

MƏŞĞƏLƏ-10

İmmunpatologiya.İmmunçatışmazlıq.

Yüksək həssaslıq reaksiyaları

(allergiya).Dəri-allergik reaksiyalar.

İmmundiagnostika,

immunprofilaktika və immunterapiya.

Vaksin və immun zərdablar.

Məşğələnin planı:

I.Müəllimin giriş sözü, davamiyyətin yoxlanılması

II.Müzakirə olunan suallar və müvafiq slayd, cədvəl, ləvazimatların nümayişi

1.İmmun çatışmazlıqlar: anadangəlmə (birincili) və qazanılmış (ikincili)

2.Anadangəlmə çatışmazlıqlar:

- T-limfositlərin çatışmazlığı
- B-limfositlərin çatışmazlığı
- T- və B-limfositlərin çatışmazlığı
- Komplement sisteminin çatışmazlığı
- Faqositlərin çatışmazlığı

3.Qazanılmış immun çatışmazlıqlar:

- B-limfositlərin çatışmazlığı
- T-limfositlərin çatışmazlığı

4.Autoimmün xəstəliklər

5.Allergik xəstəliklər:

- I tip yüksək həssaslıq reaksiyası; anafilaktik tipli: anafilaksiya, atopiya, dərman allergiyası
- II tip yüksək həssaslıq reaksiyaları (sitotoksik tipli):
- III tip yüksək həssaslıq reaksiyaları (immunkompleks tipli).
- IV tip yüksək həssaslıq reaksiyaları (ləng tipli, infeksiya allergiya, təmas (kontakt) allergiya, dərman allergiyası)

6. İmmunoprofilaktikanın prinsipləri: vaksinlər və immün zərdablar

7. İmmunoterapiyanın prinsipləri

8. İmmün zərdablar, alınması və tətbiqi

Yüksək həssaslıq reaksiyaları - allergiya

Bəzi hallarda - antigenin orqanizmə daxil olması və ya yeridilməsi zamanı əmələ gəlmiş anticisimlər onlara qarşı zəif həssaslıq göstərirlər.

Lakin antigenlə təkrar təmasdan sonra ikincili cavab daha intensiv olur.

Məlum olmuşdur ki, antigenlər heç də həmişə, onların həssaslığını zəiflədən anticisimlərin əmələ gəlməsini stimulyasiya etmirlər.

Müəyyən şəraitdə əmələ gəlmiş anticisimlər orqanizmə təkrar daxil olmuş antigenlə qarşılıqlı təsirdə olduqda orqanizmin həssaslığı artır, yəni yüksək həssaslıq reaksiyası baş verir.

Belə yüksək həssaslıq - anormal hiperergik reaksiyaların induksiyasına səbəb olaraq, özünü patoloji proses kimi və birbaşa immunoloji tolerantlığın əksinə göstərir.

Əsasını təbii fizioloji mexanizmlər təşkil edən və orqanizm üçün təhlükəli reaksiyalarla nəticələnən bu qeyri-adi yüksək həssaslıq - allergiya (yun. allos-özgə+ergon-təsir), bu reaksiyalara səbəb olan antigenlər isə allergenlər adlandırılmışdır.

Allergiya - immun sistemin yüksək həssaslığı olub, əvvəllər orqanizmi sensibilizasiya etmiş allergenlərin, orqanizmə təkrar təsiri nəticəsində baş verir.

Bu reaksiyaların klinik təzahürləri - gözlərdə sancı, qaşınma, ödem, zökəm, örə, asqırma, öskürmə və s. əlamətlərdir;

Allergik reaksiyaların inkişafında - immunoloji, patokimyəvi və patofizioloji mərhələlər ayırd edilir:

İmmunoloji mərhələdə - allergenə cavab olaraq, ona qarşı həssas hüceyrələr, spesifik anticisimlər və immun kompleks əmələ gəlir.

Patokimyəvi mərhələdə - allergik reaksiyaların əmələ gəlmə mexanizmində əsas rol oynayan iltihab mediatorları və bioloji aktiv aminlər sintez olunur.

Patofizioloji mərhələdə - allergik reaksiyaların özünə məxsus klinik mənzərəsi müşahidə edilir, bu zaman allergiyanın klinik əlamətləri polimorf olur və müxtəlifliyi ilə seçilir.

Allergiyanın birinci təsnifatı - amerikalı allerqoloq R.Kuk (1947) tərəfindən verilmişdir;

bu zaman - allergiya reaksiyalarının inkişaf etmə vaxtı əsas götürülmüş və 2 tipi:

- ***ani tipli yüksək həssaslıq (ATYH)***,
- ***ləng tipli yüksək həssaslıq (LTYH)*** ayırd edilmişdir.

ATYH - allergenlə təkrar təmasdan 20-30 dəq sonra,

LTYH - 6-8 saat və daha gec baş verir.

ATYH və LTYH - mexanizminə və klinikasına görə fərqlənir:

♦ ***ATYH humoral immun mexnizmlə*** - spesifik anticisimlərin sintezi (B-limfosit-vasitəli) nəticəsində inkişaf edir;

♦ ***LTYH hüceyrə immun mexanizmlə*** - hüceyrə immun reaksiyalardan (T-limfosit-vasitəli) asılı olaraq inkişaf edir.

ATYH - ilk dəfə fransız fizioloqları Ş.Rişe və P.Porte (1902) tərəfindən öyrənilmişdir;

onlar dəniz anemonunun (aktinii) toksininə qarşı antitoksik immuniteti öyrənərkən anafilaksiya (yun. ana-əks+phylaxis-müdafiə) və ya anafilaktik şok fenomenini qeyd etmişlər;

bunun üçün əvvəlcədən immunizasiya olunmuş itin vena daxilinə təkrar olaraq, letal dozadan dəfələrlə az dozada toksin yeritmişlər, bu zaman itdə kəskin sistem reaksiyası damarların spazmı, kollaps baş vermiş və nəticədə it ölmüşdür.

immunizasiya olunmamış heyvana həmin dozada toksin yeridildikdə, yalnız yerli iltihab reaksiyası müşahidə (buna görə 1913-cü ildə Ş.Rişe və P.Porte, Nobel mükafatına layiq görülmüşdür) olunmuşdur;

fransız immunoloqları M.Artyus və M.Breton (1903) - qeyritoksiki antigenlə (at qanı zərdabına qarşı, dovşan-dan presipitəedici zərdab alarkən) işləyərkən yerli allergik reaksiyanın bir formasını qeyd etmişlər;

***onlar müəyyən etmişdir ki** - antigenin (at qanı zərdabı) birinci inyeksiyasından sonra dovşanın dərisində elə bir reaksiya olmur, yaxud zəif olur;*

lakin həmin antigenlə təkrar inyeksiyadan sonra - dəridə (iynənin yerində) infiltrasiya, hemorragik reaksiya və damarların nekrozu inkişaf edir;

*onlar bu reaksiyanı - “yerli anafilaksiya” kimi qeyd etmiş və **Artyus fenomeni** adlandırmışlar, bu tədqiqatdan sonra M.Artyus belə qənaətə gəlmişdir ki, anafilaksiya zülalın toksikliyi ilə yox, immunoloji xü-susiyyətinin nəticəsi olaraq inkişaf edir.*

LTYH - ilk dəfə R.Kox (1890) tərəfindən qeyd edilmişdir;

o müşahidə etmişdir ki - vərəmlə yoluxmuş heyvanların (dəniz donuzu, ağ siçan və s.) dərisinə, vərəm bakteriyaları kulturasından alınmış endotoksin (tuberkulin) yeritdikdən 1-2 gün sonra qranula formasında yerli iltihab inkişaf edir;

bu sınaq - intakt (yoluxmamış) heyvanlarda qoyulduqda, reaksiya zəif və qısa müddətli olmuşdur;

bu tip allergiya - infeksiyon allergiya, təmas allergiyası və s. şəkildə baş verir.

Allergiya reaksiyalarının molekulyar mexanizmi öyrənildikdən sonra - təsnifata bir daha baxılmışdır;

ingilis immunoloqları F.Gell və R.Kumbs (1968) tərəfindən 4 yüksək həssaslıq tipləri:

- anafilaktik (I tip),*
- sitotoksik (II tip),*
- immun kompleks (III tip),*
- hüceyrə-vasitəli (IV tip)*

I-III ani tipli yüksək həssaslıq - anticisimlərlə (İgE və İqG), IV ləng tipli yüksək həssaslıq - sesibilizasiya olunmuş T-limfositlərlə (limfoid-makrofaqal) reallaşır;

sonralar yeni bir tip autosensibilizasiya (V tip) - hüceyrə səthində olan antigenlərə qarşı spesifik anticisimlərlə əmələ gələn yüksək həssaslıq (məsələn, timus vəzinin hiperreaktivliyini - Qreyvs xəstəliyi) ayırd edilmişdir.

