



# واکسن ها در بارداری

دکتر مسعود پارسانیا

متخصص ویروس شناسی پزشکی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران

## Types of Vaccine

---

### Live attenuated (LAV)

- Tuberculosis (BCG)
- Oral polio vaccine (OPV)
- Measles
- Rotavirus
- Yellow fever

### Inactivated (killed antigen)

- Whole-cell pertussis (wP)
- Inactivated polio virus (IPV)

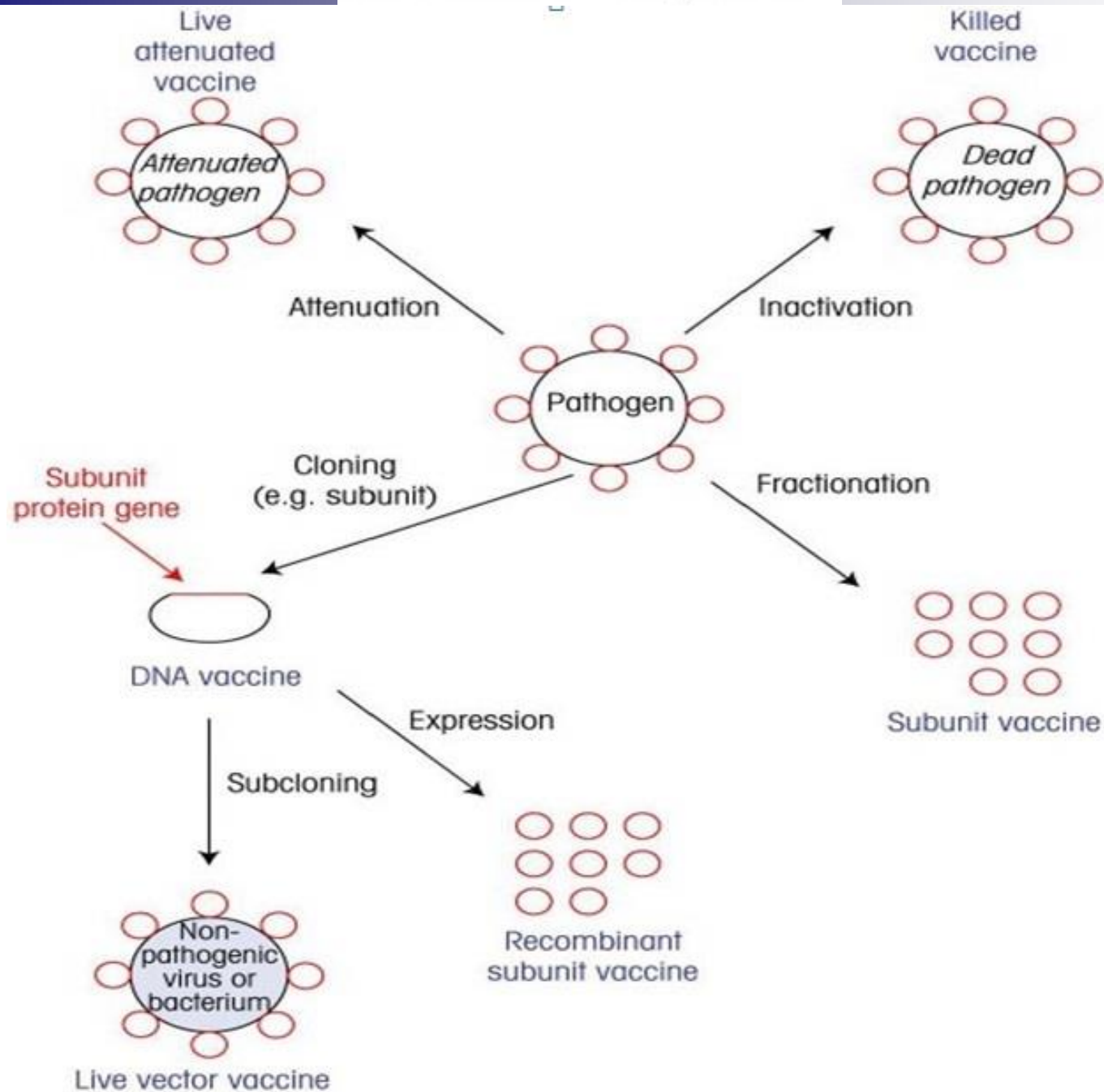
### Subunit (purified antigen)

- Acellular pertussis (aP),
- Haemophilus influenzae type b (Hib),
- Pneumococcal (PCV-7, PCV-10, PCV-13)
- Hepatitis B (HepB)

### Toxoid (inactivated toxins)

- Tetanus toxoid (TT),
- Diphtheria toxoid

## . Classical vaccine approaches.





# Immune system responses

## Humoral response

Based on antibodies and the B cells that produce them

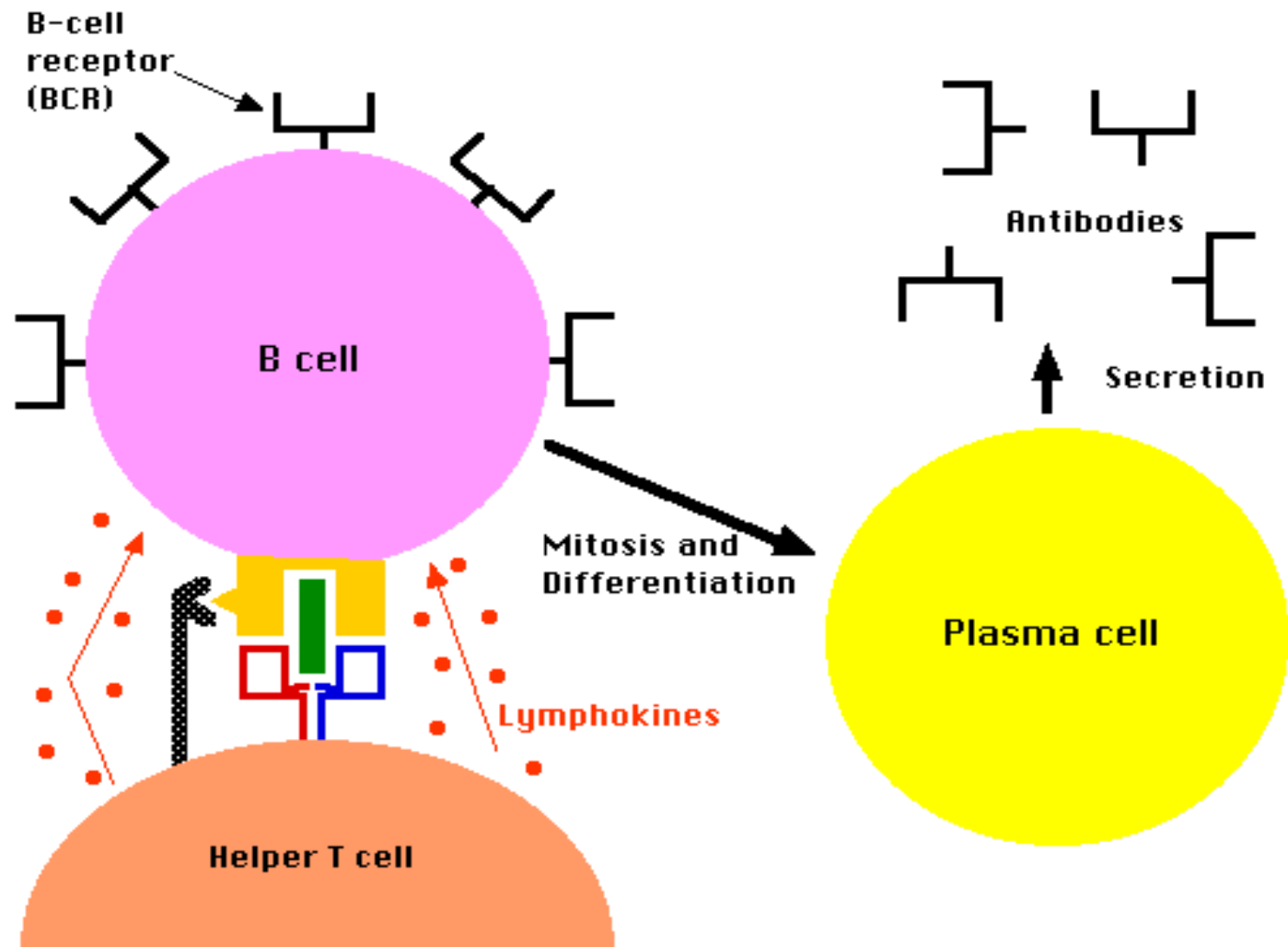
## Cell-mediated response

Based on cytotoxic CD8 cells

## Mucosal immunity

The above but concentrated in the mucosal membranes where most transmission occurs

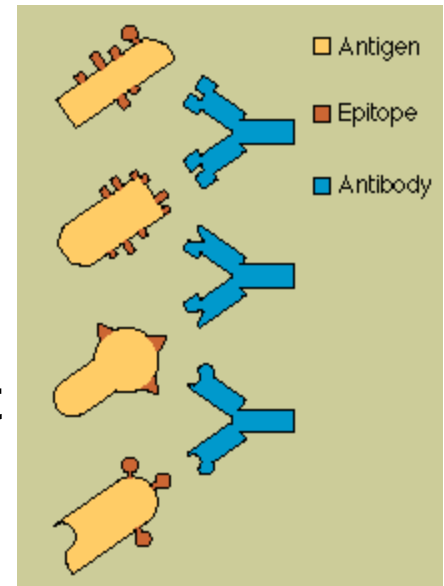
# B cell/Helper T cell/Plasma cell



# Antigen /Antibody Connection

Foreign molecules, or antigens, carry distinctive markers, characteristic shapes called epitopes that protrude from their surfaces.

