماری به این افراد در صورت ابتلای کودک به اسهال روتاویروسی بسیار بیشتر از خطر سرایت از طریق مدفوع کودک به دنبال دریافت واکسن روتاویروس است. بنابراین، در صورت وجود فرد باردار یا فرد دچار نقص ایمنی در منزل، دریافت واکسن روتاویروس بلامانع است. البته در این موارد شستشوی دقیق دست‌ها بعد از تعویض پوشک کودک تا چهار هفته بعد از دریافت واکسن توصیه می‌شود.

۲۶) شیرخوار دو ماهه‌ای برای دریافت واکسن روتاویروس مراجعه کرده است. این شیرخوار در ۵ روزگی به دنبال ایکتر و آنمی شدید، یک نوبت دریافت خون داشته است. واکسن روتاویروس در این شیرخوار چه زمانی باید تجویز شود؟

پاسخ: دریافت واکسن روتاویروس تداخلی با دریافت خون و فرآورده‌های خونی ندارد.

۲۷) شیرخواری سابقه آنافیلاکسی به دنبال تماس با لاتکس دارد. هم اکنون برای دریافت واکسن روتاویروس مراجعه کرده است. چه مواردی برای این شیرخوار باید در نظر گرفته شود؟

پاسخ: با توجه به اینکه در نوع اپلیکاتوری واکسن روتاویروس RV1، لاتکس وجود دارد، در این شیرخوار تنها می‌توان واکسن روتاویروس RV1 با تیوب پلاستیکی و یا واکسن روتاویروس RV5 را تجویز نمود.

۲۸) شیرخوار ۴ ماهه‌ای با سابقه ابتلا به گاستروانتریت روتاویروسی در ماه گذشته مراجعه کرده است. این شیرخوار دز اول واکسن روتاویروس RV1 را دریافت کرده است. آیا با توجه به ابتلای وی به گاستروانتریت روتاویروسی، نیاز به دریافت دز دوم واکسن وجود دارد؟

پاسخ: بله. چون احتمال درگیری با انواع مختلف سروگروپ‌های روتاویروس وجود دارد، حتی در صورت ابتلای ثابت شده کودک به گاستروانتریت روتاویروسی، باید دوره واکسیناسیون روتاویروس تکمیل شود.

۲۹) آیا در کودکی که لوله معده (گاستروستومی) دارد می‌توان واکسن روتاویروس را تجویز کرد؟

پاسخ: بله. همچنین بعد از دریافت واکسن، استفاده از آب مقطر یا نرمال سالین بلامانع است.

۳۰) کودک ۱/۵ ساله‌ای برای دریافت واکسن ۱۸ ماهگی مراجعه کرده است. در سابقه‌اش به دنبال دریافت نوبت اول واکسن‌های حاوی سرخک دچار ترومبوسیتوپنی شده است. آیا تکرار واکسن MMR در این کودک ممنوع است؟

پاسخ: پس از دریافت واکسن MMR طی دو ماه اول به خصوص طی ۳-۲ هفته اول، بندرت ترومبوسیتوپنی رخ می‌دهد. این احتمال در کسانی که سابقه قبلی ترومبوسیتوپنی داشته‌اند، بیشتر است. در این موارد باید خطر ابتلای به بیماری در مقایسه با احتمال بروز مجدد ترومبوسیتوپنی به دنبال واکسن سنجیده شود. خطر بروز ترومبوسیتوپنی به دنبال دریافت نوبت اول واکسن

MMR بیشتر از نوبت دوم است. تاکنون گزارشی دال بر بروز عوارض خونریزی دهنده یا مرگ به دنبال ترومبوسیتوپنی به دنبال دریافت واکسن MMR گزارش نشده است.

۳۱) در کودکی که کاندید انجام تست پوستی توپرکولین (TST) است، برای دریافت واکسن‌های حاوی سرخک چه توصیه‌ای دارید؟
پاسخ: قبل از دریافت واکسن MMR، نیازی به انجام تست جلدی توپرکولین نیست. انجام TST هیچ تاثیری روی پاسخ بدن به واکسن MMR ندارد. واکسن سرخک (و شاید تا حدی اورپون و سرخجه) می‌تواند پاسخ به TST را در فرد آلوده به سل مهار کند، پس اگر کودک اخیراً MMR گرفته، باید انجام تست حداقل ۴ هفته به تأخیر بیفتد و یا TST همزمان با دریافت MMR انجام شود. در افراد با بیماری سل درمان نشده، درمان ضد سل باید قبل از دریافت واکسن MMR شروع شود.

۳۲) آیا کودکی که سابقه حساسیت به تخم مرغ دارد، می‌تواند واکسن MMR را دریافت کند؟
پاسخ: این کودکان در معرض خطر بسیار کمی از نظر بروز واکنش آنافیلاکسی به دنبال دریافت MMR هستند. انجام تست پوستی برای بررسی حساسیت به تخم مرغ قبل از دریافت واکسن MMR توصیه نمی‌شود، زیرا پیشگویی کننده واکنش فوق نمی‌باشد. دریافت این واکسن در افراد با سابقه حساسیت به مرغ یا پر مرغ هم منعی ندارد. بنابراین واکسیناسیون در کودکان با سابقه حساسیت شدید به تخم مرغ مانند سایر افراد است و فقط رعایت احتیاط‌های مربوط به احتمال بروز آنافیلاکسی در آن‌ها ضرورت دارد.

۳۳) در کودک ۹ ماهه‌ای که با بیمار مبتلا به سرخک در تماس بوده است، چه توصیه‌ای دارید؟
پاسخ: در کودکان ۱۲ ماهه یا بزرگتر روش انتخابی برای پروفیلاکسی، استفاده از واکسن MMR است که تجویز آن طی ۷۲ ساعت اول بعد از تماس می‌تواند سبب پیشگیری از بیماری و یا خفیف شدن علائم بیماری شود. ولی در مواردی که به هر دلیلی واکسیناسیون امکان پذیر نباشد، می‌توان از ایمونوگلوبولین عضلانی ۰/۵ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (حداکثر ۱۵ میلی لیتر) تا حداکثر ۶ روز بعد از تماس استفاده کرد.

۳۴) در کودک مبتلا به ALL چه توصیه‌ای برای دریافت واکسن MMR دارید؟
پاسخ: در چنین کودکی، تجویز واکسن MMR حداقل ۳ ماه پس از قطع داروهای مهارکننده ایمنی به شرطی که کودک در مرحله Remission باشد، توصیه می‌شود.

۳۵) مادر بارداری در سن ۱۸ هفته بارداری به علت تماس نزدیک با کودک مبتلا به سرخجه مراجعه کرده است. چه توصیه‌ای به ایشان دارید؟

پاسخ: اگر مادر بارداری تماس اخیر با بیمار مبتلا به سرخجه داشته باشد و یا علائم شبه سرخجه در وی دیده شود، باید بلافاصله نمونه خون مادر از نظر وجود IgG و IgM سرخجه بررسی شود. وجود IgG سرخجه دلالت بر مصونیت مادر دارد ولی در صورت

عدم وجود آنتی بادی در نمونه اول، باید نمونه دوم ۳-۲ هفته و همین طور ۶ هفته بعد از تماس برای مقایسه با نمونه اول مادر چک شود. منفی بودن آنتی بادی در هر سه نمونه به نفع عدم ابتلای مادر است و مثبت شدن هر کدام از نمونه‌های دوم و سوم در قیاس با نمونه منفی اولی، دلالت بر ابتلای مادر دارد. در صورتی که در هر شرایطی مادر مایل به ختم بارداری نباشد، تجویز یک نوبت ایمونوگلوبولین عضلانی به مقدار ۰/۵ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (حداکثر ۱۵ میلی لیتر) یا ایمونوگلوبولین وریدی (به میزان ۴۰۰ mg/kg) توصیه می‌شود. در هیچ یک از موارد بالا واکسن تجویز نمی‌شود.

(۳۶) خانم ۱۹ ساله‌ای که دو هفته قبل واکسن MMR دریافت کرده، با درد و تورم مفاصل انگشتان دست مراجعه کرده است. چه توصیه‌ای برای وی دارید؟

پاسخ: عوارض مفصلی به شکل آرترالژی و یا آرتریت به دنبال دریافت واکسن MMR در خانم‌های جوان بعد از سن بلوغ نسبتاً شایع بوده، در حدود هفته‌های ۱ تا ۳ بعد از ایمن سازی رخ می‌دهد و معمولاً گذرا است. ممکن است برای یک روز تا ۳ هفته باقی بماند و به ندرت عود می‌کند. درمان با NSAID توصیه می‌شود.

(۳۷) در کودکی که به دنبال دریافت اولین دز واکسن سرخک دچار واکنش حساسیتی قابل توجهی شده است، چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: در افرادی که به دنبال دریافت نوبت اول واکسن سرخک دچار واکنش حساسیتی قابل توجه می‌شوند، اقدامات ذیل ضروری است:

الف- باید سطح ایمنی آنها علیه سرخک چک شود و اگر ایمن بودند، نیازی به دز دوم واکسن ندارند.

ب- ارزیابی و انجام تست پوستی قبل از دریافت نوبت دوم لازم است.

در صورت بروز واکنش آنافیلاکسی به دنبال نوبت قبلی واکسن، نباید دز دوم تجویز شود، اما بررسی وضعیت ایمنی ضروری است.

(۳۸) کودک ۶ ماهه‌ای برای دریافت قطره فلج اطفال آورده شده است. طبق اظهار مادرش، کودک از صبح ۴ بار اسهال شدید داشته است. چه اقدامی انجام می‌شود؟

پاسخ: ابتلا به اسهال به خصوص اسهال ناشی از انترروپروس‌ها سبب کاهش پاسخ ایمنی به قطره فلج اطفال می‌شود. لذا در این موارد قطره فلج اطفال به کودک تجویز می‌شود ولی جزو نوبت‌های واکسیناسیون محسوب نمی‌شود و باید ۴ هفته بعد تکرار شود.

(۳۹) فرد ۲۱ ساله‌ای با سابقه منفی واکسیناسیون مراجعه کرده است. آیا نیاز به دریافت قطره فلج اطفال دارد؟

پاسخ: درمورد تجویز قطره فلج اطفال در افراد بالای ۱۸ سال در تمام کشورهای صنعتی اتفاق نظر وجود ندارد. در تعدادی از کشورها تجویز قطره فلج اطفال در افراد بالای ۱۸ سال به دلیل خطر بالای پولیوی فلجی ناشی از واکسن ممنوع است ولی در برخی کشورها این ممنوعیت وجود ندارد. در ایران، کمیته کشوری ایمن سازی تجویز قطره فلج اطفال در افراد بالای ۱۸ سال را

بلامانع دانسته است. البته در افراد بالای ۱۸ سال فاقد سابقه ایمن سازی، تجویز واکسن فلج اطفال ضرورت ندارد ولی در صورت لزوم، به عنوان مثال در عملیات واکسیناسیون جمعی متعاقب طغیان ویروس فلج اطفال، اگر واکسیناسیون بالغین مورد نیاز باشد، قطره فلج اطفال را می‌توان به افراد بالای ۱۸ سال تجویز کرد.

۴۰) کودک ۶ ساله‌ای با تشخیص گیلن باره در بیمارستان بستری شده است. طبق اظهار مادر، دو ماه قبل دز دوم یادآور واکسن خوراکی فلج اطفال را دریافت کرده است. آیا تجویز قطره فلج اطفال منجر به گیلن باره شده است؟

پاسخ: اولین بار در سال ۱۹۹۲ احتمال ارتباط علیتی بین گیلن باره و قطره فلج اطفال مطرح شد. مبنای این فرضیه، اطلاعات بدست آمده در فنلاند بود که ۲۷ مورد گیلن باره طی ۱۰ هفته پس از عملیات واکسیناسیون جمعی با قطره فلج اطفال گزارش شد. هر چند پس از تکمیل اطلاعات و مطالعات مشاهده‌ای در آمریکا مشخص شد میزان گیلن باره مساوی با میزان مورد انتظار در غیاب واکسیناسیون بوده است. تجزیه و تحلیل مجدد اطلاعات در فنلاند نشان دهنده افزایش موارد گیلن باره قبل از شروع عملیات واکسیناسیون جمعی و همچنین رخداد اپیدمی آنفلوانزا همزمان با عملیات واکسیناسیون جمعی بوده است. لذا در حال حاضر و بر اساس یافته‌های موجود، ارتباط علیتی بین قطره فلج اطفال و گیلن باره وجود ندارد.

