

# ***ИМУНИЗАЦИЈА***

A 3D rendered orange character with a large head and small body, holding a rectangular sign. The character is positioned on the left side of the frame, facing right. The sign is white with a thin orange border and contains the text 'Do more', 'Feel better', and 'Live longer' in a bold, orange font.

**Do more  
Feel better  
Live longer**

Проф.др Розалинда Исјановска

**Вакцини** се имунобиолошки препарати кои внесени во организмот, можат да стимулираат имун одговор на домаќинот. Заштитата кој ја даваат може да е комплетна или делимична и може да трае различито долго.

***Вакцините*** се едно од најважните средства на јавното здравство за контрола на заразните заболувања, особено кај децата.

Зборот вакцина доаѓа од употребата на *vaccinia* вирус за поттикнување имунитет кон вариолата-метод кој прв го употребува Хенер во 1796 год. Денес терминот се користи за означување на сите имунизирачки средства

***Имунизацијата*** ги заштитува поединците од заразната болест, преку внеусвање агенс, со што се стимулира развој на антитела, при што се стекнува индивидуален имунитет кој може да заштити и друга индивидуа.

**Вакцинација ( имунизација )** е процес со кој се зголемува отпорноста на домаќинот кон специфичен микроорганизам за да се спречи заболувањето од болеста што ја предизвикува.

**Вакцина:** суспензија на живи или мртви микроорганизми или нивни антигенски дел, презентирани на потенцијален домаќин со цел да предизвика имунитет.



## *Поделба на стекнатиот имунитет*

- ❖ Пасивен имунитет - Пренесување на хуморален или клеточенимунитет од еден организам на друг.
- ❖ Активен имунитет - создавање на имунитет во самиот организам

Во човековиот организам со  
внесувањето на антигенот се  
регистрираат два одговори  
*примарен и секундарен одговор:*

- ✓ **Примарниот одговор** се јавува по првото изложување на антигенот. По латентна, односно лаг фаза од 3 до 14 дена во крвта се појавуваат специфични антитела. Производството на антитела престануваат по неколку недели, но тн. мемориски клетки кои можат да го препознаат антигенот и да одговорат, се задржуваат и се спремни да одговорат во случај на повторно изложување на истиот антиген.



- ✓ **Секундарен одговор** се регистрира на второ или секое наредно изложување на антигенот. Лаг фазата кај него е пократка од онаа кај првичниот одговор, максимумот на одговорот е посилен и трае подолго. Произведените антитела имаат поголем афинитет кон антигенот и многу помала доза на антигенот е потребна да иницира одговор.



Извор проф.Мирко Спировски(предавање)

## ***Групен или колективен***

***имунитет*** се јавува кога доволен број лица се заштитени (по природен или вештачки пат) од одредено заразно заболување, намалувајќи ја циркулацијата на предизвикувачот, а со тоа намалувајќи ја шансата за заболување на подложните незаштитени поединци. Секој микроорганизам има различни карактеристики на инфективност и, затоа, различен степен на групен имунитет е потребен за заштита на неотпорните поединци.

Приготвувањето на вакцините  
може да биде од : живи,  
атенуирани микроорганизми;  
инактивирани или мртви  
организми, клеточни фракции и  
рекомбинантни вакцини



**Жива вакцина** ( содржи атенуирани предизвикувачи или други живи антигено сродни микроорганизми кои се природно помалку вирулентни):

- ✓ вирусни - детска парализа (Сејбинова вакцина), рубеола, заушки, грип, жолта грозница и др.;
- ✓ Бактериски - туберкулоза;
- ✓ Рикециски - пегаф тифус;



***Мртва вакцина*** (содржи  
инактивирани предизвикувачи):

- ✓ вирусни - детска парализа (Салкова в.), беснило, грип, вирусен хепати А;
- ✓ бактериски - голема кашлица, стомачен тифус, паратифус, колера;
- ✓ рикециски - пегаф тифус, Q-треска;

✓ Живите атенуирани вакцини обично создаваат долготраен имунитет со една доза.

✓ Инактивираните вакцини бараат повеќекратни дози и можат да бараат повремени повторувања за да се одржи имунитетот.

***Вакцини од фракции на предизвикувачот*** (содржат една или повеќе антигени кои се неопходни да предизвикаат адекватен имун одговор, се означуваат и како компоненти или поединечни вакцини):

- ✓ бактериски - meningokok, pneumokok;
- ✓ вирусни - hepatitis B, hemofilus influenza tip b;

***Анатоксични вакцини*** ( содржат  
токсоиди или анатоксини, т.е.  
детоксицирани токсини на  
предизвикувачот)

- ✓ дифтерија-*Corynebacterium diphtheriae*
- ✓ тетанус-*Clostridium tetani*

***Вакцини кои содржат вкрстени реактивни микроорганизми:*** ЖИВИ микроорганизми кои се имунолошки сродни со патгените агенси и аплицирани на луѓето продуцираат блага инфекција која штити од знатно по озбилни природни болести (BCG, вариола).