Our Immune system has the ability to recognize many millions of distinctive non-self molecules, and to respond by producing molecules, or antibodies - also cells - that can match and counteract each one of the non-self molecules.

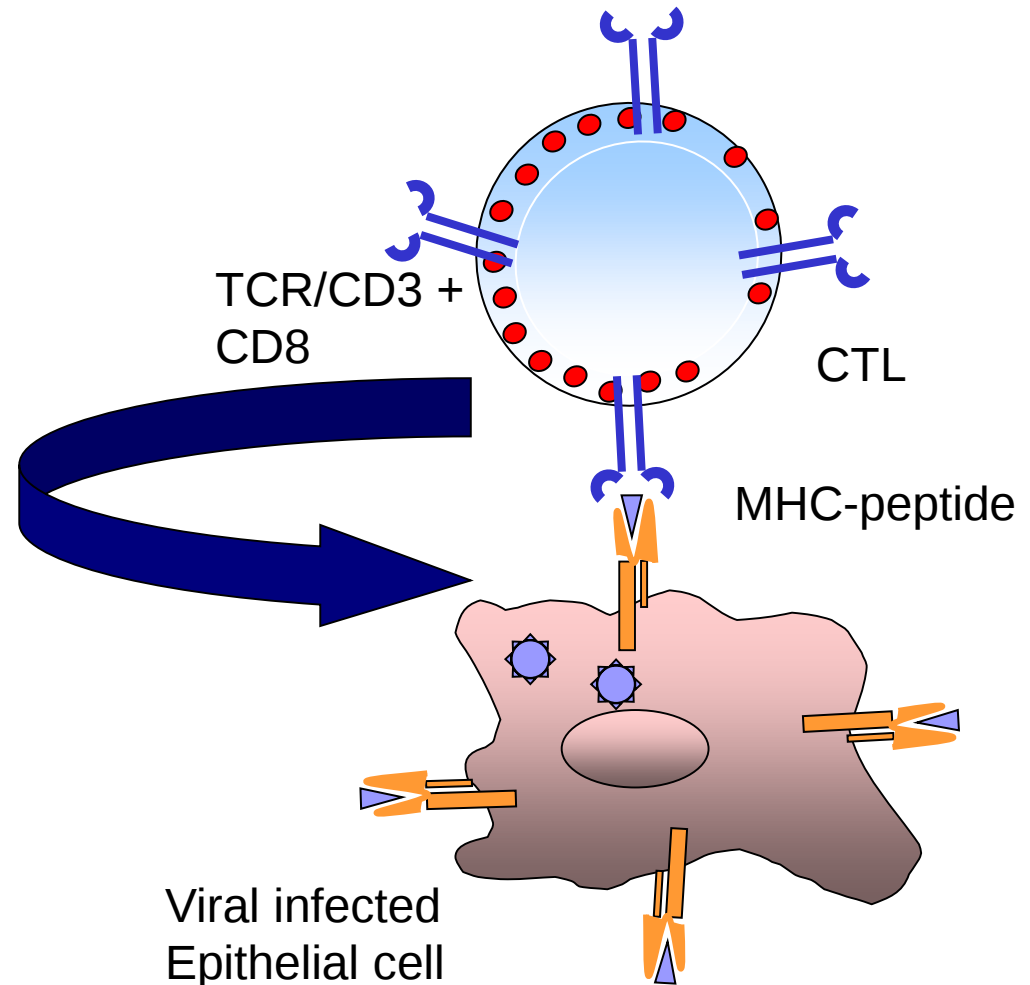


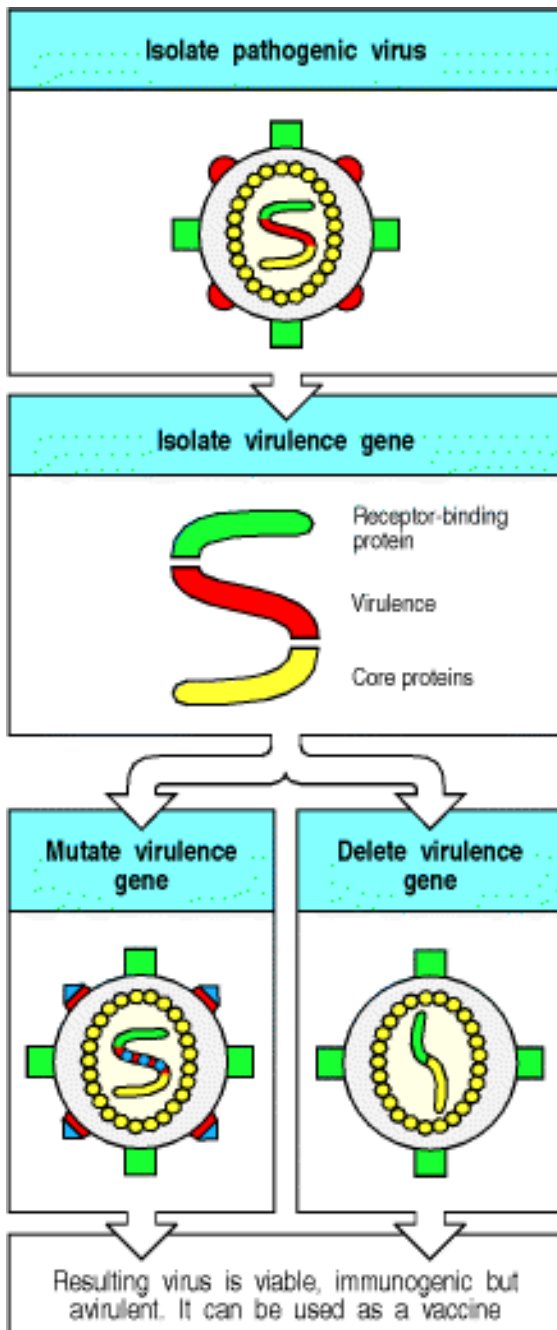
# cell mediated Immunity

## T cell-mediated response to viruses

Principal mediator is the CTL  
or the activated CD8<sup>+</sup> T cell

IFN- $\gamma$  and TNF- $\alpha$





Pathogenic virus

Mutation or deletion of  
virulence gene

Immunogenic but  
avirulent virus -> vaccine



# Live vaccines

such as: Mumps, Measles, Rubella (MMR)

## Advantages

- Single dose often sufficient to induce long-lasting immunity
- Strong immune response evoked
- Local and systemic immunity produced

## Disadvantages

- Potential to revert to virulence
- Contraindicated in immunosuppressed patients and pregnant women
- Interference by viruses or vaccines and passive antibody
- Poor stability
- Potential for contamination

## Inactivated whole-cell vaccines

Inactivated vaccines are made from microorganisms (viruses, bacteria, other) that have been killed through physical or chemical processes. These killed organisms cannot cause disease.

### **BACTERIA**

Whole-cell pertussis (wP)

### **VIRUS**

Inactivated polio virus (IPV)

## Immune response

- Inactivated whole-cell vaccines may not always induce an immune response and the response may not be long lived.
- Several doses of inactivated whole-cell vaccines may be required to evoke a sufficient immune response.

# Inactivated vaccines

## Advantages

- Stable
- Constituents clearly defined
- Unable to cause the infection

## Disadvantages

- Need several doses
- Local reactions common
- Adjuvant needed
  - keeps vaccine at injection site
  - activates antigen presenting cells
- Shorter lasting immunity

## Subunit vaccines

### Immune response

- Subunit vaccines, like inactivated whole-cell vaccines do not contain live components of the pathogen. They differ from inactivated whole-cell vaccines, by containing only the antigenic parts of the pathogen. These parts are necessary to elicit a protective immune response.
- This precision comes at a cost, as antigenic properties of the various potential subunits of a pathogen must be examined in detail to determine which particular combinations will produce an effective immune response within the correct pathway.
- Often a response can be elicited, but there is no guarantee that immunological memory will be formed in the correct manner.

**Protein-based**

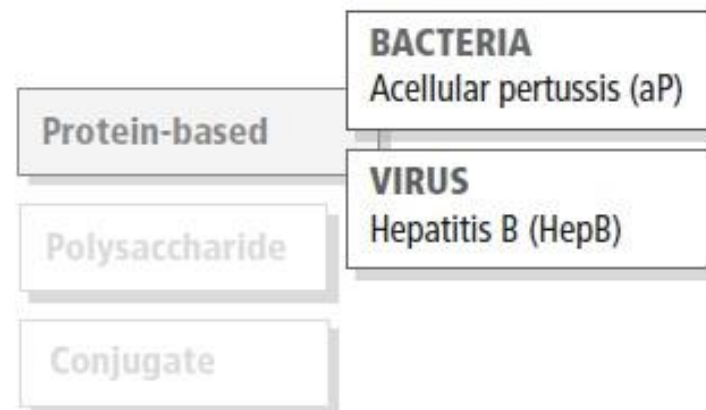
**Polysaccharide**

**Conjugate**

## *Protein-based subunit vaccines*

Protein based subunit vaccines present an antigen to the immune system without viral particles, using a specific, isolated protein of the pathogen. A weakness of this technique is that isolated proteins, if denatured, may bind to different antibodies than the protein of the pathogen.

Commonly used protein-based subunit vaccines are the following:



- **Acellular pertussis (aP)** vaccines contain inactivated pertussis toxin (protein) and may contain one or more other bacterial components. The pertussis toxin is detoxified either by treatment with a chemical or by using molecular genetic techniques.
- **Hepatitis B** vaccines are composed of the hepatitis B virus surface antigen (HBsAg), a protein produced by hepatitis B virus. Earlier vaccine products were produced using purified plasma of infected individuals. This production method has been replaced by recombinant technology that can produce HBsAg without requiring human plasma increasing the safety of the vaccine by excluding the risk from potential contamination of human plasma.