۴۱) استفاده از واکسن فلج اطفال خوراکی تا چه زمانی ادامه خواهد داشت؟

پاسخ: طبق برنامه زمان بندی سازمان بهداشت جهانی، استفاده از واکسن فلج اطفال خوراکی (دو ظرفیتی) تا یک سال پس از ریشه کنی جهانی ویروس فلج اطفال ادامه خواهد داشت و در آن زمان، تجویز آن در کلیه کشورها متوقف شده و برنامه واکسیناسیون با واکسن تزریقی فلج اطفال ادامه خواهد یافت.

۴۲) شیرخوار ۲ ماهه‌ای برای دریافت واکسن‌ها مراجعه کرده است. طبق برنامه باید واکسن خوراکی روتاویروس را نیز دریافت کند. آیا می‌توان قطره فلج اطفال را هم زمان با واکسن روتاویروس به وی تجویز کرد؟

پاسخ: قطره فلج اطفال را می‌توان هم زمان با همه واکسن‌ها از جمله واکسن روتاویروس به کودکان تجویز کرد. تجویز هم زمان قطره فلج اطفال با واکسن روتاویروس سبب تداخل پاسخ آنتی بادی به روتاویروس در اولین دز می‌شود ولی این موضوع بعد از تجویز دزهای بعدی و تکمیل برنامه واکسیناسیون از بین می‌رود.

۴۳) در کشت سلولی نمونه مدفوع کودک ۱۶ ماهه مبتلا به فلج شل حاد، پولیوویروس مشتق از واکسن جدا شده است. این ویروس چیست و چه اقدامی برای کودک لازم است؟

پاسخ: در شرایطی که ویروس واکسن در بدن فرد واکسینه فرصت انتشار یا تکثیر طولانی مدت پیدا کند، جهش ژنتیکی در ژنوم ویروس ایجاد می‌شود. اگر تغییر در ژنوم ویروس در منطقه خاصی به نام VP1، به میزان بیش از یک درصد (در مورد سروتیپ ۲، بیش از ۰/۶ درصد) باشد، جهش ژنتیکی سبب بازگشت خاصیت بیماری‌زایی ویروس می‌شود. برای این امر، ویروس واکسن باید

حداقل ۱۲ ماه، فرصت گردش داشته باشد. به پولیوویروس که در اثر جهش ژنتیکی، توانایی حمله به سیستم عصبی را بدست آورده، پولیوویروس مشتق از واکسن یا VDPV گفته می‌شود.

ویروس VDP به ۳ گروه تقسیم می‌شود:

(۱) Circulating VDPV (cVDPV): پولیوویروس مشتق از واکسن در گردش، در مواردی ایجاد می‌شود که پوشش ایمن‌سازی علیه پولیوویروس در جامعه پایین باشد. در این حالت ویروس واکسن به گردش خود در جامعه ادامه داده و از فردی به فردی دیگر منتقل می‌شود و در حین انتقال، ممکن است جهش‌های ژنتیکی اتفاق افتاده و ویروس واکسن توانایی بیماری‌زایی خود را بدست آورد. بیش از ۹۵ درصد موارد پولیوویروس مشتق از واکسن در گردش، ناشی از سروتیپ ۲ است. خوشبختانه به دلیل پوشش بالای ایمن‌سازی در ایران، تاکنون پولیوویروس مشتق از واکسن در گردش در ایران رخ نداده است.

(۲) immunodeficiency associated VDPV (iVDPV): پولیوویروس مشتق از واکسن مرتبط با نقص ایمنی، شامل مواردی است که ویروس مشتق از واکسن از افرادی با نقص مادرزادی ایمنی هومورال جدا می‌شود. نقص ایمنی افراد مانع از پاک شدن ویروس از بدن طی چند هفته می‌شود. بنابراین ویروس تا ماه‌ها و سال‌ها قادر به تکثیر در بدن فرد می‌باشد و این امر شرایط جهش ژنتیکی ویروس واکسن را فراهم می‌کند. بیشتر موارد پولیوویروس مشتق از واکسن مرتبط با نقص ایمنی، ناشی از سروتیپ ۲ است.

(۳) Ambiguous VDPV (aVDPV): پولیوویروس مشتق از واکسن مبهم، شامل مواردی است که ویروس از افراد سالم که نقص ایمنی ندارند و یا از فاضلاب، جدا شود.

اقدامات لازم برای کودک مذکور شامل موارد ذیل است:

- بررسی کامل فرد از نظر ابتلا به نقص سیستم ایمنی
- بررسی خانواده و اطرافیان و منطقه سکونت وی از نظر سایر موارد احتمالی فلج شل حاد
- بررسی پوشش واکسیناسیون منطقه سکونت
- تهیه نمونه از ۵ نفر از اطرافیان (ترجیحاً کودکان زیر ۵ سال) و ارسال به آزمایشگاه کشوری فلج اطفال
- تهیه نمونه به طور ماهانه از خود بیمار که البته بهتر است دو نمونه به فاصله ۲۴ تا ۴۸ ساعت از بیمار گرفته شود. نمونه‌گیری از بیمار تا زمانی ادامه خواهد داشت که یا بیمار فوت کند و یا دو نمونه پشت سر هم منفی شود که نشانه توقف دفع ویروس است.

۴۴) کودک ۶ ماهه‌ای ۵ روز بعد از دریافت قطره فلج اطفال با تب و فلج ناگهانی هر دو پا مراجعه می‌کند. در آزمایش مدفوع وی پولیوویروس مشتق از واکسن تیپ ۳ جدا می‌شود. آیا تشخیص پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن (VAPP) برای وی مسجل است؟

پاسخ: در موارد بسیار نادری در افراد واکسینه با واکسن خوراکی پولیومیلیت، فلج در اثر واکسن ایجاد می‌شود. پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن هم در دریافت‌کنندگان واکسن و هم در افراد غیرایمن در تماس با افراد واکسینه می‌تواند رخ دهد. علائم بالینی پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن کاملاً مشابه پولیومیلیت ناشی از ویروس وحشی است ولی از طریق آنالیز آزمایشگاهی قابل افتراق از یکدیگر هستند. مطالعه انجام شده در آمریکا از سال ۱۹۸۹ - ۱۹۸۰، خطر آن را یک مورد به ازای ۲/۵ میلیون دز واکسن تجویز شده، تخمین زده است. شیوع پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن در افراد دچار نقص ایمنی هومورال نسبت به افراد عادی، ۳۲۰۰ برابر بیشتر است. سازمان بهداشت جهانی اخیراً بار جهانی پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن را ۵۰۰ - ۲۵۰ مورد در سال و بروز کلی آن را ۴ - ۲ مورد در یک میلیون تولد زنده برآورد کرده است.

داده‌های موجود نشان‌دهنده اختلاف اپیدمیولوژیک پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن در کشورهای در حال توسعه و صنعتی است. در کشورهای صنعتی خطر آن در دریافت‌کنندگان دز اول واکسن و افراد در تماس با آنان، ۶/۶ برابر دریافت‌کنندگان دزهای بعدی واکسن و افراد در تماس با آنها است. در کشورهای کم درآمد سن بروز پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن بالاتر بوده و ممکن است پس از دزهای دوم یا بعدی واکسن رخ دهد. مهم‌ترین عوامل این اختلاف، پاسخ کمتر ایمنی به قطره خوراکی فلج اطفال و شیوع بالاتر آنتی‌بادی مادری در کشورهای کم درآمد است.

این تصور نادرست که هر بیمار مبتلا به فلج شل حاد که ویروس واکسن در مدفوعش شناسایی شود، دچار پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن شده است، سبب تشخیص نادرست و نابجای آن در بسیاری موارد می‌شود. در کودکانی که قطره پولیو دریافت کرده‌اند، جداسازی ویروس واکسن از نمونه مدفوع کودک، امری طبیعی است. ویروس واکسن در کودکانی که سیستم ایمنی سالم دارند، حدود ۶ - ۴ هفته در بدن فرد واکسینه تکثیر شده، برای مدتی در مدفوع کودک دفع و سپس توسط سیستم ایمنی، از بدن پاک می‌شود.

برای اعلام پولیومیلیت فلجی ناشی از واکسن تمام شرایط زیر باید محقق شده باشد:

(۱) نمونه مدفوع که در آزمایشگاه مورد تأیید سازمان بهداشت جهانی (واقع در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران) بررسی شده، حاوی ویروس واکسن (Sabin Like) بوده ولی از نظر ویروس وحشی پولیو منفی باشد.

(۲) فلج کاملاً مشابه فلج اطفال باشد، ۳۰ - ۴ روز پس از دریافت قطره خوراکی فلج اطفال رخ داده باشد و ۶۰ روز بعد نیز فلج باقی مانده وجود داشته باشد. همچنین هیچ ارتباط اپیدمیولوژیک با مورد قطعی ویروس وحشی یا طغیان فلج اطفال وجود نداشته باشد.

(۳) سایر علل فلج شل حاد مانند گیلن باره، میلیت عرضی، نوریت، تومور و... رد شده باشد.

(۴) بررسی بیمار توسط کمیته کشوری طبقه بندی فلج شل حاد صورت گرفته و تمام اطلاعات شامل سابقه تماس، اطلاعات ویروس شناسی، اطلاعات بالینی و امکان ارتباط اپیدمیولوژیک با مورد قطعی فلج اطفال در نظر گرفته شده باشد.

(۴۵) کودک ۱۸ ماهه‌ای برای دریافت واکسن‌ها مراجعه کرده است. طبق شرح حال، پدر بیمار به علت پیوند کلیه تحت درمان با داروهای سرکوب گر سیستم ایمنی است. آیا می‌توان به این کودک قطره فلج اطفال تجویز کرد؟

پاسخ: تجویز واکسن خوراکی فلج اطفال در صورت حضور فردی با نقص اولیه یا اکتسابی سیستم ایمنی در منزل، ممنوع است و باید از IPV استفاده کرد.

(۴۶) در کودکی که مبتلا به بیماری قلبی - عروقی می‌باشد، چه توصیه‌ای برای پیشگیری از آنفلوانزا می‌کنید؟

پاسخ: این کودک در گروه پرخطر ابتلا به آنفلوانزا قرار می‌گیرد. در صورتی که سن کودک ۶ ماه یا بیشتر باشد، می‌توان از واکسن آنفلوانزای غیرفعال (IIV) استفاده کرده و در صورتی که سن وی کمتر از ۶ ماه باشد، تجویز واکسن در اطرافیان برای پیشگیری توصیه می‌شود و اگر کودک در معرض بیماری آنفلوانزا قرار بگیرد، استفاده از داروهایی نظیر اسلتامیویر (Oseltamivir) توصیه می‌شود.

(۴۷) آیا در خانم باردار با سن بارداری ۳ ماه در فصل شیوع آنفلوانزا می‌توان واکسن را تجویز کرد؟

پاسخ: از آن جایی که بارداری خطر عوارض و احتمال بستری شدن در بیمارستان را به دنبال ابتلا به آنفلوانزا بیشتر می‌کند و از طرفی واکسن موجود در ایران، ویروس آنفلوانزای غیرفعال (IIV) است، می‌توان واکسن را در هر زمانی از دوران بارداری توصیه کرد. اما تجویز واکسن زنده ضعیف شده (LAIV) در بارداری ممنوع است.