***Рекомбинирани вакцини***, произведени со методи на рекомбинантна ДНК, кај кои, специфичен ДНК фрагмент се внесува со техники на молекуларен инжињеринг, како на пр. внесување на ДНК секвенца во вакцинија вирус во клеточна култура, за производство на вакцини против грип и хепатит Б.

Во однос на бројот на антигени во вакцината, во имунизацијата се користат:

- ✓ моновалентни вакцини- содржи еден антиген;
- ✓ комбинирани вакцини - кои содржат повеќе антигени;

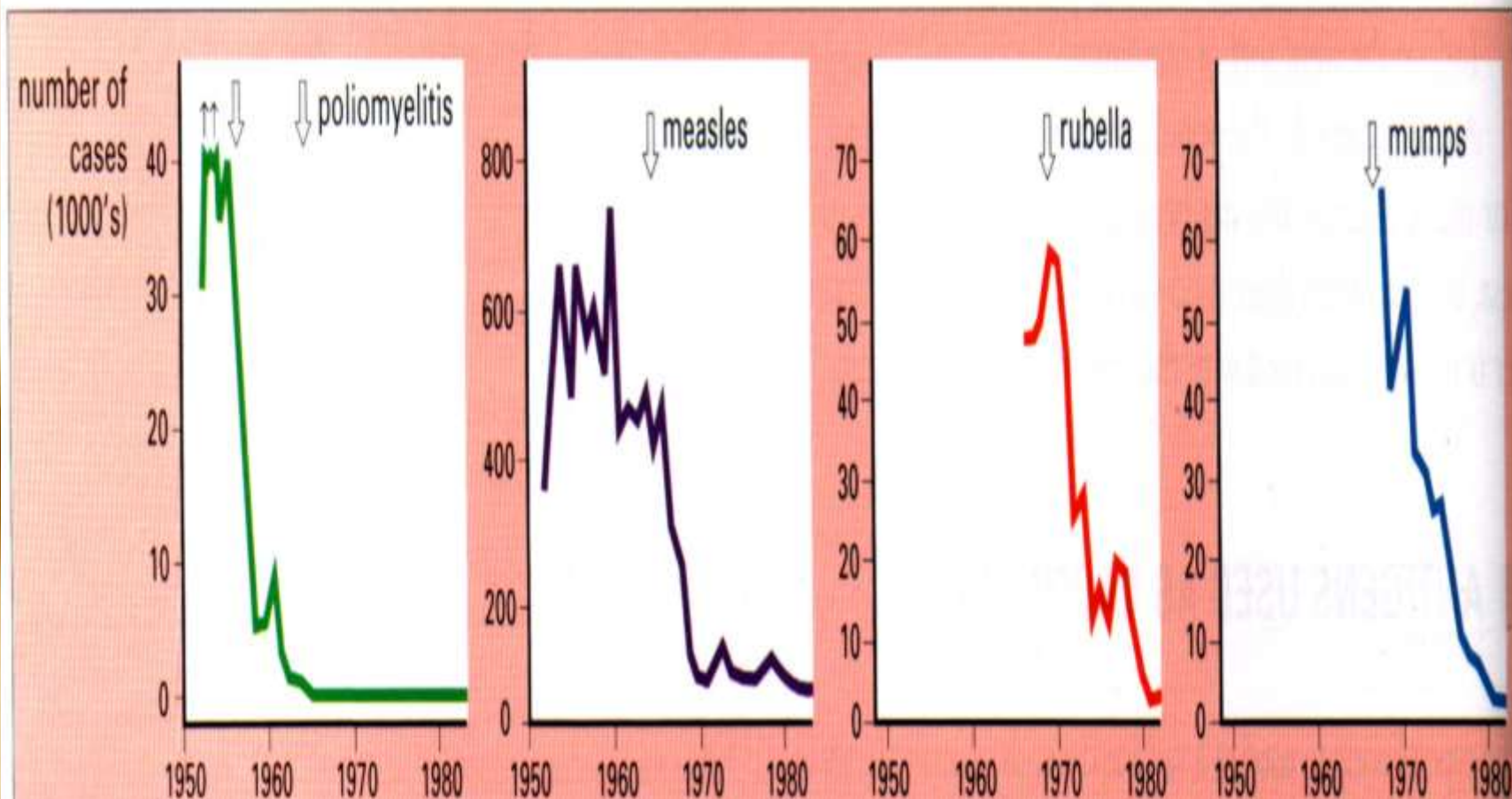
Комбинации на повеќе вакцини е општоприфатена практика, со тенденција за зголемување на бројот вакцини во еден коктел и на тој начин намалување на бројот потребни апликации и посети на здравствена установа. Примери за коктел дифтерија, тетанус, голема кашлица во комбинација со полио или сипаници, заушки, рубеола вакцина.