## *Polysaccharide vaccines*

---

Some bacteria when infecting humans are often protected by a polysaccharide (sugar) capsule that helps the organism evade the human defense systems especially in infants and young children.

Protein-based

**Polysaccharide**

Conjugate

Polysaccharide vaccines create a response against the molecules in the pathogen's capsule. These molecules are small, and often not very immunogenic. As a consequence they tend to:

1. Not be effective in infants and young children (under 18–24 months),
2. Induce only short-term immunity (slow immune response, slow rise of antibody levels, no immune memory).

Examples of polysaccharide vaccines include Meningococcal disease caused by *Neisseria meningitidis* groups A, C, W135 and Y, as well as Pneumococcal disease.

## Conjugate subunit vaccines

---

Conjugate subunit vaccines also create a response against the molecules in the pathogen's capsule. In comparison to plain polysaccharide vaccines, they benefit from a technology that binds the polysaccharide to a carrier protein that can induce a long-term protective response even in infants.

Various protein carriers are used for conjugation, including diphtheria and tetanus toxoid. Conjugate subunit vaccines, can therefore prevent common bacterial infections for which plain polysaccharide vaccines are either ineffective in those most at risk (infants) or provide only short-term protection (everyone else).

The advent of conjugate subunit vaccines heralded a new age for immunization against diseases caused by encapsulated organisms such as meningococcus, *Haemophilus influenzae* type b (Hib) and pneumococcus.

WHO recommends that children receive *Haemophilus influenzae* type b (Hib) and pneumococcal conjugate vaccines. In addition, the meningococcal A vaccine introduced in Africa is also a conjugated subunit vaccine.

Protein-based

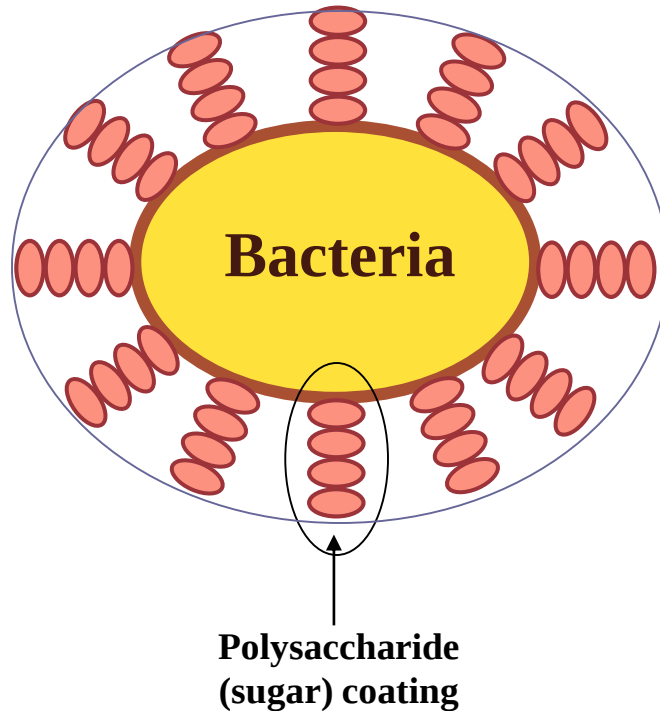
Polysaccharide

Conjugate

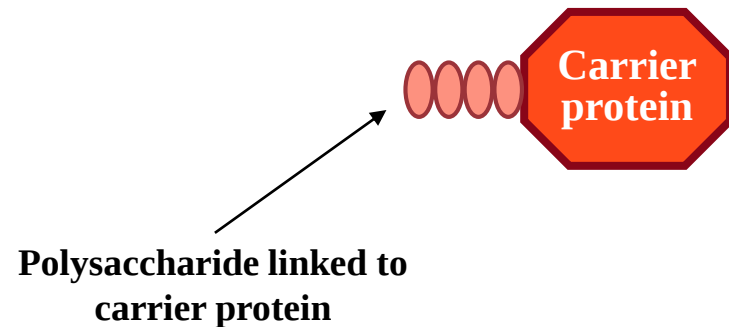
### **BACTERIA**

*Haemophilus influenzae* type b (Hib),  
Pneumococcal  
(PCV-7, PCV-10, PCV-13)

# Conjugation



## Conjugate vaccine



Conjugation is the process of attaching (linking) the polysaccharide antigen to a protein carrier (e.g. diphtheria or tetanus) that the infant's immune system already recognises in order to provoke an immune response

## IMMUNE RESPONSE



- ◆ Must determine which combination of antigenic properties will produce an effective immune response with the correct pathway.
- ◆ A response may be elicited, but with no guarantee that memory will form for future responses.

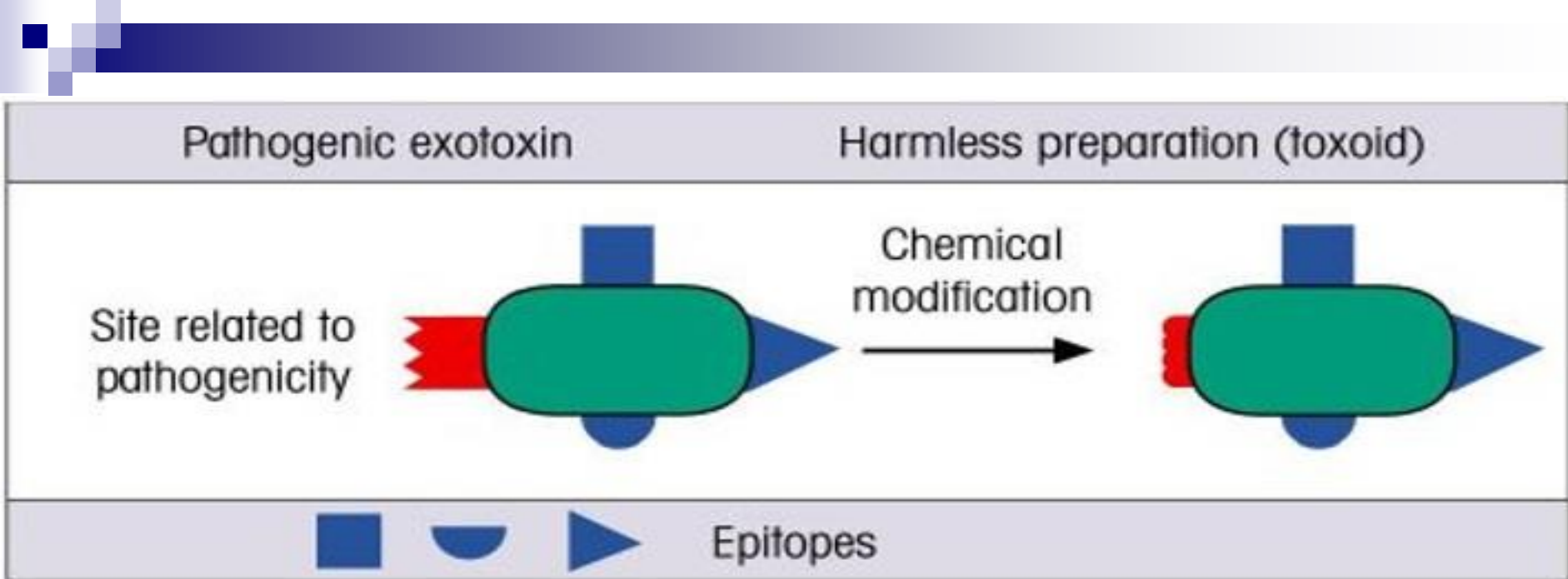
**Less strong immune response  
compared to LAVs**

## SAFETY AND STABILITY



- ◆ Have no live components, **no risk** of inducing the disease.
- ◆ Safer and more stable than LAVs.

**Excellent stability profile**



## Toxoid vaccines

Toxoid vaccines are based on the toxin produced by certain bacteria (e.g. tetanus or diphtheria).

The toxin invades the bloodstream and is largely responsible for the symptoms of the disease. The protein-based toxin is rendered harmless (toxoid) and used as the antigen in the vaccine to elicit immunity.

To increase the immune response, the toxoid is adsorbed to aluminium or calcium salts, which serve as adjuvants.

| BACTERIA            |
|---------------------|
| Tetanus toxoid (TT) |
| Diphtheria toxoid   |

## IMMUNE RESPONSE



- ◆ May require several doses and usually need an adjuvant.

**Not highly immunogenic**

## SAFETY AND STABILITY



- ◆ Vaccine cannot cause disease it prevents.
- ◆ Very rare local and systemic reactions.
- ◆ Usually stable and long lasting.

**Excellent stability profile**



• **Recombinant vaccines** are those in which genes for desired antigens are inserted into a vector, usually a virus, that has a very low virulence.

• The vector expressing the antigen may be used as the vaccine, or the antigen may be purified and injected as a subunit vaccine.