I tip - anafilaktik tip:

bu tip yüksək həssaslıq - allergenin, tosqun və bazofil hüceyrələrin səthinə adsorbsiya olunmuş IgE və IgG4 ilə qarşılıqlı təsirindən əmələ gəlir;

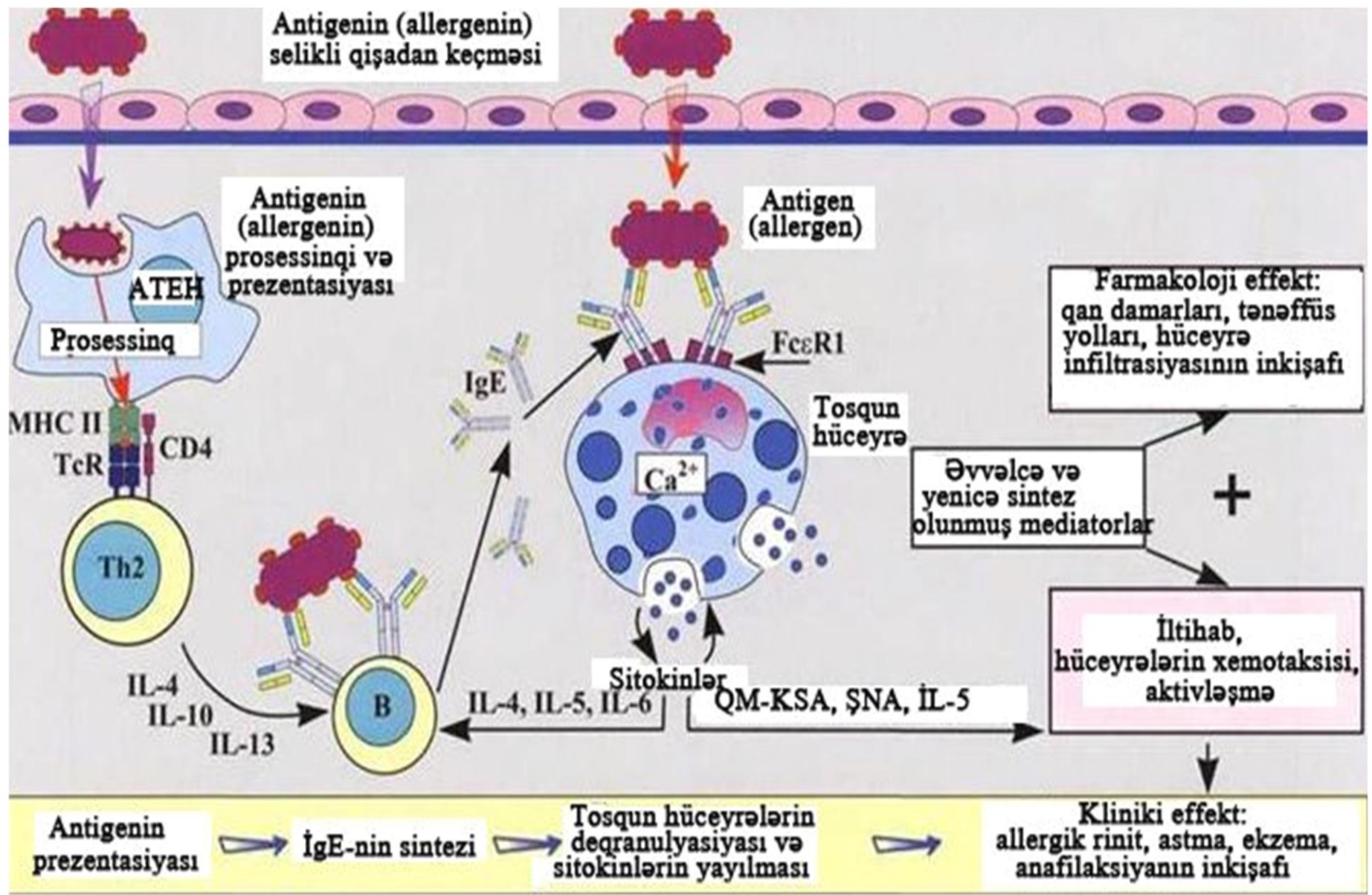
IgE -vasitəli yüksək həssaslıq reaksiyası da adlandırılır;

IgE və IgG4 - tosqun və bazofil hüceyrələrə qarşı reaksiya vermə qabiliyyətinə görə reagin də adlandırılır;

IgE -nin sitofilik xassəsi - molekulunun Fc -fraqmenti nahiyyəsində xüsusi reseptorların olması ilə əlaqədardır;

IgE -nin - makroorqanizmin öz hüceyrələrinə birləşmək xüsusiyyəti - homositotrop luq adlanır;

digər anticisimlər (IgM , IgG) - yad hüceyrələrlə birləşir, yəni onlar - heterositotropdur.



I tip yüksək həssaslığın (anafilaktik tipin) - inkişaf mexanizminin sxemi

İgE-vasitəli yüksək həssaslıq reaksiyasının klinikası - əsasən anafilaksiya və atopik xəstəliklər fonunda baş verir, tək-tək hallarda kəskin allergik məxmərək (örə) və angionevrotik ödemlə müşayiət olunur.

Anafilaksiya - ani tipli yüksək həssaslığın ən ağır forması kimi təzahür edir və bronxların spazmı, vazodilatasiya, hipotenziya (şok), ödem və s. kimi xarakterik simptomlar inkişaf edir, bəzən letal sonluqla qurtarır;

yüksək həssaslıq vəziyyəti - allergenlə birinci təmasdan 7-14 gün sonra formalaşır və illərlə saxlanılır;

sistemli anafilaktik şok - orqanizmə allergenlərin hər hansı bir yolla (dərialtı, parenteral, inhaliyasiya və s.) daxil olması nəticəsində inkişaf edə bilir;

alamətlər - orqanizmlərdə fərqli olur, bu, mediatorların ifraz olunma sürəti, miqdarı və həssaslıqla əlaqədardır.

anafilaksiya - aşağıdakı kliniki əlamətlər formasında təzahür edir:

- ***dəri forması*** (səpgi, eritema, örə, angioödem);
 - ***tənəffüs forması*** (təngnəfəslik, rinoreya, disfoniya, fitli nəfəs, yuxarı tənəffüs yolları ödemi, bronxospazm, apnoye, asfiksiya);
 - ***ürək-damar forması*** (taxikardiya, aritmiya, damar kollapsı, miokard infarktı);
 - ***gastrointestinal forma*** (ürəkbulanma, qusma, qanlı ishal, sancı şəklində ağrılar);
 - ***neyropsixiki forma*** (qıcolmalar, psixomotor oyanma, həyacanlanma, gicəllənmə).
- ♦ ***dəri, tənəffüs və ürək-damar sistemləri əlamətləri*** - daha çox rast gəlinir.

Atopiya (yun. atopia-qəribə, qeyri-adi) - irsi meyilliyə malik, ***İgE-vasitəli yüksək həssaslıq reaksiyasıdır***, özünü yerli əlamətlərlə - allergik rinit (ot qızdırması), konyuktivit, bronxial astma, Kvinke ödəmi, ekzema və s. kimi biruzə verir;

bu reaksiya - ətraf mühitdə (məişət tozu, bitki tozcuqları, heyvan tükləri və s.) və ya bəzi qidalarda (qoz, fındıq, yumurta və s.) olan spesifik allergenlərlə induksiya olunur;

əksər atopiyalı xəstələrdə - müvafiq allergenlərlə dəri sınağı qoyulduqda ani tipli yüksək həssaslıq baş verir;

əvvəllər bu fenomendən istifadə etməklə passiv dəri anafilaksiyası törətməklə (Kyustner-Prausnits sınağı) allergiyaya diaqnoz qoyulurdu.

II tip - sitotoksik tip:

bu tip yüksək həssaslıq - fərdin somatik hüceyrələrinin membranında olan və ya sonradan adsorbsiya olunmuş allergenlərə qarşı əmələ gəlmiş anticisimlərin (İgG və İgM), onlarla birləşməsi nəticəsində əmələ gəlir;

hüceyrələr müxtəlif mexanizmlərlə:

- komplement-asılı sitolizlə,
- immun-vasitəli fagositozla,
- anticisim-asılı hüceyrə sitotoksikliyi ilə məhv edilir;

anticisimlər, Fab-la - allergenlə, Fc-lə - komplement komponentləri (C1→C4 →C2→C3) ilə birləşir;

anafilatoksin (C3a,C5a) və komplementin membrana həmləedici kompleksinin (C5-C9) əmələ gəlməsi - komplement-asılı sitolizə səbəb olur.

makrofaqlar - Fc-lə birləşərək opsonizasiya (C3b, anti-cisimlə) olunmuş hüceyrələri fagositozla məhv edilir;

T-killer limfositlər - Fc-fraqmenti ilə birləşərək hüceyrələri sitotoksikliklə məhv edirlər;

makroorqanizmdə - kütləvi sitolizin nəticəsinə uyğun kliniki əlamətlər inkişaf edir;

AB0 sisteminə və ya Rh-amilinə - uyuşmayan qanköçürmə zamanı hemolitik xəstəliyin əmələ gəlməsini misal kimi göstərmək olar;

bəzi dərman preparatları - haptənlər (penisillin, fena-setin və s.) eritrositlərin, leykositlərin, trombositlərin səthinə birləşir, bu zaman autoanticisimlərin (İgG4) hüceyrələrlə qarşılıqlı təsiri, onların hemolizinə səbəb olur;

dərmanla induksiylənmiş - hemolitik anemiya, qranulositopeniya, trombositopeniya kimi əlamətlər baş verir.