(۴۸) کودک ۱۸ ماهه‌ای به آنفلوانزا مبتلا شده است. در حین ترخیص کودک برای واکسیناسیون وی چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: علیرغم ابتلا به آنفلوانزای ثابت شده در این کودک، با توجه به وجود سه یا چهار سویه مختلف ویروس در واکسن، کماکان دریافت واکسن در این کودک توصیه می‌شود.

(۴۹) گروه‌های در معرض خطر بالاتر بیماری آنفلوانزا که توصیه به انجام واکسیناسیون آنفلوانزا برای ایشان می‌شود را نام ببرید؟

پاسخ: طبق توصیه سازمان بهداشت جهانی، اولویت اصلی با خانم‌های باردار است. سایر گروه‌ها شامل پرسنل بهداشتی درمانی، کودکان ۵۹-۶ ماهه، افراد بالای ۵۰ سال، افراد با بیماری‌های مزمن زمینه‌ای از جمله بیماری‌های قلبی - عروقی، ریوی، کبدی، کلیوی، هماتولوژیک (مثل آنمی داسی شکل)، متابولیک (شامل دیابت قندی)، نوروماسکولار و عقب ماندگی ذهنی می‌باشند. در کنار موارد فوق افراد با نقص ایمنی، افراد زیر ۱۹ سال که به مصرف مداوم آسپرین نیاز دارند و افراد بسیار چاق ($BMI \geq 40$) هم گروه پرخطر محسوب می‌شوند.

۵۰) کودکی ۳ ساله مبتلا به HIV می باشد و در آذرماه برای دریافت واکسن آنفلوانزا مراجعه کرده است. چه توصیه ای برای وی دارید؟

پاسخ: به طور معمول دریافت واکسن در طی ماه های مهر و آبان توصیه می شود ولی در افراد در گروه های پرخطر حتی اگر دیرتر مراجعه کنند، دریافت واکسن تا پایان فصل آنفلوانزا (اواسط فروردین و گاهی تا پایان اردیبهشت) توصیه می شود، زیرا گاهی اوقات بیماری دارای دو موج است.

۵۱) کودک ۸ ساله مبتلا به لوسمی آخرین دوره شیمی درمانی را دریافت کرده و برای دریافت واکسن آنفلوانزا مشاوره شده است. چه توصیه ای دارید؟

پاسخ: در کودکان مبتلا به لوسمی بهترین زمان توصیه شده ، بعد از گذشت حداقل ۳ هفته از قطع شیمی درمانی و زمانی است که گرانولوسیت ها و لنفوسیت های خون محیطی حداقل به تعداد ۱۰۰۰ عدد در میکرولیتر رسیده باشد. در غیر این صورت واکسیناسیون اطرافیان کودک و در صورت تماس با بیمار مبتلا به آنفلوانزا، مصرف داروی پیشگیری مثل اسلتامیویر توصیه می شود.

۵۲) آیا در فردی که واکسن آنفلوانزا را دریافت کرده است، مصونیت در قبال بیماری قطعی است؟

پاسخ: خیر، میزان اثربخشی واکسن آنفلوانزا علیه بیماری در تمام گروه ها ۵۰-۸۰ درصد می باشد که این مربوط به میزان همخوانی بین سویه های ویروس موجود در واکسن و ویروس وحشی در گردش در جامعه است و هر چقدر این نزدیکی بیشتر باشد، اثربخشی واکسن بیشتر خواهد شد. با این حال توصیه می شود از کسانی که مبتلا به بیماری هستند، فاصله گرفته و دست ها مرتباً شسته شوند.

۵۳) آیا در کودکی که حساسیت به تخم مرغ دارد، دریافت واکسن آنفلوانزا ممنوع است؟

پاسخ: هر چند واکسن های آنفلوانزا در تخم مرغ (embryonated chicken eggs) تهیه می شود ولی میزان Ovalbumin موجود در واکسن ها بسیار اندک است (کمتر از یک میکروگرم در نیم میلی لیتر واکسن) و دریافت واکسن با دز متناسب برای سن فرد تقریباً در تمام افرادی که دارای سابقه آلرژی به تخم مرغ هستند، تحمل می شود.

استفاده از تست پوستی قبل از دریافت واکسن در این افراد توصیه نمی شود و تحت نظر داشتن این افراد در کلینیک به مدت ۳۰ دقیقه بعد از دریافت واکسن تهیه شده در تخم مرغ توصیه می شود. فقط در کودکان با سابقه آلرژی شدید و یا آنافیلاکسی به تخم مرغ باید مشاوره با متخصص آلرژی انجام شود.

امروزه واکسن‌های نو ترکیب (recombinant) و مبتنی بر کشت سلول (cell- culture based) آنفلوانزا و فاقد تخم مرغ تولید می‌شود که فعلاً فقط در افراد ۱۸ ساله و بزرگ‌تر قابل استفاده است، زیرا در مورد اثربخشی آنها در کودکان اتفاق نظر وجود ندارد.

(۵۴) خانمی ۲۲ ساله برای دریافت واکسن HPV مراجعه کرده است. در معاینه دچار زگیل‌های تناسلی است و آزمایش وی برای ویروس پاپیلوما مثبت اعلام می‌شود. چه توصیه‌ای می‌کنید؟

پاسخ: بر اساس مطالعات انجام شده، تأثیر این واکسن در افراد با سابقه عفونت HPV کاهش پیدا می‌کند. تجویز واکسن در افراد آلوده به ویروس، تاثیری در پیشگیری از ضایعات پره کانسر نداشته و نقش درمانی نیز ندارد. ولی وجود عفونت همزمان ناشی از کلیه تیپ‌های موجود در واکسن در یک فرد غیر محتمل است و لذا در افراد با شواهد عفونت HPV (مانند نتیجه غیر طبیعی پاپ اسمیر، ضایعات سرویکس، زگیل‌های مقعدی- تناسلی یا نتیجه مثبت DNA ویروس)، برای ایجاد حفاظت بر علیه سایر تیپ‌های ویروس که فرد با آنها آلوده نشده است، واکسیناسیون انجام می‌شود. باید توجه داشت در افرادی که با زگیل تناسلی مراجعه می‌کنند، چک کردن تایپ ویروس ضروری نیست. همچنین انجام پاپ اسمیر، بررسی برای DNA تیپ‌های پرخطر ویروس یا آنتی بادی HPV قبل از تزریق واکسن توصیه نمی‌شود.

(۵۵) خانمی ۲۰ ساله که اولین نوبت واکسن HPV را دریافت کرده است، برای دریافت نوبت دوم واکسن مراجعه می‌کند. تست بارداری وی مثبت است. چه اقدامی توصیه می‌شود؟

پاسخ: دریافت دزهای دوم و سوم واکسن تا بعد از اتمام بارداری به تعویق می‌افتد ولی تکرار دز اول لازم نیست.

(۵۶) دختری ۱۲ ساله با سابقه حساسیت شدید به لاتکس برای دریافت واکسن HPV مراجعه کرده است. چه اقدامی انجام می‌شود؟

پاسخ: سرنگ واکسن ۲ ظرفیتی حاوی لاتکس می‌باشد. برای واکسیناسیون این فرد تنها می‌توان از واکسن‌های ۴ و ۹ ظرفیتی استفاده کرد.

(۵۷) دختری ۱۴ ساله با سابقه حساسیت شدید به مخمر برای دریافت واکسن HPV مراجعه کرده است. چه اقدامی انجام می‌شود؟
پاسخ: برای تولید واکسن‌های ۴ و ۹ ظرفیتی از مخمر استفاده می‌شود. برای واکسیناسیون این فرد می‌توان از واکسن ۲ ظرفیتی استفاده کرد.

(۵۸) خانمی ۲۱ ساله برای دریافت واکسن HPV مراجعه کرده است. با توجه به شرح حال، سه ماه قبل زایمان کرده و در دوران شیردهی است. برای واکسیناسیون وی چه اقدامی امکان پذیر است؟

پاسخ: واکسیناسیون در دوران شیردهی با HPV4 و HPV9 بلامانع است. در مورد امکان تجویز HPV2 در دوران شیردهی اطلاعات کافی وجود ندارد.

۵۹) از مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری دختري ۱۶ ساله که آزمایش HIV وی مثبت است، برای دریافت واکسن HPV به شما معرفی شده است. چه اقدامی انجام می‌شود؟

پاسخ: واکسن HPV غیر فعال است و لذا تجویز آن در افراد با عفونت HIV، بیماران علامت دار ایدز و یا افراد تحت درمان با داروهای ضد ایدز بلامانع است.

۶۰) خانمی ۲۸ ساله برای دریافت واکسن HPV مراجعه کرده است. با توجه به شرح حال، دو دز از واکسن را در سن ۲۵ سالگی دریافت کرده است. چه اقدامی انجام می‌شود؟

پاسخ: با وجودی که سن فرد بالای ۲۷ سال است، با توجه به این که زمان شروع واکسیناسیون قبل از ۲۶ سالگی بوده، نوبت سوم واکسن برای تکمیل ایمن سازی تزریق می‌شود ولی تکرار دزهای قبلی لازم نیست.

۶۱) نوزادی نارس با سن بارداری ۳۰ هفته و وزن هنگام تولد ۱۱۰۰ گرم متولد شده است. مادر نوزاد درخصوص زمان تجویز واکسن پنوموکوک سؤال می‌کند. این کودک اولین دز واکسن پنوموکوک را چه زمانی باید دریافت نماید؟

پاسخ: در نوزادان با وزن خیلی کم موقع تولد (۱۵۰۰ گرم یا کمتر) واکسیناسیون باید بدون در نظر گرفتن سن بارداری و مانند سایر شیرخواران، زمانی که نوزاد به سن ۶ تا ۸ هفته پس از تولد رسید، انجام شود.

۶۲) وضعیت دریافت واکسن پنوموکوک در کودک ۱۰ ساله فاقد طحال که PCV13 و PPSV23 را طبق برنامه دریافت کرده است، از این پس چگونه است؟

پاسخ: این کودک باید ۵ سال پس از دریافت دز اول واکسن PPSV23، دز بوستر آن را دریافت نماید. پس از آن تا سن ۶۵ سالگی نیازی به دریافت واکسن پنوموکوک نخواهد داشت.

۶۳) نحوه دریافت واکسن پنوموکوک در افراد مسن چگونه است؟

پاسخ: بعد از ۶۵ سالگی، فرد باید یک دز PCV13 و سپس یک دز PPSV23 را دریافت کند. توجه به این نکته ضروری است که این دو واکسن نباید هم زمان تجویز شوند و تجویز PCV13 باید قبل از PPSV23 باشد.

در صورتی که به هر دلیلی ابتدا PPSV23 تجویز شده باشد، زمان مجاز برای دریافت PCV13 حداقل یک سال بعد است.

اگر ابتدا PCV13 دریافت شده باشد، زمان مجاز برای تجویز PPSV23، در اکثر موارد فاقد نقص سیستم ایمنی حداقل یک سال بعد و در افراد با نقص زمینه‌ای سیستم ایمنی، حداقل ۸ هفته بعد است.

۶۴) کودکی ۱۱ ساله به علت نارسایی کلیه داوطلب پیوند است. واکسیناسیون پنوموکوک در این کودک به چه صورت است؟

پاسخ: این کودک باید حداقل تا ۲ هفته قبل از عمل پیوند، PCV13 و دز اول PPSV23 را (با رعایت فاصله حداقل ۸ هفته بعد از PCV13) دریافت نماید. همچنین لازم است با فاصله ۵ سال از نوبت اول، نوبت دوم PPSV23 را نیز دریافت کند.

لازم به ذکر است که این برنامه در تمامی دریافت کنندگان پیوند اعضا (مانند کلیه، کبد، قلب، ریه و...) قابل اجرا است.