## *Начинот на апликација може да биде :*

- ✓ **Перорално** (жива вакцина против детска парализа);
- ✓ **Перназално** (жива вакцина против грип)
- ✓ **Перкутано** (вакцина против голема сипаница)
- ✓ **Интрадермално** (вакцина против туберкулоза)
- ✓ **Супкутано** (вакцина против мали сипаници, заушки, рубеола,)
- ✓ **Интрамускуларно** ( вакцина против хепатитис Б, беснило,)



# Ефект на вакцинацијата врз инциденцијата на вирусните заболувања

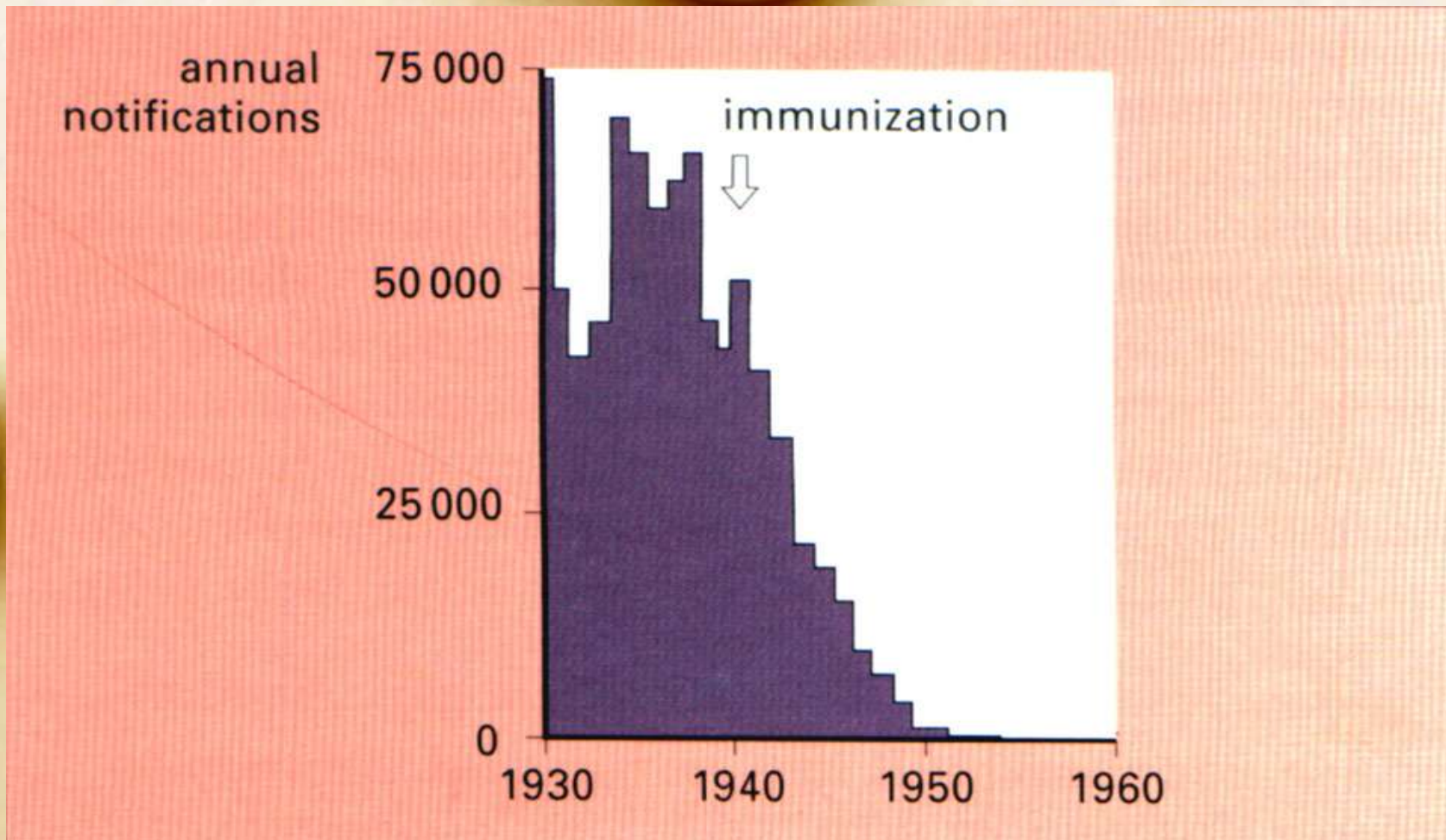


Извор проф. Мирко Спировски (предавање)