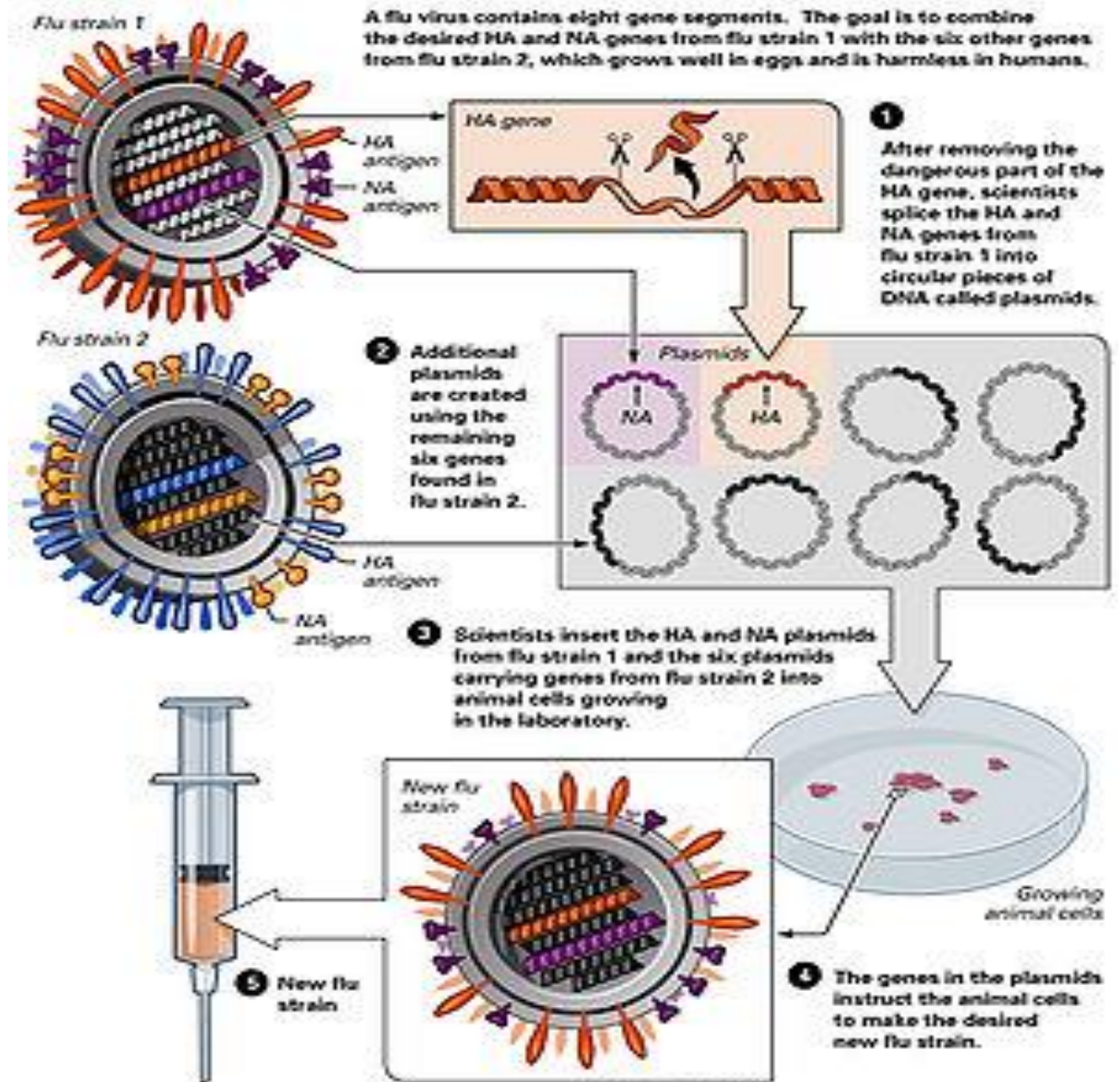
• The only recombinant vaccine currently in use in humans is the Hepatitis B Virus (HBV) vaccine, which is a recombinant subunit vaccine

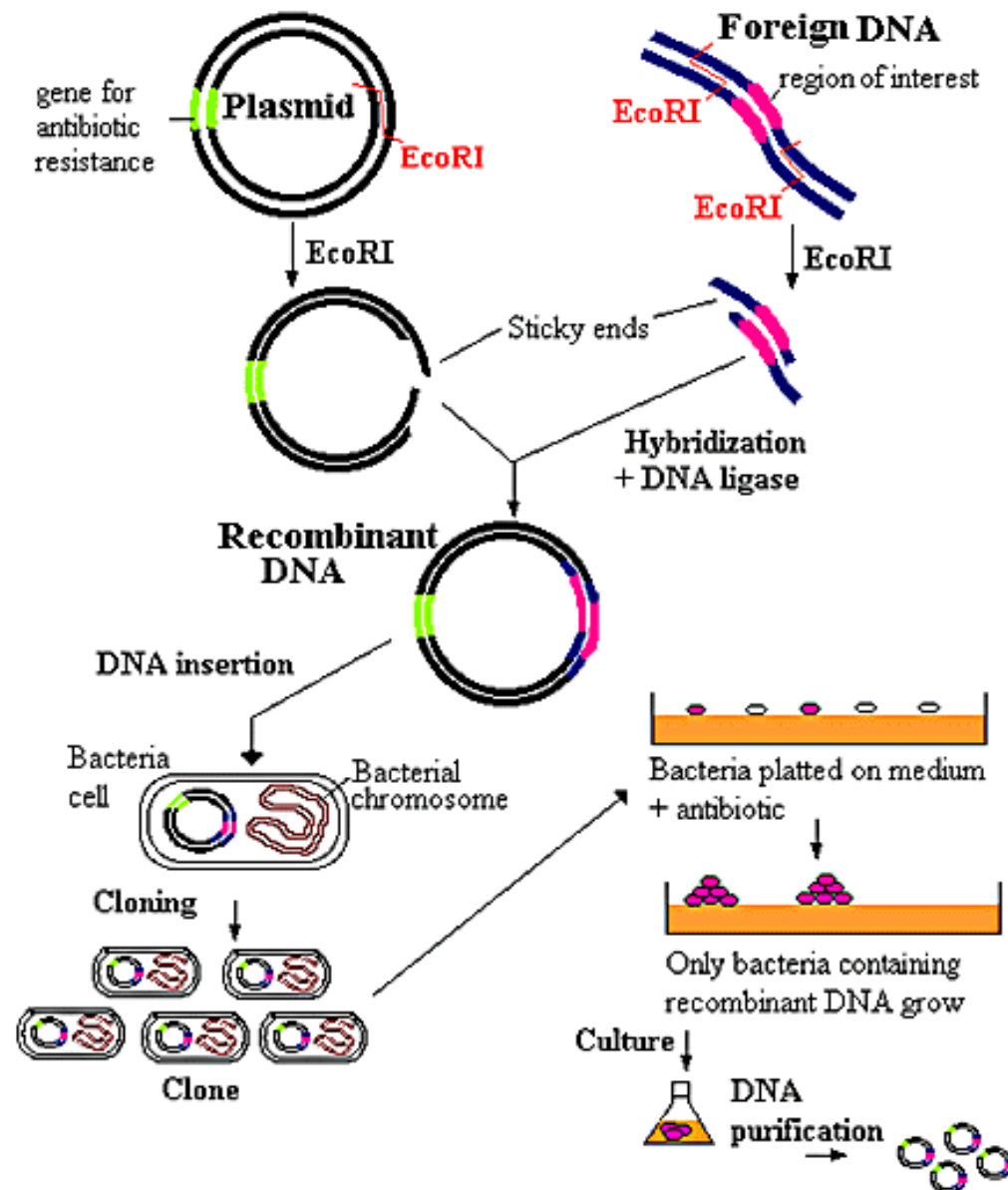
• Hepatitis B surface antigen is produced from a gene transfected into yeast cells and purified for injection as a subunit vaccine.

• This is much safer than using attenuated HBV, which could cause lethal hepatitis or liver cancer if it reverted to its virulent phenotype.

• Recombinant DNA techniques can also be used to make safer attenuated pathogen vaccines....

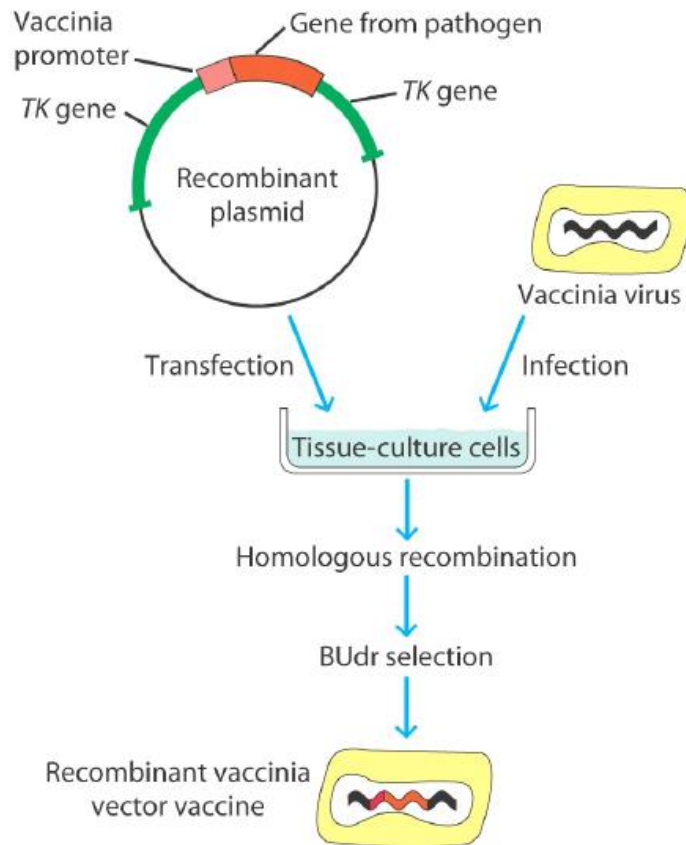
# Recombinant Vaccine





## Cloning into a plasmid

# Recombinant Vector Vaccines



-Genes encoding significant Ag's from pathogens may be transferred to attenuated viruses/bacteria

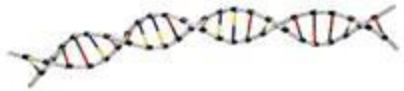
Vectors include:  
vaccinia, polio, adenoviruses

Salmonella, BCG  
strain of *M. bovis*, oral Strep  
Other vectors may prove to be safer

# DNA Vaccine

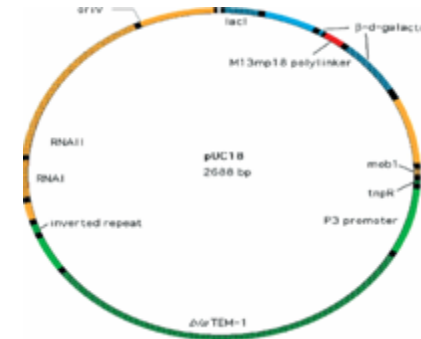
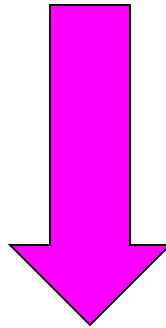
- DNA vaccine is DNA sequence used as a vaccine.
- This DNA Sequence code for antigenic protein of pathogen.
- As this DNA inserted into cells it is translated to form antigenic protein. As this protein is foreign to cells , so immune response raised against this protein.
- In this way ,DNA vaccine provide immunity against that pathogen.