۶۵) آقای ۳۸ ساله مبتلا به بیماری مزمن ریوی مراجعه می‌کند. چه توصیه‌ای برای واکسیناسیون وی علیه پنوموکوک دارید؟

در افراد ۶۴-۱۹ ساله با شرایط زیر، تزریق یک نوبت PPSV23 توصیه می‌شود:

- الکلیسم
- بیماری مزمن قلبی
- بیماری مزمن ریوی
- بیماری مزمن کبدی
- دیابت قندی
- مصرف سیگار

۶۶) والدین کودک ۱۵ ماهه‌ای قصد مهاجرت به کشوری را دارند که در آن کشور واکسن پنوموکوک جزو برنامه جاری واکسیناسیون می‌باشد. مادر بیمار درمورد دفعات تجویز این واکسن به شیرخوار خود سؤال می‌کند. نحوه واکسیناسیون پنوموکوک برای این شیرخوار چگونه خواهد بود؟

پاسخ: در مواردی که دریافت واکسن پنوموکوک با تأخیر صورت گیرد، براساس سن کودک و طبق جدول زیر تصمیم‌گیری می‌شود. بر اساس جدول ۱۱، این شیرخوار باید ۲ دز واکسن پنوموکوک کنژوگه را با فاصله حداقل ۸ هفته دریافت کند.

جدول ۱۱- برنامه واکسیناسیون تاخیری با واکسن پنوموکوک کنژوگه

سن در هنگام اولین مراجعه	دفعات واکسیناسیون با واکسن پنوموکوک کنژوگه
۷-۱۱ ماه	۲ دز (با فاصله حداقل ۴ هفته) + ۱ دز یادآور در سن ۱۲ تا ۱۵ ماهگی (حداقل ۲ ماه بعد از دز دوم)
۱۲-۲۳ ماه	۲ دز (با فاصله حداقل ۸ هفته)
۲۴-۵۹ ماه	۱ دز
۶ سال (۷۲ ماه) و بالاتر	-----

۶۷) مادر کودک ۷ ساله با سابقه کاشت حلزون که سابقه دریافت ۲ دز واکسن پنوموکوک پلی ساکاریدی را داشته است، در خصوص تکمیل سری واکسیناسیون فرزند خود سؤال می‌کند. پاسخ شما به این مادر چیست؟

پاسخ: در کودکان ۶ تا ۱۸ ساله و پرخطر برای عفونت پنوموکوکی با سابقه دریافت ۱ دز یا بیشتر از واکسن PPSV23 و بدون سابقه دریافت واکسن PCV13، باید ۱ دز PCV13 با رعایت فاصله حداقل ۸ هفته از زمان دریافت آخرین دز PPSV23 تجویز شود.

۶۸) در خانواده‌ای که پدر و پسر، مبتلا به آنمی سیکل سل هستند، نحوه ایمن سازی آنها علیه پنوموکوک چگونه است؟

پاسخ: همان طور که در کتاب برنامه و راهنمای ایمن سازی کشوری اشاره شده است، افراد مبتلا به برخی بیماری‌های مزمن زمینه‌ای (مانند ابتلا به هموگلوبینوپاتی‌ها، کاشت حلزون، نشت CSF، بیماری‌های کبدی، قلبی و ریوی زمینه‌ای، دیابت و...) و برخی نقایص سیستم ایمنی (مانند فقدان عملکردی یا آناتومیک طحال، مصرف داروهای مهار کننده سیستم ایمنی و...) در معرض خطر بالاتری برای ابتلا به انواع عفونت‌های مهاجم ناشی از پنوموکوک (مانند مننژیت، پریکاردیت، استئومیلیت و آرتريت) می‌باشند. این افراد باید برای پیشگیری از عفونت‌های مهاجم پنوموکوکی طبق جدول ۱۲ واکسینه شوند.

جدول ۱۲- برنامه واکسیناسیون پنوموکوک در گروه‌های پرخطر

سن	دفعات واکسیناسیون
۶-۲ ماه	۳ دز واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (با فاصله ۸ هفته) + دز یاد آور در ۱۵-۱۲ ماهگی
۱۱-۷ ماه	۲ دز واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (با فاصله حداقل ۴ هفته) + ۱ دز یادآور واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی در سن ۱۲ تا ۱۵ ماهگی (حداقل ۲ ماه بعد از دز دوم)
۲۳-۱۲ ماه	۲ دز واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (با فاصله حداقل ۸ هفته)
۷۱-۲۴ ماه	۲ دز واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی (با فاصله حداقل ۸ هفته) + ۱ دز واکسن پلی ساکارییدی ۲۳ ظرفیتی**
۶ سال (۷۲ ماه) و بالاتر	۱ دز واکسن کنژوگه ۱۳ ظرفیتی + ۱ دز واکسن پلی ساکارییدی ۲۳ ظرفیتی

** PPSV23 همیشه بعد از سن ۲ سالگی و با رعایت فاصله حداقل ۸ هفته بعد از آخرین نوبت PCV13 تجویز می‌شود.

(۶۹) پسر ۱۶ ساله‌ای به علت تورم شدید بازو و ساعد چپ مراجعه کرده است. حال عمومی وی خوب است. سابقه ضربه منفی است و فقط صبح همان روز واکسن دوگانه یادآور را دریافت کرده است. برای تزریق نوبت‌های بعدی واکسن چه توصیه‌ای می‌کنید؟

پاسخ: علائم وی ناشی از واکنش آرتوس است. فواصل نوبت‌های بعدی یادآور واکسن دوگانه حتی در صورت زخم‌های آلوده نباید کمتر از ۱۰ سال باشد.

(۷۰) آقای ۲۶ ساله‌ای برای دریافت واکسن دوگانه مراجعه کرده است. اظهار می‌دارد به علت نارسایی کلیه ۵ سال است که تحت همودیالیز قرار دارد. چه اقدامی برای وی انجام می‌شود؟

پاسخ: بررسی بزرگسالان دچار نارسایی مزمن کلیه و افراد تحت دیالیز طولانی مدت، نشان دهنده ایجاد پاسخ کمتر ایمنی به واکسن کزاز بوده و در برخی موارد تجویز بیش از یک دز بوستر و کاهش فواصل دزهای بوستر به کمتر از ۱۰ سال ضرورت پیدا می‌کند. توصیه می‌شود میزان آنتی توکسین بعد از واکسیناسیون و در فواصل منظم اندازه گیری شود. این موضوع در مورد کودکان تحت درمان با همودیالیز و دیالیز صفاقی صدق نمی‌کند.

(۷۱) پسر ۷ ساله‌ای که HIV مثبت است، به علت زخم عمیق آلوده به خاک مراجعه کرده است. سابقه دریافت ۵ نوبت واکسن سه گانه را ذکر می‌کند و آخرین نوبت را در ۶ سالگی دریافت کرده است. چه اقدامی برای وی انجام می‌شود؟

پاسخ: در کودکان و بزرگسالان با عفونت HIV میزان آنتی بادی تولید شده بر علیه واکسن کزاز در مقایسه با افراد غیر آلوده کمتر بوده و سریع تر هم افت می کند. این موضوع به خصوص در افراد با CD4 کمتر از ۳۰۰ صدق می کند. در این افراد در صورت بروز زخم آلوده و مستعد کزاز، لازم است بدون توجه به سابقه واکسیناسیون TIG تجویز شود.

(۷۲) نوزادی در منزل و در شرایط کاملاً غیر بهداشتی متولد شده است. بند ناف نوزاد با یک چاقوی زنگ زده قطع و سپس با نخ بسته شده است. واکسیناسیون مادر علیه کزاز انجام نشده است. چه اقدامی برای نوزاد انجام می شود؟

پاسخ: برای نوزاد TIG تجویز و توصیه می شود برای دریافت واکسن پنتاوالان در سن ۲ ماهگی مراجعه نمایند. همچنین واکسیناسیون مادر با واکسن دوگانه بزرگسالان (طبق صفحه ۳۹ برنامه و راهنمای ایمن سازی سال ۱۳۹۴) شروع می شود. باید توجه داشت که حداقل سن تجویز توکسوئید کزاز ۶ هفتهگی است و لذا تزریق واکسن در نوزادان متولد شده در شرایط غیربهداشتی مؤثر نیست.

(۷۳) شیرخوار ۵ ماهه ای ساکن روستا با زخم عمیق آلوده به خاک مراجعه کرده است. طبق اظهار مادر ۲ نوبت واکسن پنتاوالان دریافت کرده است. چه اقدامی توصیه می شود؟

پاسخ: در شیرخواران زیر ۶ ماه که ۳ دز واکسن حاوی توکسوئید کزاز را دریافت نکرده اند، تصمیم در مورد تزریق TIG بر مبنای وضعیت واکسیناسیون مادر انجام می شود. لذا در این شیرخوار یک دز واکسن حاوی توکسوئید کزاز (پنتاوالان) تجویز شده و در صورت فقدان سابقه واکسیناسیون قابل قبول در مادر، TIG نیز تجویز می شود.

(۷۴) کودک ۳ ساله ای با تشخیص دیفتری در بیمارستان بستری شده و تحت درمان قرار دارد. وی خواهر ۸ ماهه ای دارد که سابقه واکسیناسیونش بر اساس کارت، کامل است. از سابقه واکسیناسیون پدر و مادرش اطلاعات دقیقی در دسترس نیست. چه اقداماتی برای خانواده انجام می شود؟

۱- تحت نظر گرفتن همه افراد خانواده برای مدت ۷ روز برای مشاهده شواهد ابتلا به بیماری

۲- تهیه نمونه از حلق همه افراد خانواده و کشت از نظر کورینه باکتریوم دیفتریه

۳- درمان آنتی بیوتیکی پروفیلاکسی با اریترومايسين برای ۱۰-۷ روز یا تزریق یک دز پنی سیلین G بنزاتین عضلانی

۴- تزریق واکسن دوگانه بزرگسالان برای پدر و مادر

۵- با توجه به این که ابتلا به دیفتری سبب ایمنی قطعی به این بیماری نمی شود، تکمیل برنامه واکسیناسیون کودک پس از بهبودی و مطابق با برنامه کشوری ضرورت دارد.

❖ با توجه به دریافت ۳ نوبت واکسن پنتاوالان توسط خواهر بیمار، تزریق واکسن برای وی لازم نیست.

(۷۵) شیرخوار ۴ ماهه‌ای با تشخیص قطعی سیاه سرفه در بخش بستری و تحت درمان است. در مورد تجویز دزهای بعدی واکسن حاوی سیاه سرفه چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: عفونت با سیاه سرفه سبب حفاظت کوتاه مدت علیه عفونت‌های مکرر می‌شود ولی مدت این حفاظت نامشخص است. لذا تجویز دزهای بعدی واکسن به افراد مبتلا به عفونت سیاه سرفه ضرورت دارد.

(۷۶) شیرخوار ۲ ماهه‌ای برای واکسیناسیون مراجعه کرده است. در سابقه، برادر ۳ ساله وی پس از دریافت واکسن پنتاوالان دچار تب ۴۰ درجه و تشنج شده است. در مورد تجویز واکسن به این شیرخوار چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: سابقه خانوادگی تشنج ممنوعیت دریافت واکسن سیاه سرفه نیست. لذا تجویز واکسن پنتاوالان به این شیرخوار بلامانع است.

(۷۷) آقای ۲۵ ساله‌ای قرار است تحت اسپلنکتومی الکتیو قرار گیرد و طبق توصیه پزشک، نیاز به تزریق واکسن کنژوگه پنوموکوک دارد. در عین حال زمان تزریق یادآور دوگانه بزرگسالان نیز رسیده است. چه اقدامی توصیه می‌کنید؟

پاسخ: دریافت واکسن‌های دیفتی و کزاز ممکن است سبب کاهش یا افزایش پاسخ ایمنی به واکسن‌های کنژوگه پنوموکوک یا مننژوکوک شود. به این پدیده اصطلاحاً carrier induced epitonic suppression می‌گویند. این بدان معنا است که وجود یک آنتی بادی بر علیه یک کریر پروتئینی، قابلیت سرکوب پاسخ بعدی ایمنی به یک آنتی ژن کنژوگه شده با همان کریر را دارد.