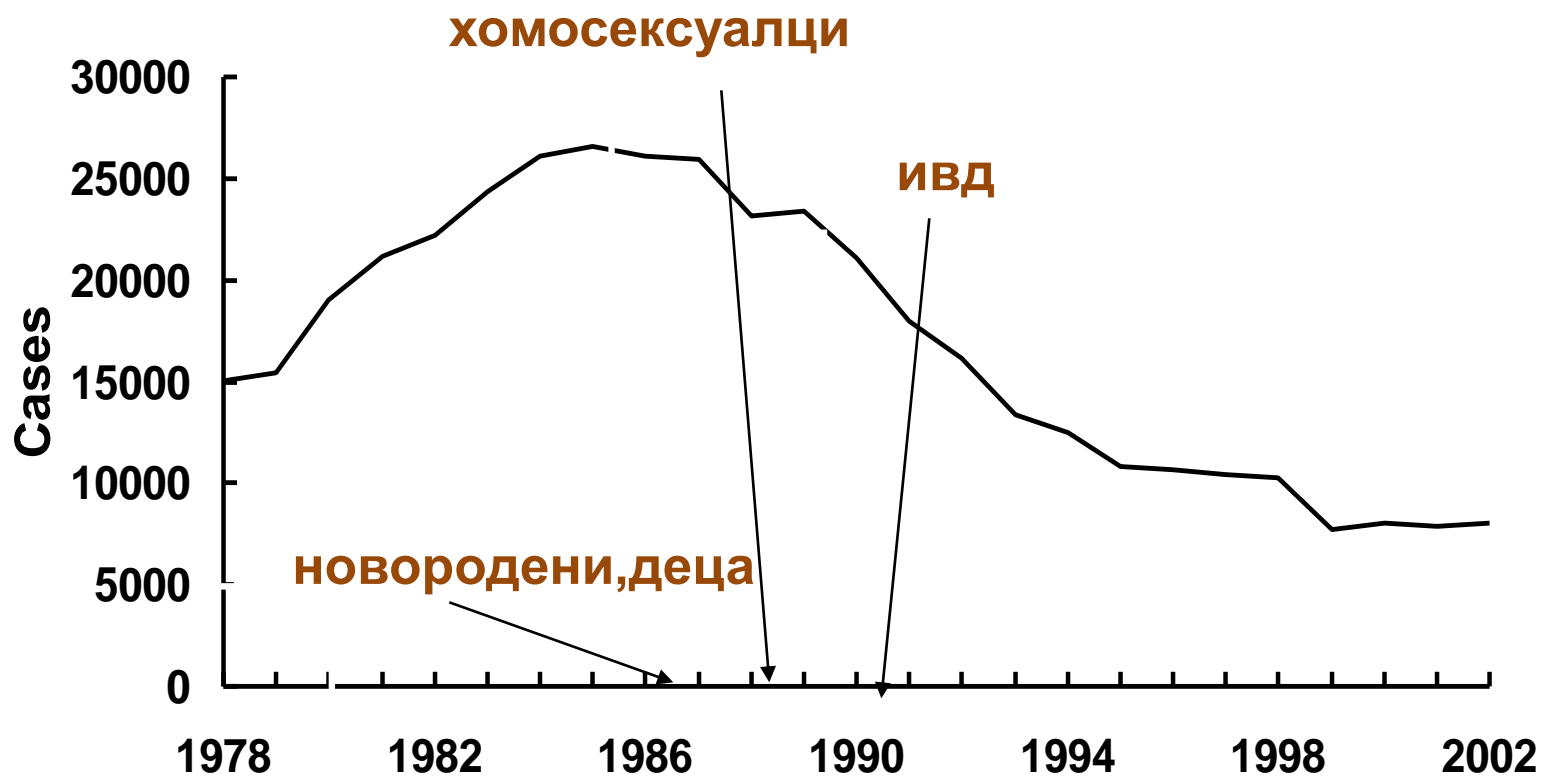
25.3.2020



# Успех на имунизацијата против дифтерија



# Hepatitis B—УСА, 1978-2002



Секоја земја во согласност со препораките на СЗО изработува план и стратегија за вакцинирање против одредени болести. Притоа, континуирана ревизија на стратегијата е неопходна заради распределбата на средства, логистичка организација и постојани научни напори во потрага по ефикасни, безбедни и евтини вакцини за други значајни болести, како што се маларијата и ХИВ. Новата технологија на рекомбинантни вакцини, како што е вакцината против хепатит Б, ветува големи потфати на полето на вакцините во децениите што доаѓаат.