# HOW DNA VACCINE IS MADE

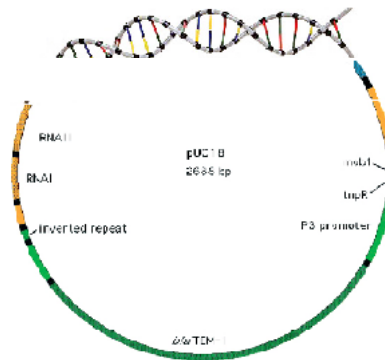


Viral gene

Recombinant DNA  
Technology

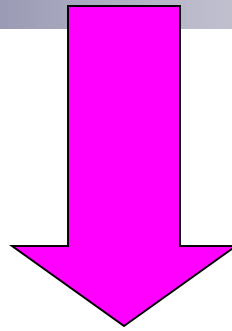


Expression  
plasmid



Plasmid with foreign gene

Transform into  
bacterial cell



Flagellum

Granular inclusion

Ribosomes

Cell  
wall / outer  
membrane (if  
present

Cytoplasmic  
membrane

Capsule

Pili

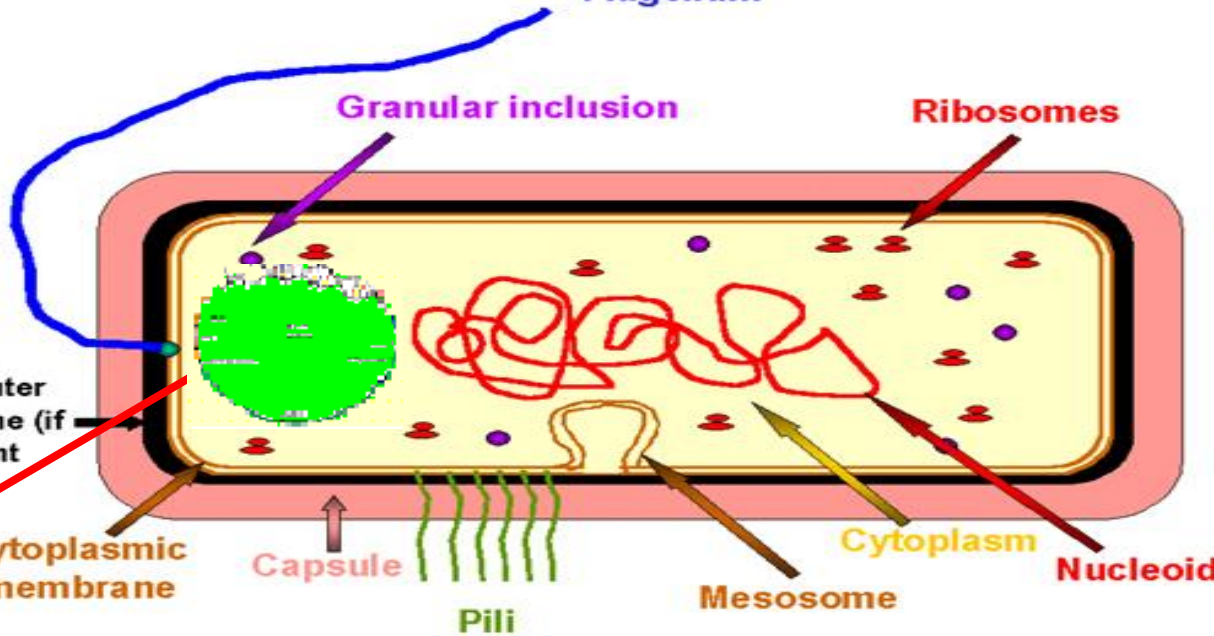
Mesosome

Cytoplasm

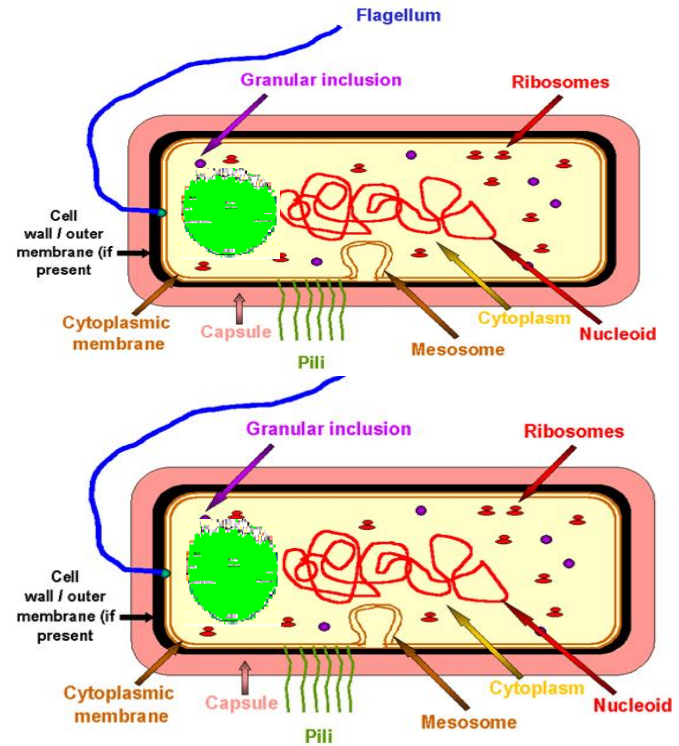
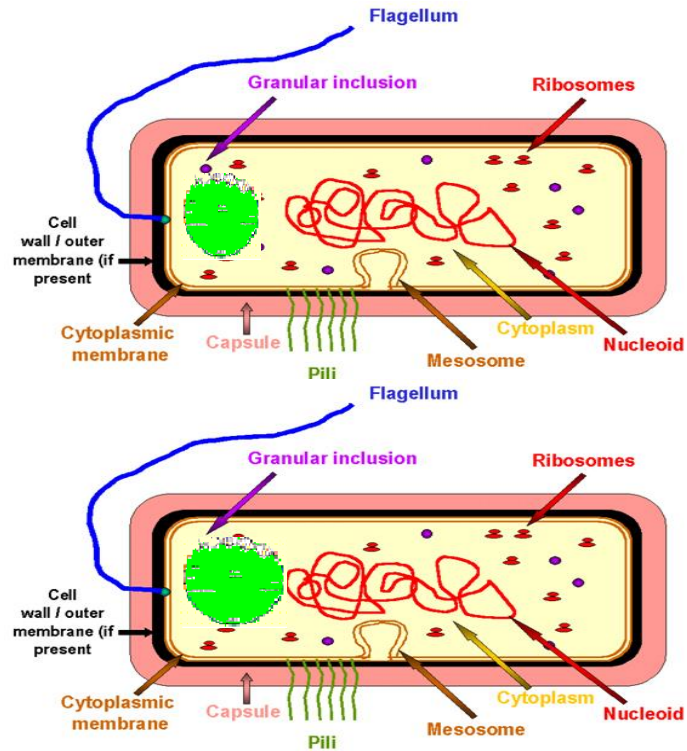
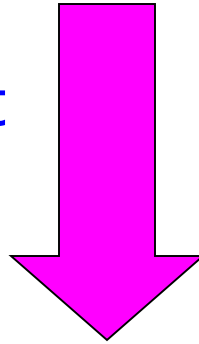
Nucleoid

Plasmid  
DNA

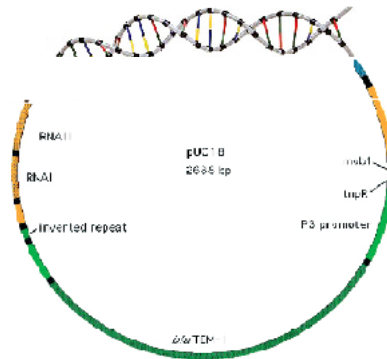
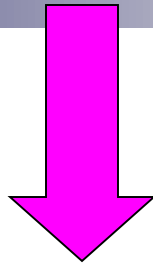
Bacterial cell