تجویز این دو واکسن می‌تواند هم زمان انجام شود و در صورتی که به هر علت تزریق هم زمان مقدور نباشد، لازم است ابتدا واکسن کنژوگه پنوموکوک تزریق شده و پس از ۴ هفته واکسن دوگانه بزرگسال تزریق شود.

(۷۸) کودکی یک ساله با فقدان آناتومیک طحال برای دریافت واکسن مننژوکوک مراجعه کرده است. این کودک اخیراً واکسن کنژوگه پنوموکوک را نیز دریافت کرده است. کدام واکسن مننژوکوک برای وی ارجح است؟

پاسخ: با توجه به وجود تداخل واکنش ایمنی زایی واکسن پنوموکوک کنژوگه با واکسن MenACWY-D (Menactra) در سنین زیر ۲ سال، باید در موارد لازم از واکسن MenACWY-CRM (Menveo) یا Nimenrix استفاده کرد.

(۷۹) نوجوان ۱۷ ساله‌ای برای دریافت دز یادآور واکسن مننژوکوک مراجعه کرده است. وی وقوع حمله سنکوپ بعد از دریافت دز قبلی واکسن را ذکر می‌کند. آیا می‌توان به این نوجوان مجدداً واکسن مننژوکوک را تزریق کرد؟

پاسخ: سابقه وقوع سنکوپ بعد از دریافت واکسن مننژوکوک، مانعی برای دریافت دزهای بعدی این واکسن نمی‌باشد. در این موارد، تحت نظر گرفتن فرد به صورت نشسته یا خوابیده به مدت ۱۵ دقیقه توصیه می‌شود.

۸۰) کودک ۷ سال و ۲ ماهه‌ای به همراه خانواده قصد مهاجرت به کشوری را دارد که جزو کشورهای هایپراندمیک از نظر مننگوکوک نیست ولی در آنجا واکسن مننگوکوک جزو برنامه جاری واکسیناسیون است. نحوه دریافت واکسن مننگوکوک در این کودک چگونه است؟

پاسخ: در برخی کشورها واکسن مننگوکوک به صورت روتین برای تمامی کودکان و نوجوانان سنین ۱۱ تا ۲۱ سال تجویز می‌شود. برنامه پیشنهادی برای دریافت این واکسن طبق جدول ۱۳ است.

جدول ۱۳- برنامه واکسیناسیون مننگوکوک در کودکان و نوجوانان (برخی کشورها)

سن	دفعات تجویز واکسن	دز یادآور واکسن
۱۱-۱۲ سال	۱ دز	۱۶ سالگی
۱۳-۱۵ سال (اگر قبلاً واکسن را دریافت نکرده‌اند)	۱ دز	۱۶ تا ۱۸ سالگی
۱۶ سال تا قبل از ۲۱ سال (اگر قبلاً واکسن را دریافت نکرده‌اند)	۱ دز	نیاز به دز یادآور نیست.

▪ از سن ۲۱ سالگی به بعد، تجویز این واکسن در افراد سالم که در معرض خطر ابتلا به عفونت‌های مننگوکوکی نیستند، لزومی ندارد.

▪ از سن ۲۲ سالگی به بعد، تجویز دز یادآور واکسن لزومی ندارد.

۸۱) کودکی ۳ ساله با نقص کمپلمان برای دریافت واکسن مننگوکوک مراجعه کرده است. نحوه واکسیناسیون این کودک چگونه است؟

پاسخ: تمامی افراد در معرض خطر بالا برای ابتلا به عفونت‌های مننگوکوکی براساس سن و شرایط خطر ساز خود باید مطابق جدول ۱۴ واکسن مننگوکوک را دریافت نمایند.

جدول ۱۴- برنامه واکسیناسیون مننگوکوک در افراد پرخطر

افراد پرخطر	نحوه تجویز واکسن	دز یادآور واکسن
۱- افراد با فقدان عملکردی یا آناتومیک طحال ۲- افراد مبتلا به نقایص پایدار سیستم کمپلمان (نقص C5-C9، نقص پروپدین، نقص فاکتور H و یا فاکتور D) ۳- مبتلایان به عفونت HIV	از ۶ هفتگی به بعد: ۴ دز (۲-۴-۶ و ۱۲ ماهگی) با Menveo و یا ۲ دز (۹ و ۱۲ ماهگی) با Menactra* و یا ۳ دز (۲ و ۴ ماهگی و ۱۲ ماهگی با Nimenrix) در صورت شروع واکسیناسیون از ۲۳-۷ ماهگی: ۲ دز واکسن کنژوگه Menveo یا Nimenrix : دز دوم باید در سال دوم تولد و با فاصله زمانی حداقل ۳ ماه از دز اول تجویز شود. در مورد Nimenrix در صورت شروع واکسیناسیون از ۱۲ ماهگی به بعد، یک دز کافی است. و یا ۲ دز (۹ و ۱۲ ماهگی) با Menactra* ۲۴ ماهگی و بالاتر (تا ۵۵ سالگی) و بدون سابقه دریافت واکسن: ۲ دز واکسن کنژوگه Menveo یا Menactra* (با فاصله زمانی حداقل ۸-۱۲ هفته) در مورد Nimenrix یک دز کافی است.	در صورت دریافت دوره کامل واکسیناسیون قبل از ۷ سالگی: -تزریق دز بوستر اول ۳ سال بعد و دزهای بوستر بعدی هر ۵ سال یک بار در صورت دریافت دوره کامل واکسیناسیون در ۷ سالگی و بالاتر: -تزریق دز بوستر هر ۵ سال یک بار
۴- حجاج عمره و تمتع و مسافرین به مناطق هایپراندمیک یا اپیدمیک از نظر مننگوکوک مانند کشورهای جنوب آفریقا	۱ دز واکسن کنژوگه ۴ ظرفیتی	تزریق دز بوستر هر ۳ سال یک بار برای حجاج (با توجه به مقررات وزارت بهداشت عربستان سعودی) و هر ۵-۳ سال بر اساس مقررات سایر کشورها
۵- پرسنل آزمایشگاهها و میکروبیولوژیستهایی که در تماس با نایسریا منتریتیدیس هستند. ۶- مشمولان خدمت نظام وظیفه (سربازان) و کادر جدیدالورود، واحدهای آموزشی- نظامی سپاه، ارتش، نیروهای انتظامی و ساکنین اردوگاهها	۱ دز واکسن کنژوگه ۴ ظرفیتی	تزریق دز بوستر هر ۵ سال یک بار (در صورت تداوم شرایط پرخطر)

* علیرغم این که Menactra از سن ۹ ماهگی به بعد دارای تأییدیه مصرف است، ولی به دلیل جلوگیری از تداخل با واکسن پنوموکوک کنژوگه توصیه می‌شود تجویز آن تا ۲ سالگی به تعویق افتد و یا تجویز آن تا یک ماه بعد از آخرین دز واکسن کنژوگه پنوموکوک به تعویق افتد.

۸۲) خانمی قصد سفر به کشور هائیتی را دارد. طبق اطلاعاتی که ایشان از سایت‌های خبری مبنی بر اندمیک بودن این کشور از نظر بیماری وبا بدست آورده است، جهت دریافت واکسن وبا مراجعه کرده است. پاسخ شما به درخواست این خانم چیست؟

پاسخ: به طور کلی به علت احتمال بسیار پایین ابتلا به بیماری وبا در مسافران به مناطق اندمیک، واکسن وبا برای موارد سفر به این مناطق توصیه نمی‌شود. مگر در مواردی که فرد مسافر به دلایل شغلی (مانند کادر درمانی، داوطلبین صلیب سرخ و کمک‌های بشردوستانه) به نحوی با بیماران مبتلا به وبا در ارتباط باشد.

۸۳) به دلیل وقوع سونامی، عده‌ای از پزشکان و کادر درمانی صلیب سرخ به یکی از کشورهای شرق آسیا اعزام شده‌اند. در چه صورت تجویز واکسن وبا به این افراد توصیه می‌شود؟

پاسخ: در چنین مواردی واکسیناسیون برای پیشگیری از وقوع طغیان بیماری وبا، به شدت توصیه می‌شود. البته باید شرایط نگهداری از واکسن و امکانات واکسیناسیون فراهم گردد.

۸۴) در یکی از کشورهای آفریقایی، گزارش طغیان بیماری وبا در منطقه‌ای روستایی به سازمان بهداشت جهانی اعلام شده است. مهم‌ترین نکته در کنترل طغیان بیماری وبا در این شرایط چیست؟

پاسخ: در کنار درمان مناسب بیماران و رعایت نکات بهداشتی، مهم‌ترین مساله، شروع هر چه سریع‌تر واکسیناسیون برای جلوگیری از گسترش بیماری می‌باشد. در این شرایط واکسیناسیون تک دز برای منطقه می‌تواند پس از ۱۰ روز تا ۹۰ درصد خطر ابتلا به اسهال شدید را کاهش دهد. این کاهش خطر تا ۳ ماه بعد از دریافت تک دز واکسن، تا ۸۰ درصد وجود خواهد داشت.

۸۵) مادری از شما در مورد زمان وارد شدن واکسن وبا به برنامه واکسیناسیون کشوری سؤال می‌کند. پاسخ شما چیست؟

پاسخ: در کشورهای وسیعی چون ایران، واکسن ویبریوکلا فقط برای استفاده در مناطقی که طغیان وبا اتفاق افتاده است، برای پیشگیری از انتشار بیماری استفاده می‌شود.

۸۶) در فردی مبتلا به ایدز که توسط سگ گاز گرفته شده است و کاندید دریافت واکسن هاری می‌باشد، چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: در افراد با نقص ایمنی از جمله بیماران مبتلا به ایدز، توصیه به رسیدگی سریع و کامل به زخم بیمار، تزریق RIG همراه با یک دوره کامل واکسن می‌شود. در این بیماران بایستی سطح آنتی بادی ۲-۴ هفته بعد از دریافت واکسن سنجیده شود تا در صورت نیاز دز بویستر تجویز شود.

۸۷) آیا در فردی که سری کامل واکسن هاری بعد از تماس را گرفته است، نیاز به بررسی تیتراژ آنتی بادی ضد هاری برای بررسی اثربخشی واکسن می‌باشد؟

پاسخ: انجام تست‌های سرولوژی به طور معمول به جز در افراد با نقص ایمنی و یا کسانی که برنامه معمول واکسیناسیون را دریافت نکرده باشند، توصیه نمی‌شود.

۸۸) خانم بارداری را به علت گازگرفتگی توسط گربه به مرکز بهداشت آورده‌اند. نظر شما درباره دریافت واکسن هاری در ایشان چیست؟

پاسخ: بارداری مانعی برای واکسیناسیون هاری یا RIG نیست و در هر سن از بارداری قابل دریافت است.

۸۹) آقای ۲۵ ساله‌ای که در تماس مداوم با دام هستند، مراجعه کرده‌اند. در خصوص نحوه دریافت واکسن هاری، تکرار آن و بررسی تست سرولوژی بعد از آن سؤال می‌کنند. پاسخ شما به ایشان چیست؟

پاسخ: شغل ایشان جزء موارد پرخطر بیماری هاری محسوب می‌شود. بنابراین دریافت سری واکسن به صورت روش پیشگیری پیش از تماس (دو نوبت و هر نوبت، یک تزریق عضلانی و یا دو نوبت و هر نوبت، ۲ تزریق داخل جلدی در دو عضو مختلف) در روزهای صفر و ۷ توصیه می‌شود. به صورت روتین بعد از سری اول بررسی سرولوژی نیاز نمی‌باشد. ولی در صورت داشتن مواجهه مداوم (مثل کارکنان مراکز تولیدکننده فرآورده‌های بیولوژیک هاری) هر ۶ ماه یک بار و در صورت داشتن مواجهه زیاد (مثل دامپزشکان) هر دو سال باید تیتراژ آنتی بادی چک شده و در صورت نیاز، تجویز یک دز بولستر توصیه می‌شود.