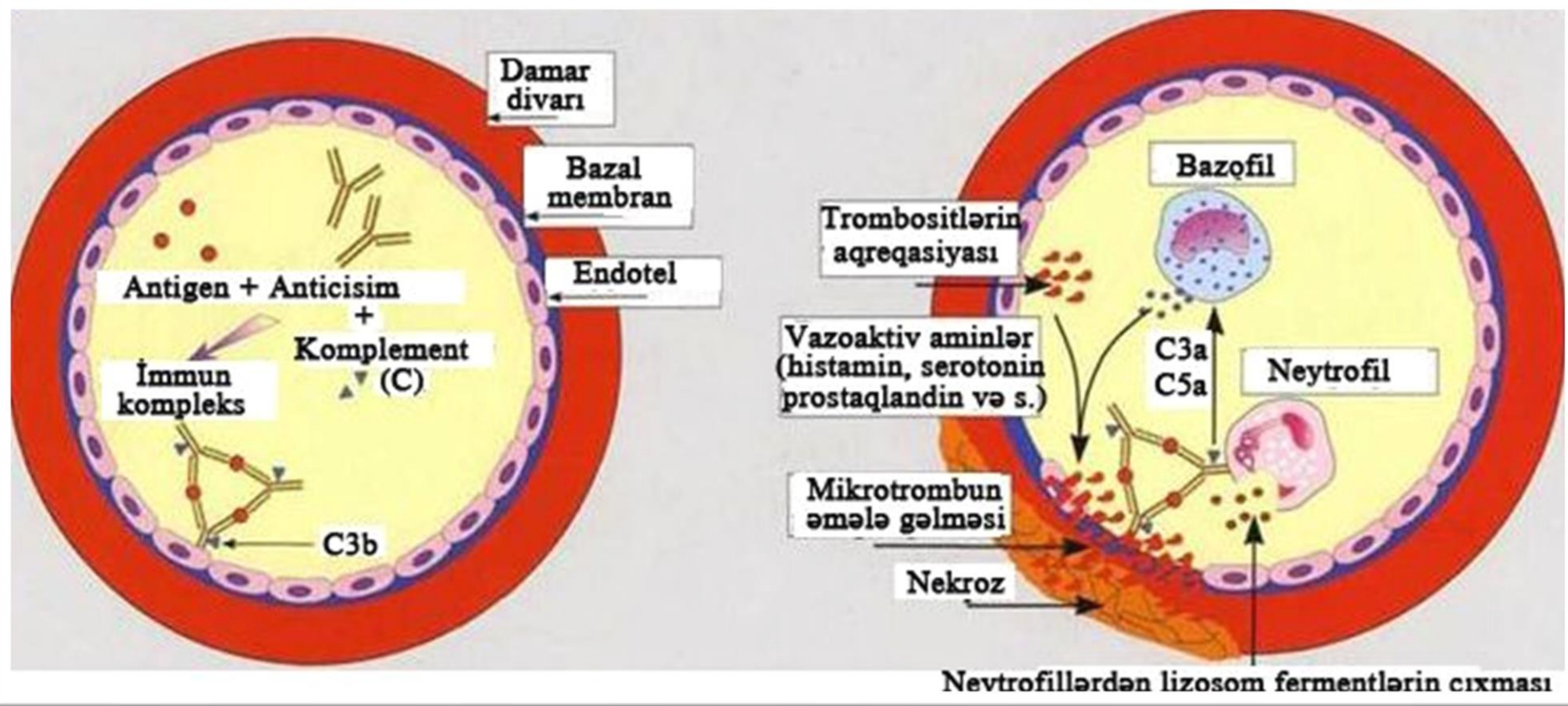
III tip - immunkompleks tip:

*bu tip yüksək həssaslıq - orqanizmə küllü miqdarda allergen yeridildikdə və ya daxil olduqda baş verir, allergenə qarşı - əmələ gəlmiş **anticisimlər** (İgG, İgM) onunla immun kompleks əmələ gətirir;*

***normada immun kompleks** - faqositlər tərəfindən effektiv şəkildə orqanizmdən eliminasiya olunur;*

*yüksək konsentrasiyada dövr edən **antigen-anticisim kompleksi** tez bir zamanda orqanizmdən çıxarıla bilmir, nəticədə - qan damarları endotelində, böyrək yumaqcıqlarında, oynaqlarda və digər toxumalarda immun kompleks çöküntüsü əmələ gəlir;*

***toxumalarda tutulub qalmış immun kompleks** - komplement komponentlərini aktivləşdirir və faqosit hüceyrələri (makrofaq və neytrofilləri) ora cəlb edir.*



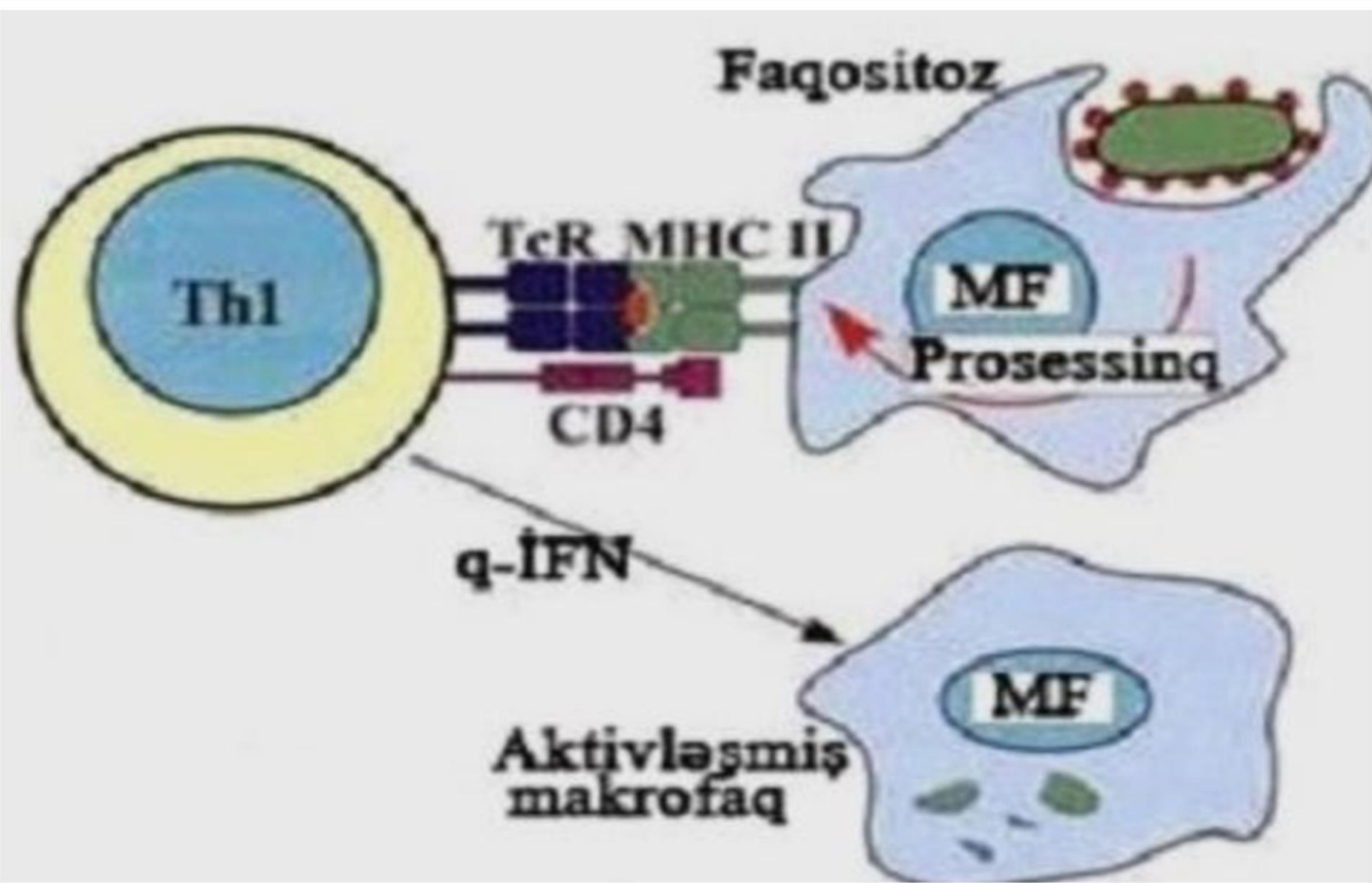
III tip yüksək həssaslığın (immunkompleks tip) inkişaf mexanizminin sxemi

IV tip - hüceyrə-vasitəli tip (LTYH):

bu tip yüksək həssaslıq - allergenlə sensibilizsiya olunmuş Th-limfositlərin, **makrofaqları** aktivləşdirməsi və hüceyrə immunitetini stimullaşdırmasından ibarət - **limfoid-makrofaqal reaksiyadır**;

ATYH-dən fərqli olaraq - antigenin təkrar daxil olmsından 24-48 saat sonra inkişaf edir;

reaksiyanın inkişafını - mikroorqanizmlərin və helmintlərin parçalanma məhsulları, təbii və sünni antigenlər, haptənlər (dərman maddələri, kosmetik rənglər və s.) induksiya edir;



IV tip yüksək həssaslığın (LTYH) inkişaf mexanizminin sxemi

İmmunprofilaktika və immunterapiya

İmmunologiyanın bir bölməsidir - infeksiyon və qeyri-infeksiyon xəstəliklərin spesifik profilaktika və müalicə üsullarını öyrənir.

İmmunprofilaktika - orqanizmdə əmələ gələ biləcək xəstəliklərə qarşı qeyri-həssaslıq formalaşdırmaq məqsədi ilə infeksiyon xəstəliklərin törədicilərinə və ya onların antigeninə qarşı aktiv və ya passiv immunitetin yaradılmasına yönəldilmiş tədbirlər kompleksidir.

İmmunterapiya - orqanizmdə immun sistem funksiyalarının pozğunluqlarına və inkişaf etmiş xəstəliklərin müalicəsinə yönəldilmiş tədbirlər kompleksidir.

İmmunprofilaktika və immunterapiya:

spesifik immunitet yaratmaq və ya immun sistemin fəaliyyətini aktivləşdirmək;

immun sistemin ayrı-ayrı hissələrini (həlqələrini) aktivləşdirmək və ya zəiflətmək;

immun sisteminin funksiyalarında bu və ya digər hallarda kənara çıxmalar olduqda onun işini normallaşdırmaq və s. məqsədlə tətbiq edilir.

İmmunprofilaktika və immunterapiyadan:

tibbin müxtəlif sahələrində, ilk növbədə infeksiyon xəstəliklərin, allergiyanın, immunpatoloji vəziyyətlərin müalicə və profilaktikasında,

birincili və ikincili immunçatışmazlıqlarda, transplantologiyada, onkologiyada və s. geniş istifadə olunur.

İmmunbioloji preparatlar (İBP)

İmmunbioloji preparatlar:

mürəkkəb quruluşa malik olub - təbiətinə, alınma xüsusiyyətlərinə, istifadəsinə və s. görə fərqlənir;

onları birləşdirən ümumi cəhət - birbaşa immun sistemə və ya immun sistemin köməkliyi ilə təsir etmələri, yaxud immunoloji prinsipə əsaslanan təsir mexanizmlərinə malik olmalarıdır;

orqanizmə ilkin təsiredicisi - mikrob hüceyrələri və onların ifrazat və ya parçalanma məhsulları (derivatları), bu və ya digər üsullarla alınmış antigenlər, anticisimlər, immunsitokin tipli bioloji aktiv maddələr, immunkompetent hüceyrələr və s. immunreagentlərdir.