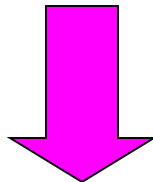
Plasmid DNA get  
Amplified



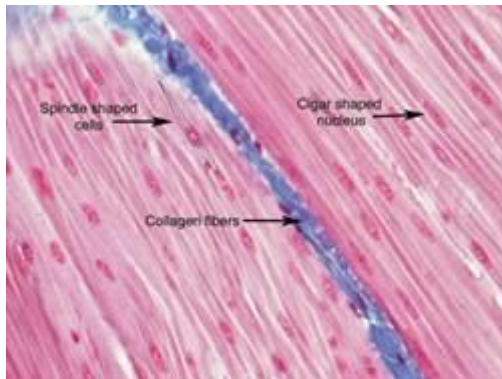
Plasmid DNA  
Purified



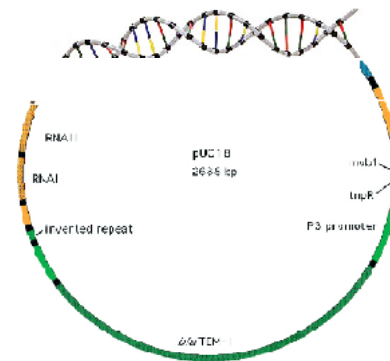
Ready to use



# HOW DNA VACCINES WORK



Muscle Cells



Plasmid DNA

## Mechanisms

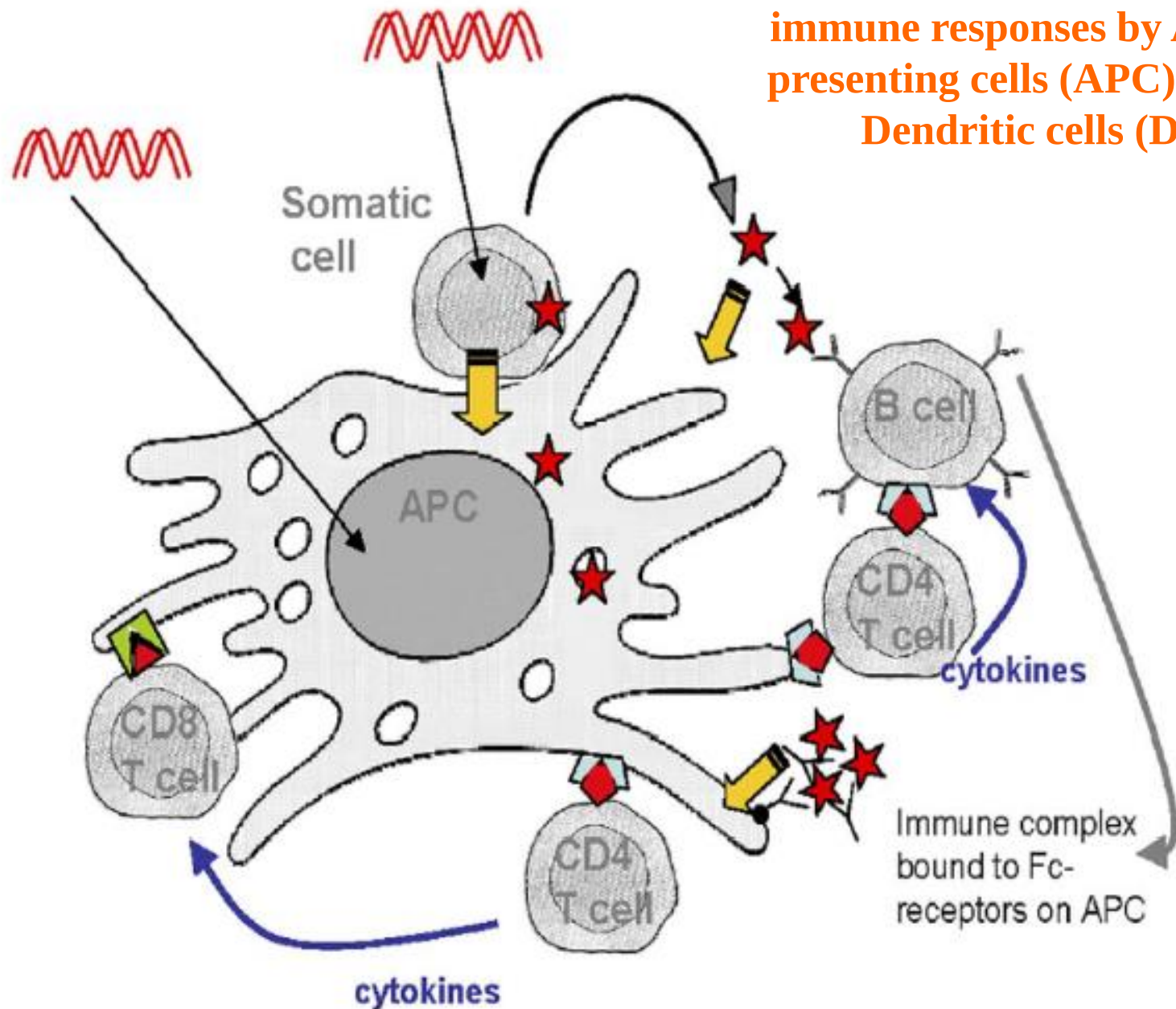
- Processing and presentation of encoded antigen by MHC class I

Specific response by stimulation of CD8+ T cell ( CTL )

- processing and presentation of encoded antigen by MHC classII

- Specific response by stimulation of humoral response by B cell CD4+ T cell

**Model of DNA vaccine-induced  
immune responses by Antigen  
presenting cells (APC) such as  
Dendritic cells (DC)**





## **Advantages of DNA vaccine:**

- Non pathogenic potential
- Construction and testing the expression can be achieved within a matter of weeks
- Growing a large batch plasmid is also quick
- Low expense of generating expression vector
- Supercoiled circular DNA is stable and easily purify
- High temperature stability
- DNA vaccination has the long-live gene expression sustain

## **Disadvantages of DNA vaccine:**

- Possibility of integration into host genome
- Generation of anti-DNA antibodies

# برنامه گسترش ایمن سازی

## ( EPI ) Expanded Program on Immunization

- واکسیناسیون نقشی شگرف در سلامت جامعه ایفا کرده است .ایمن سازی یکی از مؤثرترین روش های پیشگیری از بیماریهای دوران کودکی است .
- **در 36 سال گذشته پس از آغاز برنامه توسعه ایمن سازی ( EPI ) ، دستاوردهای مهمی در** پیشگیری و کنترل بیماریهای قابل پیشگیری با واکسن و ارتقای سلامت کودکان کشورمان حاصل شده است .
- **در حال حاضر کلیه کودکان کشور علیه بیماریهای سل، هپاتیت ب، فلج اطفال، دیفتری، سیاه سرفه، کزاز، هموفیلوس آنفلوانزای تیپ ب ، سرخک، سرخجه و اوریون** واکسینه می شوند .
- **بیماری های سرخک و سرخجه مادرزادی** در مرحله حذف قرار دارند.
- **20 سال است که کشور عاری از بیماری فلج اطفال است،** کزاز نوزادی حذف شده و بیماریهای دیفتری، سیاه سرفه و اوریون کنترل شده اند .
- **میزان شیوع حاملین مزمن هپاتیت ب** از بیش از 3 درصد در سال 1370 به کمتر از 2 درصد کاهش یافته است.

## واکسن های برنامه گسترش ایمن سازی کشوری

| بیماری                                                           | نام واکسن                 | نام انگلیسی واکسن                                                                 | علامت اختصاری                 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| سل (توبرکلوزیس)                                                  | ب.ت.ژ                     | Bacille Calmette- Guerin                                                          | BCG                           |
| دیفتری - کزاز                                                    | دوگانه خردسالان           | Diphtheria, Tetanus                                                               | DT                            |
|                                                                  | دوگانه بزرگسالان          | Tetanus, Reduced diphtheria                                                       | Td                            |
| کزاز                                                             | توکسوئید کزاز             | Tetanus Toxoid                                                                    | TT                            |
| فلج اطفال                                                        | فلج اطفال خوراکی          | سه ظرفیتی                                                                         | tOPV                          |
|                                                                  |                           | دو ظرفیتی                                                                         | bOPV                          |
|                                                                  | فلج اطفال تزریقی          |                                                                                   | IPV                           |
| سرخک - سرخجه - اوریون                                            | سرخک - سرخجه - اوریون     | Measles, Mumps, Rubella                                                           | MMR                           |
| هپاتیت ب                                                         | هپاتیت ب                  | Hepatitis B                                                                       | HepB                          |
| دیفتری - کزاز - سیاه سرفه                                        | سه گانه (ثلاث)            | Diphtheria, Tetanus, Whole cell Pertussis                                         | DTP                           |
| دیفتری - کزاز - سیاه سرفه - هپاتیت ب - هموفیلوس آنفلوآنزای تیپ ب | پنج گانه                  | Diphtheria, Tetanus, Pertussis (DTP)+ Hepatitis B + Haemophilus Influenzae type b | Pentavalent (DTP + Hib+ HepB) |
| هموفیلوس آنفلوآنزای تیپ ب                                        | هموفیلوس آنفلوآنزای تیپ ب | Haemophilus Influenzae type b                                                     | Hib                           |

## واکسن های گروه های خاص

| علامت اختصاری | نام انگلیسی واکسن                             | نام واکسن                         | بیماری              |
|---------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| RV            | Rotavirus Vaccine                             | روتاویروس                         | اسهال روتاویروسی    |
| PPSV23        | Pneumococcal Polysaccharide Vaccine 23-Valent | پنوموکوک پلی ساکاریدی ۲۳ ظرفیتی   | عفونت های پنوموکوکی |
| PCV13         | Pneumococcal Conjugate Vaccine 13-Valent      | پنوموکوک کنژوگه ۱۳ ظرفیتی         |                     |
| VAR           | Varicella                                     | آبله مرغان                        | آبله مرغان          |
| IIV           | Inactivated Influenza Vaccine                 | آنفلوانزا                         | آنفلوانزا           |
| MCV4          | Meningococcal ACYW-135 Conjugate Vaccine      | مننگوکوک کنژوگه                   | مننژیت              |
| MPSV4         | Meningococcal ACYW-135 Polysaccharide Vaccine | مننگوکوک پلی ساکاریدی چهار ظرفیتی |                     |
| MPSV2         | Polysaccharide Meningococcal A+C Vaccine      | مننگوکوک پلی ساکاریدی دو ظرفیتی   |                     |
| Rabies        | Rabies Vaccine                                | هاری                              | هاری                |
| YF            | Yellow fever Vaccine                          | تب زرد                            | تب زرد              |