# Задолжителни вакцини

КАЛЕНДАР ЗА ИМУНИЗАЦИЈА ЗА 2019 година

Вакцина	Навршена возраст/ одделение/ клас	На раѓање	Месеци					Одделение во основно училиште / години				Клас во средно училиште/год.
	0	2	4	6	12	18	I (6 год.)	II (7 год.)	VII (12 год.)	IX (14 год.)	IV (18 год.)	
BCG (Туберкулоза)	BCG <sup>1</sup>											
НерВ (Хепатитис Б)	НерВ <sup>2</sup>	НерВ <sup>3</sup>		НерВ <sup>4</sup>								
Hib (Хемофилус инфлуенца тип Б инфекции)		Hib <sup>5</sup>	Hib <sup>6</sup>	Hib <sup>7</sup>		Hib <sup>8</sup>						
Rota (Ротавирусни инфекции)		Rota <sup>9</sup>	Rota <sup>10</sup>	Rota <sup>11</sup>								
PCV (Пневмококни инфекции)		PCV <sup>12</sup>	PCV <sup>13</sup>		PCV <sup>14</sup>							
DTaP (Дифтерија, тетанус, пертусис)		DTaP <sup>15</sup>	DTaP <sup>16</sup>	DTaP <sup>17</sup>		DTaP <sup>18</sup>		DTaP <sup>19</sup>				
dT (Дифтерија и тетанус)										dT <sup>20</sup>		
IPV (Полиомиелитис)		IPV <sup>21</sup>	IPV <sup>22</sup>	IPV <sup>23</sup>		IPV <sup>24</sup>		IPV <sup>25</sup>		IPV <sup>26</sup>		
MRP (Морбили, рubeола и паротит)					MRP <sup>27</sup>		MRP <sup>28</sup>					
HPV (Хуман папилома вирусни инфекции)									HPV <sup>29</sup>			
TT (Тетанус)											TT <sup>30</sup>	



### ***Објаснување кон Календарот за имунизација:***

<sup>1</sup> BCG вакцина се дава при отпуштање од родилиште. До крајот на првата година детето се вакцинира со BCG вакцина без претходно туберкулинско тестирање.

<sup>2</sup> НерВ вакцина се дава во првите 24 часа од раѓање како поединечна вакцина.

<sup>3</sup> Детето се вакцинира (I и III доза) со шестовалентна вакцина која содржи (DTaP, Hib, НерВ и IPV).

<sup>4</sup> Детето се вакцинира (II доза) и ревакцинира (прва ревакцина) со петовалентна вакцина која содржи (DTaP, Hib и IPV).

<sup>5</sup> Детето се вакцинира со три дози петтовалентна ротавирусна вакцина (RV5). Вакцинацијата започнува најдоцна до 12-неделна возраст.



***Растојанието меѓу дозите е од 4-10 недели. Третата доза треба да биде дадена најдоцна до навршени 32 недели од животот.***

<sup>6</sup> Вакцинација со пневмококна вакцина се спроведува најдоцна до 5 години. Бројот на дози зависи од возраста на детето во моментот кога е

отпочната вакцинацијата.

Кај деца на возраст од 2 до 11 месеци се даваат две дози вакцина и една доза ревакцина (бустер).

Кај деца на возраст од 12 до 23 месеци, се даваат две дози на растојание не пократко од 2 месеци, без бустер доза.

Кај деца на возраст од 2 до 5 години се дава една доза вакцина, нема бустер доза.

<sup>7</sup> Првата доза комбинирана МРП вакцина се дава на деца со навршени 12 месеци од животот, а втората доза (ревакцина) се дава при започнување на основното образование.

<sup>8</sup> Втора ревакцинација против дифтерија, тетанус и пертусис се спроведува кај деца со неполни 7 години или со наполнети 7 години со давање на една доза четиривалентна DТaP-IPV вакцина.

<sup>9</sup> Трета ревакцинација против дифтерија и тетанус се спроведува кај деца во завршно одделение на основно образование со давање на една доза тривалентна Td-IPV вакцина.

1° Четврта ревакцинација против тетанус се спроведува со давање една доза ТТ вакцина на 18 годишна возраст, односно во завршна година на средното образование.

1<sup>1</sup> Со ХПВ вакцина се вакцинираат само девојчиња со наполнети 12 години, со давање на две дози на вакцина, на растојание од 6 месеци

Вакцинација по епидемиолошки индикации се спроведува како:

1. имунизација на експонирани работници на одредени заразни болести;
2. имунизација на експонирани лица по епидемиолошки индикации;
3. имунизација по клинички индикации и
4. имунизација на патници во меѓународен сообраќај.