Hal-hazırda - 5 qrup İBP istifadə edilir.

I grup İBP:

diri və öldürülmüş (inaktivləşdirilmiş) mikroblardan (bakteriya, virus, göbələklər), eləcə də onların məhsullarından (derivatları) hazırlanır,

spesifik profilaktika və müalicə üçün istifadə edilir.
diri və ölü korpuskulyar vaksinlər,
kimyəvi vaksinlər (subvahid və molekulyar),
anatoksinlər,
bakteriofaqlar,
eubiotiklər və ya probiotiklər aiddir.

II grup İBP:

spesifik anticisimlərin əsasında – hazırlanır, orqanizmdə passiv immunitet yaratmaq üçün istifadə edilir.

*immun zərdablar,
immunqlobulinlər,
immuntoksinlər,
anticisim-ferment (abzimlər),
reseptor anticisimlər,
mini-anticisimlər*

III grup İBP: immunmodulyatorlardır,
infeksion və qeyri-infeksion xəstəliklərin,
immunçatışmazlığın müalicəsi və profilaktikasında,
immunkorreksiyada və s. istifadə edilir.

ekzogen immunmodulyatorlar (adyuvantlar, *bəzi*
antibiotiklər, antimetabolitlər, hormonlar və s.),
endogen immunmodulyatorlar (*interleykinlər,*
interferonlar, timus peptidləri, mielopeptidlər və s.) aiddir.

IV qrup İBP:

adaptogenlərdir,

immun sistemə təsir edirlər,

geniş bioloji aktivliyə malikdirlər,

bitki, heyvan və digər təbiətli, mürəkkəb tərkibli kimyəvi maddələrdir.

jenşen,

eleuterokok ekstraktı,

toxumaların lizatı,

bioloji aktiv qida əlavələri (lipidlər, polisaxaridlər, vitaminlər, mikroelementlər və s.) aiddir.

V qrup İBP:

infeksion və qeyri-infeksion xəstəliklərin - spesifik və qeyri-spesifik diaqnostikası üçün müxtəlif sistemlərdən ibarət - diaqnostik preparatlardır,

bunların köməkliyi ilə - antigenləri,

◆ *anticisimləri,*

◆ *fermentləri,*

◆ *metabolizm məhsullarını,*

◆ *bioloji aktiv peptidləri,*

◆ *yad hüceyrələri və s. aşkar etmək mümkündür.*

Antigenlər əsasında yaradılmış immunbioloji preparatlar (I qrup İBP)

Antigenlər əsasında yaradılmış immunobioloji preparatlara:

*diri və öldürülmüş mikroblardan (bakteriya, göbələk, viruslardan) hazırlanan - **korpuskulyar vaksinlər**;*

*kimyəvi üsullarla, onların məhsullarından hazırlanan - **subvahid** və ya **kimyəvi vaksinlər** (subhüceyrə, subvirion, molekulyar);*

*gen-mühəndisliyi ilə alınan - **rekombinant vaksinlər** və **anatoksinlər** aiddir;*

belə preparatların orqanizmə yeridilməsi - müvafiq xəstəliklərə qarşı süni qazanılmış aktiv immunitetin (antimikrob, antitoksik) formalaşmasına səbəb olur;

Vaksinlər

Mikroorqanizmlərdən, onların kimyəvi komponentlərindən, həyat fəaliyyəti məhsullarından, həm də süni yolla alınan rekombinant preparatlardır.

İnfeksion xəstəliklərin - profilaktikası və müalicəsində, insan və heyvanları aktiv immunizasiya etmək üçün tətbiq edilir.

“Vaksin” adı, ilk dəfə L.Paster (1880) tərəfindən - mikroblardan və onların məhsullarından alınan bütün peyvənd preparatlarına verilmişdir. O, bu adı - inək çiçəyi (lat.vacca-inək) virusundan isti-fadə etməklə ilk dəfə insanları peyvənd edən E.Cennerin şərəfinə təklif etmişdir.

Vaksinlər:

Diri vaksinlər - zəif virulentli və ya virulentliyi zəiflədilmiş canlı mikrob hüceyrələrindən ibarətdir;

Ölü vaksinlər - öldürülmüş mikrob hüceyrələrindən və ya virus hissəciklərindən ibarətdir;

Kimyəvi vaksinlər - mikrob hüceyrələrindən kimyəvi üsullarla alınmış protektiv antigenlərdən (subvahid və molekulyar) ibarətdir;

Anatoksinlər - mikrob ekzotoksinlərindən alınmış spesifik antigenlərdən ibarətdir;

Rekombinant vaksinlər - rekombinant mikrob ştammlarından alınan antigenlərdən ibarətdir.

Dərman formasında hazırlanmış vaksinlərin tərkibinə antigenlərlə yanaşı - stabilizatorlar, konservantlar, adyuvantlar (lat. adjuvant-köməkçi) əlavə edilir.

Stabilizatorlar (insan qanı albumini, saxaroza-aqar-jelatin məhlulu və s.) - antigenlərin parçalanmaması və vaksinlərin uzun müddət saxlanılması üçün istifadə edilir.

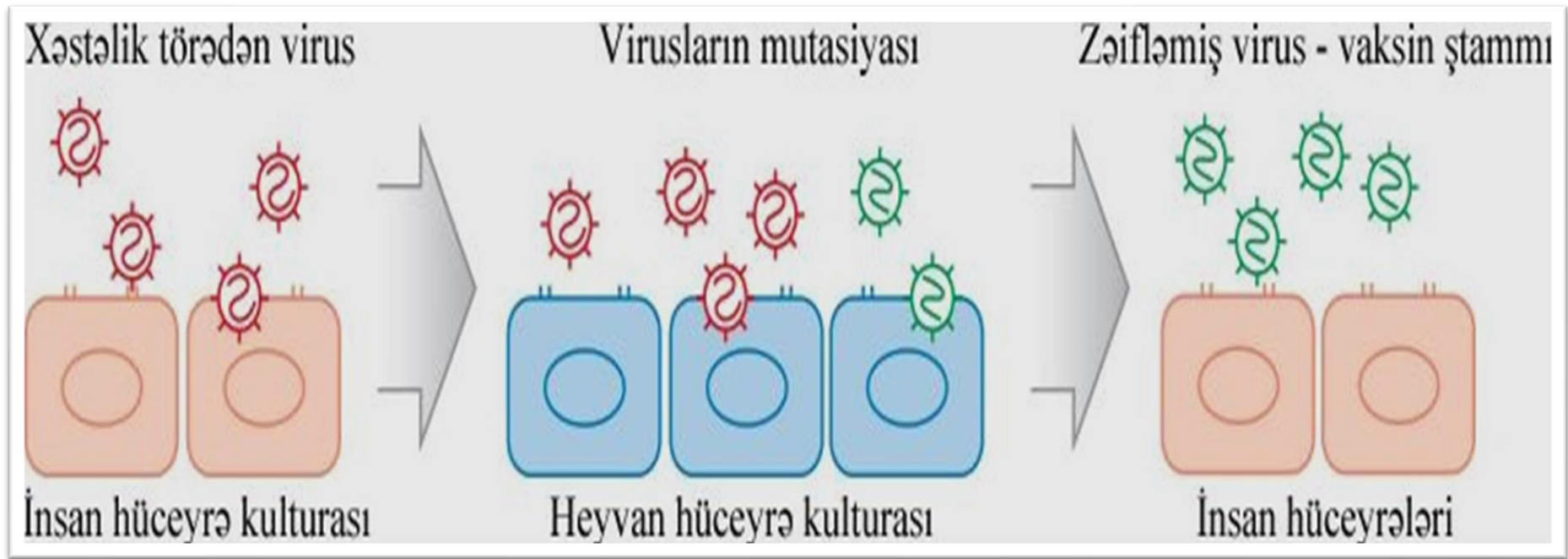
Konservantlar (1:10 000 durulaşmış mertiolat, formalin məhlulları və s.) - preparata təsadüfən düşmüş mikrofloranın inkişafının qarşısını almaq üçün antimikrob maddə kimi istifadə olunur.

Adyuvantlar (ammonium fosfat, zülal-polisaxarid kompleksi, muramildipeptid və s.) - antigenin immuno-genliyini artırmaq məqsədilə bəzi vaksinlərə əlavə edilir.

Diri vaksinlər - virulentliyi zəiflədilmiş bakteriyalardan (bruselloz, tulyaremiya, taun, qarayara, vərəm və s. qarşı vaksinlər) və ya viruslardan (təbii çiçək, quduzluq, polimielit, grip, qızılca, epidemik parotit, sarı qızdırma və s. qarşı vaksinlər) hazırlanan korpuskulyar antigenlərdir.

Attenuasiyaya (zəiflədilmə) sünni olaraq müxtəlif yollarla mikrob şammlarına:

uzun müddət kimyəvi maddələrlə,
fiziki amillərlə (temperatura, radiasiya) təsir etməklə;
uzun müddət qeyri-həssas heyvan orqanizmlərində,
yaxud digər bioobyektlərdə (toyuq embrionunda, hüceyrə kulturalarında) pasaj etməklə nail olunur.



Viruslardan vaksin şammları alınmasının sxemi

Ölü (inaktivləşdirilmiş) vaksinlər - patogen mikroblara (bakteriyalar və viruslara) kimyəvi maddələrlə (fenol, formaldehid, spirt və s.) və ya fiziki amillərlə (yüksək temperatura, radiasiya, ultrabənövşəyi şüalarla) müəyyən dərəcədə təsir etməklə alınan korpuskulyar antigenlərdir.