۹۰) در فردی که توسط سگ گاز گرفته شده و تحت درمان با کلروکین است، چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: درمان همزمان با کلروکین سبب کاهش پاسخ آنتی بادی به واکسن سلولی داخل جلدی می‌شود. بنابراین کسانی که در حال دریافت پروفیلاکسی مالاریا هستند و یا قبل از شروع پروفیلاکسی مالاریا نمی‌توانند سری واکسیناسیون قبل از تماس را تکمیل کنند، باید سری واکسیناسیون قبل از تماس را به روش عضلانی بگیرند.

۹۱) شیرخوار ۹ ماهه‌ای با سابقه منفی واکسن Hib با تشخیص مننژیت ناشی از هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b در بیمارستان بستری و درمان شده است. آیا پس از بهبودی، اقدامی برای واکسیناسیون کودک ضروری است؟

پاسخ: کودکان کمتر از ۲۴ ماه با عفونت تهاجمی هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b، کماکان در خطر حمله دوم بیماری هستند. لذا واکسیناسیون این کودکان با توجه به سن، ضروری است. تزریق اولین نوبت واکسن باید یک ماه بعد از شروع بیماری انجام شود. در سن بالای ۲۴ ماه، ابتلا به بیماری تهاجمی باعث ایجاد آنتی بادی حفاظتی می‌شود. لذا در این گروه سنی به دنبال ابتلا به بیماری تهاجمی، واکسیناسیون ضرورت ندارد.

۹۲) آقای ۲۹ ساله مبتلا به بیماری هپاتیت C و تحت درمان با اینترفرون، در مورد نیاز به دریافت واکسن هپاتیت A سؤال می‌کند. باتوجه به اینکه اخیراً تست سرولوژی انجام داده و تیتراژ آنتی بادی هپاتیت A در وی منفی بوده است، در مورد دریافت واکسن هپاتیت A برای وی چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: طبق جدول ۱۵ (افراد پرخطر برای ابتلا به هپاتیت A)، این فرد جزو گروه پرخطر می باشد و با توجه به عدم ابتلا به این بیماری در گذشته، لازم است که واکسن هپاتیت A را دریافت کند. در این بیماران دریافت داروی اینترفرون منعی برای دریافت واکسن نیست.

جدول ۱۵-افراد پرخطر برای ابتلا به هپاتیت A
- افراد با سن ۱۲ ماه و بالاتر ساکن مناطق Low endemic که قصد سفر به مناطق Intermediate & High endemic را دارند. - معتادان به مواد تزریقی و غیر تزریقی - بیماران مبتلا به اختلالات انعقادی و دریافت کنندگان فاکتورهای انعقادی - بیماران مبتلا به بیماری های مزمن کبدی - مردان همجنس گرا

۹۳) واکسیناتور یک مرکز بهداشتی، اشتباهاً به خانمی ۳۰ ساله، به جای واکسن هپاتیت A بزرگسالان، واکسن هپاتیت A مخصوص اطفال را تزریق کرده است. هم اکنون چه باید کرد؟

پاسخ: باید بدون در نظر گرفتن دز تزریق شده، یک دز واکسن مخصوص افراد بالای ۱۸ سال به وی تزریق شود.

۹۴) خانم ۲۱ ساله ای که پنج سال قبل اولین دز واکسن هپاتیت A مخصوص اطفال را دریافت کرده است، برای تجویز دز دوم آن مراجعه کرده است. وضعیت واکسیناسیون وی باید چگونه باشد؟

پاسخ: باید یک دز واکسن هپاتیت A مخصوص افراد بالای ۱۸ سال را دریافت کند.

۹۵) نوجوان ۱۶ ساله ای با وزن ۹۰ کیلوگرم همراه با مادرش که وزن ۴۰ کیلوگرم دارد، برای دریافت واکسن هپاتیت A مراجعه کرده اند. دز واکسن در ایشان چگونه است؟

پاسخ: نوجوان باید واکسن مخصوص اطفال و مادر وی باید واکسن مخصوص افراد بالای ۱۸ سال را دریافت کند. چون اثربخشی واکسن براساس سن تغییر می کند، نه براساس وزن.

۹۶) آقای ۴۰ ساله ای که در کودکی واکسن هپاتیت A را به طور کامل دریافت کرده است، قصد سفر به یک کشور High endemic را دارد. آیا نیاز به دز بoster دارد؟

پاسخ: خیر، در هر سنی که فرد ۲ دز واکسن را دریافت کرده باشد، تا پایان عمر نیاز به دز بoster ندارد.

۹۷) فردی که در کانادا زندگی می کند قصد سفر ۲ هفته ای به یک کشور Intermediate endemic از نظر هپاتیت A دارد، با توجه به اینکه وی قصد اقامت در هتلی ۵ ستاره را دارد، آیا به دریافت واکسن هپاتیت A نیاز است؟

پاسخ: تحت هر شرایطی در صورت سفر به کشورهای High endemic و Intermediate endemic دریافت واکسن هپاتیت A لازم است.

۹۸) شیرخواری پنج ماهه از کشوری Low endemic قبل از سفر ۱ ماهه به همراه والدین خود به کشوری آفریقایی، ایمونوگلوبولین دریافت کرده است. پس از ۶ ماه، والدین کودک مجدداً قصد سفر به آن کشور را دارند. با توجه به اینکه شیرخوار ۱۱ ماهه است و هنوز نمی‌تواند واکسن هپاتیت A دریافت کند، وضعیت وی چگونه خواهد بود؟

پاسخ: باتوجه به این که مدت ایمنی بخشی ایمونوگلوبولین علیه بیماری هپاتیت A حدود ۲ الی ۵ ماه است، مجدداً باید شیرخوار ایمونوگلوبولین را دریافت کند.

۹۹) فردی که تا بیست سالگی در کشور High endemic زندگی کرده است، قصد مهاجرت به کشوری اندمیک را دارد، آیا این فرد نیاز به واکسیناسیون علیه هپاتیت A را دارد؟

پاسخ: در این فرد ابتدا باید سرولوژی علیه هپاتیت A چک شود و اگر منفی بود، ۲ دز واکسن هپاتیت A مخصوص بزرگسالان را دریافت کند.

۱۰۰) مادری برای واکسیناسیون شیرخوار ۱۸ ماهه خود که ۵ ماه قبل طی سفر به یکی از کشورهای شرق آسیا به منظور پیشگیری از هپاتیت A ایمونوگلوبولین عضلانی دریافت کرده است، در خصوص حداقل فاصله بین ایمونوگلوبولین با واکسن‌های ویروسی زنده مانند MMR سؤال می‌کند. این فاصله چقدر باید باشد؟

پاسخ: باتوجه به اینکه ایمونوگلوبولین حاوی آنتی بادی علیه سرخک، اوریون و سرخجه هم بوده و می‌تواند اثر بخشی واکسن MMR را کم کند، رعایت فاصله ۳ ماهه بین دریافت واکسن‌های ویروسی زنده مثل MMR و ایمونوگلوبولین عضلانی توصیه می‌شود.

۱۰۱) خانم بارداری قصد سفر به یکی از کشورهای آفریقایی را دارد. کشور مورد نظر از نظر هپاتیت B منطقه‌ای با اندمیسیته بالا است. با توجه به اینکه این خانم هم اکنون باردار است و تاکنون واکسن هپاتیت B دریافت نکرده است، چه توصیه‌ای برای وی دارید؟

پاسخ: با توجه به اندمیسیته بالای کشور مورد نظر، این خانم جزو افراد پرخطر برای ابتلا به هپاتیت B می‌باشد و لازم است سه دز واکسن هپاتیت B را دریافت نماید. بارداری و شیردهی هیچکدام منعی برای دریافت این واکسن نمی‌باشد.

۱۰۲) نوجوان ۱۶ ساله‌ای که در یکی از مناطق صعب العبور کوهستانی زندگی می‌کند، واکسن هپاتیت B را برای اولین بار دریافت کرده است. با توجه به شرایط منطقه، تیم سیار واکسیناسیون دز دوم واکسن را به فاصله ۴ هفته از دز اول و دز سوم

را به فاصله ۸ هفته از دز سوم برای وی تزریق کرده‌اند. شما به عنوان ناظر واکسیناسیون به منطقه اعزام می‌شوید. در مورد واکسیناسیون هپاتیت B در این نوجوان چه نظری دارید؟

پاسخ: حداقل فاصله بین دز اول و دوم و بین دز دوم و سوم به ترتیب ۴ و ۸ هفته است. اما نکته مهم این است که فاصله بین دز اول و سوم نباید کمتر از ۱۶ هفته باشد. بنابراین لازم است به فاصله حداقل ۱۶ هفته از دز اول، دز سوم واکسن برای وی تکرار شود.

۱۰۳) سرباز جوانی برای انجام مأموریت باید سریعاً به یکی از کشورهای با اندمیسیته بالا از نظر هپاتیت B سفر کند. برای واکسیناسیون وی با توجه به محدودیت زمانی موجود چه پیشنهادی دارید؟

پاسخ: در موارد اورژانسی که لازم است واکسیناسیون هپاتیت B در اسرع وقت تکمیل شود، می‌توان سه دز واکسن را به فاصله صفر، ۷ و ۲۱ روز تجویز کرد ولی لازم است دز چهارم واکسن ۱۲ ماه بعد تجویز شود.

۱۰۴) خانم میانسالی پس از ۳۰ سال زندگی در کانادا به کشور باز می‌گردد. وی قصد دارد باقیمانده عمر خود را در کشور خود زندگی کند. شغل وی کارشناس آزمایشگاه تشخیص طبی است. آیا نیازی به دریافت واکسن هپاتیت B دارد؟

پاسخ: افراد پرخطر باید واکسن هپاتیت B را دریافت کنند. با توجه به شغل این خانم که جزو افراد پرخطر است، باید سابقه واکسیناسیون وی بررسی شود. اگر در کشور کانادا واکسن را دریافت نکرده بود، باید ۳ دز واکسن دریافت کند.

۱۰۵) آیا در فرد مطرح شده در سؤال قبل نیازی به اندازه گیری تیتر آنتی بادی وجود دارد؟

پاسخ: انجام تیتر آنتی بادی قبل از دریافت واکسن در افرادی که سابقه دریافت واکسن ندارند ولی از نظر ابتلا به هپاتیت B جزو افراد پرخطر به حساب می‌آیند، لازم است. این خانم با توجه به شغل خود در صورتی که شواهدی مبنی بر دریافت واکسن نداشته باشد باید ابتدا HBs Ag و تیتر Anti HBs Ab را چک کند و اگر آنتی ژن منفی و تیتر آنتی بادی کمتر از ۱۰ IU/ml بود، ۳ دز واکسن را دریافت نماید.

۱۰۶) آیا در فرد فوق نیازی به چک تیتر آنتی بادی بعد از تکمیل واکسیناسیون وجود دارد؟

پاسخ: افراد پرخطر برای ابتلا به هپاتیت B باید ۱-۲ ماه بعد از تکمیل واکسیناسیون، تیتر آنتی بادی خود را چک کنند.

۱۰۷) کودک ۶ ساله‌ای با تشخیص سرطان خون تحت پیوند مغز استخوان قرار گرفته است. طبق شرح حال، سابقه واکسیناسیون این کودک قبل از پیوند کامل بوده است. برای واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b چه توصیه‌ای دارید؟

پاسخ: کلیه دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان بدون توجه به سن و سابقه واکسیناسیون باید سه نوبت واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b را با فاصله حداقل یک ماه بین دزها دریافت نمایند. زمان شروع واکسیناسیون ۱۲-۶ ماه پس از پیوند است.