## ***Вакцинација по епидемиолошки индикации:***

- ✓ Нерatitis B(кај ризични (медицинари, сестри и други); зависници од дрога; машки хомосексуалци
- ✓ беснило(мртва, кај ризични (работници со животни)
- ✓ тетанус кај повредени
- ✓ грип(мртва, кај ризични групи-хронични болни; стари)

✓ Варичела зостер (атенуирана,  
леукемични деца)

✓ Пневмококна пневмонија-  
(полисахариди, стари)

## **За патници во меѓународниот сообраќај, туристи :**

- ✓ Менингитис(полисахариди)
- ✓ Жолта треска(атенуирани)
- ✓ Тифоид, колера(мртви или мутирани)
- ✓ Хепатитис А (мртви или атенуирани)

## *Ладен ланец*

Дефиниција:

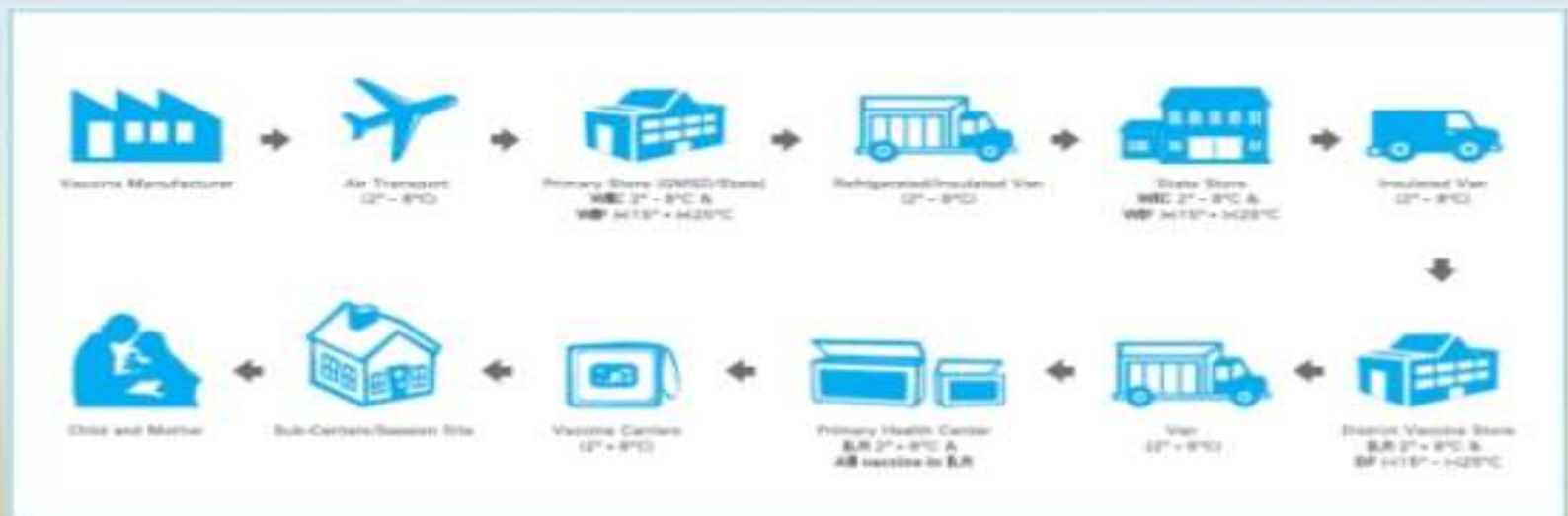
Вакцините се чувствителни на топлина и замрзнување и мора да се чуваат на точна температура од времето кога се произведуваат.



**'Ладниот ланец'** е систем на чување и транспорт на вакцини на препорачани температури од гледна точка на производство до точката на употреба. Тоа е, улогата на ладниот ланец е да ја одржи моќта на вакцините. Исто така, постои концепт наречен „обратно ладно ланец“, кој е систем на складирање и транспорт на примероци на препорачани температури од точката на собирање до лабораторијата.

# What is Cold chain?

- ❑ Cold Chain is a system of storing and transporting vaccine at the recommended temperature range from the point of manufacture to point of use.



# Cold Chain



From manufacturer



vaccination site

## Reverse Cold Chain



From AFP case

to

laboratory

the same time without any hazard.

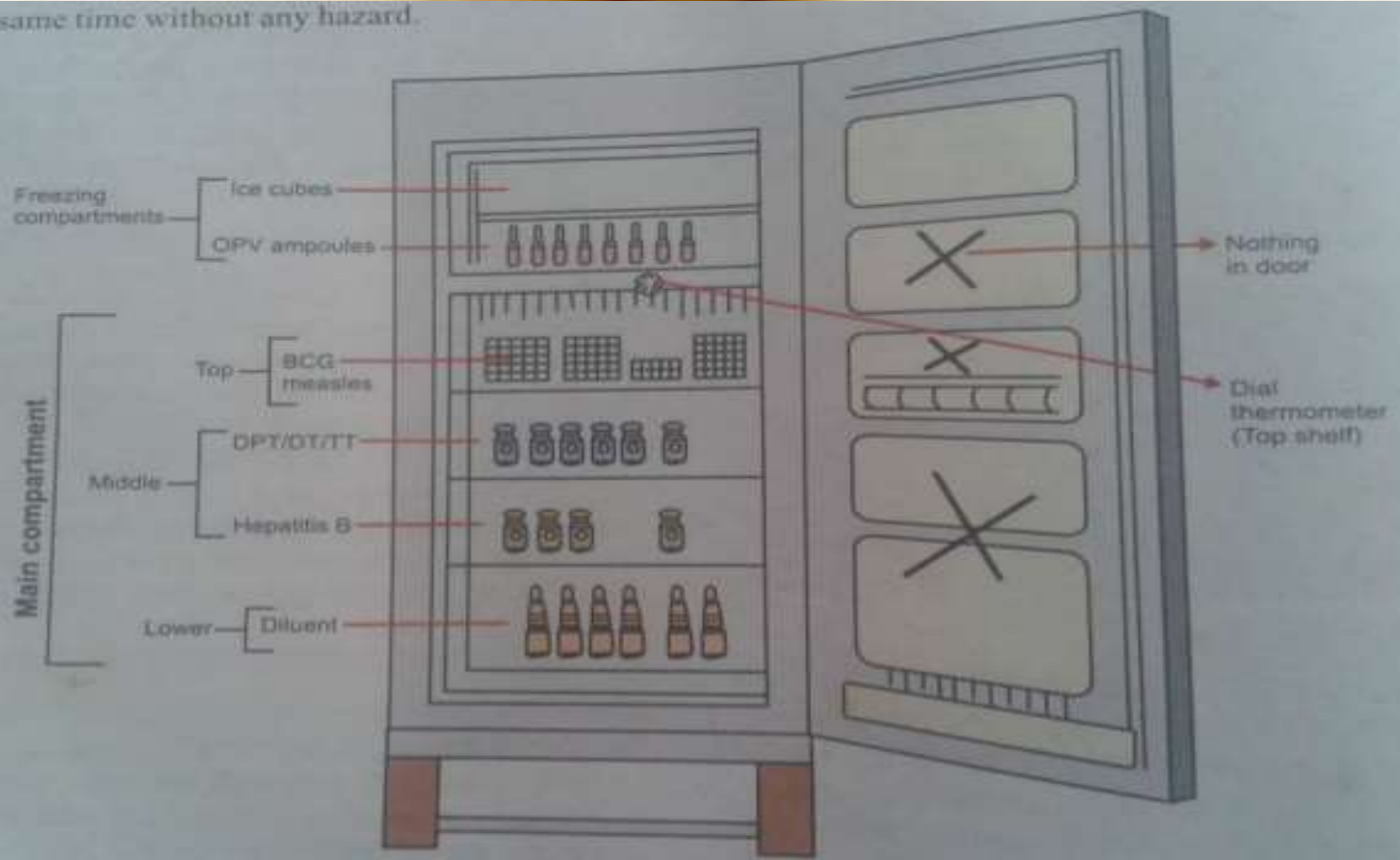


Fig. 7.1: Correct storage of vaccines in a refrigerator



Временски интервали помеѓу поедини вакцини не се потребни единствено во следните случаи:

- ✓ помеѓу давање на живи вакцини, ако не се даваат заедно, мора да биде најмалце четири недели;

- ✓ Вакцината против колера и жолта грозница, не смеат да се даваат истовремено, потребен е размак од најмалце две односно три недели;
- ✓ Размакот помеѓу давање на вакцина против туберкулоза и други видови на вакцина, ако не се даваат истовремено мора да биде најмалку 6 недели

- ✓ Интервали помеѓу примањето крвни продукти кои содржат противтела и вакцинацијата за сипаници.
- ✓ Интервали помеѓу дозите на различни вакцини кои не се даваат истовремено.
- ✓ Интервали помеѓу последователни дози од истата вакцина.

***Несакани ефекти или реакции*** се неочекувани ефекти предизвикани од вакцинацијата кои се надвор од примарната цел на вакцината да предизвика имунитет.

***Несакан ефект или појава*** е секоја странична појава која се јавува после вакцинација.



## ***Несакани реакции***

Дополнителни ефекти предизвикани од вакцинацијата "страничен ефект".

***Несакани појави*** -секоја појава после вакцинација

Може да биде вистинска странична реакција.

Може да биде само коинциденција (истовремена појава).

## *Локални реакции:*

- ✓ Болка, отечување, црвенило на местото на внесување
- ✓ Се јавува често кај инактивирани вакцини
- ✓ Обично е лесно и самоограничувачко

## *Системски реакции:*

- ✓ Треска, малаксалост, главоболка
- ✓ Се јавува неспецифично
- ✓ Може да биде неповрзано со вакцината

## *Системски реакции после живи атенуирани вакцини:*

- ✓ Живата вакцина мора да се размножува за да создаде имунитет
- ✓ Симптомите се обично благи
- ✓ Се јавува после период на инкубација од 7 до 21 ден



## *Алергиски реакции:*

- ✓ Заради вакцината или нејзините компоненти
- ✓ Ретко се јавува
- ✓ Ризикот се минимизира со скрининг (просејување)

На имунизација не подлежат лица  
кај кои лекарот ќе утврди дека  
постојат контраиндикации. Тие можат  
да се однесуваат на сите имунизации  
- **општи** или на одредени - **посебни**.

## *Општи контраиндикации се:*

- ✓ акутна болест
- ✓ фебрилна состојба
- ✓ преосетливост на некоја компонента на вакцината

- ✓ Лесни заболувања
- ✓ Антибиотска терапија
- ✓ Изложеност кон болест или реконвалесценција
- ✓ Бременост во домашни услови
- ✓ Доење
- ✓ Прематурно раѓање



- ✓ Алергии кон продукти кои ги нема во вакцината
- ✓ Фамилна историја неповрзана со имуносупресија
- ✓ Потребa од туберкулозен кожен тест
- ✓ Потребa од повеќекратни вакцини

- ✓ Лесно зголемена температура
- ✓ Инфекции на горниот дишен тракт
- ✓ Воспаление на средно уво
- ✓ Лесен пролив

За живите вирусни вакцини постојат и следните општи контраиндикации:

- ✓ состојба на ослабена отпорност
- ✓ ( вродена имунодефициенција, генерализиран малигнитет, ХИВ, користење на големи дози на кортикостероиди и т.н.);
- ✓ Бременост - поради оштетување на плодот;

## ***Посебни контраиндикации***

кои се условени од  
особините на одредени  
вакцини и се однесуваат на:



- ✓ **туберкулоза:** ХИВ инфекција и други пореметувања на клеточниот имунитет
- ✓ **голема кашлица:** еволутивни неуролошки заболувања- епилепсија, инфантилен спазам, прогресивна енцефалопатија.
- ✓ **стомачен тифус-** бременост, лактација, и возраст пред три години и после 60 години.
- ✓ **грип** - алергии на кокошкино месо, јајца, пердуви, како и возраст под седум години;

Двата типа спаѓаат во **индивидуални контраиндикации**, но постојат и **епидемиолошки контраиндикации**, во текот на епидемија на заразна болест се одложуваат сите вакцинации (според некои научници), освен за заболувањето кое се јавило во епидемиски облик.

Задолжителната системска имунизација се извршува според календар на имунизација.

За да се измери степенот на заштита кој е постигнат со имунизацијата и потребата за модифицирање на програмите најважно е да се следи имунизационската покриеност во една земја ( ИП ).

*ИП = број имунизирани лица во одредена старос.гр./ број на лица од таа старос.гр. таа година*

Критичната пропорција од население кое треба да се имунизира за да се наруши локалната циркулација на предизвикувачот варира од болест до болест (искоренувањето на вариолата е постигнато со 80% имунизациона покриеност). Програмите за имунизација треба да се стремат кон 95% покриеност за соодветната возраст.



На меѓународен план, во 80-тите години од 20-от век направен е голем напредок во контролата на болести за кои постојат вакцини. На крајот на 70-тите, помалку од 10% од децата во светот подлежеа на имунизација. СЗО, УНИЦЕФ и др. меѓународни организации се мобилизираа за промовирање на Проширената програма за имунизација ( ППИ ) и поставија цел за 85% покриеност до 1990 година. Имунизационската покриеност се зголеми во земјите во развој, спасувајќи околу 3 милиони детски животи годишно. (покриеноста со БСЖ вакцината порасна од 31 на 85%; полио од 24 на 80%).

Останува предизвикот за контрола и искоренување на болестите за кои постои вакцина. Дел од програмата Здравје за сите е ППИ, која опфаќа, имунизација против дифтерија, голема кашлица, тетанус, полиомиелит, сипаници и туберкулоза. Проширената форма на програмата, ППИ ПЛУС, покрај претходно наведените, вклучува и имунизација против хепатит Б и жолта треска, и онаму каде е прикладно, дополнување на исхраната со витамин А и јод.

***Денес.....***