## انواع واکسن های زنده و راه تجویز و مقدار تجویز آن ها

| نام واکسن        | ماهیت واکسن                                 | راه تجویز          | مقدار تجویز    |
|------------------|---------------------------------------------|--------------------|----------------|
| ب.ث.ژ            | باسیل زنده ضعیف شده کالمت گرن               | داخل جلدی          | ۰/۰۵ میلی لیتر |
| فلج اطفال خوراکی | ویروس زنده ضعیف شده                         | خوراکی             | ۲ قطره         |
| تب زرد           | ویروس زنده ضعیف شده                         | زیر جلدی           | ۰/۵ میلی لیتر  |
| MMR              | ویروس زنده ضعیف شده سرخک،<br>اوریون و سرخجه | زیر جلدی           | ۰/۵ میلی لیتر  |
| آبله مرغان       | ویروس زنده ضعیف شده                         | زیر جلدی یا عضلانی | ۰/۵ میلی لیتر  |

\*واکسن های زنده باکتریایی و ویروسی در طبقه فوقانی یخچال و دمای ۸-۲ درجه سانتیگراد نگهداری می شوند.

## انواع واکسن های غیر فعال و راه تجویز و مقدار تجویز آن ها

| نام واکسن | ماهیت واکسن            | راه تجویز         | مقدار تجویز                                                   |
|-----------|------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| آنفلوانزا | پروتئین های سطحی ویروس | عضلانی            | ۶ تا ۳۵ ماه، ۰/۲۵ میلی لیتر<br>۳۶ ماه و بالاتر، ۰/۵ میلی لیتر |
| پنومو کوک | کنژوگه                 | عضلانی            | ۰/۵ میلی لیتر                                                 |
|           | پلی ساکارییدی          | زیرجلدی یا عضلانی | ۰/۵ میلی لیتر                                                 |
| مننگو کوک | کنژوگه                 | عضلانی            | ۰/۵ میلی لیتر                                                 |
|           | پلی ساکارییدی          | زیرجلدی           |                                                               |
| هاری      | ویروس غیرفعال          | عضلانی            | ۰/۵ میلی لیتر                                                 |

\*واکسن های غیرزنده (غیر فعال) باکتریایی و ویروسی در طبقه میانی یا پایینی یخچال و در دمای ۲-۸ درجه سانتیگراد نگهداری می شوند.

ادامه: انواع واکسن های غیر فعال و راه تجویز و مقدار تجویز آن ها

| نام واکسن                 | ماهیت واکسن                                                                                                                                                       | راه تجویز                            | مقدار تجویز                                                                                                                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| پنج گانه (پنتاوالان)      | توکسوئید کزاز، توکسوئید دیفتری،<br>باکتری کشته شده سیاه سرفه،<br>آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت<br>ب، پروتئین کنژوگه با پلی ساکارید<br>کپسول هموفیلوس آنفلوانزای تیپ ب | عضلانی                               | ۰/۵ میلی لیتر                                                                                                                                                           |
| سه گانه                   | توکسوئید کزاز، توکسوئید دیفتری،<br>باکتری کشته شده سیاه سرفه                                                                                                      | عضلانی                               | ۰/۵ میلی لیتر                                                                                                                                                           |
| دو گانه                   | توکسوئید کزاز، توکسوئید دیفتری                                                                                                                                    | عضلانی                               | ۰/۵ میلی لیتر                                                                                                                                                           |
| هموفیلوس آنفلوانزای تیپ ب | پروتئین کنژوگه با پلی ساکارید<br>کپسول باکتری                                                                                                                     | عضلانی                               | ۰/۵ میلی لیتر                                                                                                                                                           |
| توکسوئید کزاز             | توکسوئید کزاز                                                                                                                                                     | عضلانی                               | ۰/۵ میلی لیتر                                                                                                                                                           |
| فلج اطفال تزریقی          | ویروس غیرفعال                                                                                                                                                     | زیرجلدی یا عضلانی<br>(ترجیحا عضلانی) | ۰/۵ میلی لیتر                                                                                                                                                           |
| هپاتیت ب                  | آنتی ژن سطحی ویروس                                                                                                                                                | عضلانی                               | ۱۰ سال و کمتر،<br>۰/۵ میلی لیتر<br>بالای ۱۰ سال، ۱<br>میلی لیتر<br>(در بزرگسالان<br>دیالیزی و<br>بزرگسالان مبتلا<br>به نقایص سیستم<br>ایمنی با دز ۲ برابر<br>تزریق شود) |

## ممنوعیت مصرف واکسن ها

**ممنوعیت در ایمن سازی :** به حالتی گفته می شود که تجویز یک واکسن با احتمال قوی با عوارض نامطلوب وخیم همراه باشد .به عنوان مثال، در صورتی که کودک پس از دریافت نوبت قبلی واکسن دچار واکنش حساسیتی شدید (مانند آنافیلاکسی )شده باشد، نباید در دفعات بعدی واکسیناسیون، آن واکسن را دریافت کند.

**احتیاط در ایمن سازی :** به حالتی گفته می شود که احتمال پیامد نامطلوب وخیم بعد از تجویز یک واکسن وجود داشته باشد.در آن صورت ایمن سازی باید به تعویق بیفتد و یا فواید و مضرات احتمالی آن سنجیده شده و سپس تصمیم گیری شود .به عنوان مثال، تزریق واکسن آنفلوانزا در صورت ابتلا به سندرم گیلن باره طی 6 هفته پس از دریافت دز قبلی واکسن، جزو موارد احتیاط است و باید مضرات احتمالی درمقابل فواید آن درنظر گرفته شود.

## برنامه ایمن سازی زنان باردار

برای اطمینان از ایجاد ایمنی مطلوب برای مادر و کودک، واکسیناسیون باید به نحوی انجام شود که در صورت نیاز به دز دوم، فاصله آن تا زمان تخمینی زایمان، 4 هفته یا بیشتر باشد.

در شرایط مراجعه دیر هنگام خانم باردار، حداقل فاصله بین تجویز واکسن و زمان تخمینی زایمان، 2 هفته است.

بدیهی است در هر زمان که مادر مراجعه نماید، باید نسبت به واکسیناسیون وی اقدام شود.

## واکسیناسیون در شرایط و گروه های خاص

### زنان باردار و شیرده

• تجویز کلیه واکسن های ویروسی زنده در دوران بارداری ممنوع است. ولی در شرایط خاص و همه گیری ها طبق توصیه وزارت بهداشت اقدام می گردد. در صورتی که فواید واکسن ویروسی زنده بر مضرات احتمالی آن ارجح باشد، طبق نظر مرکز مدیریت بیماری های واگیر می توان نسبت به ایمن سازی زنان باردار با واکسن های ویروسی زنده اقدام نمود.

• به خانم هایی که در فصل شیوع آنفلوانزا باردار هستند، توصیه می شود واکسن غیر فعال آنفلوانزای فصلی را دریافت نمایند.

• به علت خطر ابتلا به سرخجه در دوران بارداری و سندرم سرخجه مادرزادی، توصیه می شود در خانم هایی که قصد باردار شدن دارند و سابقه دریافت واکسن سرخجه، MMR و یا MR را ذکر نمی کنند، عیار آنتی بادی ضد سرخجه ارزیابی شود و در صورت پایین بودن، واکسن سرخجه تجویز شود. بعد از تزریق واکسن، باید تا حداقل یک ماه از بارداری اجتناب شود. تزریق نابجای این واکسن در دوران بارداری دلیلی بر سقط درمانی نیست.

## واکسیناسیون در شرایط و گروه های خاص

### ادامه: زنان باردار و شیرده

- انجام تست بارداری قبل از تزریق واکسن های ویروسی زنده ضرورت ندارد.
- تجویز کلیه واکسن ها اعم از زنده و غیر زنده، به کودکانی که در تماس خانگی با خانم های باردار هستند، بلامانع است.
- به منظور پیشگیری از ابتلا مادر و نوزاد به کزاز، علاوه بر رعایت شرایط زایمان بهداشتی، واکسیناسیون زنان در سنین باروری و زنان باردار باید طبق جدول ایمن سازی زنان باردار انجام گیرد.
- تجویز کلیه واکسن های ویروسی زنده (بجز واکسن تب زرد) و واکسن های غیر فعال و غیر زنده به خانم ها در دوران شیردهی و هم چنین کودکانی که از شیرمادر تغذیه می کنند، بلامانع است.
- از تزریق واکسن تب زرد به زنان شیرده باید خودداری شود ولی در صورت لزوم مسافرت خانم های شیرده به مناطقی که تب زرد در آنها بومی می باشد، تزریق واکسن بلامانع است.

## واکسن آبله مرغان

- واکسن آبله مرغان، واکسن ویروسی زنده ضعیف شده است که در بالغین و کودکان از سن 12 ماه به بالا قابل استفاده است. هر سال گروه های هدف نیازمند واکسیناسیون از طرف وزارت بهداشت تعیین و ابلاغ می گردند ولی بطور کلی گروه های زیر در صورت ابتلا به آبله مرغان، در خطر ابتلا به عوارض بیماری بوده و لذا ایمن سازی آنها توصیه می شود:
- کودکان با بیماری های بدخیم و فاقد سابقه ابتلا به آبله مرغان که در مرحله خاموشی کامل بیماری بدخیم بوده و حداقل سه ماه از قطع شیمی درمانی آن ها گذشته است، توصیه می شود با صلاحدید پزشک معالج، واکسن آبله مرغان را دریافت نمایند.