۱۰۸) در یک مهد کودک ۲ مورد مننژیت هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b به فاصله ۲۸ روز گزارش شده است. چه اقدامی برای پیشگیری از گسترش بیماری توصیه می‌شود؟

پاسخ: در مواردی که حداقل دو مورد بیماری تهاجمی هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b طی ۶۰ روز در مهد کودک رخ دهد، علاوه بر تجویز ریفامپین به عنوان کمپروویلاکسی به کلیه افراد (شامل کارکنان و کودکان) بدون توجه به سابقه واکسیناسیون و سن، نسبت به واکسیناسیون کودکان با سابقه منفی یا ناقص اقدام شود.

۱۰۹) کودک ۱۸ ماهه‌ای با تشخیص سیکل سل و سابقه منفی واکسن هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b مراجعه کرده است. چه اقدامی برای واکسیناسیون کودک انجام می‌شود؟

پاسخ: ابتدا به سیکل سل این کودک را در گروه‌های پرخطر برای عفونت هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b قرار می‌دهد. در گروه‌های پرخطر با سابقه منفی واکسیناسیون که در سن ۵۹-۱۲ ماهگی هستند، تزریق دو دز واکسن با فاصله ۸ هفته توصیه می‌شود.

۱۱۰) کودک ۸ ساله‌ای با آزمایش مثبت HIV مراجعه کرده است. سابقه واکسیناسیون کودک علیه هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b منفی است. چه اقدامی برای واکسیناسیون کودک لازم است؟

پاسخ: واکسن Hib به صورت معمول برای افراد ۵ ساله و بزرگ‌تر توصیه نمی‌شود. ولی در گروه‌های پرخطر (از جمله افراد HIV مثبت) و غیرواکسینه در سن ۵ سال و بزرگ‌تر، لازم است یک دز از واکسن تجویز شود.

۱۱۱) آقای ۲۵ ساله‌ای با آزمایش HIV مثبت مراجعه کرده است. سابقه واکسیناسیون وی علیه هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b منفی است. چه اقدامی برای واکسیناسیون لازم است؟

پاسخ: تجویز واکسن Hib در افراد HIV مثبت بزرگ‌تر از ۱۸ سال ضرورت ندارد و توصیه نمی‌شود.

۱۱۲) آقای ۲۵ ساله‌ای که ۱۱ ماه قبل تحت پیوند مغز استخوان قرار گرفته است، با زخم آلوده به خاک مراجعه کرده است. طبق شرح حال پس از پیوند سه نوبت واکسن دوگانه بزرگسالان به فاصله یک ماه دریافت کرده است. چه اقدامی برای وی توصیه می‌شود؟

پاسخ: اگر فردی در طی سال اول پس از پیوند، هرگونه زخم مستعد به کزاز داشته باشد، صرف نظر از وضعیت واکسیناسیون باید سرم ضد کزاز (TIG) دریافت نماید.

۱۱۳) کودک ۷ ساله‌ای در فصل آنفلوانزا به شما مراجعه کرده و ۶ ماه قبل تحت پیوند مغز استخوان قرار گرفته است. چه توصیه‌ای برای دریافت واکسن آنفلوانزای فصلی دارید؟

پاسخ: واکسن آنفلوانزای غیر فعال فصلی برای این کودک و افراد خانواده وی تزریق شود. با توجه به سن کودک نوبت دوم واکسن به فاصله یک ماه از نوبت اول تکرار شود و تزریق واکسن به صورت یک دز سالیانه ادامه یابد.

۱۱۴) کودک ۹ ساله‌ای که تحت پیوند مغز استخوان قرار گرفته است، اکنون برای دریافت واکسن پنوموکوک کنژوگه مراجعه کرده است. با بررسی شرح حال متوجه می‌شوید که یک نوبت واکسن پنوموکوک پلی ساکارییدی ۲۳ ظرفیتی برای وی تزریق شده است. چه اقدامی انجام می‌شود؟

پاسخ: در این شرایط باید ۸ هفته از زمان تزریق واکسن پلی ساکارییدی بگذرد و سپس تزریق سه نوبت واکسن پنوموکوک کنژوگه آغاز شود.

۱۱۵) کودک ۸ ساله HIV مثبت ساکن روستا با زخم عمیق آلوده به خاک مراجعه کرده است. با توجه به کارت واکسن، سابقه واکسیناسیون وی کامل بوده و ۵ نوبت توکسوئید کزاز دریافت کرده است. چه اقدامی برای وی انجام می‌شود؟

پاسخ: بیماران دچار نقص سیستم ایمنی از جمله بیماران با عفونت HIV در صورت ابتلا به زخم مستعد کزاز، بدون توجه به سابقه قبلی ایمن سازی باید تتابولین دریافت نمایند. ولی با توجه به این که کمتر از ۵ سال از آخرین نوبت واکسن گذشته، تزریق واکسن ضروری نیست.

۱۱۶) کودک ۷ ساله‌ای که در سن ۳ سالگی برای وی بیماری AIDS تشخیص داده شده و از آن موقع تحت درمان HAART است، در مواجهه با بیمار مبتلا به سرخک قرار گرفته است. این کودک دو نوبت واکسن MMR را در سن ۱۲ و ۱۸ ماهگی دریافت کرده است. چه اقدامی برای وی لازم است؟

پاسخ: در افراد با تشخیص AIDS یا HIV که دچار سرکوب شدید سیستم ایمنی هستند و افرادی که پس از HAART واکسینه نشده‌اند، چون ممکن است واکسن حفاظت کافی ایجاد نکند، علیرغم سابقه واکسیناسیون قبلی باید IVIG دریافت نمایند.

۱۱۷) کودک HIV مثبت که به صورت ماهانه تحت درمان با IVIG است، یک هفته پس از دریافت IVIG در مواجهه با بیمار مبتلا به سرخک قرار می‌گیرد. چه اقدامی برای وی توصیه می‌شود؟

پاسخ: کودکانی که IVIG به میزان حداقل ۴۰۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن را طی سه هفته قبل از مواجهه دریافت کرده باشند، نیاز به دز بیشتری از IVIG ندارند.

۱۱۸) از دانشکده پزشکی با شما تماس می‌گیرند و در مورد واکسیناسیون هپاتیت B دانشجویان پزشکی سؤال می‌کنند. این دانشجویان طبق برنامه جاری ایمن سازی کشوری سه نوبت واکسن هپاتیت B را در کودکی دریافت کرده‌اند و پس از واکسیناسیون تیترا آنتی بادی آن‌ها چک نشده است. توصیه شما چیست؟

پاسخ: این افراد جزو گروه‌های پرخطر هستند و توصیه می‌شود در اولین فرصت تیترا آنتی بادی خود را چک نمایند.

در صورتی که تیترا آنتی بادی بیشتر یا مساوی ۱۰ IU/ml باشد، نیازی به دز بوستر وجود ندارد. چنانچه میزان آنتی بادی زیر ۱۰ IU/ml باشد، لازم است مجدداً سه نوبت واکسن هپاتیت B تزریق شود و ۲-۱ ماه بعد مجدداً سطح آنتی بادی و HBs Ag

اندازه گیری شود. در صورتی که سطح آنتی بادی در این افراد باز هم کمتر از ۱۰ IU/ml بوده و فرد HBs Ag مثبت باشد، فرد باید از نظر مراقبت های بهداشتی و اقدامات احتیاطی تحت آموزش و مشاوره قرار گرفته و هم چنین باید نسبت به واکسیناسیون اطرافیان اقدام شود. در صورتی که فرد HBs Ag منفی باشد و به دور دوم واکسیناسیون هم پاسخ نداده باشد، علاوه بر رعایت اقدامات احتیاطی، لازم است در صورت تماس با ترشحات آغشته به خون فرد HBs Ag مثبت، تحت درمان با HBIG قرارگیرد.

۱۱۹) در صورتی که واکسن آبله مرغان جزو برنامه ایمن سازی کشور نباشد و رئیس بیمارستانی تصمیم بگیرد کارکنان خود را علیه آبله مرغان واکسینه کند، با توجه به کمبود تعداد واکسن، چه توصیه ای می کنید؟

پاسخ: در این شرایط اولویت واکسیناسیون با کارکنانی است که در تماس مستقیم با افراد در خطر بالای عوارض آبله مرغان هستند. مانند کارکنانی که با بیماران دچار سرکوب شدید سیستم ایمنی در تماس بوده یا کارکنان شاغل در ICU که با شیرخواران با سن تولد کمتر از ۲۸ هفته یا کمتر از ۱۰۰۰ گرم در تماس هستند.

۱۲۰) خانم پرستاری در بخش حین خونگیری، سوزن خونی در دستش فرو می رود. ایشان قبلاً واکسن هپاتیت B را دریافت کرده اند و HBs-Ag بیمار مثبت است. چه اقدامی برای ایشان توصیه می شود؟

پاسخ: در صورتی که پرستار تیتراژ آنتی بادی هپاتیت B را بعد از دریافت سری کامل واکسن بررسی کرده و بیشتر یا مساوی ۱۰ IU/ml بوده است، ایشان مصون بوده و کاری نیاز ندارد ولی اگر چک نکرده است، باید بلافاصله سرم ایشان برای تیتراژ آنتی بادی ارسال شود و اگر تیتراژ آنتی بادی ایشان پس از یک سری کامل واکسن هپاتیت B (دریافت ۳ دز واکسن) زیر ۱۰ IU/ml بوده است، ایشان non-responder (بدون پاسخ) شناخته می شود و باید در این مواجهه یک نوبت HBIG را هر چه سریع تر دریافت کند و سری دوم واکسن هپاتیت B تجویز و مجدداً تیتراژ آنتی بادی ارزیابی گردد.

در صورتی که بعد از دریافت ۲ سری واکسن (دریافت ۶ دز واکسن) همچنان تیتراژ آنتی بادی کمتر از ۱۰ IU/ml باشد، در هر مواجهه ای باید فقط ۲ بار HBIG به فاصله یک ماه دریافت کند و دریافت مجدد واکسن توصیه نمی شود.

۱۲۱) آیا مصرف HBIG در نوزاد مادر HBs-Ag مثبت به طور کامل از بروز بیماری هپاتیت B در نوزاد پیشگیری می کند؟

پاسخ: خیر. انجام ایمن سازی Passive و Active در نوزاد در اسرع وقت (طی ۱۲ ساعت اول پس از تولد) تا ۹۵ درصد می تواند از انتقال عفونت با ویروس هپاتیت B پیشگیری کند. ولی در مادران با بار ویروس 10^6 تا 10^8 IU/ml (واحد در میلی متر $10^6 - 10^8$ IU/ml) و یا وجود HBe Ag مثبت علیرغم ایمن سازی Passive و Active، خطر انتقال بیماری ۳۰-۱۵ درصد خواهد بود، در غیر این صورت این خطر به کمتر از ۵ درصد می رسد.