Yüksək immunogenliyə malik vaksin şammları süni qidalı mühitlərdə (bakteriyalar), toyuq embrionu və ya hüceyrə kulturalarında (viruslar) kultivasiya edilir.

Alınmış şammların təmiz kulturası - yuxarıda göstərilən amillərin təsirindən inaktivləşdirilir və konservant (bəzən müxtəlif növ adyuvantlar) əlavə edilir.

Sonra preparatlar antigen vahidinə əsasən dozalanır - maye, yaxud liofil qurudulmuş halda qablaşdırılır.

Kimyəvi (subvahid) vaksinlər - bakteriya hüceyrələrinin və virionların, protektivliyə malik komponentlərindən (antigen komplekslərinin) alınan - subvahid (subhüceyrə, subvirion) və ya molekulyar vaksinlərdir.

Bu komponentlərin alınması - II nəsil vaksinlərin: kimyəvi vaksinlərin yaradılmasına səbəb olmuşdur:

göy-öskürəyə qarşı asellülar vaksin,
hemofil və meningokokların kapsula polisaxaridlərindən ibarət vaksin,
qarın yatalağının O, H və Vi antigenlərindən ibarət vaksin,
xolerogen anatoksini və LPS-dən ibarət vəba vaksini,
qarayaranın kapsula polisaxaridi və polipeptidindən ibarət vaksin, qripin hemaqlütinin və neyraminidazadan ibarət vaksini və s. istifadə olunur.

Anatoksin - ilk dəfə fransız alimi G.Ramon (1924) tərəfindən alınmışdır:

Difteriya ekzotoksinini - 0,3-0,4%-li formalin məhlulunda, 38-40⁰C-də, 3-4 həftə müddətində saxlamaqla toksin molekulunun dəyişilmiş analoqunu - anatoksin (toksoid) almışdır;

molekulyar vaksinlərin bir növü olan anatoksin - toksinematik infeksiyaların (difteriya, tetanus, botulizm, qazlı qanqrena, stafilokok, vəba və s.) aktiv immunprofilaktikasında tətbiq olunur.

anatoksinlərlə immunizasiyadan sonra - immun reaksiyalar induksiya olunur və toksinləri neytrallaşdıran anticisimlər - antitoksinlər əmələ gəlir.

Rekombinant vaksinlər - gen-mühəndisliyi üsulları ilə alınan vaksinlərdir:

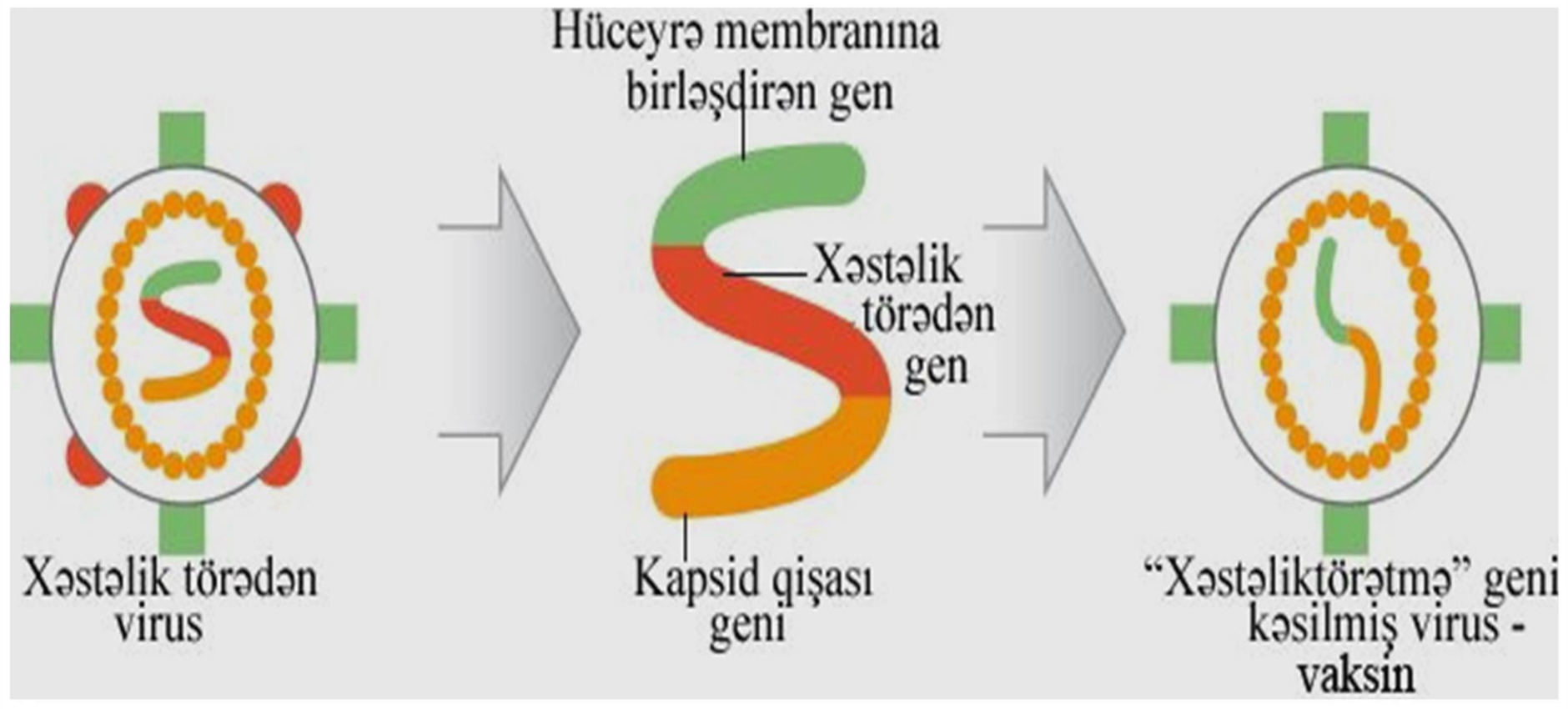
tərkibinə - yüksək immunogenliyə malik və güclü immunitet formalaşdıran komponentlər daxildir;

belə vaksinlərin alınma prinsipi - patogen mikrobların protektiv antigen genlərinin (quduzluq, grip, B hepatiti, sadə herpes virusları və s.), insan üçün qeyri-patogen və təhlükəsiz rekombinant şammlara köçürülməsindən ibarətdir.

Vaksinlərin alınmasının bir-neçə variantı mövcuddur:

virulentlik geninin - avirulent və ya zəif virulentli mikroorqanizmlərə köçürülməsi;

virulentlik geninin - qohum olmayan mikroorqanizmə köçürülməsi.



Virus genomundan, virulentliyə səbəb olan genin “kəsilməsi” və ondan vaksin hazırlanmasının sxemi

Assosiyalaşdırılmış vaksinlər - kütləvi profilaktikada, vaksinlərin və vaksinasıyanın sayını azaltmaq məqsədilə yaradılmış və yaradılma işləri hələ də davam etdirilir.

Bu vaksinlər - bir-neçə müxtəlif növ antigenlərdən ibarət və eyni vaxtda bir-neçə infeksiyaya qarşı immunizasiya aparmağa imkan verən preparatlardır.

Belə vaksinlərin yaradılması - orqanizm immun sisteminin eyni vaxtda onlarla müxtəlif antigenlərə qarşı immun cavab verə bilməsinə əsaslandırılmışdır.

Kütləvi peyvənd üsulları

Hal hazırda tibbi praktikada - təqribən 40-dan çox vaksin (yarısı - canlı vaksinlərdir) istifadə olunur:

20-yə qədəri antibakterial (difteriya, tetanus, göy-ös-kürək, bruselloz, tulyaremiya, taun, qarayara, vərəm və s.);

15-ə qədəri virus (təbii çiçək, quduzluq, qrip, polimielit, qızılca və s.);

3-ü rikketsioz (epidemik və endemik səpgili yatalaq, Q-qızdırması);

leptospiroz, leyşmanioz, malyariyaya qarşı vaksinlərdir; vaksinlə profilaktikanın müvəffəqiyyəti, yalnız vaksinin keyfiyyətindən yox - həm də əhəlinin və ya risk qrupundan olanların peyvəndə cəlb olunma faizindən də asılıdır.

Dərisəthi yeridilmə: skarifikasiya üsulundan istifadə edilir;

bəzi canlı bakterial vaksinlər (bruselloz, Q-qızdırması, qarayara, taun, tulyaremiya və s.) - bu üsulla peyvənd olunur;

saidin ön hissəsinin dərisi 70%-li spirtlə silinir - bir-neçə damla vaksin əlavə edilir;

damlanın üstündən dəri - skarifikatorla 2 paralel xətt şəklində çərilir;

dərisəthi peyvənd üçün hazırlanmış vaksin preparatlarında - mikrob hüceyrələrinin miqdarı maksimal həddə olur;

bu preparatların digər üsullarla yeridilməsi qadağandır;

bu preparatlar - toksik-allergik şokun inkişafına səbəb ola bilər.

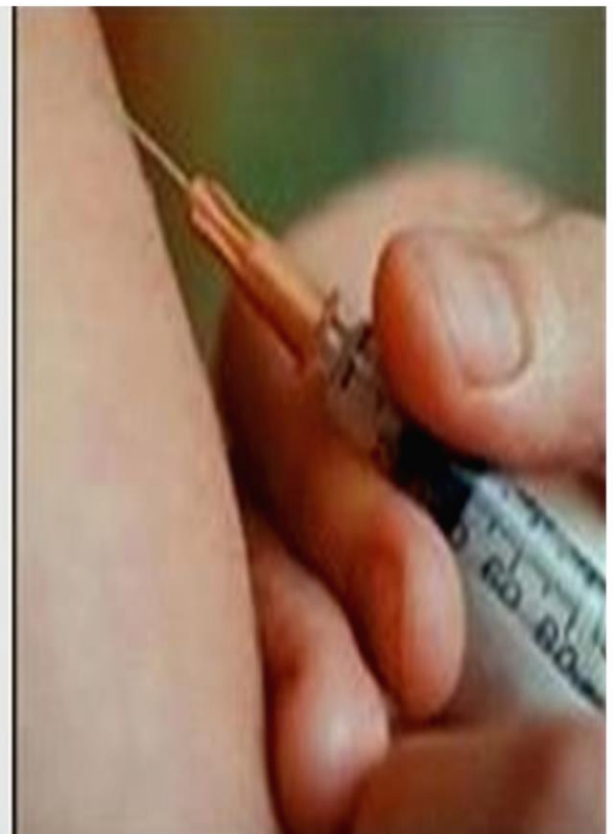
vaksin yeridildikdən sonra - sargı qoymaq və antiseptiklərdən istifadə edilmir.



1



2



3

Vaksinin yeridilmə üsulları: 1) dərisəthi yeridilmə (skarifikasiya); 2) dəridaxili yeridilmə; 3) dərialtı yeridilmə

Dəridaxili yeridilmə: diri vaksinlər (BCG, tulyaremiya, təbii çiçək vaksini və s.) peyvənd olunur;

ənənəvi yeridilmə yeri - bazunun yuxarı-xarici səthi, saidin ön orta və bilək hissəsidir;

BCG - bazunun xarici səthinin yuxarı və orta 1/3 hissəsinin dərisi daxilinə (dəri efirlə silinir, 0,05 mq dozada, tuberkulin şprisi ilə 0,1 ml) peyvənd edilir;

preparat düzgün yeridildikdə - dəridə 7-8 mm diamet-rində “limon qabığı” formasında ağ papula əmələ gəlir və 15-20 dəq sonra yox olur;

vaksin yeridildikdən sonra - sargı qoyulmur və antiseptiklərdən istifadə edilmir;

müsbət cəhətləri: az antigen yükü, ağrısız olması;

mənfi cəhətləri: texnikanın mürəkkəbliyi, düzgün yeridilməmək ehtimalının olmasıdır.

Dərialtı yeridilmə: daha çox diri (qrip, qızılca-parotit - məxmərək, sarı qızdırma, meningokok və s. polisaxarid vaksinlər) və ölü vaksinlər peyvənd olunur;

inyeksiyanın yeridilmə yeri - saidin ön hissəsi, bazunun xarici-yan səthinin yuxarı 1/3 hissəsi, budun ön-yan səthinin orta 1/3 (əvvəl və sonra 70% spirtlə silinir) hissədir;

dərialtı yeridilmiş vaksinə (qanqrenoz və streptokok anatoksinləri) qarşı reaksiya - kürək altı nahiyyədə, digər sahələrə nisbətən daha az təzahür edir;

həll olan vaksinlər - 5 gün, sorbsiya olunmuş vaksinlər - 1 ay və daha çox saxlanılır.

vaksinin immunogenliyi və immun cavabın əmələ gəlmə tezliyi bir-neçə dəfə azalır.

quduzluğa və B hepatitinə qarşı vaksinlərin - bu yolla yeridilməsi düzgün deyil.



1



2



3

Vaksinin əzələdaxili yeridilməsi: 1) sağrı nahiyyəsinin əzələsinə; 2 və 3) bazunun deltayabənzər əzələsinə yeridilmə

bu üsulla vaksinasiya - əsasən qan laxtalanması pozğunluğu olan pasientlər üçün lazımdır;

belə pasientlərdə dərialtı inyeksiyada qanaxma riski - əzələdaxili yeridilməyə nisbətən kifayət qədər azdır.

müsbət cəhətləri:

- texnikanın sadəliyi,
- böyük həcmdə vaksinin yeridilməsi,
- dozanın dəqiqliyi;

mənfi cəhətləri:

- aseptik qaydaların pozulma ehtimalı,
- birdəfəlik şprislərdən istifadə, ağırlı olması,
- immunitetin zəif əmələ gəlməsi,
- yerli reaksiya – qızartı, toxumanın bərkləşməsi,
- səmərəliliyin az olmasıdır.

Əzələdaxili yeridilmə: sorbsiya olunmuş vaksin preparatları (AGDT, ADT, ADT-M, AD və s.) peyvənd olunur;

bu yolla vaksinin yeridilməsi - daha optimaldır, yəni əzələlərin qanla yaxşı təchizatı immunitetin əmələ gəlmə tezliyini və intensivliyini artırır;

peyvənd olunma yerindən asılı olmayaraq - əzələdaxili inyeksiya dəri səthinə perpendikulyar (90^0) olaraq əzələyə yeridilir;

vaksin yeridilməmişdən əvvəl və sonra dəri - 70%-li etil spirti ilə silinir;

əsas yeridilmə yerləri - sağrının yuxarı-xarici kvadrati və budun ön hissəsidir;

bəzi preparatlar - bazunun yan hissəsində deltayabənzər əzələyə yeridilir.

İynəsiz üsul: *pistolet tipində iynəsiz inyektorla maye vaksinin, müvafiq dozada (0,5-1 ml), yüksək təzyiq altında şırnaqla, dəridən müəyyən dərinliyə (dəridaxili, dərialtı, əzələdaxili) yeridilməsinə əsaslanır:*

müxtəlif konstruksiyalarda - *iynəsiz inyektorlar hazırlanmışdır;*

belə inyektorlardan istifadə etməklə - *yaxşı təşkil olunmuş peyvənd kompaniyası 1 saatda 1200 şəxsi peyvənd edə bilir.*

müsbət cəhətləri:

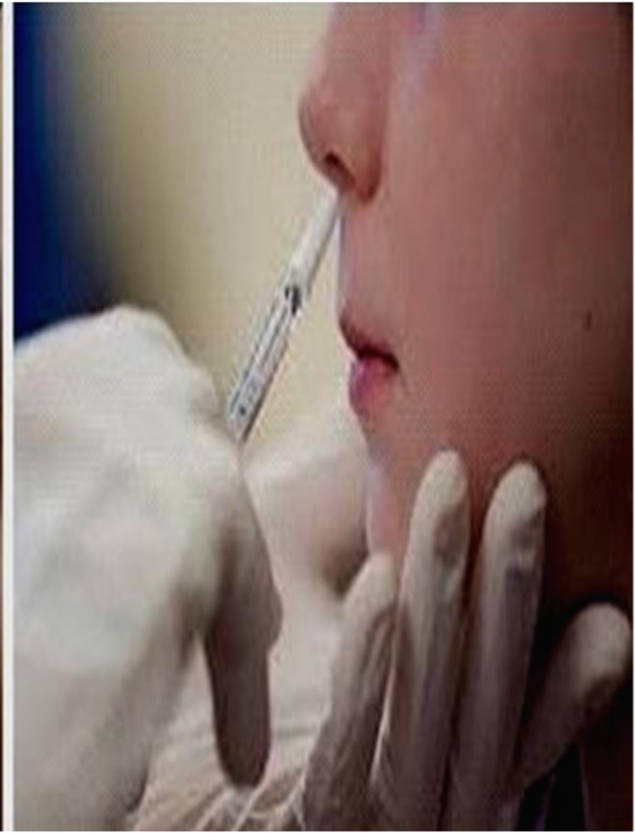
- *yüksək səmərəliliyi,*
- *sterilliyə əməl edilməsinin sadəliyi,*
- *«şpris infeksiyaların» (məsələn, B, C hepatitləri və s.) ötürülməsinin istisnalığı və s..*



1



2



3

Vaksinın yeridilmə üsulları: 1-iynəsiz inyektorla yeridilmə; 2-per-oral yeridilmə; 3- intranazal yeridilmə

Peroral üsul: ən asan üsul olub, xarici örtükləri zədələmədən, ağrısız, hər hansı bir şəraitdə (poliklinikada, evdə, vağzalda, qatarda, təyyarədə və s.) mümkün olur;

tibbi ləvazimat (spirt, yod, şpris, pambıq və s.), elektrik enerjisi sərf etmədən - çoxsayda insanları (1 saatda 1500 nəfərə qədər) peyvənd etməyə imkan verir;

əfsuslar olsun ki, bu üsulla peyvənd üçün - məhdud sayda vaksinlər (canlı polimielit, təbii çiçək, ensefalit, taun, vəbaya qarşı vaksinlər) vardır;

digər infeksiyalara (qızılca, qrip, bruselloz, tulyaremiya, rotavirus və s.) qarşı peroral vaksinlərin də - hazırlanması nəzərdə tutulmuşdur.

peroral vaksinlər - mədə-bağırsaq traktında antigenin lokalizasiyasından asılı olaraq müxtəlif dərman formalarında - oral (maye, tablet, konfet-draje şəklində), enteral (turşuya davamlı örtüklü, jelatinli kapsulada) və ya oral-ental (tablet formasında) hazırlanır;

vaksinlər - steril pipetka, xüsusi damcıladıcı və ya şprislə yeməkdən 1 saat qabaq ağza damızdırılır;

müsbət cəhətləri:

- texnikanın sadəliyi və tezliyi,
- xüsusi təhsil və hazırlığa ehtiyacın olmaması,
- dəri örtüklərinin tamlığının pozulmaması;

mənfi cəhətləri:

- vaksinin tökülmə, dağılma (itki) ehtimalı,
- dozanın (preparatın bir hissəsi işləməmiş, xeyir verməmiş nəcislə xaric olur) dəqiq olmamasıdır.

Intranazal üsul: *peyvənd (buruna damızdırmaqla), əsasən hava-damcı yolla yayılan infeksiyalara (qrip, qızılca, məxmərək və s.) qarşı immuniteti formalaşdırır;*

*bu zaman selikli qışalarda - **immunoloji baryer yaranır**, lakin **belə immunitet davamsız** olur;*

***yaranmış ümumi immunitet** - orqanizmə daxil olmuş bakteriya və viruslarla mübarizədə kifayət etmir.*

Aerozol üsul: *maye və quru vaksinlərin aerosol şəklində tənəffüs yolu vasitəsilə daxil edilməsinə əsaslanır;*

bunun üçün - peyvənd olunan şəxslər bağlı otaqda yerləşdirilir;

***tozlandırıcının köməkliyi ilə** - müəyyən vaxtda və müvafiq dozada vaksin aerosol halında otağa püskürdülür.*

***aerosol vaksin** - nəfəslə yuxarı tənəffüs yollarından orqanizmin daxili mühitinə keçir;*

Vaksinasiyanın effektivliyi

3 amildən:

- 1) vaksinin keyfiyyətindən, yəni immunogenliyindən;*
- 2) peyvənd olunan orqanizmin vəziyyətindən;*
- 3) vaksinin tətbiq sxemindən və peyvənd üsulundan asılıdır.*

Vaksinin keyfiyyəti və ya immunizasiya effekti:

onun təbiətindən, yəni antigenin immunogenlik xüsusiyyətindən;

immunitetin xarakterindən (hüceyrəvi, humoral və s.) dozasından və s. asılıdır.

antigenin dozası və əmələ gətirdiyi immunitetin gərginliyi arasında - loqarifmik asılılıq mövcuddur;

onun miqdarı çox olarsa - daha güclü immun cavab formalaşdırır; ancaq, doza həddinin aşırılması bəzən əks reaksiyaya - immunoloji tolerantlığa səbəb ola bilir.

Orqanizmin vəziyyəti:

- onun antigenə həssaslığı,*
 - immunoreaktivliyi,*
 - 1-cili və 2-cili immunçatışmazlığın olmasından və s.*
- bütün insanlar - bir-birlərindən hər hansı bir antigenə həssaslığına görə, əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir;*
- buna görə də hər hansı bir vaksin yaradılarkən - onun immunizasiya dozası (95% immunitet formalaşdıran doza) seçilir;*
- vaksinin 2-3 dəfəlik yeridilməsi zamanı - nail olunur;*

peyvəndin effektiv olmasına - orqanizmin immunreaktivliyi, yəni onun immun sistemindən və fizioloji vəziyyətdən asılı olaraq antigenə cavab vermə xüsusiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir;

peyvəndin effektivliyinə - birincili və ikincili immunçatışmazlığın olması da təsir edir;

bu halda - immun sistem orqanizmin müdafiəsi üçün tam cavab vermək vəziyyətində olmur;

orqanizmin ümumi fizioloji vəziyyəti də - ümumi və immunoloji reaktivliyə təsir edir;

orqanizmin ümumi reaktivliyinə:

- keyfiyyətli qidalanma (əsasən də zülalla),

- *vitaminlər (əsasən A və C),*
- *ekoloji və sosial həyat şəraiti, peşə zərərləri,*
- *somatik və infeksiyon xəstəliklər,*
- *coğrafi-iqlim şəraiti də təsir edə bilir.*

Orqanizmin ümumi fizioloji vəziyyətinə təsir edən əlverişsiz şəraitdə - antigenə tam reaksiya verməyə malik immun sistemin səviyyəsi aşağı düşür, peyvənddən sonrakı ağırlaşmaların çoxalma riski artır.

YENİ PEYVƏND TƏQVİMİ

ÜST-ün təklifi ilə
Səhiyyə Nazirliyi tərəfindən
təsdiq edilmişdir

▼ əzələdaxilinə ▼ per-oral

▼ Hepatit B2 ▼ Vərəm ▼ Hepatit B2



1 gün



3-7 gün



1 ay



3 ay



4 ay



5 ay



6 ay

▼ Qızılca
məxmərək
parotit

▼ Difteriya
tetanus
göy-öskürək

▼ Polimielit

▼ Difteriya
tetanus

▼ Polimielit

▼ Vərəm

▼ Difteriya
tetanus
Polimielit...

▼ Difteriya
tetanus



12 ay



18 ay



6 yaş



7 yaş

Ancaq Mantu reaksiyası mənfi olduqda



14 yaş



18 yaş

Spesifik anticisimlər əsasında yaradılan immun-bioloji preparatla (II qrup İBP)

Anticisimlər - əsas immunreagentlərə aid olub, orqanizmin immun vəziyyətini müəyyənləşdirən bir çox immunoloji reaksiyalarda iştirak edir;

quruluş və funksiyalarına görə - müxtəlif olur; antigenlərin təbiətindən və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq onlara qarşı əmələ gəlmiş anticisimlər - antibakterial, antivirus, antitoksik, antitumor, antilimfositar, transplantasiya, sitotoksik, reseptor və s. ola bilər;

anticisimlərin əsasında - infeksiyon (bakterial, virus, toksinemik) və qeyri-infeksiyon xəstəliklərin profilaktikası, terapiyası və diaqnostikasında,

immunologiya və digər elmlərdə - tədqiqat məqsədilə tətbiq edilən çoxsayda immunbioloji preparatlar yaradılmışdır;

spesifik anticisimlərdən ibarət immunbioloji preparatlara:

- immun zərdablar,*
- immunqlobulinlər,*
- monoklonal anticisimlər,*
- immunadgezirlər,*
- immuntoksin,*
- abzim aiddir.*

İmmun zərdablar

İnfeksion xəstəliklərin - müalicə və profilaktikasında artıq 125 ildən çoxdur istifadə edilir.

İlk dəfə fransız alimləri E.Ru və A.İersen (1888) - difteriya törədicisinin bioloji “zəhər” (toksin) ifraz etdiyini və onun xəstəliyin inkişafında iştirak etdiyini aşkar etmişlər.

Sonra alman alimi E.Berinq, yapon tədqiqatçısı C.Kitazato (1890) - laborator heyvanlarına difteriya toksinini azacıq dozalarda təkrar yeritməklə difteriya əleyhinə anti-toksik zərdab almışlar.

Onlar zərdabda olan antitoksinin, həm xəstələnlər-də, həm də zərdab yeridilən sağlam şəxslərdə - difteriya əleyhinə immunitetin formalaşdığını sübut etmişlər.

Hal-hazırda - difteriya, tetanus, qazlı qanqrena, botulizm, qarın yatalağı, dizenteriya, tauna və s. bakteriya və virus (qrip, qızılca, quduzluğa və s.) xəstəliklərinin müalicə və profilaktikası üçün immun müalicə zərdabları işlənilib hazırlanmışdır.

İmmun zərdablar:

tərkibində hazır anticisimlər olan bioloji preparatlardır; insanlarda passiv - antitoksik, antibakterial və ya anti-virus immuniteti yaratmaq (profilaktika üçün) və bir-çox infeksiyon xəstəliklərin müalicəsi üçün tətbiq edilir;

təsir mexanizmi - onların tərkibindəki spesifik anticisimlərin müvafiq mikroorqanizmləri və onların toksinlərini neytrallaşması ilə əlaqədardır;

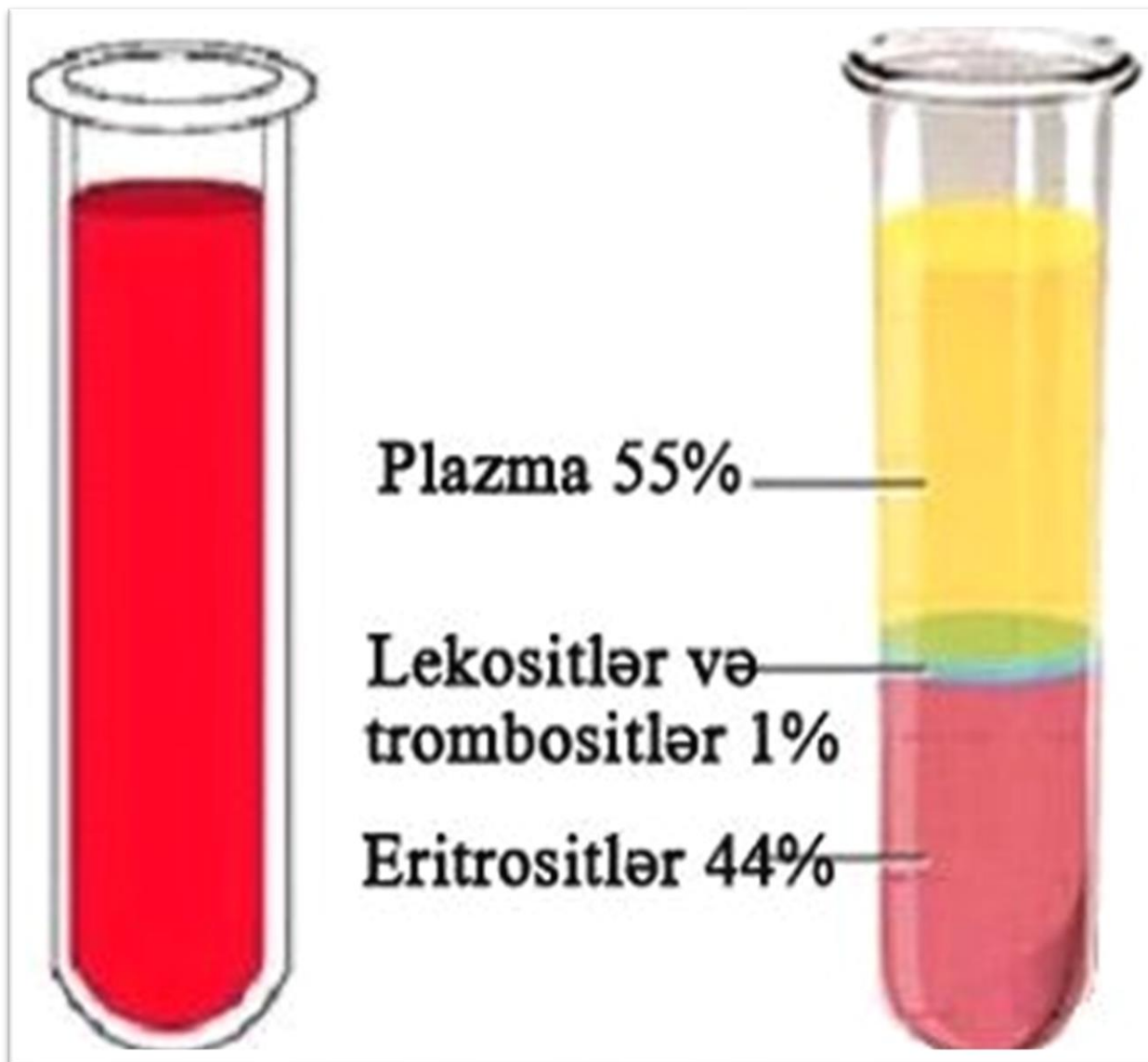
seroprofilaktika və serterapiyada istifadə olunur;

birinci halda - preparatlar yoluxma güman olunduqda və ya bilavasitə yoluxmadan sonra, hələ xəstəliyin əlamətləri müşahidə olunmadığı və orqanizmi yoluxmadan qoruyan anticisimlərinin əmələ gəlmədiyi vaxt yeridilir;

ikinci halda - preparatlar müalicə məqsədilə, toksinin neytrallaşması və antimikrob müdafiənin gücləndirilməsi üçün yeridilir;

müalicə zərdablarından istifadə olunması - orqanizm öz müdafiəsini təmin edə bilmədiyi hallarda, yüksək dozada əzələ daxilinə (bəzən - venadaxili) yeridilir;

profilaktika məqsədilə istifadə edilən preparatların dozası əhəmiyyətli dərəcədə az olur - əzələdaxili yeridilir, təsiri daxil edildikdən sonra dərhal başlayır, təsir müddəti orqanizmdə saxlanılması dövrünə (15-20 gün) görə məhduddur, təkrar yeridilmə tələb edir.



Qanın tərkibi

Alınmasına görə 2 qrupa bölünür:

1) heteroloji zərdablar - hiperimmünizasiya edilmiş heyvanların qanından alınır;

2) homoloji zərdablar - xəstəlik keçirmiş və ya peyvənd olunmuş insanların qanından alınır;

Heteroloji preparatlar:

insan orqanizmi üçün - yad antigendir;

onların tətbiqi zamanı əmələ gələn spesifik anticisimlər - yalnız mikrobların və ya onların toksinlərinin təsirini neytrallaşdırmır;

həm də - ağır allergik reaksiyalar törədə bilər;

bu zərdablar - biofabriklərdə hazırlanır;

bu məqsədlə - produsent kimi daha çox atlardan (bəzən öküz, qatır, donuz və s. heyvanlardan) istifadə edilir;

heyvanlar - artan dozada spesifik antigenlərlə (anatoksin, bakteriya, virus və onların antigenləri) hiperimmu-nizasiya (dəfələrlə, intensiv immunizasiya) olunur;

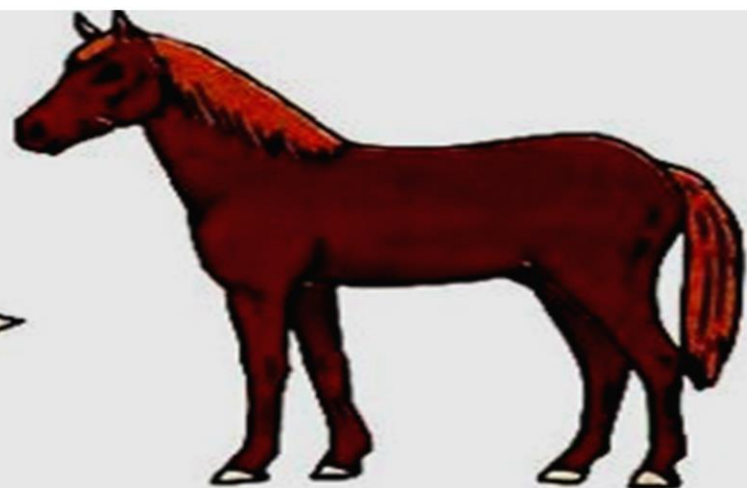
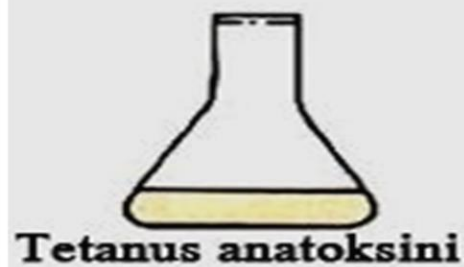
immunizasiyanın sxemi - antigenin növündən və produsent heyvandan asılı olur;

antigenin - yeridilmə vaxtına, miqdarına (dozasına);

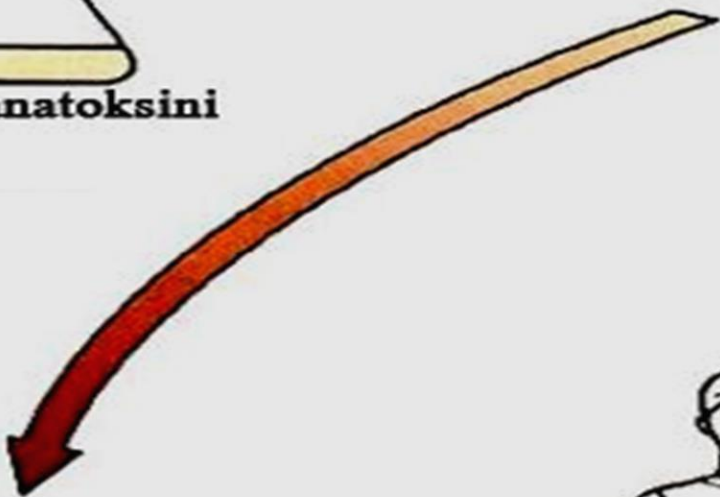
immunizasiya siklləri arası fasiləyə və s. görə fərqlənir;

immunizasiya edilmiş heyvanın qan zərdabında - maksimal səviyyədə spesifik anticisimlərin əmələ gəldiyi müəyyən olunur;

anticisim əmələ gəlmənin zirvə (pik) dövründə - antigenin axırncı yeridilməsindən 7-10 gün sonra heyvandan (6 ml/kq-a qədər) qan alınır.



İmmunizasiya olunan at



İmmun at qanı zərdabı
(tetanus antitoksini)



Pasient



Müdafiə
olunan
pasient

qan - *formalı elementlərdən, fibrin zülalından azad edilərək zərdabı alınır, ballast maddələrdən - fermentləşdirmə və dializ üsulu ilə təmizlənilir; anticisimlərin - konsentrasiyası standartlaşdırılır, sterilliyi, zərərsizliyi, apirogenliyi, aktivliyi - müəyyən edilir;*

konservant əlavə edilməklə - heteroloji zərdab preparatı hazırlanır.

heteroloji zərdab alınmasının üstün cəhətləri:

- heyvanları hiperimmunizasiya etdikdə - zərdabda yüksək konsentrasiyada anticisimlər toplanır;*
- heyvanların seçilməsində - məhdudiyyətlər olmur.*

Homoloji zərdablar:

xəstəlik keçirmiş (qızılca, parotit, məxmərək və s.) - **şəxslərin qanından alınır;**

donor insanlar - immunizasiya edilir (tetanus, botulizm və s. qarşı) və onların qanından alınır;

plasental, abort qanından (keçirilmiş xəstəliklər və peyvəndlər nəticəsində tərkibində infeksiya xəstəliklərin törədicilərinə qarşı anticisimlər olur) alınır;

qan - yuxarıda göstərilmiş qaydada işlənir, təmizlənir və **homoloji immun zərdab** alınır.

bu yolla homoloji zərdabların alınması - bir sıra problemlər yaradır;

donorların seçilməsi və immunizasiyası - böyük çətinliklə başa gəlir.

***Zərdab preparatları - yeridildikdən bir-neçə saat sonra
immunitet formalaşır:***

heteroloji zərdabdan sonra immunitet - 2-3 həftə,

***homoloji zərdabdan sonra immunitet - 4-5 həftə
saxlanılır.***

İmmun zərdabların təsir obyektlərinə görə 4 növü var:

1) antitoksik (difteriya, tetanus, botulizm, qazlı qanqrena və s. toksinlərinə qarşı antitoksik anticisimlər);

2) antibakterial (qarın yatalağı, dizenteriya, taun, göy-öskürək və s. bakteriyalara qarşı anticisimlər);

3) antivirus (qızılca, grip, quduzluq və s. viruslara qarşı anticisimlər);

4) qarışıq (bakteriyalara və onların toksinlərinə qarşı anticisimlər) - immun zərdablar ayırd edilir.

Antitoksik zərdablar almaq üçün - atlar, müvafiq antitoksinlə hiperimmunizasiya edilir.

Antibakterial və antivirus zərdablar almaq üçün - atlar, öldürülmüş müvafiq bakteriyalar və viruslar və ya onların antigenləri ilə hiperimmunizasiya edilir.

Alınmış immun zərdablar - ballast maddələrdən təmizlənilir, titrlənir və tərkibindəki anticisimlər konsentrasiasızlaşdırılır.

Antitoksik zərdabın gücü - müəyyən dozada toksini neytrallaşdırmaq qabiliyyətinə malik miqdardır:

antitoksik vahidlə (AV) və ya beynəlxalq vahidlə (BV) ölçülür;

1 AV və ya BV - müəyyən miqdar toksinin Dlm-ni neytrallaşdıran zərdabın ən az miqdarıdır;

difteriya əleyhinə zərdabın 1 AV - çəkisi 250 q olan də-niz donuzunu öldürən (1 Dlm) difteriya toksininin 100 Dlm-ni neytrallaşdıran miqdardır;

tetanus əleyhinə zərdabın 1 AV - çəkisi 20 q olan ağ siçanı öldürən (1 Dlm) tetanus toksininin 1000 Dlm-ni neytrallaşdıran miqdardır.

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**