## ممنوعیت دریافت واکسن آبله مرغان

- حساسیت شدید (مانند آنافیلاکسی) به واکسن یا اجزای آن
- ابتلا به بیماری های خونی مثل سرطا نه های بدخیم شامل لوسمی و لنفوم که سبب سرکوب سیستم ایمنی شود.
- استفاده از داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی (شامل کورتیکواستروئید با دز بالا)
- نقایص ایمنی اولیه یا ثانویه (مگر با نظر پزشک معالج)
- سابقه خانوادگی نقص ایمنی
- ابتلا به سل فعال درمان نشده
- تب بالای ۳۸/۵ درجه سانتیگراد
- بارداری ( تا یک تا سه ماه پس از واکسیناسیون، باید از بارداری اجتناب شود. در هر صورت رعایت دستورالعمل کارخانه سازنده واکسن ضروری است).

## واکسن ویروس آنفلوانزا

- واکسن ویروس آنفلوانزا بر اساس آخرین سوش های غالب شناخته شده به صورت سالیانه تهیه می شود. واکسن موجود در ایران تزریقی و **حاوی ویروس غیرفعال** است.
  - واکسن آنفلوانزا به صورت زیر جلدی یا عضلانی تزریق می شود.
  - در کودکان در گروه سنی 6 ماه تا کمتر از 9 سال که برای اولین بار واکسن را دریافت می نمایند، دو دز با فاصله حداقل 4 هفته تجویز می شود. در سال های بعد برای این کودکان یک دز کفایت می کند.
  - در صورت وجود سابقه **حساسیت شدید (مانند آنافیلاکسی)** به **دز قبلی** واکسن ویروس آنفلوانزا یا هر یک از اجزای واکسن شامل **حساسیت شدید به تخم مرغ**، دریافت نوبت های بعدی واکسن ممنوع است.
- خانم های بارداری (در تمام طول بارداری می توانند واکسن را دریافت کنند)**

## واکسن MMR

• واکسن MMR حاوی ویروس های زنده ضعیف شده سرخک، سرخجه و اوریون است.

تزریق این واکسن در بیماران مبتلا به نقص ایمنی (مانند مبتلایان به بدخیمی، نقص ایمنی مادرزادی، درمان طولانی مدت با داروهای سرکوبگر سیستم ایمنی و شیمی درمانی) و افراد با سابقه واکنش حساسیتی شدید (مانند آنافیلاکسی) بعد از دز قبلی این واکسن، ممنوع است.

• خانم های سنین باروری بعد از تزریق واکسن سرخجه، MMR یا MR حداقل تا یک ماه باید از باردار شدن پرهیز نمایند ولی تزریق این واکسن در هر شرایطی در دوره بارداری دلیلی برای سقط درمانی نمی باشد.

• تزریق واکسن MMR در افراد و گروه های پرخطر زیر توصیه می شود:

o در خانم هایی که قصد باردار شدن دارند و سابقه دریافت واکسن سرخجه، MMR یا MR را ذکر نمی کنند، باید عیار آنتی بادی ضد سرخجه اندازه گیری شود و در صورت پایین بودن، واکسن حاوی سرخجه تجویز شود.

## واکسن های دوگانه، سه گانه و پنج گانه

- پس از تکمیل واکسیناسیون کودک طبق برنامه کشوری، واکسن دوگانه بزرگسالان (Td) باید هر ده سال یک بار تکرار شود.

- برای بالا بردن سطح ایمنی بزرگسالان در مقابل دیفتتری، توصیه می شود در کلیه مواردی که به تزریق واکسن کزاز در بالغین نیاز باشد (مانند زنان باردار یا گزیدگی توسط حیوانات) واکسن دوگانه بزرگسالان (Td) تزریق شود.

## برنامه ایمن سازی زنان باردار

در خانم های باردار لازم است در اولین جلسه مراقبت دوران بارداری، وضعیت ایمن سازی براساس جدول زیر بررسی و تصمیم گیری شود.

ایمن سازی زنان باردار و زنان در سنین باروری با توجه به سابقه قبلی ایمن سازی

| نوع واکسن و دفعات و حداقل فاصله با دز قبلی |           |           |           |              | سابقه قبلی ایمن سازی                                                   |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| Td                                         | Td        | Td        | Td        | Td           | فاقد سابقه ایمن سازی یا کمتر از سه نوبت ایمن سازی یا ایمن سازی نامشخص  |
| ۱ سال بعد                                  | ۱ سال بعد | ۶ ماه بعد | ۱ ماه بعد | اولین مراجعه |                                                                        |
|                                            |           | Td        | Td        | Td           | ۳ نوبت ایمن سازی در کودکی                                              |
|                                            |           | ۱ سال بعد | ۱ ماه بعد | اولین مراجعه |                                                                        |
|                                            |           |           | Td        | Td           | ۴ نوبت ایمن سازی در کودکی یا ۳ نوبت ایمن سازی در کودکی و ۱ نوبت دوگانه |
|                                            |           |           | ۱ سال بعد | اولین مراجعه |                                                                        |
|                                            |           |           |           | Td           | ۴ نوبت ایمن سازی در کودکی و ۱ نوبت دوگانه                              |
|                                            |           |           |           | اولین مراجعه |                                                                        |

\* برای حفظ ایمنی کافی، واکسن دوگانه بزرگسالان باید هر ۱۰ سال یک بار تکرار شود.

## واکسن هپاتیت ب (HBV)

• واکسن هپاتیت ب، واکسن نو ترکیب آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت ب است.

• توصیه می شود گروه های پرخطر زیر علیه هپاتیت ب واکسینه شوند:

- 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 دانشجویان پزشکی، دندانپزشکی، پرستاری و مامایی

- بیماران تحت درمان با دیالیز و بیماران نیازمند به تزریق مکرر خون و فرآورده های خونی

- مبتلایان به هپاتیت C و مبتلایان به HIV

- چنانچه هریک از افراد پرخطر، تیتراژ آنتی بادی چک نکرده باشند، توصیه می شود در اولین فرصت تیتراژ آنتی بادی خود را چک نمایند.

- در صورتی که تیتراژ آنتی بادی بیشتر یا مساوی 10 IU/ml باشد، نیازی به دوز بوستر وجود ندارد. چنانچه میزان آنتی بادی زیر 10 IU/ml باشد، لازم است مجدداً سه نوبت واکسن هپاتیت ب تزریق شود و 1-2 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 10 IU/ml بوده و فرد HBs Ag مثبت باشد، فرد باید از نظرمراقبت 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 قرار گیرد.
- در بزرگسالان تحت درمان با دیالیز و یا بزرگسالان مبتلا به نقص سیستم ایمنی مانند HIV، بهتر است سالیانه سطح ایمنی بررسی شده و در صورت داشتن تیتراژ آنتی بادی کمتر از 10 IU/ml، مجدداً یک دوز یادآور به میزان دو برابر تزریق شود.

## واکسن منگوکوک

- واکسن منگوکوک به دو صورت پلی ساکاریدی و کنژوگه و در ترکیب تک ظرفیتی، دو ظرفیتی ( علیه گروه های A و C) و چهار ظرفیتی ( علیه گروه های Y، C، A و W-135) موجود است.

- واکسن پلی ساکاریدی در سن 2 سال به بالا قابل استفاده است و برای ایمن سازی کودکان کمتر از 2 سال باید از واکسن کنژوگه استفاده شود.

- تزریق واکسن پلی ساکاریدی، زیر جلدی و تزریق واکسن کنژوگه، عضلانی است.

لازم است کلیه مشمولان خدمت وظیفه نیروهای مسلح (سربازان) و کارکنان جدیدالورود واحدهای آموزشی -نظامی سپاه، ارتش و نیروی انتظامی و ساکنین اردوگاه ها، واکسن دو ظرفیتی را دریافت نمایند.

- **ایمن سازی زنان باردار و شیرده با واکسن منگوکوک بلامانع است .**

- در صورت سابقه حساسیت شدید به دز قبلی واکسن منگوکوک، دریافت دز بعدی ممنوع است.

- با توجه به مقررات کشور عربستان سعودی، **حجاج عمره و تمتع** باید واکسن منگوکوک چهارظرفیتی را دریافت نمایند. زمان دریافت واکسن نباید بیش از 3 سال و یا کمتر از 10 روز قبل از ورود به عربستان باشد.

## واکسن تب زرد

- واکسن تب زرد حاوی ویروس زنده ضعیف شده است.

- ایمن سازی علیه بیماری تب زرد برای افراد 9 ماهه و بزرگ تری که در مناطق بومی بیماری زندگی میکنند و یا به آن مناطق سفر می کنند

- چنانچه زنان باردار و شیرده قصد مسافرت به مناطق بومی بیماری را داشته باشند، در صورت عدم امکان لغو یا به تعویق انداختن سفر ، می توانند واکسن تب زرد را دریافت نمایند.

- واکسن تب زرد در سن زیر 6 ماه ممنوع است و تجویز آن به شیرخواران 6-8 ماهه، جز در صورت اپیدمی و خطر بسیار بالای بیماری توصیه نمی شود.

- حساسیت شدید به پروتئین مرغ یا تخم مرغ و نقص شدید سیستم ایمنی، موارد منع تزریق واکسن تب زرد هستند.