منابع:

- ۱ - کتاب برنامه و راهنمای ایمن سازی. مصوب کمیته کشوری ایمن سازی، ویرایش هشتم، ۱۳۹۴
- 2- Kimberlin DW، Brady MT، Jackson MA، Long SS، eds. Red Book: 2018-2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. 31st ed. Elk Grove Village IL: American Academy of Pediatrics; 2018.
- 3- Kliegman R، Stanton B، Geme J، Schor N، Behrman R. Nelson Textbook of pediatrics, 20th ed. Philadelphia: Saunders. 2016.
- 4- Stanley A. Plotkin، Walter Orenstein, Paul A. Offit، MD. Plotkin's Vaccines، 7th ed. Elsevier; 2018.
- 5- James D. Cherry, Gail J. Harrison, Sheldon L. Kaplan, William J. Steinbach, Peter J. Hotez..Feigin& Cherry's textbook of pediatric infectious diseases. 7th ed. Elsevier Saunders; Philadelphia: Saunders; 2014.
- 6- WHO Vaccine Position Papers. Available at https://www.who.int/immunization/policy/position_papers/en/
- 7- Centers for Disease Control and Prevention. Immunization Schedules. Available at <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/>
- 8- Kroger AT, Duchin J, Vázquez M. General Best Practice Guidelines for Immunization, Best Practices Guidance of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)-2017
- 9- Jennifer Hamborsky, Andrew Kroger, Charles (Skip) Wolfe. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book, 13th Edition (2015).
- 10- Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for Travelers' Health. Available at <https://wwwnc.cdc.gov/travel/>
- 11- Contraindications and special considerations: the green book, chapter 6 (2017). Available at <https://www.gov.uk/government/publications/contraindications-and-special-considerations-the-green-book-chapter-6>
- 12- Immunisation of individuals with underlying medical conditions: the green book, chapter 7 (2016). Available at <https://www.gov.uk/government/publications/immunisation-of-individuals-with-underlying-medical-conditions-the-green-book-chapter-7>
- 13- Lorry G. Rubin, Myron J. Levin, Per Ljungman, E. Graham Davies, Robin Avery, Marcie Tomblyn, Athos Bousvaros, Shireesha Dhanireddy, Lillian Sung, Harry Keyserling, and Insoo Kang. 2013 IDSA Clinical Practice Guideline for Vaccination of the Immunocompromised Host. Available at <http://cid.oxfordjournals.org>
- 14- Patricia L Hibberd. Immunizations in hematopoietic cell transplant candidates and recipients. Up To Date, July 2019.
- 15- Camille N Kotton, Patricia L Hibberd. Immunizations in solid organ transplant candidates and recipients. Up To Date, September 2019.
- 16- David O Freedman, Karin Leder. Immunizations for travel. Up To Date, September 2019.
- 17- Jessica R. MacNeil, Lorry G. Rubin, Monica Patton, Ismael R. Ortega-Sanchez, Stacey W. Martin. Recommendations for Use of Meningococcal Conjugate Vaccines in HIV-Infected Persons — Advisory Committee on Immunization Practices, 2016. MMWR / November 4, 2016 / Vol. 65 / No. 43.

Papilloguard®

واکسن پیشگیری از HPV (ویروس پاپیلومای انسانی)



پاپیلوگارد®

بهترین راه پیشگیری از سرطان های ناشی از ویروس پاپیلومای انسانی (سرطان دهانه رحم، مقعد و...) واکسیناسیون HPV در سنین ۹ تا ۴۵ سال می باشد.



NOYAN
Biopharma

واکسن پاپیلوگارد

در سال ۱۳۹۸ شرکت دانش بنیان نویان پژوهان، موفق به تولید نمونه‌ی ایرانی واکسن HPV دو ظرفیتی با برند پاپیلوگارد® (Papilloguard) شد. بعد از گذراندن تست‌های کیفی و انجام مطالعات فاز حیوانی، در تیر ماه سال ۱۳۹۸ مطالعات بالینی این واکسن بر روی داوطلبان سالم آغاز شد و پس از انجام بررسی‌های لازم مبنی بر اثربخش بودن واکسن در افزایش میزان آنتی‌بادی علیه سوش‌های ۱۶ و ۱۸ HPV و ایمن بودن آن، واکسن برای ورود به بازار در شهریور ماه سال ۱۳۹۹ تأییدیه‌ی سازمان غذا و دارو ایران را دریافت کرد. شرکت نویان پژوهان به عنوان تنها شرکت تولیدکننده واکسن پاپیلوگارد® در ایران و سومین تولیدکننده در دنیا شناخته می‌شود.

مزیت رقابتی واکسن پاپیلوگارد® در مقایسه با نمونه‌های خارجی قیمت پایین‌تر در عین کیفیت مشابه آن است و ایران به عنوان سومین کشور تولیدکننده واکسن HPV در دنیا، می‌تواند سهم چشم‌گیری در بازار بین‌المللی داشته باشد. پیش‌بینی می‌شود با تولید انبوه واکسن پاپیلوگارد® در سال‌های آینده، سالانه نزدیک به ۵۰ میلیون دلار از طریق فروش خارجی این محصول، ورود ارز به داخل کشور را شاهد باشیم.

تولید این محصول گامی بزرگ در راستای دست پیدا کردن به دانش فنی و بومی‌سازی تکنولوژی تولید این نوع از واکسن‌ها به شمار می‌رود. علاوه بر ضرورت‌های آشکار این محصول در جهت ارتقای سطح سلامت جامعه، می‌توان به مزایای دیگری همچون افزایش درآمد ملی، ایجاد فرصت‌های شغلی، به کارگیری نیروی متخصص و بی‌نیازی از کشور‌های غربی اشاره کرد.

پاپیلوگارد® یک واکسن نو ترکیب حاوی ذرات شبه ویروسی می‌باشد که به منظور پیشگیری از سرطان‌های ایجاد شونده توسط گونه‌های ۱۶ و ۱۸ ویروس پاپیلوما‌ی انسانی (HPV) کاربرد دارد.

ترکیبات موجود

پاپیلوگارد® یک سرنگ از پیش پر شده آماده تزریق حاوی سوسپانسیون برای تزریق عضلانی است. هر دوز (۰/۵ میلی لیتر) شامل ۲۰ میکروگرم پروتئین L۱ پاپیلوما انسانی نوع ۱۶ و ۲۰ میکروگرم پروتئین L۱ پاپیلوما انسانی نوع ۱۸ می‌باشد. این واکسن همچنین حاوی MPL، هیدروکسید آلومینیوم، کلرید سدیم و سدیم دی‌هیدروژن فسفات سولفات است.

● پاپیلوگارد® فاقد مواد نگهدارنده است.

مطالعه بالینی

مطالعه بالینی فاز ۳ تصادفی سازی شده، دو بازویی، موازی، دو سوکور، کنترل فعال برای ارزیابی نان اینفریور بودن اثر پیشگیری و ایمنی واکسن پاپیلوگارد® در مقایسه با سرواریکس® در زنان داوطلب سالم ۱۵ تا ۲۵ سال اجرا شد. ۵۰۴ داوطلب مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد، ۲۱۸ نفر وارد مطالعه شدند. هر کدام از شرکت کنندگان به صورت تصادفی با نسبت ۱:۱ یکی از واکسن‌های پاپیلوگارد® یا سرواریکس® را دریافت کردند. داوطلبان ۳ دوز واکسن در ماه‌های ۰، ۱ و ۶ دریافت نمودند.

پیامد اولیه این مطالعه اندازه‌گیری تیتراژ آنتی‌بادی علیه ویروس پاپیلوما‌ی انسانی گونه ۱۶ و تیتراژ آنتی‌بادی علیه ویروس پاپیلوما‌ی انسانی گونه ۱۸ پس از ۷ ماه در داوطلبان بود. در پیامد ثانویه تعداد افراد با seroconversion علیه گونه ۱۶ و گونه ۱۸ بررسی گردید.

برای بررسی پاسخ‌های ایمنی بیماران، سرم خونی آنها در ماه‌های ۰، ۱، ۳، ۶ و ۷ جمع‌آوری گردید.

در ارزیابی اولیه بر اساس نسبت GMT نان اینفریور بودن واکسن پاپیلوگارد® نسبت به سرواریکس® اثبات شد. همچنین در ارزیابی ثانویه برای بررسی میزان تولید آنتی‌بادی در بدن نسبت به گونه‌های ۱۶ و ۱۸ ویروس پاپیلوما، میزان تولید آنتی‌بادی در بدن بیش از ۹۰٪ بود.

FluGuard®

واکسن پیشگیری از آنفلوآنزای فصلی



فلوگارد®

این واکسن نو ترکیب، چهار ظرفیتی و از نوع نسل سوم است.



واکسن فلوگارد®

کشور ما سالانه به سه تا پنج میلیون دوز واکسن آنفلوآنزا نیازمند است. واکسنی که انحصار آن تنها در دست فرانسه بود و حال ایران این انحصار را شکسته است.

شرکت نیواد فارمد از سال ۹۷ فعالیت خود را در راستای تولید واکسن آنفلوآنزا آغاز کرد که پس از تولید ۲۰۰ هزار دوز از واکسن ۴ ظرفیتی آنفلوآنزای فصلی نو ترکیب، موفق به پشت سر گذاشتن تمامی تست های شیمیایی، تکنیکال، حیوانی و انسانی شده است. این محصول نخستین نمونه ایرانی واکسن یادشده به شمار می رود و افقی تازه را در تولید واکسن های نو ترکیب و ورود به بازار جهانی در این حوزه می گشاید.

این واکسن از نوع نسل سوم واکسن ها محسوب می شود، مزیت این واکسن ها به سایر نسل ها در تولید سریع، اثربخشی بالا و حساسیت کمتر آن است.

در زمان حاضر تنها یک شرکت فرانسوی در جهان واکسن آنفلوآنزای نو ترکیب تولید می کند و ما دومین شرکت تولیدکننده جهانی این واکسن هستیم. در کنار دانش فنی تولید این واکسن مهم، کسب توانایی تولید انبوه واکسن آنفلوآنزا از نکات بسیار مهمی است که با همت و تلاش متخصصان و نخبگان در این شرکت دانش بنیان با استانداردهای بالای جهانی ایجاد شده است. به دلیل همین امکان، علاوه بر رفع ۱۰۰ درصدی نیاز داخل، توان صادرات واکسن آنفلوآنزا به سراسر جهان از جمله کشورهای پیشرفته وجود دارد.

دستیابی به تکنولوژی ساخت واکسن آنفلوآنزا از دیدگاه استراتژیک نقش مهمی در سیستم سلامت یک کشور دارد، خوشبختانه نخستین بار است که ما در تاریخ داروسازی کشورمان موفق به بومی سازی دانش تولید آن در ایران شده ایم.

اهمیت واکسن فلوگارد® در دوران کرونا

هم اکنون نیاز دنیا و کشور به این واکسن ۳ تا ۵ برابر گذشته است چرا که مطالعات بین المللی نشان داده است که واکسن آنفلوآنزا مرگ و میر و عوارض ناشی از ابتلا به کرونا را کاهش داده است. همزمان با شیوع کرونا واکسن آنفلوآنزا در سطح جهان کم یاب شد و در نتیجه یافتن و واردات آن برای شرکت های وارداتی هم سخت تر شد؛ بنابراین اگر فعلا کرونا مهار نشود به همان نسبت درخواست ها برای مصرف این واکسن هم بیشتر خواهد شد. از سوی دیگر با توجه به عدم دسترسی تمامی کشورها به واکسن کرونا، دریافت واکسن آنفلوآنزا جهت کاهش عوارض ریوی ناشی از ابتلا به بیماری کووید-۱۹ و آنفلوآنزا اهمیت ویژه ای دارد.

مطالعه بالینی

فاز ۳ مطالعه بالینی واکسن نو ترکیب چهار ظرفیتی با نام فلوگارد (Fluguard®) ساخت شرکت نیواد فارمد برای بررسی ایمنی زایی و بی خطری در مقایسه با واکسن خارجی، در داوطلبان سالم با سن ۱۸ تا ۴۹ سال باسویه های معرفی شده از سوی WHO در سال ۲۰۲۰-۲۰۲۱ انجام شد. در این مطالعه که بصورت دو سوکور، دو بازویی، موازی، کنترل فعال و non-inferiority اجرا گردید. ۴۵۷ نفر وارد مطالعه شدند همچنین اثربخشی و ایمنی آن برابر با واکسن خارجی ارزیابی گردید.

فاز تکمیلی این مطالعه با سویه ۲۰۲۱-۲۰۲۲ بصورت تک بازویی با واکسن فلوگارد در افراد بالای ۱۸ سال با حجم نمونه ۱۰۰۰ نفر انجام شد. که برای ۲۵۰ نفر از داوطلبان تیتراژ بادی اندازه گیری و گزارش گردید. در این مطالعه بیشترین عوارض گزارش شده مرتبط با واکنش های محل تزریق بود که از نظر درصد بروز و شدت مشابه با واکسن نو ترکیب خارجی موجود در دنیا می باشد. همچنین نرخ Seroconversion علیه پروتئین همگلوتینین ۴ نوع سویه ویروس آنفلوآنزا نیز برای داوطلبان محاسبه گردید که در محدوده مورد قبول بود.

یادداشت:

یادداشت:

یادداشت:

