

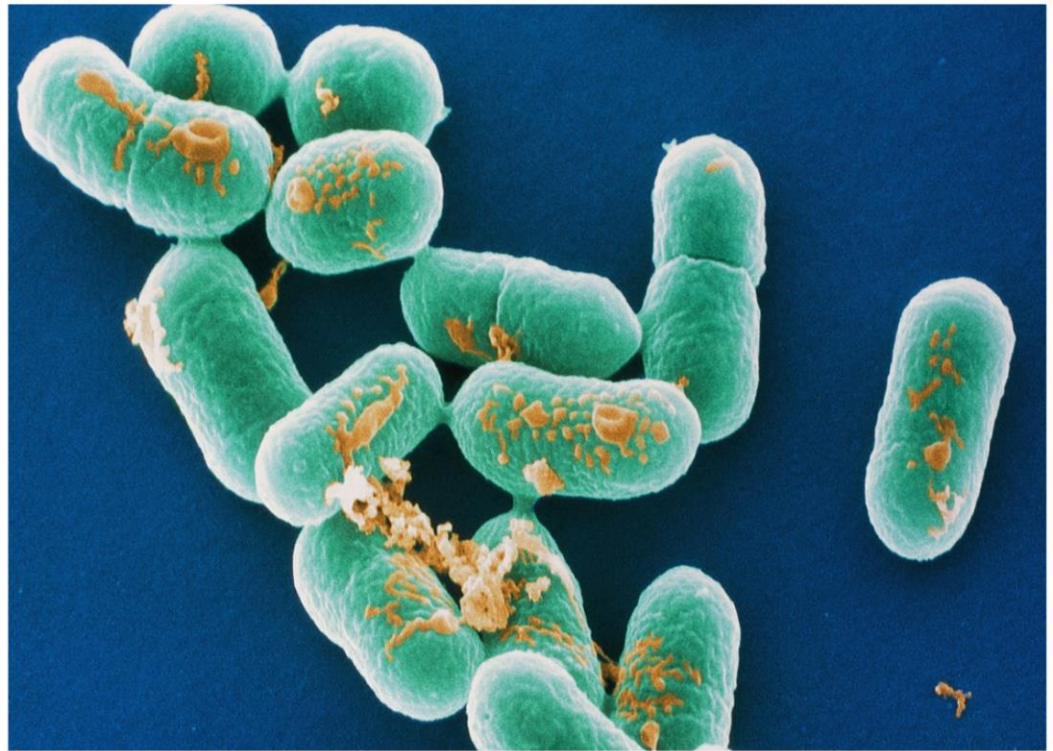
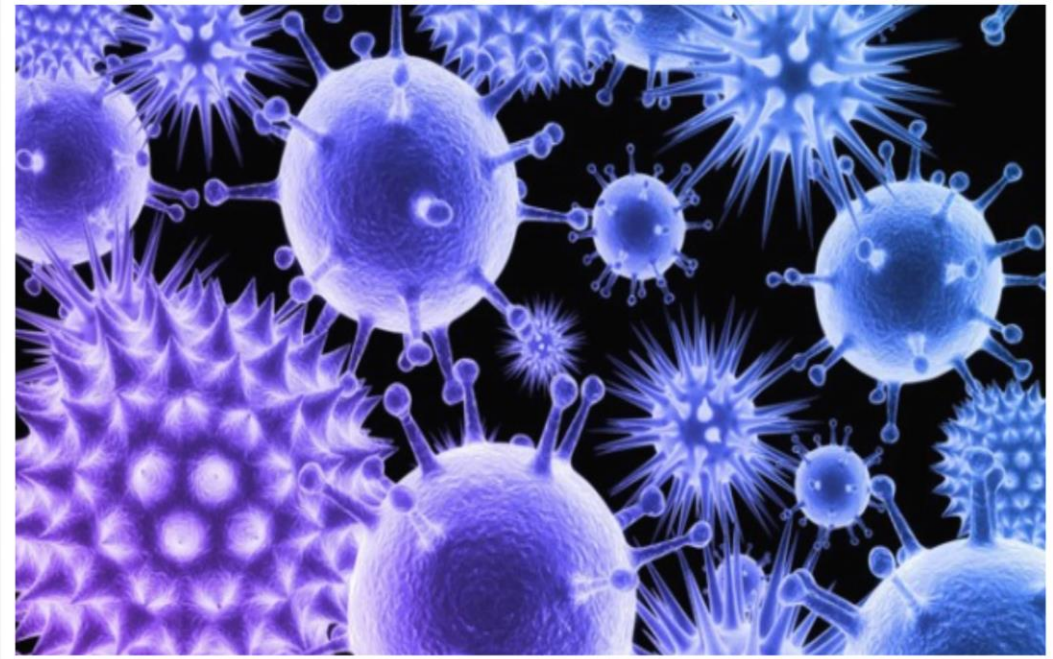
IV MÜHAZİRƏ

İnfeksiya haqqında təlim. İmmunitet, onun növləri: anadangəlmə (qeyri-spesifik) və qazanılmış (spesifik). Anadangəlmə və qazanılmış immunitetlərin xüsusiyyətləri və amilləri.

İnfeksiya və infeksiyon proses

■ İnfeksiya və ya infeksiyon proses:

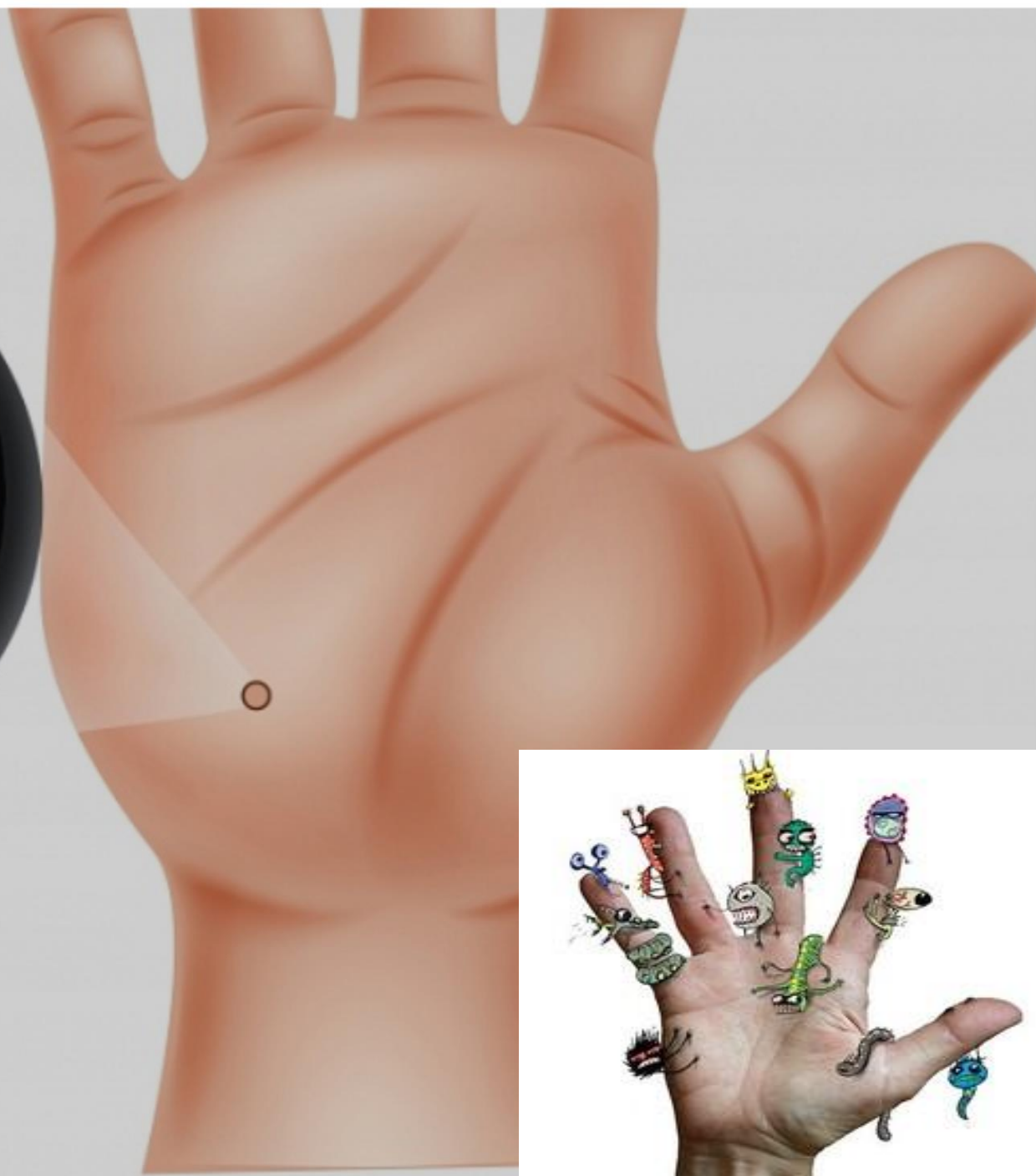
- ◆ **mikroorqanizmlə, makroorqanizm** arasındakı qarşılıqlı təsir nəticəsində - *makroorqanizmdə* əmələ gələn patoloji proseslərin cəmidir;
- ◆ qarşılıqlı təsir zamanı:
 - **mikroblar** - orada yaşamaq və çoxalmaq,
 - **makroorqanizm** - bu yad agentlərdən azad olmaq uğrunda mübarizə aparır;
- ◆ nəticədə - orqanizmin *daxili sabitliyi* (homeostaz) pozulmuş olur.



■ İnvaziya və ya invazion proses:

- ◆ helmintlərin törətdiyi - *helmintoqlar* (qlist invaziyala-rı);
- ◆ həşaratların törətdiyi:
 - pedikulyoz, *ftiriaz* (bitlərlə),
 - *akariaz* (gənə ilə),
 - *miaz, ovod* (milçəklə və s.);
- ◆ ibtidailərin törətdiyi - *malyariya, leysşmanioz, tripano-somoz*;
- ◆ göbələklərin törətdiyi - *ağciyər aspergilliozu* və s. oxşar proseslər - *invaziya* adlanır.

● **İnfeksiya və invaziya prosesləri** - patogenetik və kliniki cəhətdən özünü *infeksion xəstəlik* kimi biruzə verir.



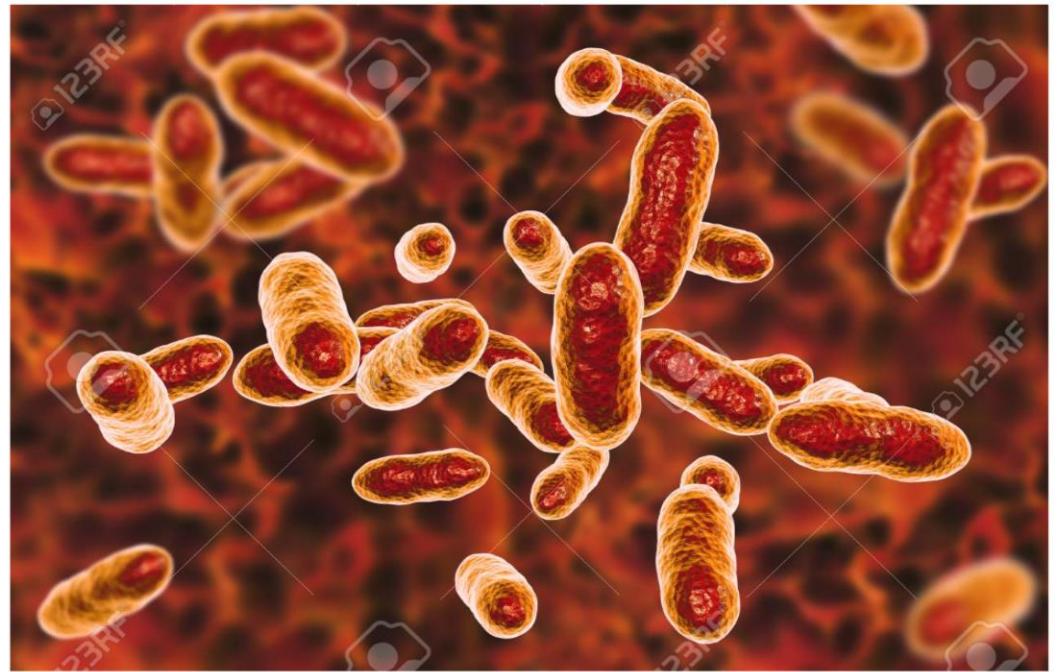
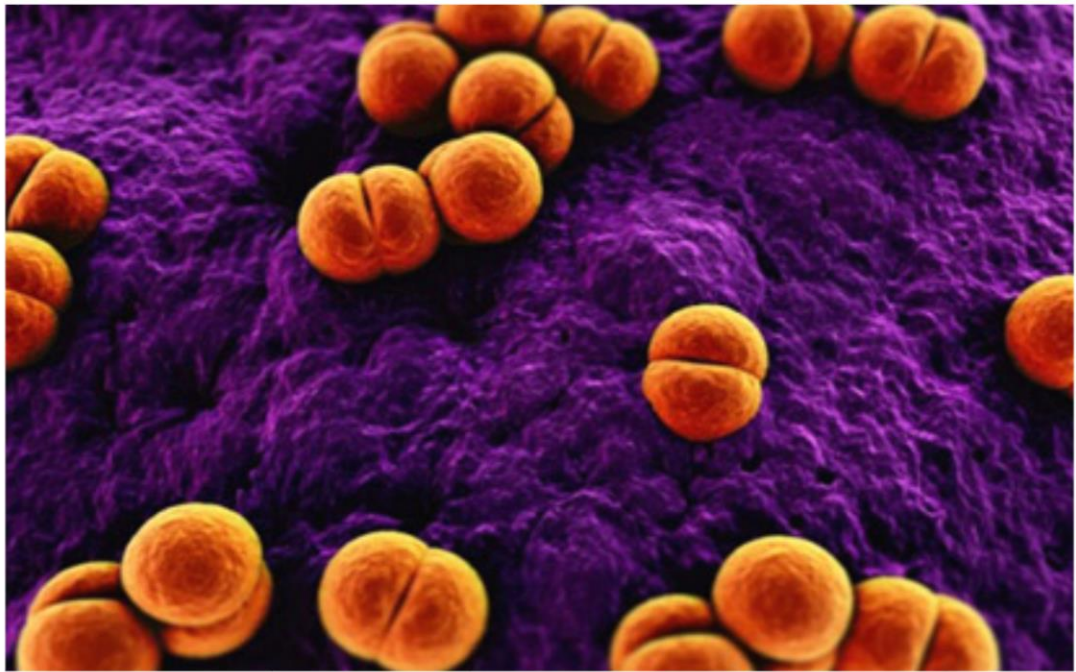
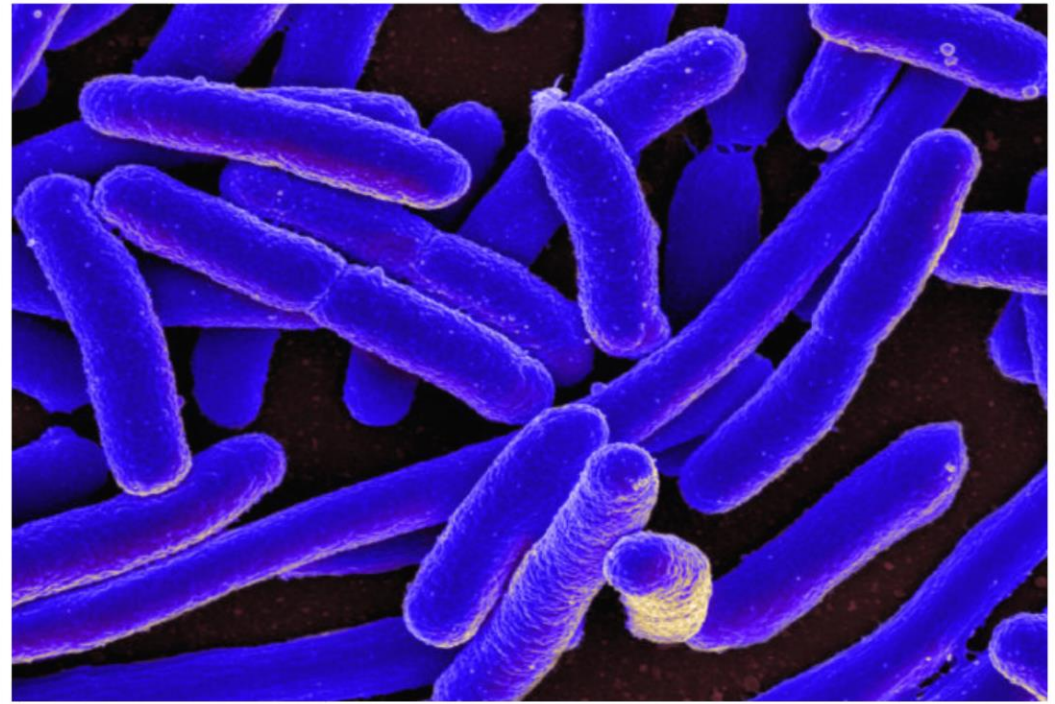
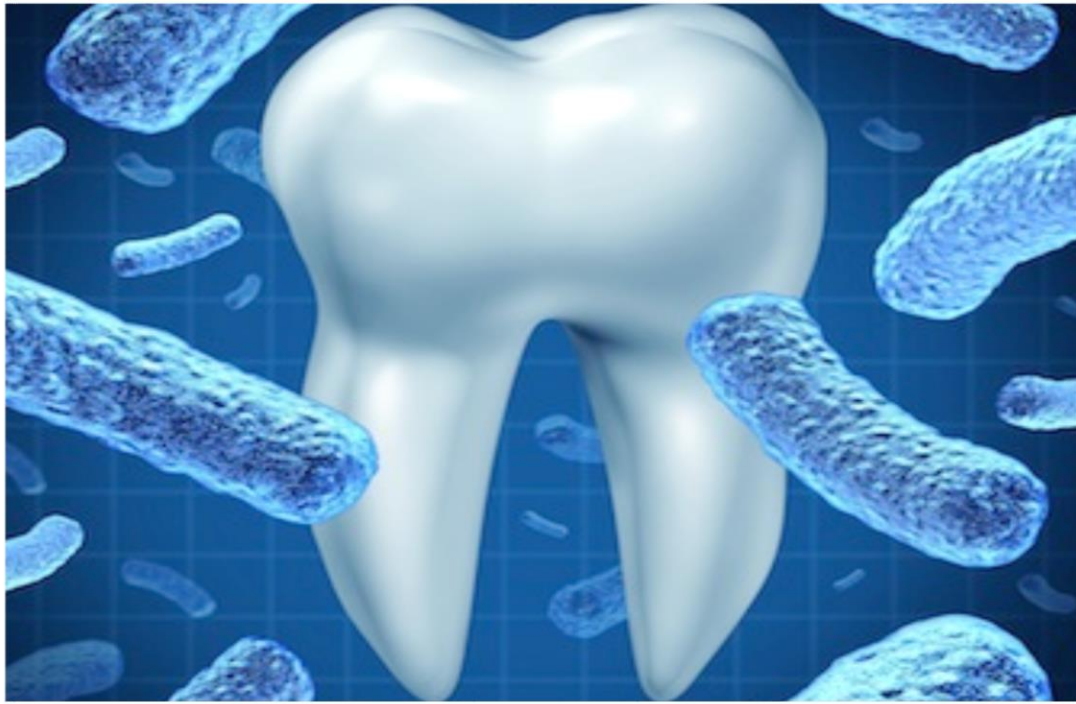
■ **İnfeksiya və invaziya proseslərinin əsasında - *parazi-tizm fenomeni* durur.**

- Parazitizm xüsusiyyətləri:

- ◆ obliqat parazitlər (virus, rikketsiya, xlamidiya),
- ◆ fakultativ parazitlər (irin törədən koklar, bağırsaq və yara infeksiyalarının, difteriya, göy öskürək, vərəm, bruselloz, qara yaranın və s. törədiciləri),
- ◆ təsadüfü parazitlər (legionelloz, melioidoz, psevdotu-berkulyoz və s.)

- Xəstəlik törətmə xüsusiyyətləri:

- ◆ patogen mikroorqanizmlər
- ◆ şərti-patogen mikroorqanizmlər
- ◆ saprofit mikroorqanizmlər



Mikrobların patogenliyi və virulentliyi

■ Patogenlik:

- ◆ **mikrobların** - **xəstəlik törətmə** qabiliyyətidir;
- ◆ hər bir **mikrob** növünün - **genetik əlamətidir**;
- ◆ spesifik xarakterə malikdir.

■ Virulentlik:

- ◆ patogenliyin dərəcəsidir;
- ◆ **viruslar** üçün “*virulentlik*” termini əvəzinə - “*infeksi-onluq*” termini işlədilir;
- ◆ **virulentliyə** görə mikroorqanizm şammları - *yüksək, zəif* və *avirulent şammlara* ayrılırlar;
- ◆ **mikroorqanizmlərin virulentliyi** - *laborator heyvanlar* (ağ siçan, ağ siçovul, dəniz donuzu, dovşanlar və s.) üzə-rində təyin edilir.

■ **Letal doza (LD)** - müəyyən vaxt ərzində, yoluxdurulmuş təcrübə heyvanlarının **ölümünə** (%-lə) səbəb olan **mikrobun** və ya onun **toksininin** ən az miqdarıdır.

● **DCL** (lat. *dosis certa letalis*-ölüm törədən doza):

◆ təcrübə heyvanlarının 100%-də ölüm törədən **mikro-orqanizmin** və ya onun **toksininin** ən az miqdarıdır.

● **DLM** (lat. *dosis letalis minima*-minimal ölüm dozası):

◆ təcrübə heyvanlarının 90%-də ölüm törədən **mikro-orqanizmin** və ya onun **toksininin** ən az miqdarıdır.

● **DL₅₀** (lat. *dosis letalis*-ölüm dozası):

◆ təcrübə heyvanlarının 50%-də ölüm törədən **mikroorqanizmin** və ya onun **toksininin** ən az miqdarıdır;

◆ **virulentliyin** qiymətləndirilməsində - **bu dozadan** da-ha çox istifadə edilir.

■ **İnfeksiyon doza (İD)** - müəyyən vaxt ərzində yoluxdurulmuş təcrübə heyvanlarının müəyyən hissəsində (%-lə) *xəstəlik* törədən **mikrobların** ən az miqdarıdır.

■ Tədqiqatın məqsədindən asılı olaraq:

◆ **mütləq (İD₁₀₀) doza,**

◆ **orta infeksiyon (İD₅₀) doza** təyin edilir.

● **İD₁₀₀** - yoluxdurulmuş təcrübə heyvanlarının 100%-də infeksiyon xəstəlik törədən *mikroorqanizmlərin* ən az miqdarıdır.

● **İD₅₀** - yoluxdurulmuş təcrübə heyvanlarının 50%-də infeksiyon xəstəlik törədən *mikroorqanizmlərin* ən az miqdarıdır;

◆ yoluxmada - *bu dozadan* daha çox istifadə olunur.

Mikrobların patogenlik amilləri

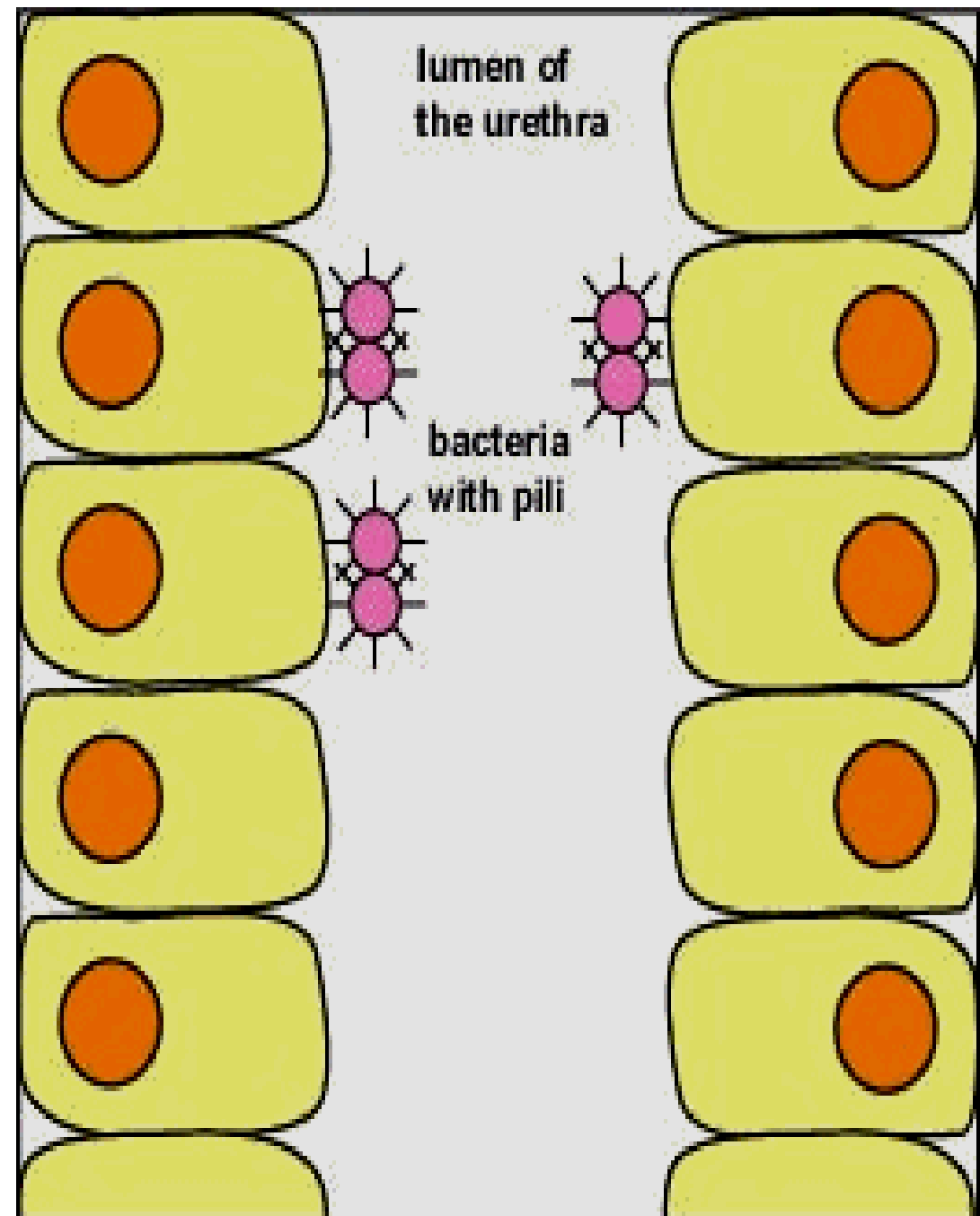
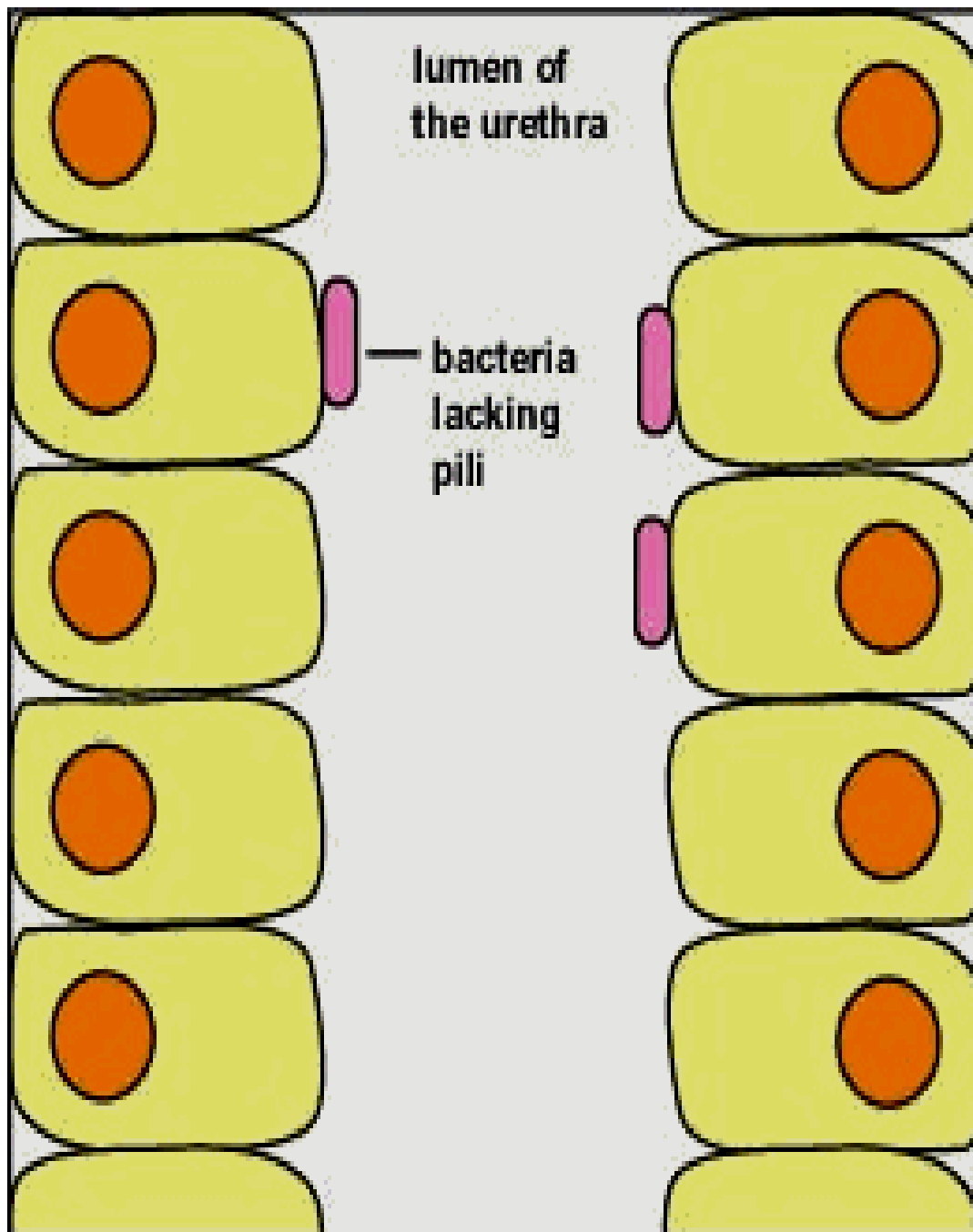
■ Mikroorqanizmlərin patogenliyi:

- ◆ **patogenlik amilləri** ilə təmin olunur;
- ◆ **patogen mikroblar** - *saprofitlərdən* bu amillərin olma-sına görə fərqlənirlər;
- ◆ **patogenlik amillərinə** - mikrob hüceyrəsinin *struktur elementləri, aqressiya fermentləri, toksinləri* aiddir;
- ◆ **mikrobların** - hüceyrə və toxumalarda adgeziyası, məskunlaşması, orqanizmdə müdafiə olunması *bu amil-lərlə* təmin edilir;
- ◆ **bu amillər** - makroorqanizmə ayrı-ayrılıqda deyil, *kompleks halda* təsir göstərirlər.

■ Patogen mikroorqanizmlər - makroorqanizmin təbii baryerlərini keçmək və orada fəaliyyət göstərmək üçün *adgeziya, kolonizasiya* və *invazivlik xüsusiyyətlərinə* malik olmalıdır.

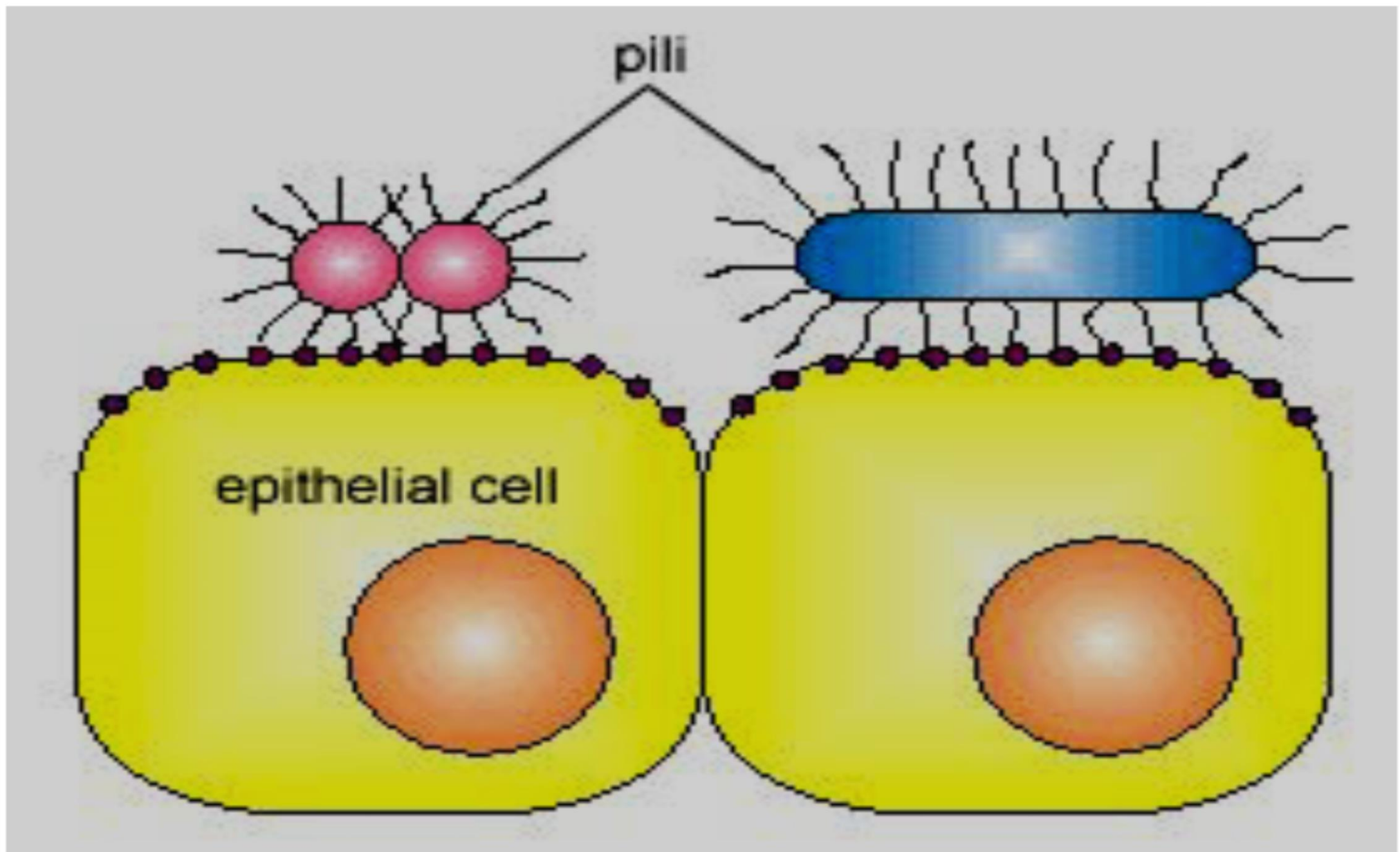
● Adgeziya:

- ◆ *infeksiya prosesinin* ilk mərhələsidir;
- ◆ *infeksiyanın inkişafında* mühüm rol oynayır;
- ◆ spesifikliyə malikdir;
- ◆ *mikrobların* - sahib orqanizmin müvafiq toxuma və hüceyrələrinə *yapışmaq* xüsusiyyətidir;
- ◆ *adgeziya* olunmadıqda - *mikroblar* toxuma səthindən selik və ya digər mayelərlə yuyularaq kənarlaşdırılır,
- ◆ nəticədə - *infeksiya prosesi* baş vermir;
- ◆ *mikrobların toxumalara* və *hüceyrələrə adgeziya* olunması - *liqand-reseptor birləşmə* mexanizmi ilə baş verir.



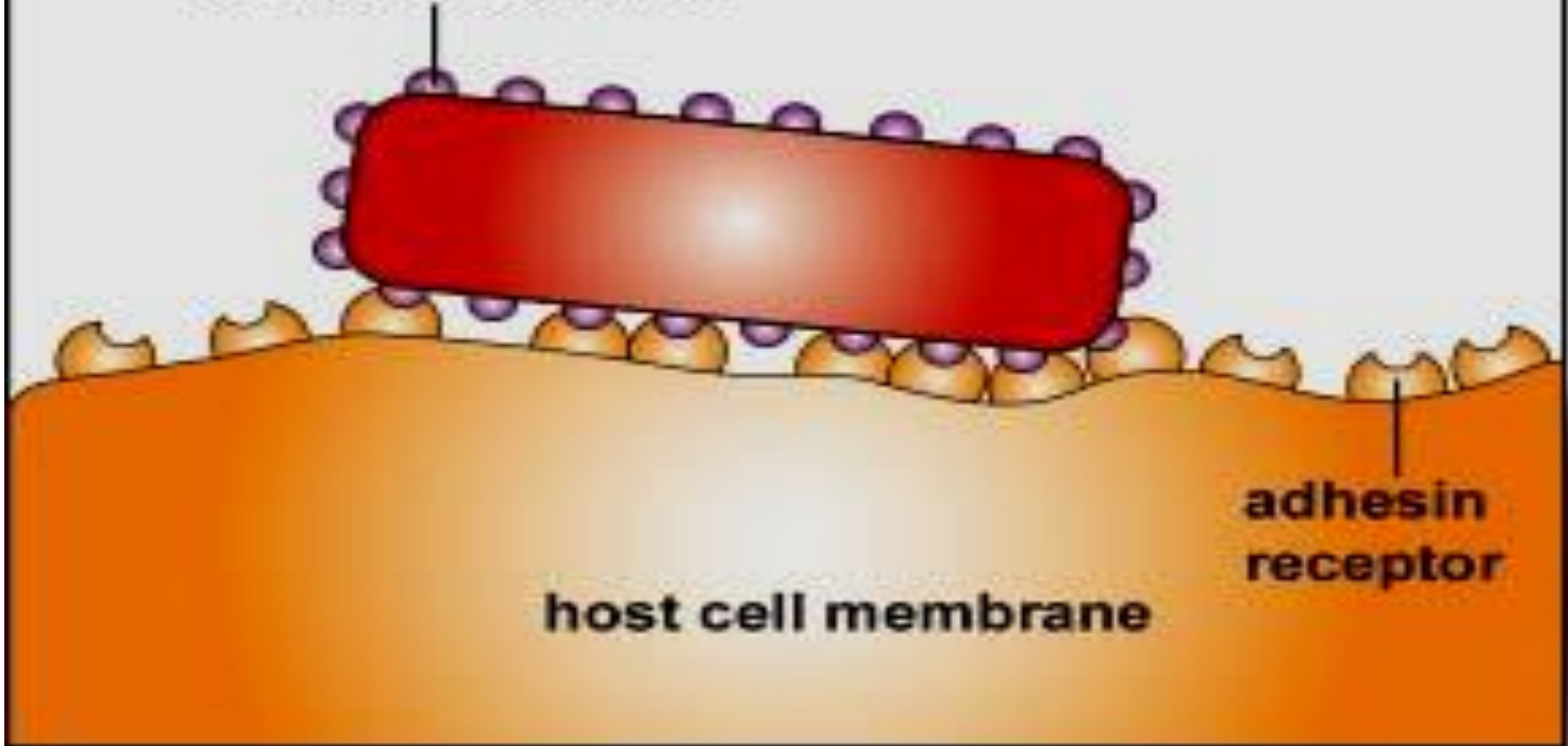
Adgeziyanın patogenlikdə rolu

- ♦ **mikroblarda - adgezinlər**, sahib hüceyrələrdə isə onlara qarşı - **reseptorlar** olmadığı halda, **infeksiya prosesi** baş vermir;
- ♦ **patogen mikroorqanizmlər**, **qeyri-patogen mikroorqanizmlərdən - adgezinin** olmasına görə,
- ♦ **həssas makroorqanizm**, **qeyri-həssas makroorqanizmlərdən - reseptorların** olmasına görə fərqlənirlər;
- ♦ **adgezin** rolunu **qram mənfi bakteriyalarda - adgeziv pililər, xarici membran zülalları və lipopolisaxaridlər** yerinə yetirir.
- ♦ **adgezin** rolunu **qram müsbət bakteriyalarda - səthi zülallar və teyxoa turşusu** yerinə yetirir.



Qram mənfi bakteriyalarda adgeziya

adhesins in the
bacterial cell wall



adhesin
receptor

host cell membrane

Qram müsbət bakteriyalarda adgeziya

● Kolonizasiya (məskunlaşma):

◆ **mikrobların** - sahib orqanizmin toxuma və hüceyrələ-rinə *adgeziyadan* sonrakı xüsusiyyətidir;

◆ **mikrobların** - orqanizmin müvafiq sahəsində çoxala-raq, orada *məskunlaşması* prosesidir;

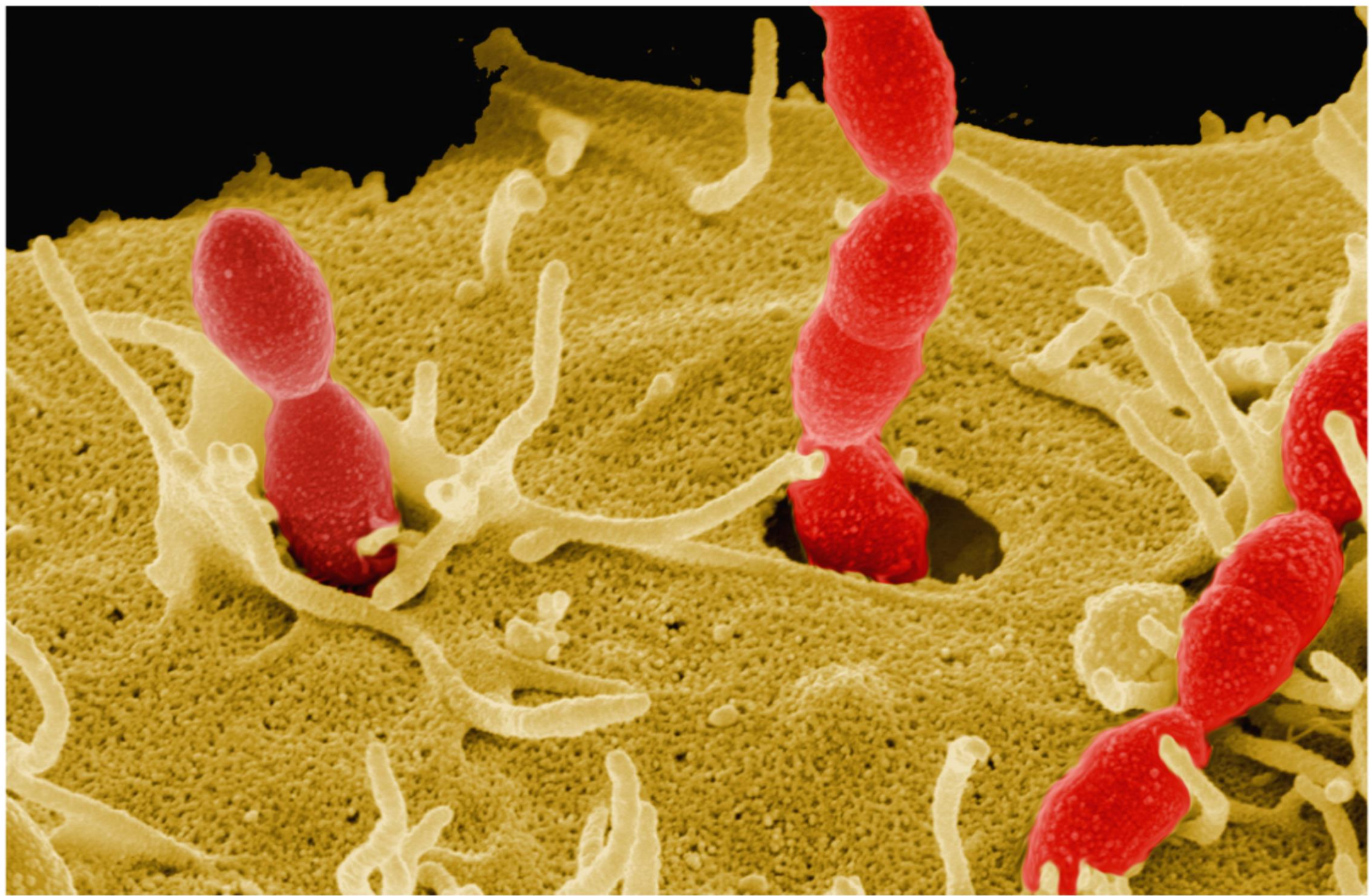
◆ **mikroblar** - əvvəlcə dəri və selikli qişaların səthində məskunlaşır;

◆ bu zaman - *mikrob adgezinləri* ilə yanaşı, həm də bəzi *mikrobların toksinləri* (xolerogen, pertussin, difteriya ek-zotoksini və s.) də mühüm rol oynayır;

◆ məskunlaşma - *mikrob dozasından* yox, həm də hü-ceyrələrdə olan *reseptorların miqdarından* da asılı olur.

● İnvazivlik:

- ◆ **mikrobların** - toxuma və hüceyrələrə *nüfuz etmək* qabiliyyətidir;
- ◆ yəni onların - dəri və selikli qişalarda *kolonizasiyası* heç də həmişə *səthi qatlarla* məhdudlaşmır;
- ◆ bəzi **bakteriyaların** (şigellalar, iersiniyalar) **patogenli-yi** onların epitel hüceyrələrə daxil olması - *penetrasiyası* ilə əlaqədardır;
- ◆ *qram mənfi bakteriyaların penetrasiyaya* səbəb olan xarici membran zülalları - *invazinlər* adlanır;
- ◆ **invazinlərin** - sahib hüceyrələrin səthindəki *reseptor-larla* (inteqrinlərlə) qarşılıqlı təsiri *mikrobun endositozu* (“udulması”) ilə nəticələnir.



İnvazivliyə və aqressivliyə səbəb olan patogenlik amilləri

■ **Mikrobların** - makroorqanizmdəki invazivliyi və mü-dafiə amillərindən qorunması ***aqressiya fermentləri*** sin-tez etməsi ilə sıx əlaqədardır.

● **Aqressiya fermentləri:**

- ◆ sahib hüceyrələrin - *membranını*, hüceyrələr arası - *maddələri* parçalayaraq, onların *keçiriciliyini* artırır;
- ◆ **mikrobların** - toxumalarda yayılmasını təmin edir;
- ◆ toxumaları dağıdaraq - *toksinin* təsirini gücləndirir;
- ◆ **protoksini** - *toksina* çevirir,
- ◆ yaxud özləri - makroorqanizmə *toksiki* təsir edən maddələr əmələ gətirməklə, *toksin kimi* təsir edirlər.

■ **Mikrobların** - makroorqanizmdə invazivliyinə və qorunub saxlanılmasına səbəb olan ***aqressiya fermentlərinə*** aşağıdakılar aiddir:

- **Hialuronidaza**
- **Neyraminidaza** (sialidaza)
- **Kollagenaza**
- **Lesitinaza** (fosfolipaza)
- **Plazmakoaqulaza**
- **DNTaza**
- **İgA-proteaza**
- **Fibrinolizin**
- **Sitolizirlər** (hemolizin, leykosidin)

Antifaqositar patogenlik amilləri

■ Mikroorqanizmlər - orqanizmə daxil olduqdan sonra ilk növbədə *faqositar hüceyrələrlə* qarşılaşırlar;

◆ faqositlərdən qorunmaq üçün **mikroblar - kapsula, mikrokapsula, selik qatı, flagella** və s. kimi - *antifaqositar patogenlik amillərinə* malik olurlar;

◆ bunlar mexaniki baryer kimi - *mikrob hüceyrəsinin* səthini pərdələyir və onların *faqositlər* tərəfindən *tanın-ması* və *udulmasına* mane olur;

● Kapsula maddəsi (eləcə də mikrokapsula və selik qatı) - *mikrobları* faqosit daxilindəki *lizosomal fermentlərin* və *peroksid radikallarının* təsirindən qoruyur;

♦ buna görə də eyni bir mikrobun **kapsulalı variantı** - onun **kapsulasız variantından** fərqli olaraq, daha ağır gedişli **xəstəliklər** törədir;

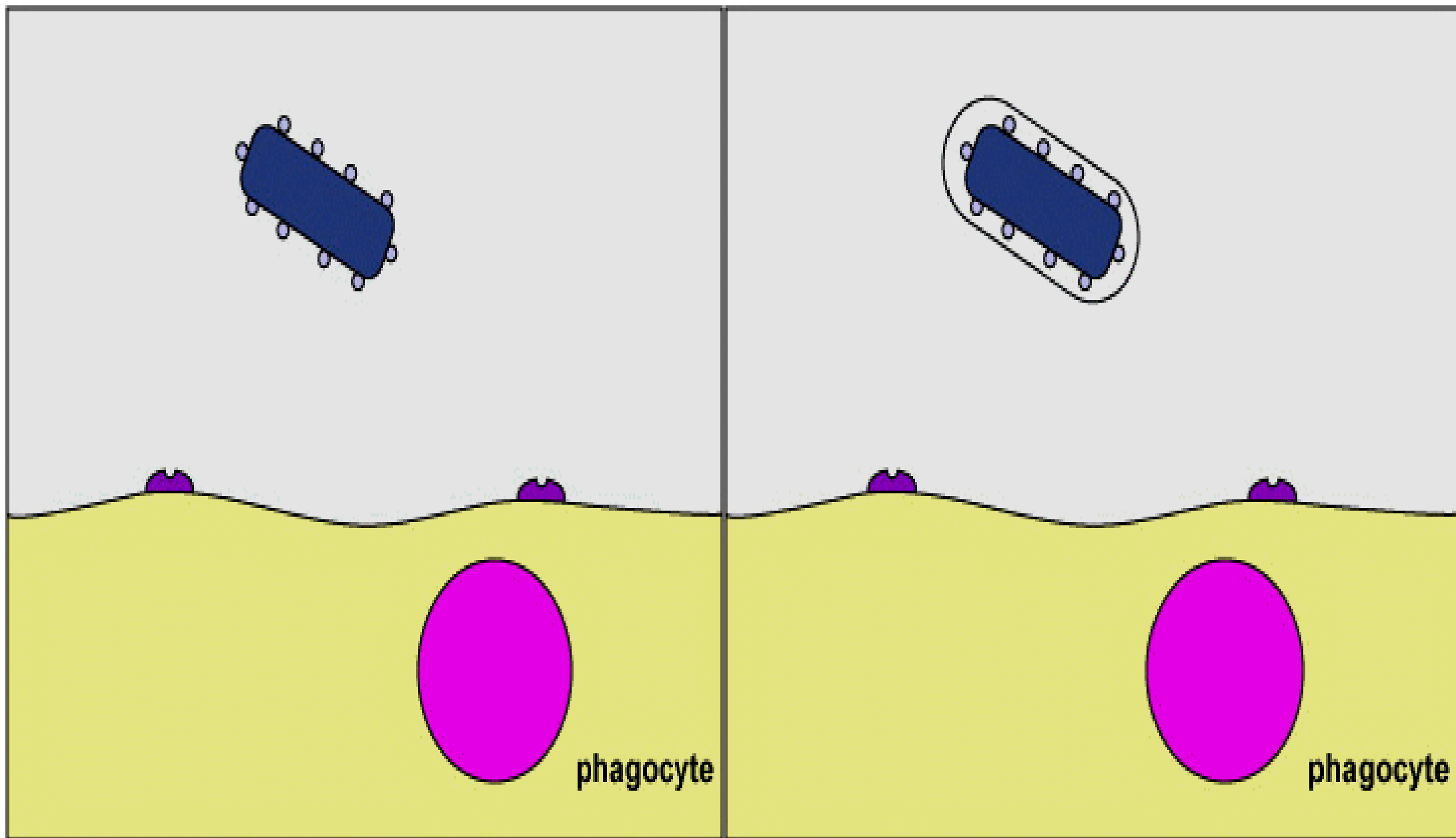
♦ **mikroblar** - **faqositozun** bütün mərhələlərində, hüceyrələrin **faqositar aktivliyini** tormozlaya bilər;

♦ **antifaqositar xüsusiyyəti** - təkcə **kapsula, mikrokapsula** və **selik qatının** olması ilə deyil, həm də onların əmələ gətirdiyi **müxtəlif maddələrlə** də mümkündür;

♦ bu maddələr:

- **faqositlərin** xemotaksisini zəiflədir,
- **xemoattraktantları** və **faqositləri** parçalayır,
- **mikrobları** - *faqositdaxili kəllinqdən* qoruyur,
- **lizosomla** - *faqosomun birləşməsinə* (vəzəm çöplərinin fosfotidləri) mane olur,

- **lizosomal fermentlərə** qarşı - *davamlılıq* yaradır,
- **faqolizosomları** - *lizisə* (listeriolizin, salmolizin, şigel-lolizin) uğradır,
- **faqositlərin apoptozunu** - *induksiya* edir;
- ♦ **bəzi obliqat hüceyrədaxili parazitlərin** əmələ gətirdiyi **maddələr** (invaziv zülallar):
 - **xemotaksisi** və **faqositar aktivliyi** artırır,
 - sahib hüceyrəyə daxil olmalarını asanlaşdırır;
 - ♦ **mikrobların** hüceyrədaxili fəaliyyəti və **natamam fa-qositoz**
- *çoxsaylı mexanizmlərə* malik olur;
- ♦ **natamam faqositozda:**
 - **mikroblar** - faqosit daxilində qorunur və çoxalır,
 - **qan və limfa ilə** orqanizmə yayılma təmin olunur.

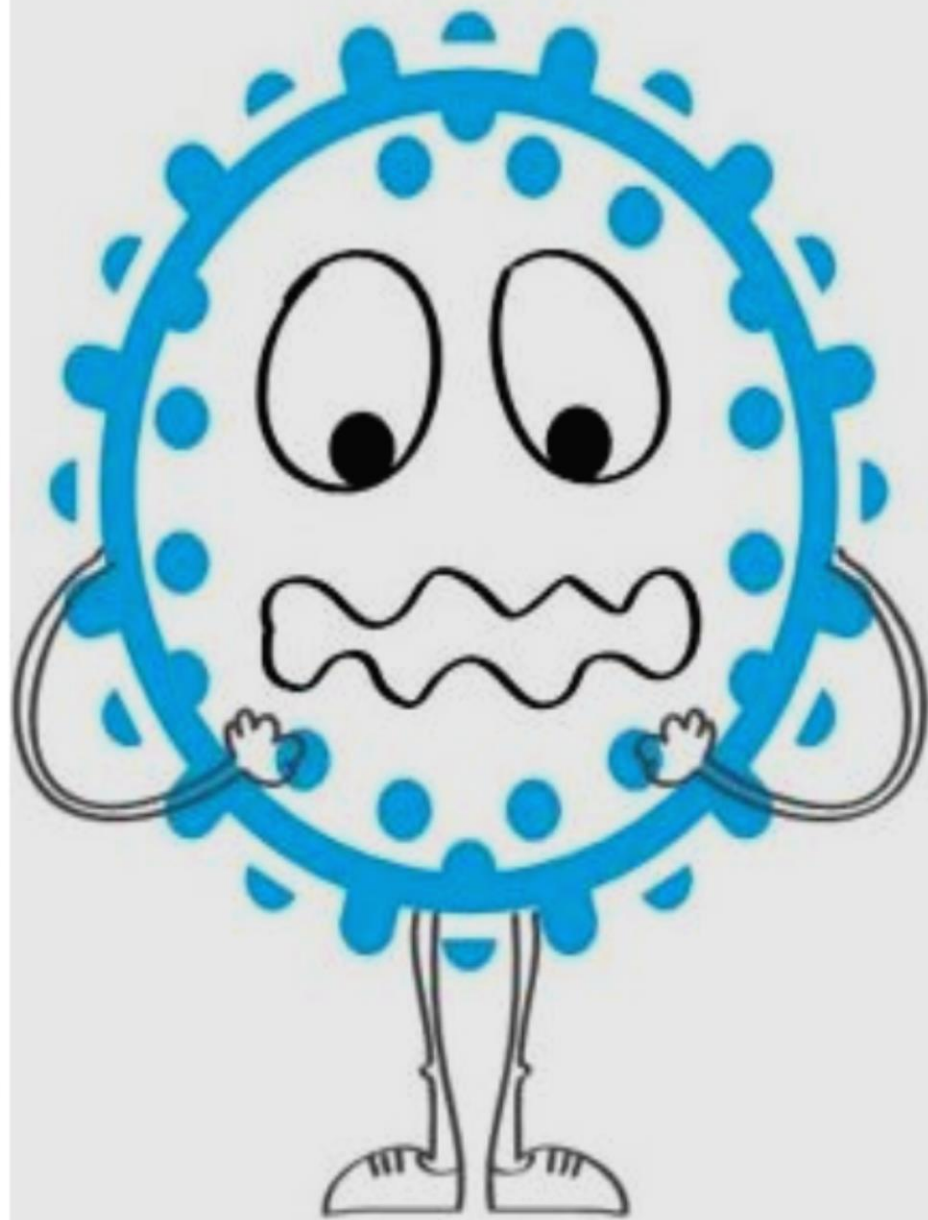


Antifaqositar patogenlik amilləri

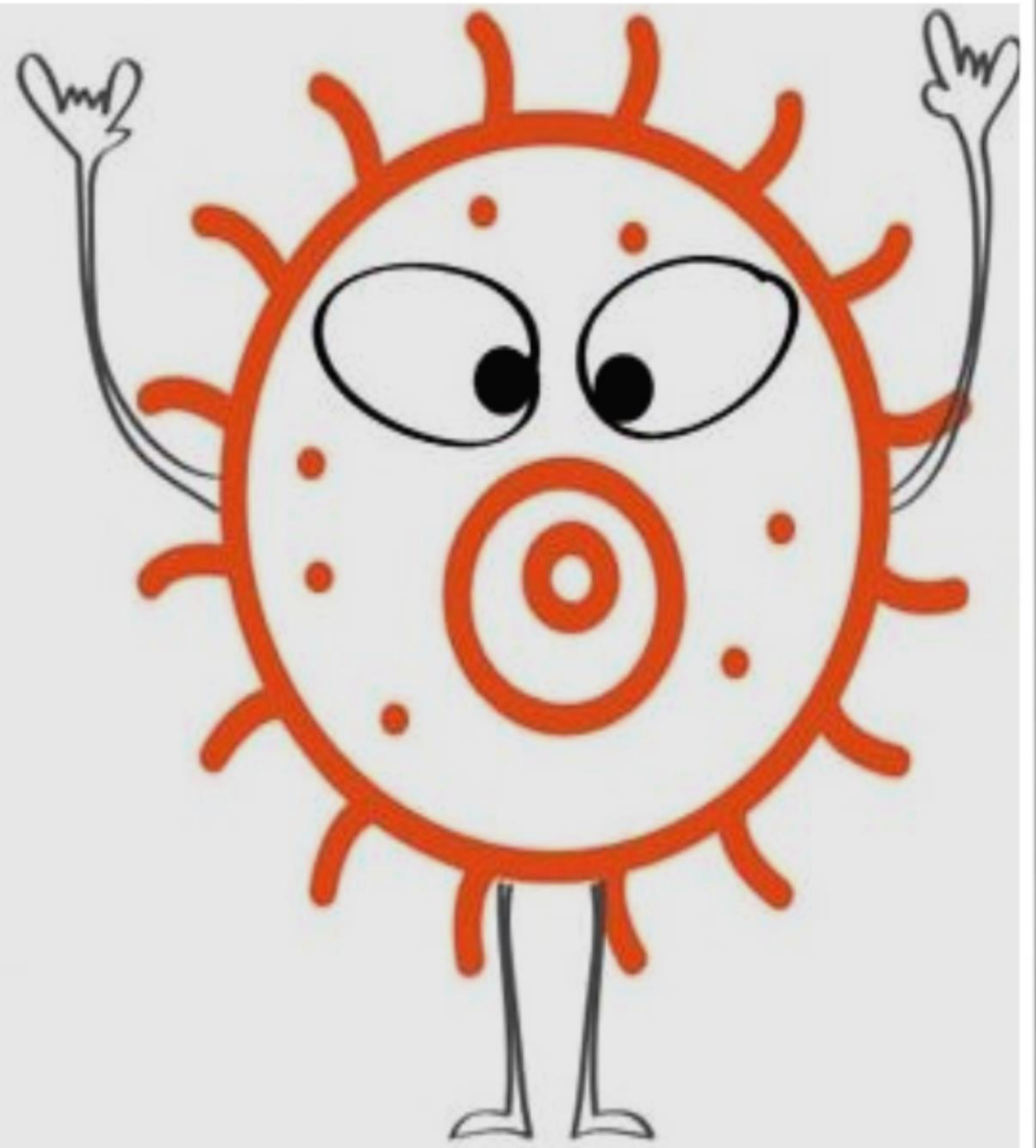
► Bakteriya toksinləri

■ Toksinlər:

- ♦ **bakteriyaların** və digər **mikroorqanizmlərin** metabo-lizm məhsuludur;
- ♦ onların mühüm **patogenlik amillərindən** biridir;
- ♦ makroorqanizmin hüceyrələrinə - birbaşa *spesifik tok-siki təsirə* malik maddələrdir;
 - ♦ yaxud - *dolayısı yolla* (bioloji aktiv maddələrin sinte-zini induksiya etməklə) orqanizmdə *intoksikasiya əlamət-lərinə* səbəb olurlar;
 - ♦ **kimyəvi quruluşlarına** və **bioloji xüsusiyyətlərinə** gö-rə 2 qrupa bölünürlər:
 - ♦ **ekzotoksinlər** (zülali toksinlər);
 - ♦ **endotoksinlər.**



Ekzotoksin



Endotoksin

► Ekzotoksinlər

■ Ekzotoksin:

♦ çox kiçik konsentrasiyalarda makroorqanizm hüceyrələrinə **öldürücü təsir** göstərən - *zülal təbiətli termolabil maddələrdir*;

♦ **qram müsbət** və **qram mənfi aerob, anaerob bakteri-yalar** tərəfindən - *sintez* olunur;

♦ həm **hüceyrədən xaricə** - ifraz olunur;

♦ həm də **hüceyrənin daxilində** olur və onlar parçalan-dıqda *xaric* olur;

♦ **ekzotoksinlərin** - *hüceyrədən xaricə* ifraz olunması heç də mütləq deyil;

♦ son zamanlar - “**ekzotoksin**” əvəzinə, “*zülali toksin*” termini də işlədilir;

► Sintez olunduqları hüceyrə ilə əlaqəsinə görə

● A sinif ekzotoksinlər:

- ◆ *mikrob hüceyrəsindən* - *xarici mühitə ifraz olunur;*
- ◆ *difteriya və göy-yaşıl irin çöplərinin* - *histotoksini;*
- ◆ *qazlı qanqrena çöplərinin* - *neyrotoksini;*
- ◆ *stafilokok və streptokokların* - *sitotoksinləri; leykosi-dinləri, hemolizləri* və s. aiddir.

● B sinif ekzotoksinlər:

- ◆ *mikrob hüceyrəsi* ilə qismən birləşmiş halda olur və qismən də xaricə ifraz olunur;
- ◆ *periplazmatik sahədə yerləşir* - *mezotoksin də* adlanır;
- ◆ *tetanus çöplərinin* - *tetanospazmini;*
- ◆ *botulizmin çöplərinin* - *neyrotoksini,*
- ◆ *bordotella çöplərinin* - *pertussini* və s. aiddir.

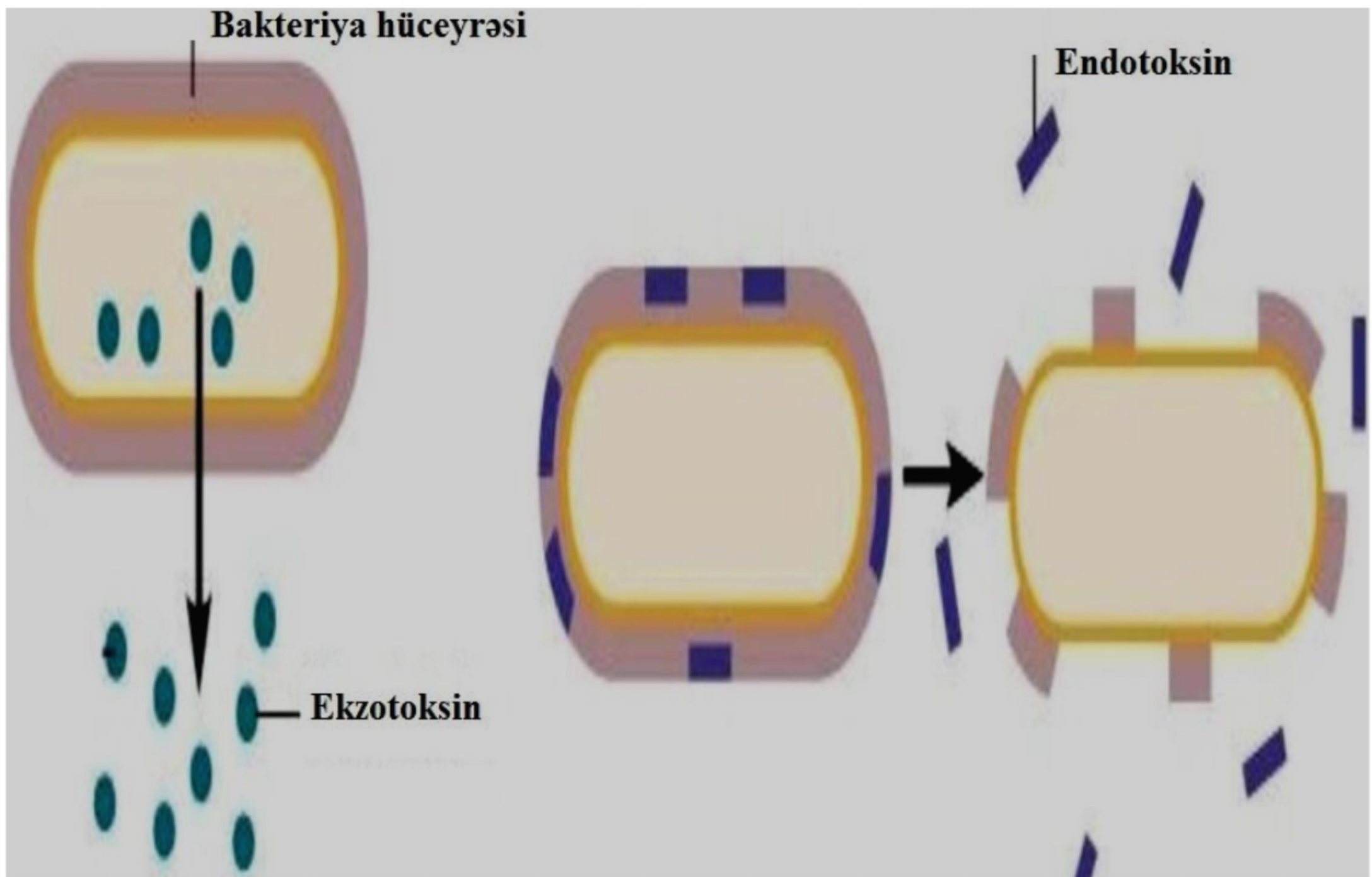
● C sinif ekzotoksinlər:

- ◆ **mikrob hüceyrəsi** ilə birləşmiş halda olur;
- ◆ hüceyrə məhv olduqdan sonra xaricə çıxır;
- ◆ **dizenteriya bakteriyalarının** - *şiqə* və *şiqaya oxşar toksinləri*,
- ◆ **qazlı qanqrena törədicilərinin** - *enterotoksinləri*,
- ◆ **pnevmokokların** - *pnevmolizini*,
- ◆ **göy-yaşıl irin çöplərinin** - *leykosidini* və s. aiddir.

Bakteriya hüceyrəsi

Endotoksin

Ekzotoksin



► Hədəf hüceyrələrə təsirlərinə görə

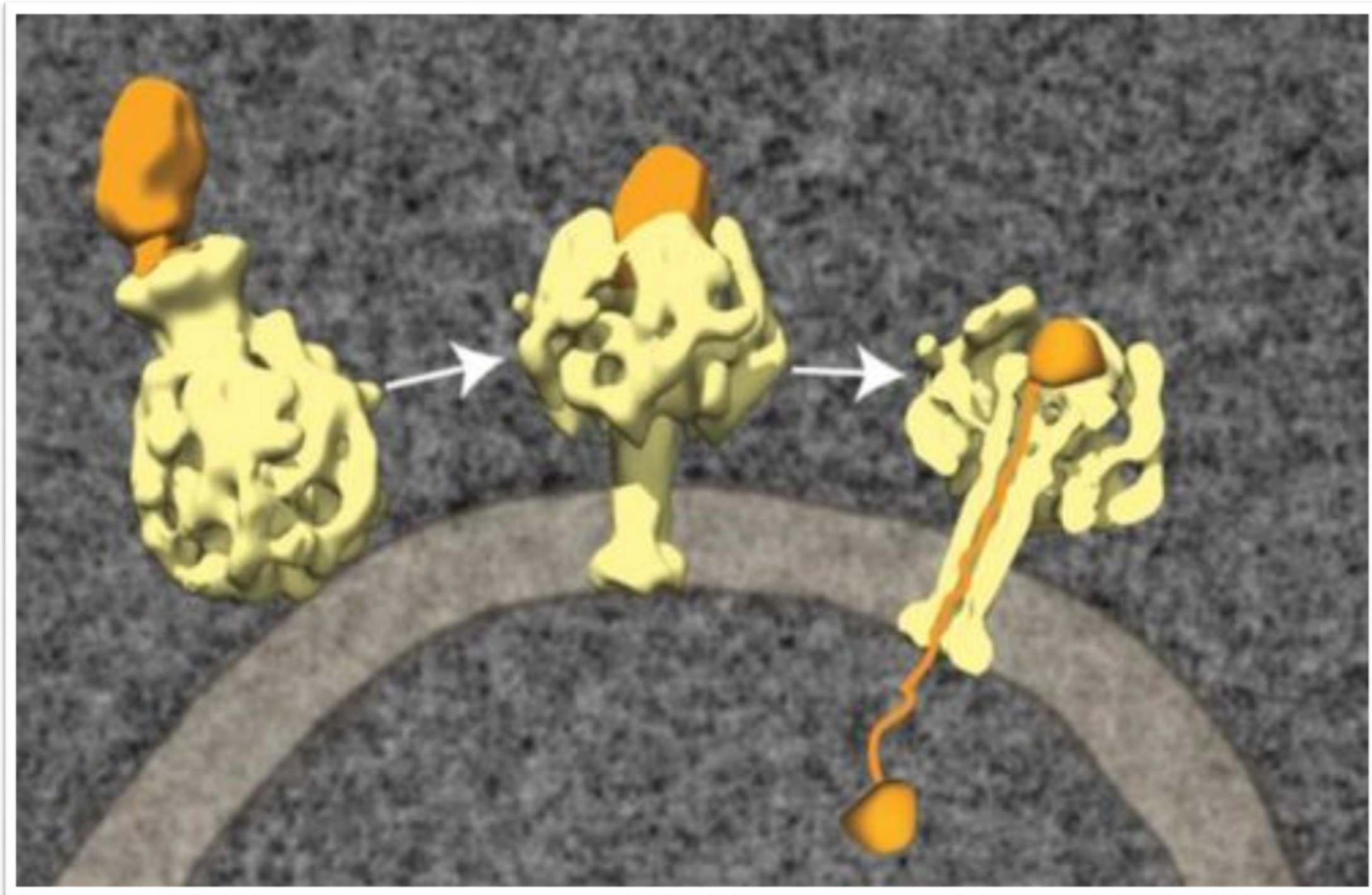
- Enterotoksinlər - nazik bağırsağın epitelini (entero-sitləri) zədələyir.
- Neyrotoksinlər - sinir hüceyrələrinə, sinir-əzələ sinapslarına təsir göstərir.
- Dermonekrotoksinlər - dəri örtüyünün nekrotik zədələnməsini törədir.
- Hemolizinlər - eritrositləri, bəzən digər hüceyrələri lizisə uğradır.
- Leykositinlər - leykositləri, bəzən makrofaqları məhv edir.
- Sitotoksinlər - orqanizmin müxtəlif hüceyrələrinə toksiki təsir göstərirlər.



► Quruluşuna görə

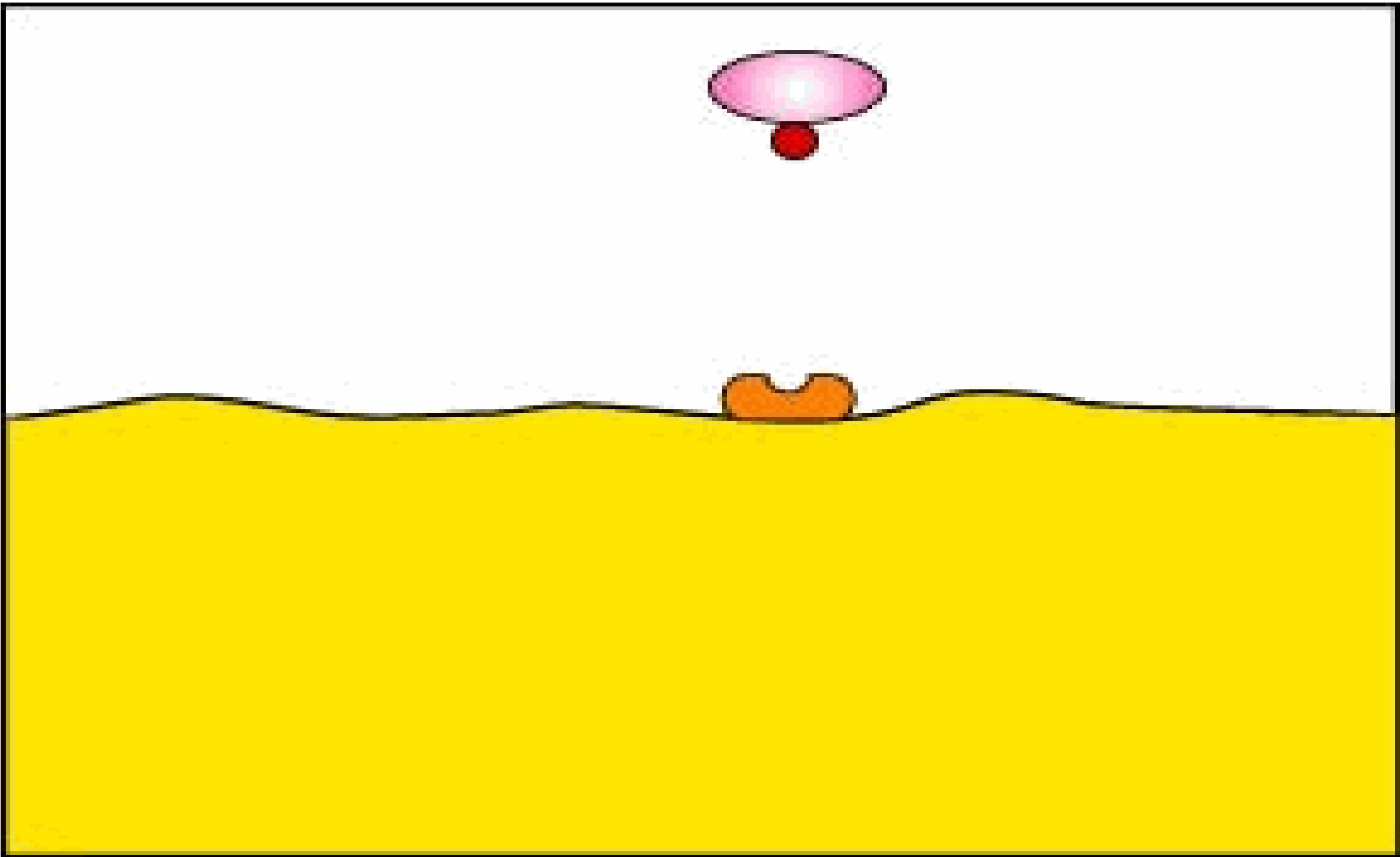
■ Sadə toksinlər:

- ◆ 1 polipeptid zəncirindən ibarət qeyri-fəal zülal tərkibli maddələrdir - *protoksin* də adlanır;
- ◆ **mikrobun** - özü tərəfindən, yaxud *normal mikroflora nümayəndələri* və ya hədəf hüceyrələrinin *endoproteaza-ları* təsirindən aktivləşir;
- ◆ bifunksional aktiv - *B-A strukturuna* çevrilir;
- ◆ B hissəsi:
 - təbii toksoiddir, nəqliyyat funksiyası daşıyır;
- ◆ A hissəsi:
 - fermentativ aktivliyə malikdir;
 - toksinin spesifikliyini və orqanotropuluğunu təmin edən - *B hissə* tərəfindən aktivləşir.



■ Mürəkkəb toksinlər:

- ◆ 1-neçə **B hissənin** - **A hissə** ilə birləşməsindən ibarət,
- ◆ mürəkkəb **bifunksional** strukturda, hazır şəkildə olur;
- ◆ vəba enterotoksini - **5 B hissənin, A hissəyə** birləşmə-sindən ibarətdir;
- ◆ təsir mexanizmi molekulyar səviyyədə baş verir - *bir neçə mərhələdən* ibarətdir;
- ◆ **toksinin B hissəsi** - hədəf hüceyrənin *spesifik reseptor-ları* ilə birləşərək **toksin-reseptor kompleksi** əmələ gətirir;
- ◆ **toksin** - **proteaza** təsirindən *qismən proteolizə* uğrayır və aktivləşmiş bifunksional - **B-A strukturu** əmələ gəlir;
- ◆ **A hissəsi** - *hüceyrə daxilinə* keçir,
 - hüceyrə daxilində - *biokimyəvi proseslərin pozulması* baş verir,
 - nəticədə hüceyrə - **məhv** olur.



Ekzotoksinin hüceyrəyə daxil olma mexanizmi

► Təsir mexanizmlərinə görə

■ Sitoplazmatik membrana təsir edənlər:

- ◆ membranı - *hidroliz* edərək, orada *məsamələr* əmələ gətirməklə *təsir* göstərirlər;
- ◆ membranı - *hidrolizə* edərək, hüceyrələrin *lizisinə* və *bakteriyaların* orqanizmdə *yayılmasına* səbəb olurlar;
- ◆ *C.perfringensin α-toksini*:
 - *fosfolipaza aktivliyinə* malik olub, membranı *hidroliz* etməklə *lizisə* səbəb olur;
- ◆ *E.coli* hemolizini, O-perfrinqolizin, O-steptolizin, O-listeriolizin, pnevmolizin:
 - membranda *məsamələr* əmələ gətirir,
 - *ionların* selektiv daşınmasını pozur,
 - nəticədə - *hüceyrənin məhvinə* səbəb olurlar;

■ Zülal sintezini ingibisiya edənlər:

◆ *C.diphtheriae* - histotoksini, *P.aeruginoza* - A ekzotok-sini, *Sh.dysenteriae* - şıqa toksini və *E.coli* - Stx-toksini (şiqaya bənzər) və s. aiddir;

◆ bu toksinlərin hədəf substratı - *EF-2 elonqasiya amili* və *28S-ribosom RNT-dir*;

◆ histotoksin və A ekzotoksin - *ADF-ribozil-transferaza aktivliyinə* malikdir;

◆ *EF-2elonqasiya amilini* ribozilləşdirərək onu inaktivləşdirir, hüceyrədə - *zülal sintezini* tormozlayır;

◆ şıqa və şıqaya bənzər toksinlər - *28S-ribosom RNT-ni* inaktivləşdirir;

◆ *nRNT-nin aminasil radikalı* ilə birləşməsini pozmaqla hüceyrədə - *zülal sintezini* tormozlayır.

■ Metabolizmi aktivləşdirənlər:

◆ *E.coli* – termolabil və termostabil enterotoksinləri, sito-toksik nekrotik amili;

- *V.cholerae* - enterotoksini (xolerogen toksini);

- *B.anthraxis* - ödem amili;

- *B.pertussis* - pertussis və dermonekrotik toksinləri;

- *C.difficile* - A və B toksinləri və s. aiddir;

◆ toksinlər:

- eukariot hüceyrələrin ayrı-ayrı *zülallarının* funksiyası-na təsir edir, *aralıq məhsulları* aktivləşdirir,

- nəticədə - *hüceyrə* kənar siqnallara yüksək formada cavab verir, ya da heç cavab vermir;

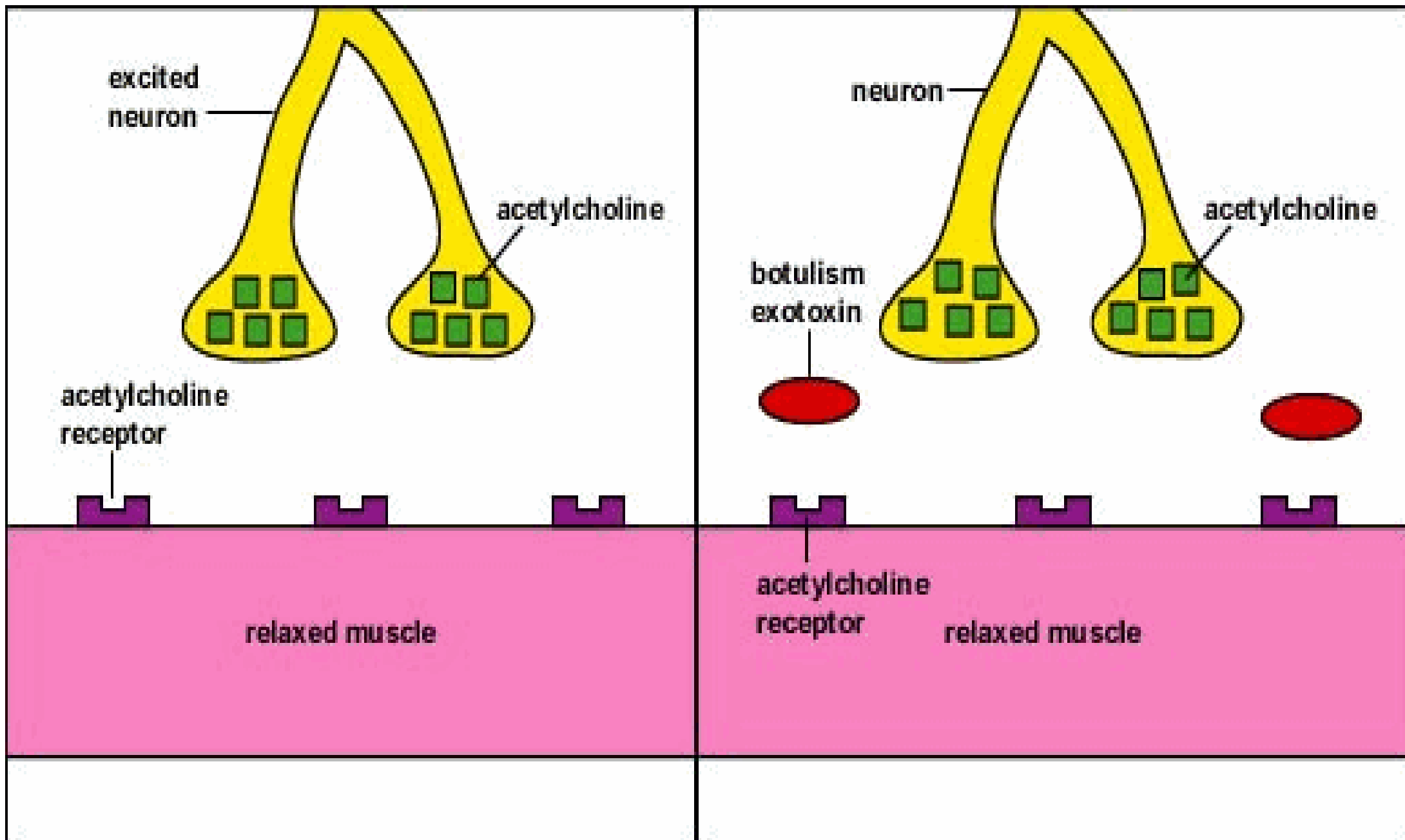
◆ siklik adenozinmonofosfatın (sAMF) miqdarının art-ması - nazik bağırsaqlarda *Na, K, su mübadiləsinin po-zulmasına* və sonda *dehidratasiyaya* səbəb olur.

■ Proteaza xüsusiyyətinə malik toksinlər:

◆ botulizm və tetanus neyrotoksinləri, *B.anthraxis* - letal amili aiddir;

◆ botulotoksin (BoNT):

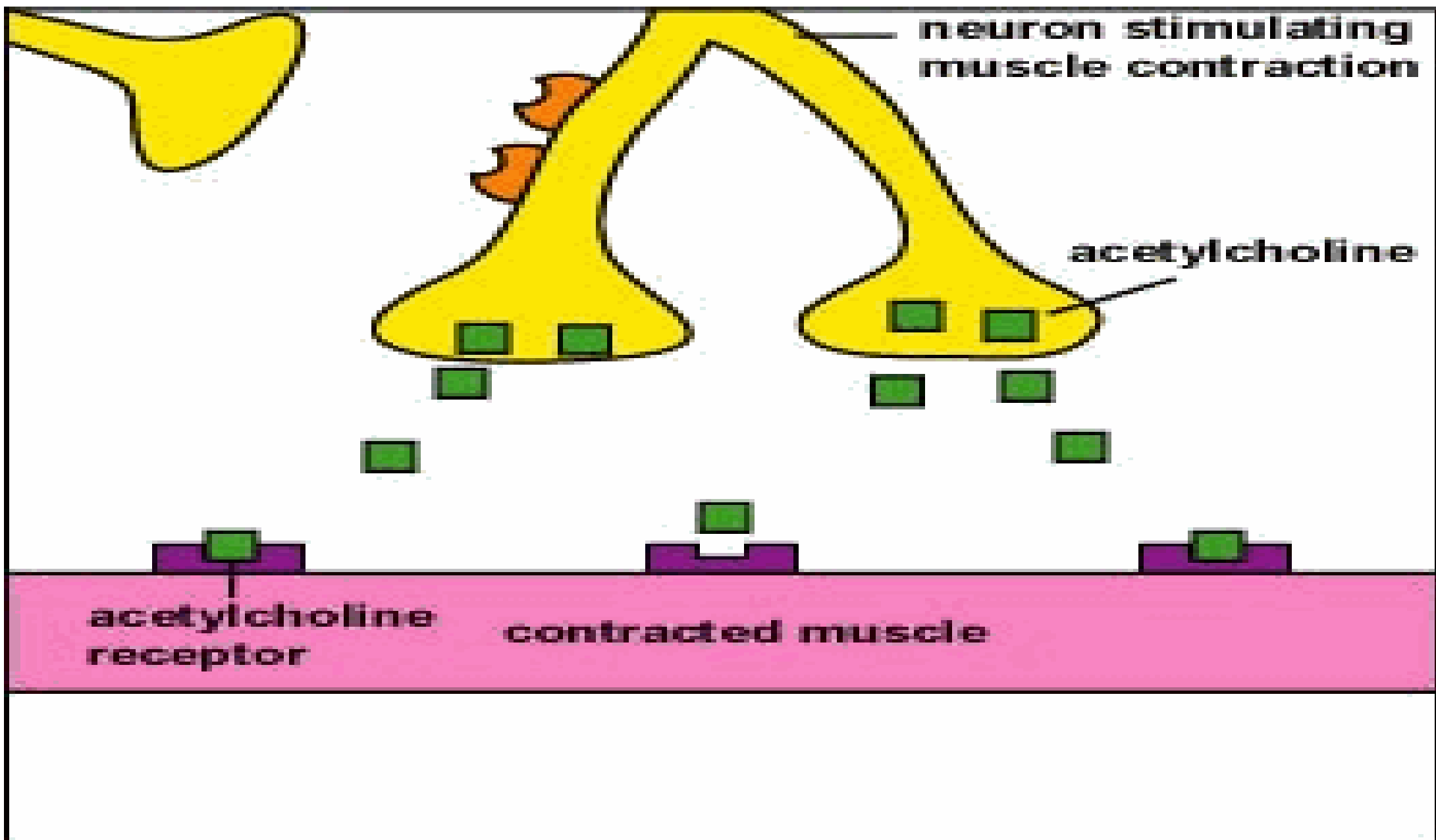
- qida ilə orqanizmə daxil olur,
- bağırsaqlardan qana sorulur,
- **neyronlararası sinapslara** gətirilir,
- **hərəkəti sinirlərin** presinaptik membran *reseptorları* ilə birləşir,
- **asetixolin** sekresiyasını blokada edir,
- nəticədə:
 - **sinir impulsları** ötürülə bilmir,
 - əzələlər yığılmır,
 - mülayim ifliclər baş verir;



Botulizm neyrotoksininin təsir mexanizmi

♦ **tetanospazmin** (TeNT):

- yaradan neyronlarla onurğa beyninə gəlir,
- **ara neyronlara** təsir edir,
- ləngidici neyrotransmitterlərin - **qlisin, qamma-amin-yağ turşusunun** sekresiyasını blokada edir,
- nəticədə:
 - **hərəkəti neyronların** yüksək dərəcədə oyanır,
 - davamlı əzələ yığılmaları və **qıcolmalar** baş verir.

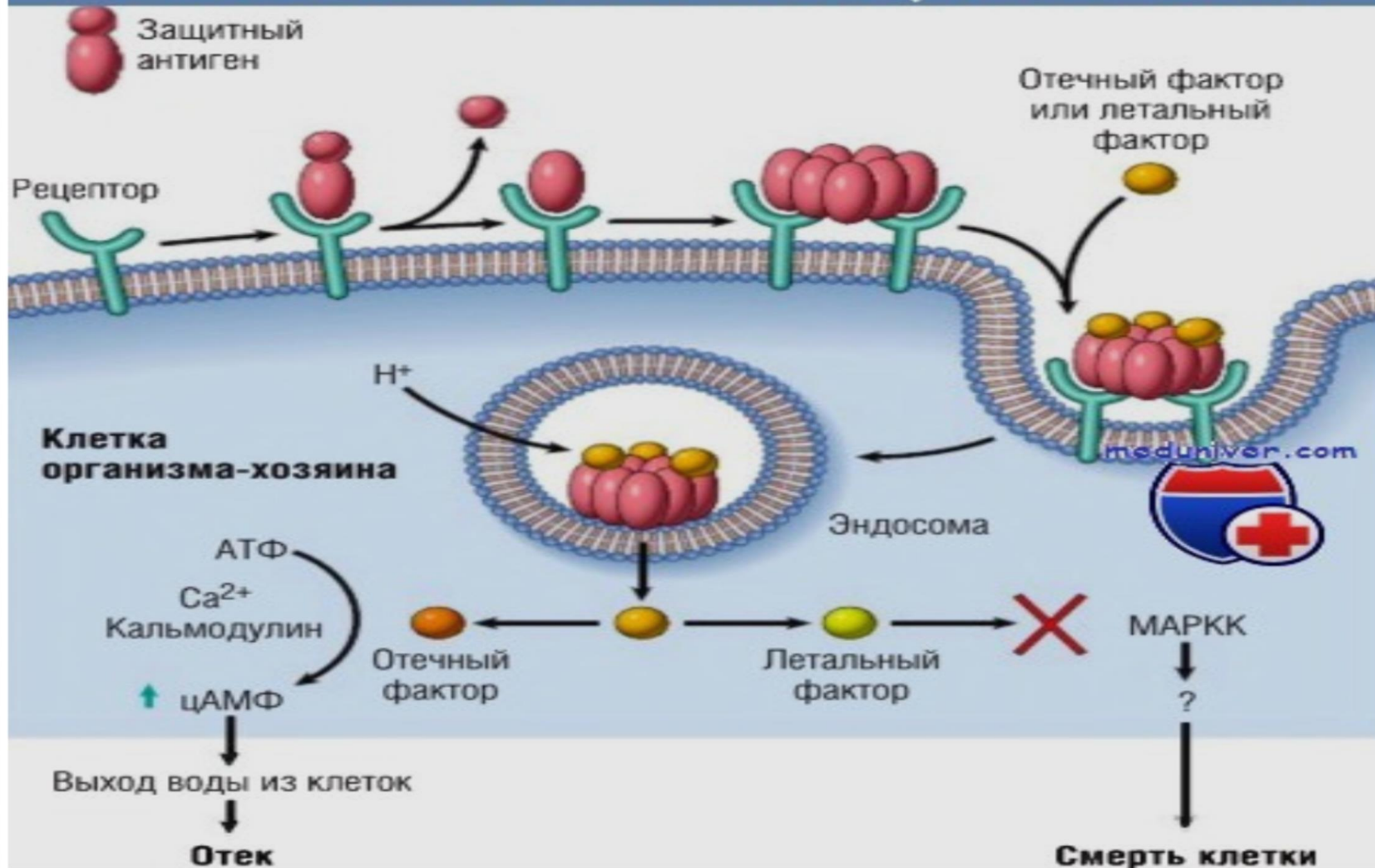


Tetanospozminin təsir mexanizmi

■ İmmun cavabı aktivləşdirənlər:

- ◆ *S.aureus* - toksik şok sindromu toksini (TŞST-1), enterotoksinləri, eksfoliatin toksini,
- ◆ *S.pyogenes* - pirogen ekzotoksini və s. aiddir;
- ◆ **superantigenlərdir:**
 - birbaşa immün sistemin **antigen təqdimədiçi hüceyrə-ləri**,
 - **T-limfositləri** qeyri-spesifik poliklonal fəallaşdırmaq-la təsir göstərirlər,
 - spesifik (monoklonal) fəallaşmadan fərqli olaraq - *poliklonal fəallaşmaya* əksər **limfosit klonları** cəlb olunur;
- ◆ nəticədə - **sitokinlərin hipersekresiyası** baş verir.

Действие токсина сибирской язвы



● Ekzotoksinlərin mühüm xüsusiyyətlərindən biri:

◆ onların **anatoksinə** çevrilməsidir;

◆ **anatoksin** - ilk dəfə **G.Ramon** (1923) tərəfindən **difte-riya ekzotoksinini** - 0,3-0,4%-li formalində, 37-40°C-də, 3-4 həftə saxlamaqla almışdır;

◆ **toksiki** xüsusiyyəti itirilmiş, **immunogenlik** xassəsi saxlanılmış analoqudur;

◆ spesifik profilaktikada istifadə edilir.

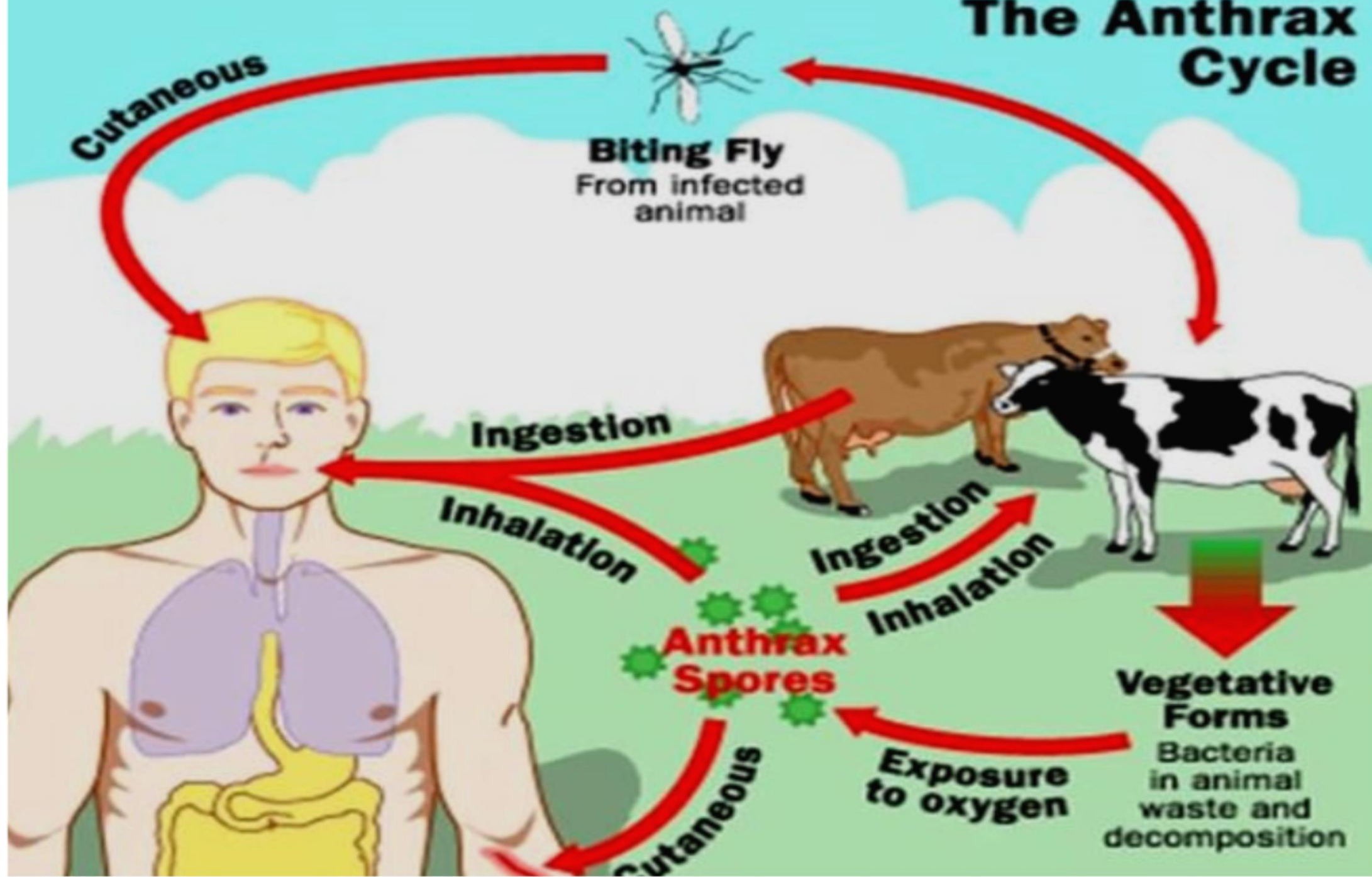
◆ **ekzotoksin** - yüksək toksikliyə malikdir, **mkq**-la miq-darı **laborator heyvanlarının** ölümünə səbəb olur;

◆ **C.tetani** toksininin **1mq** - **1000000 dəniz donuzunu öl-dürə** bilir;

◆ **C.botulinum** toksini - bütün bioloji və kimyəvi zəhər-lərin ən güclüsüdür,

- 6 kq yer kürəsi əhalisini məhv edə bilər!

The Anthrax Cycle



► Endotoksinlər

■ Qram mənfi bakteriyaların - xarici membran *lipopolisaxaridləridir* (LPS), termostabildir;

◆ lipid və polisaxarid kompleksindən ibarətdir;

◆ hüceyrələr məhv olduqdan sonra *ətraf mühitə* çıxır.

● Polisaxarid kompleksi - *O-spesifik oliqosaxariddən* və *R-özək hissədən* ibarətdir, *immunogenliyi* təmin edir;

◆ O-zənciri - dəyişkənlik xüsusiyyətinə malikdir, eyni növdən olan *bakteriyalarda* da fərqlənə bilər;

◆ buna görə də - *bakteriyaların* eyni növ daxilində fərqlə-nən müxtəlif *serovariantları* ola bilər;

◆ R-özək hissə - kifayət qədər sabitdir (ümumi antigen) və *mikroorqanizmlərin* cinsləri, bəzən isə fəsilələri miq-yasında *dəyişməz* olur.

● Lipid kompleksi - *A-lipiddən* ibarət olub, *LPS-in* toksikliyini təmin edir;

◆ A-lipid və R-özək hissə - quruluşuna görə əksər *qram mənfi bakteriyalarda* (*B.pertussis*, *B.abortus*, *B.fragilis*, *P.aeruginosa* və s. istisnadır) eynidir;

◆ *bakteriya hüceyrəsində* - *LPS-in* hər bir komponenti biri digərindən asılı olmayaraq *xromosomda* yerləşmiş *genlərin* nəzarəti altında sintez olunur;

◆ virulentli bakteriyalar - *LPS-i* tam strukturda sintez edir, onun 2/3 hissəsini *O-spesifik zənciri* təşkil edir və qidalı mühitlərdə *S-koloniya* əmələ gətirirlər;

◆ zəif virulentli bakteriyalarda - *O-spesifik zənciri* olmur, ona görə də *R-koloniya* əmələ gətirirlər.

■ Endotoksinin bioloji aktivliyi:

- ◆ **LPS molekulaları** bütünlüklə iştirak edir;
- ◆ orqanotrop luq və spesifik xüsusiyyətə malik deyil;
- ◆ **gram mənfi bakteriyaların** törətdikləri xəstəliklərdə -oxşar intoksikasiya əlamətləri, eyni iltihab mediatorları -nın təsiri nəticəsində baş verir;
- ◆ **LPS-in təsiri** - *lipid kompleksinin* və müxtəlif *hüceyrə-lərin* (trombosit, qranulosit, eritrosit, limfosit, monosit və makrofaqların) membranlarında olan reseptorlarla **qeyri-spesifik** (lipid-lipidlə) və **spesifik** (lipid-reseptor) birləşməsi nəticəsində baş verir;
- ◆ orqanizmdə 20-dən çox müxtəlif - *bioloji aktiv maddə-lər* (sitokinlər) sintez olunur və bu da **endotoksikozun** inkişafına səbəb olur.

♦ endotoksin çox dozada - *faqositozu tormozlayır*, nəti-cədə *toksikoz əlamətləri* (zəiflik, təngnəfəslik, ishal, ürək-damar sistemində pozğunluqlar, hipotenziya, hipoqlike-miya, leykositozla əvəz olunan leykopeniya, trombosit-lərin aqreqasiyası, hipotermiya) və s. olur.

♦ endotoksin az dozada - *faqositozu stimullaşdırır*, nəti-cədə *zəif toksikoz əlamətlərinə* (hipotermiya, zəiflik, iştə-hasızlığa və s.) olur.

♦ **endotoksinin** əsas bioloji təsir effektlərindən biri - **bö-yük dozada** - *hipotermiya*, kiçik dozada - *hipotermiyaya* səbəb olması, yəni *qızdırma reaksiyasıdır*;

♦ **bu reaksiya** - *LPS-in* makroorqanizm hüceyrələrinə (makrofaqlara, monositlərə və s.) birləşməsindən 60-90 dəq sonra əmələ gəlmiş *interleykinin* (İL-1) *hipotalamus-dakı termorequlyasiya mərkəzinə* təsirindən baş verir.

İnfeksiyon prosesin baş verməsində makro- orqanizmin rolu

■ İnfeksiyon prosesin baş verməsində:

- ◆ **patogen mikroblardan** əlavə,
- ◆ **həssas makroorqanizmin olması** - *vacib şərtlərdən* biridir.

- Yaşın rolu
- Cinsin rolu
- Qidalanmanın rolu
- İrsi amillər
- Sinir sisteminin vəziyyəti
- Endokrin sisteminin vəziyyəti
- İmmun sistemin vəziyyəti

● Yaşın rolu:

◆ **yaşla əlaqədar infeksiyaya həssaslıq** - *əsasən onun fi-zioloji xüsusiyyətlərindən* (maddələr mübadiləsinin xarakterindən, daxili sekresiya vəzilərinin funksiyasından, immun sistemin vəziyyətindən və s.) asılıdır;

◆ **uşaqlar** - bəzi *infeksiyaların* törədicilərinə qarşı daha həssasdırlar;

◆ **skarlatina, qızılca, su çiçəyi, epidemik parotit, göy-ös-kürək və s.** “*uşaq infeksiyaları*” adlandırılması bu xəstəliklərin - *uşaq yaşlarında* baş verməsi ilə əlaqədardır;

◆ **qoca yaşlarında** - *orqanizmin immun sisteminin vəziyyətindən* (rezistentliyin zəifləməsi) asılı olaraq bəzi *infeksiyalara* qarşı *həssaslığın artması* müşahidə olunur;

◆ bu - *timusun yaş involyusiyası* ilə əlaqədar olaraq *limfositlərin miqdarı* və *aktivliyinin azalması* və s. asılıdır.

● Cinsin rolu:

◆ **immun sistem** - oğlanlara nisbətən, *qızlarda* tez for-malaşır;

◆ buna görə də - *qızlar* ətraf mühitin zərərli amillərinə daha çox *davamlı* olurlar;

◆ lakin buna baxmayaraq - *qadın orqanizmində* baş ve-rən bəzi *fizioloji hallar* (aybaşı, hamiləlik, doğum prosesi və s.), *hormonların*, əsasən də *immunodepressantların* miqdarının artmasına və *immun sistemin zəifləməsinə* səbəb olur;

◆ **qadınlarda** - irinli-iltihab infeksiyaların törədiciləri-nə qarşı *həssaslığın yüksəlməsi* müşahidə olunur.

● Qidalanmanın rolu:

- ◆ aclıq, keyfiyyətsiz qidalanma, zülal, vitamin çatış-mazlığı - alimentar distrofiya və s.
- ◆ orqanizmdə - *mikrobların* çoxalması və yayılmasına qarşı müdafiə mexanizmlərinə *mənfi təsir* göstərir;
- ◆ dəri və selikli qişaların baryer funksiyası pozulur;
- ◆ faqositar hüceyrələrin aktivliyi və *anticisimlərin sinte-zi* zəifləyir, bir sıra xəstəliklərin kliniki xüsusiyyətləri dəyişilir və s..
- ◆ bu özünü - *yenidoğulmuşlarda* daha aşkar göstərir: ana südü ilə qidalanan uşaqlar bağırsaq infeksiyalarına daha davamlı olurlar;
- ◆ bu - onların *ana südü* ilə yerli immunitetdə mühüm rol oynayan *IgA* və *IgM* almaları ilə əlaqədardır;

- ◆ aclıq və keyfiyyətsiz qidalanma - *insanlarda* bir çox infeksiyalara həssaslığı daha da artırır;
- ◆ *zülalların çatışmazlığı* - *immunoqlobulinlər* sintezinin zəifləməsinə səbəb olur;
- ◆ *A, B, C vitaminlərin çatışmazlığı* - dəri və selikli qişa-ların *baryer funksiyalarının* pozulmasına səbəb olur;
- ◆ nəticədə - *vərəmə, difteriyaya, stafilokok, streptokok* və s. *infeksiyalara* həssaslıq artır;
- ◆ bu zaman - bəzi *infeksiyaların*, xüsusilə də *vərəmin* daha çox rast gəlinir;
- ◆ bu qrup xəstəliklər - “*ictimai xəstəliklər*” adını alma-sına səbəb olmuşdur.

● İrsi amillər:

◆ bu amillər arasında - *anadangəlmə immun çatışmazlıq halları* özünü infeksiyaların baş verməsində daha kəskin şəkildə biruzə verir;

◆ bu çatışmazlıqlar əsasən postnatal dövrün ilk vaxtlarından təzahür edir və autosom-ressesiv tiplə - *nəsildən-nəsilə* ötürülür;

◆ belə immun çatışmazlıqlar - *faqositozun, komplement sisteminin, humoral və hüceyrə immunitetinin fəaliyyətlərinin zəifləməsinə*, nəticədə orqanizmin infeksiyalara həssaslığının kəskin artmasına səbəb olur.

● Sinir sisteminin vəziyyəti:

◆ bu sistemdə baş verən dəyişikliklər zamanı, infeksion xəstəliklərin daha ağır gedişə malik olması - *eksperimental yolla* sübut edilmişdir;

◆ müəyyən olunmuşdur ki, heyvan orqanizminin reaktivliyi, onların mikroblarla yoluxması, toksinin və digər patogenlik amillərinin onlara təsiri - *ali sinir fəaliyyətinin tipindən* (zəifliyindən) asılıdır;

◆ zəif ali sinir tipinə malik olan siçovullara - *stafilokok, streptokok* və *difteriya toksinləri* yeridildikdə, onlarda yayılmış *qabıq tormozlanması halı* uzun müddət müşahidə olunur;

◆ güclü, dayanıqlı, hərəki ali sinir tipinə malik olan heyvanlarda - *bu hal müşahidə* olunmur.

- ◆ baş beyin qabığı - *immunomodulyasiyaedici polu* oynayır;
- ◆ **sol yarımkürə** - *T-limfositlərin* (onun zədələnməsi, limfositlərin aktivliyini zəiflədir) fəaliyyətinə nəzarət edir;
- ◆ **sağ yarımkürə** - *B-limfositlərin* və *makrofaqların* fəaliyyətinə nəzarət edir;
- ◆ solaxaylarda - *autoimmun xəstəliklər* daha çox inkişaf edir;
- ◆ psixoemosional, travmasonrakı depressiyalar, stress və yorğunluq - *qlikokortikoidlərin* hasilatını artırır, bu da immun reaksiyaları zəifləməsinə səbəb olur.

● Endokrin sisteminin vəziyyəti:

◆ bu sistemin patologiyası - *orqanizmin reaktivliyinin* azalmasına səbəb olur (iltihabi proseslər çoxalır);

◆ *şəkərli diabeti* olan xəstələrdə irinli infeksiyaların törədici-lərinə qarşı daha - *yüksək həssaslıq* müşahidə olunur;

◆ bu, immun sistemə stimullaşdırıcı təsir göstərən - *insulinin olmaması* nəticəsində maddələr mübadiləsinin pozulması, fa-qositozun zəifləməsi və s. ilə əlaqədardır;

◆ metabolizmin tənzimlənməsində mühüm rol oynayan - *boy hormonunun çatışmazlığı* timus vəzinin inkişafdan qalmasına, nəticədə immun çatışmazlığın inkişafına, immun reaktivliyin zəifləməsinə və s. səbəb olur.

◆ *qlikokortikoid, androgen, estrogen* və *progesteronlar* orqa-nizmin immun reaksiyalarını zəiflədir,

◆ *tiroksin* və *insulin* - *stimullaşdırıcı təsir* göstərir.

● İmmun sistemin vəziyyəti:

- ◆ bu sistem - *orqanizmin müdafiəsinin* tərkib hissəsidir;
- ◆ **sinir** və **endokrin sistemləri** ilə birgə fəaliyyət göstərir,
- ◆ orqanizmin yoluxucu xəstəliklərə qarşı müdafiəsində - **əsas rol** oynayır;
- ◆ **immun sistem hüceyrələri** orqanizmin signal molekullarına (hormon və neyromediatorlara) qarşı - **reseptorlara** malikdir;
- ◆ orqanizmin infeksiyalardan qorunması - **spesifik** və **qeyri-spesifik müdafiə amillərindən** asılıdır;
- ◆ **immun sistemin çatışmazlıqları** - **orqanizmin infeksiyalara qarşı həssaslığını** kəskin şəkildə artırır.

● Temperaturanın rolu:

- ◆ temperaturun makroorqanizmə təsiri ilk növbədə - *immun sisteminin zəifləməsi* ilə nəticələnir;
- ◆ L.Paster (1880) tərəfindən - *anadangəlmə immunitetin* mütləq deyil *nisbi olması*, müxtəlif amillərin təsirindən *dəyişilə bil-məsi* sübut edilmişdir:
- ◆ temperaturanın kəskin dəyişilməsi - *orqanizmdə gedən bio-kimyəvi proseslərə* təsir edir;
- ◆ nəticədə - *mikroblara* və ya *toksinlərinə* qarşı müqavimət zəifləyir, bu da *orqanizmin xəstələnməsinə* səbəb olur;
- ◆ bütün xəstəliklərin - “*soyuqdan əmələ gəlməsi*” haqqında inancların olmasında həqiqət var;
- ◆ soyuqlama zamanı *patogen* və *şerti-patogen mikroorqanizmlərə* qarşı - *orqanizmin davamlılığı zəifləyir.*

● Şüaların rolu:

- ◆ günəş şüasının makroorqanizmə təsiri, onun - *dalğa uzunluğundan, intensivliyindən, təsir müddətindən* asılıdır;
- ◆ **günəş şüası** - *insan orqanizminə* müsbət təsirə malikdir;
- ◆ infeksiyalara qarşı - *davamlılığı artırır*;
- ◆ uzun müddətli və intensivlikli şüalanma isə orqanizmin - *müqavimətini azaldır*;
- ◆ günəş partlayışı baş verərkən bəzi insanlarda - *əsas gərginliyi artır, narahatlıq yaranır, xroniki xəstəliklərin gedişi kəskinləşir* və s.
- ◆ ionlaşdırıcı və rentgen şüalarının təsirindən - *dəri və selikli qişaların baryer funksiyaları pozulur, faqositlərin aktivliyi və qanın müdafiə xassəsi zəifləyir* və s..

● İctimai amillərin rolu:

◆ cəmiyyətin inkişaf səviyyəsi - *iqtisadi vəziyyəti, sanitar mədəniyyəti, məişət şəraiti, milli və dini adətləri* və s. *infeksion xəstəliklərin inkişafında* və *yayılmasında* mühüm rola malikdir;

◆ bir sıra ölkələrdə - *milli* və *dini adətlərlə* bağlı:

- müəyyən qida məhsulları qəbulunun məhdudluğu,
- özünəməxsus mətbəx qaydalarının olması,
- qida rasionunun kasadlığı və s. orqanizmə mənfi təsir edir;
- bu isə - *immun sistemin zəifləməsinə* səbəb olur;

◆ müəyyən ərazidə yaşayan və müəyyən peşə fəaliyyəti ilə əlaqədar - *heyvanlarla sıx təmasda olan insanlar arasında bəzi infeksiion xəstəliklər* (zoonoz infeksiyalar) daha çox rast gəlinir;

◆ “*ictimai xəstəliklər*” adlanan - *vərəm, cüzam, traxoma, sifilis* və s. cəmiyyətin maarifsizliyi, iqtisadi inkişafın zəifliyi asılıdır.

● Antropogen və ekoloji amillərin rolu:

- ◆ elm, texnika və sənayenin sürətlə inkişaf etməsi - *ətraf mühitin fasiləsiz çirklənməsinə* və *ekoloji tarazılığın pozulmasına* səbəb olur;
- ◆ torpağın - *neft, radioaktiv maddələr, gübrələr, pestisidlərlə* çirklənməsi,
- ◆ təbii sulara - *çirkab* və *sənaye sularının* axıdılması,
- ◆ atmosfer havasına - *zavod, fabriklər* və *avtomobillərdən zəhərli qazların* buraxılması və s.
- ◆ **ciddi ekoloji problemlər** yaradır;
- ◆ bunlar da - *gündəlik istifadə edilən qida məhsullarına* sirayət edir və qəbul edilərkən *sağlamlığa mənfi təsir* göstərir, *orqanizmin normal funksiyası* pozulur və s.;
- ◆ nəticədə - *immun sistemin zəifləməsinə* səbəb olur.

● Yatrogen amillərin rolu:

◆ geniş tətbiq edilən bir çox dərman preparatları (antibiotiklər, immunodepressantlar, sitostatiklər və s.) - *immun sistemin* zəifləməsinə səbəb olur;

◆ insanlar arasında profilaktik məqsədlərlə aparılan vaksinasiya - *infeksion proseslərin inkişafına* və *gedişinə* əhəmiyyətli təsir göstərir;

◆ *vaksinlər* yalnız - *süni qazanılmış aktiv immunitet* yaratmır, həm də *yüksək virulentli təbii ştammları* sıxışdıraraq, *virulent-siz vaksin ştammlarının* yayılmasına səbəb olur və *virulentlik vakuumu* yaradır;

◆ mikroblar və makroorqanizm arasındakı tarazılığın bu cür pozulması - *mikrobların* digər populyasiyalara daxil olaraq, *yeni patogenlərin* əmələ gəlməsi ilə nəticələnir.

İnfeksiyon xəstəliklərin xüsusiyyətləri

■ İnfeksiyon proses:

- ◆ özünü klinik cəhətdən - *infeksiyon* və ya *yoluxucu xəstəlik* kimi biruzə verir və digər xəstəliklərdən fərqlənir;
- ◆ hər bir infeksiyon xəstəliyin - *özünə məxsus törədicisi* vardır;
- ◆ infeksiyon xəstəliklər - *yoluxuculuq xüsusiyyətinə* (kontagiozluq indeksi) malikdir;
- ◆ *infeksiyon xəstəliklər* - *dövrü gedişə* malikdir;
- ◆ infeksiyon xəstəliklərdən sonra, hər bir xəstəlik üçün - *spesifik immunitetin* formalaşmasıdır.

İnfeksiya mənbələri

■ İnfeksiyanın etioloji amilləri:

- ◆ əsasən - *xəstə* və ya *mikrob gəzdiricilərdə*, bəzən isə *ətraf mühitin müxtəlif obyektlərində* ola bilir;
- ◆ antroponoz infeksiya - *mənbəyi yalnız xəstə insanlardır (qızılca, məxmərək, difteriya, qarın yatalağı və s.);*
- ◆ zoonoz infeksiya - *mənbəyi əsasən xəstə heyvanlardır (taun, tulyaremiya, qarayara, bruselloz, endemik səpgili yatalaq);*
- ◆ zooantroponoz infeksiya - *mənbəyi heyvanlar və onlardan yoluxmuş insanlardır (taun, manqo, qarayara və s.);*
- ◆ sapronoz infeksiya - *mənbəyi ətraf mühit obyektləridir (legionelloz, listerioz, tetanus, qazlı qanqrena və s.).*

Yoluxma mexanizmləri

■ Aerogen mexanizm:

- ◆ törədicilər orqanizmə - *hava damcı, hava-toz yolla* yoluxur.

■ Fekal-oral mexanizmi:

- ◆ törədicilər nəcislə yayılaraq - *qida məhsullarına* düşür;
- ◆ orqanizmə - *alimentar* və *mexaniki yolla* yoluxur.

■ Təmas mexanizmi:

- ◆ törədicilər müxtəlif yerlərdə lokalizasiya olunaraq yayılır;
- ◆ orqanizmə - *təmas-məişət yolla* və *su yolu* ilə yoluxur.

■ Transmissiv mexanizmi:

- ◆ törədicilər xəstə insanların və heyvanların qanında olur;
- ◆ orqanizmə qansoran həşaratlarla - *transmissiv yolla* yoluxur.



■ İnfeksiyanın giriş qapısı:

- ◆ törədicilərin orqanizmə daxil olduğu - *yerdir*;
- ◆ infeksiya üçün - *xarakterik xüsusiyyətlərdən* biridir;
- ◆ törədicilər ancaq - *müəyyən giriş qapılarından* daxil olduqda xəstəlik törədə bilirlər;
- ◆ qazlı qanqrena və tetanusun törədiciləri - *yaraya düşdükdə*;
- ◆ dizenteriyanın törədiciləri - *yoğun bağırsağın epitel hüceyrələrinə daxil olduqda*;
- ◆ qızılca virusları - *tənəffüs yollarının epitel hüceyrələrinə daxil olduqda xəstəlik törədirlər*;
- ◆ **bəzi törədicilər:**
 - giriş qapısında,
 - iltihab ocağında ilkin affekt (məsələn, taun, tulyaremiya - *bubon*, qara yarada - *korbunkul*) əmələ gətirirlər.

■ Yoluxdurucu dozası:

- ◆ törədicilər orqanizmə - *müəyyən dozada* daxil olduqda xəstətəlik törədə bilir;
- ◆ bu doza - *yoluxdurucu* və ya *böhran dozası*, yaxud *infeksion doza* (İD) adlanır;
- ◆ **mikroblar** az dozada orqanizmə daxil olduqda - *xəstəlik* törətmirlər;
- ◆ lakin, orqanizmdə törədiciyə qarşı müəyyən qədər - *rezistentliyə* və ya *məişət immunitetinə* səbəb olurlar;
- ◆ yoluxdurucu doza fərqli olur:
 - **vərəmlə** xəstələnmək üçün - *1 hüceyrə*,
 - **histoplazmoz** üçün - *1 spora*, **tulyaremiya** üçün - *12 hüceyrə*,
 - **dizenteriya** üçün - 10^2 , **qarın yatalağı** üçün - 10^5 ,
 - **vəban** üçün - 10^6 - 10^{10} *törədici* lazımdır.

■ İnfeksiyon xəstəliklərin dövrləri:

◆ müddəti - *törədicilərin növündən, makroorqanizmin həssaslığı və rezistentliyindən* asılıdır.

● İnkubasiya və ya gizli dövr - *patogen mikrobların makroorqanizmə daxil olmasından, xəstəliyin ilk əlamətlərinin müşahidə olunmasına qədərki müddətdir.*

● Prodromal və ya xəbərdarlıq dövrü - *gizli dövrdən sonrakı dövr* olub, *orqanizmdə intoksikasiya nəticəsində ümumi və ya qeyri-spesifik əlamətlərlə* müşayiət olunur.

● Klinik təzahürlər dövrü - *inkubasiya və ya prodromal dövrlərindən sonra başlayır və hər bir infeksiya xəstəlik üçün xarakter olan əlamətlərlə* müşayiət olunur.

● Sağalma və ya rekonvalesensiya dövrü - *klinik əlamətlərin tədricən sönməsi və orqanizmin funksiyalarının bərpa olunması dövrüdür.*

■ İnfeksion xəstəliklərin formaları:

- Mənşəyinə görə - *ekzogen və endogen infeksiya.*
- Törədicilərin orqanizmdə lokalizasiyasına görə - *ocaqlı və generalizasiyalı infeksiyalar.*
- Törədicilərin və toksinlərinin orqanizmdə yayılması - *limfo-gen, hematogen, bəzən neyrogen yolla yayılır, bakteremiya, sepsis, septicemiya, septikopiyemiya, toksinemiya.*
- Törədicilərin sayına görə - *mono-, di-, tri-, poli- və ya qarışıq infeksiyalar, superinfeksiya, reinfeksiya, residiv infeksiya.*
- Törədicilərin orqanizmdə qalma müddətinə görə - *kəskin, xroniki və latent infeksiyalar.*

● Kəskin infeksiyalar:

◆ nisbətən qısa müddətli olur - *1 həftədən, 1 ayadək* (qrip, qızılca, vəba və s.) davam edir;

● Xroniki infeksiyalar:

◆ nisbətən - *uzun inkubasiya dövrünə*, həm də *uzun müddətli gedişə* malik olur;

◆ 6 aydan çox, bəzən - *illərlə* (vərəm, cüzam, bruselloz, malyariya, sifilis, virus hepatitləri və s.) davam edir.

● Törədiciyə orqanizmdə uzun müddət qalması:

◆ **persistensiya** ilə müşayiət olunur;

◆ **mikrobgəzdiricilik** - *persistensiyanın* bir formasıdır;

◆ törədiciyə orqanizmdə - *uzun müddət*,

◆ bəzən isə - *ömür boyu* qala bilməsi halıdır.

■ Makroorqanizmlə qarşılıqlı təsirinin müddəti:

◆ kəskin infeksiya:

- hüceyrə səviyyəsindəki produktiv infeksiyaya müvafiqdir,
- bəzən qabarıq kliniki şəkildə,
- bəzən isə inapparant formalı (subklinik) gedişə malik olur -
- tam sağalma və ya ölümə nəticələnə bilər;

◆ persistensiyalı infeksiya:

- viruslar orqanizm hüceyrələrində uzun müddət - “*mürgüləyən*” formada qala bilər,

- bu hüceyrələrin - *permissivliyi* ilə əlaqədar olur;

◆ belə infeksiya - *virusların ətraf mühitə xaric olmasından* və xəstəliyin simptomlarından asılı olur;

◆ **virusgəzdiricilik, latent, xroniki və ləng virus infeksiyalar şəklində** təzahür edir.

■ Xəstəliyin klinik təzahürlərinə görə:

- ◆ tipik infeksiyalarda - *xəstəlik* özünü ona xarakterik olan bütün əlamətlərlə, *simptom* və *sindromlarla* biruzə verir;
- ◆ atipik infeksiyalarda - *xəstəlik* xas olmayan əlamətlərlə, *inapparant*, *silinmiş*, *ildırımvari* və *abortiv formalarda* olur;

■ İnfeksion xəstəliyin gedişi:

◆ xarakterinə görə:

- yüngül, ağırlaşmayan və residivsiz;
- ağır, fəsadlı və residivli infeksiyalar rast gəlinir;

◆ müddətinə görə:

- 1-3 ay müddətində qurtaran - *kəskin*,
- 4-6 ay müddətində - *uzanmış* və ya *yarım kəskin*,
- 6 aydan çox davam edən - *xroniki infeksiyalar* vardır.

Virus infeksiyalarının xüsusiyyətləri

■ Viruslar:

- ◆ digər mikroorqanizmlərdən kəskin fərqlənir;
- ◆ obliqat hüceyrədaxili parazitlərdir;
- ◆ törətdikləri proseslərin - *özünə məxsus xüsusiyyətləri* vardır;
- ◆ **qeyri-patogen nümayəndələri** yoxdur;
- ◆ onlar üçün - **“patogenlik”** termini istifadə olunmur;
- ◆ virulentlik termini isə - **infeksionluq** kimi ifadə olunur;
- ◆ sahib orqanizmlərdə, yalnız ona uyğun reseptorlara malik - *hüceyrələri* zədələyir;
- ◆ bu, onların - *müəyyən hüceyrələrə tropizmi* ilə əlaqədardır;
- ◆ məsələn, **hepatit virusları** - *hepatositlərdə* (hepatotrop),
quduzluq virusları - *sinir hüceyrələrində* (neyrotrop) çoxalır;

- ◆ həssas hüceyrələrin yoluxması, heç də mütləq - *virusların* hüceyrələrdə çoxalması demək deyil;
- ◆ belə ki, həssaslıq, hüceyrə sisteminin - *permissivliyi* (ing. *per-mission*-icazə, imkan vermə) ilə eyni deyil.
- ◆ hüceyrə sistemi - *permissiv* olarsa, yəni hüceyrədə *virusun* infeksiya proses üçün istifadə etdiyi *amillər* olmalıdır;
- ◆ bu zaman hüceyrə - *virusların formalaşmasında* aktiv iştirak edir;
- ◆ replikasiya dövrü qurtardıqdan sonra isə - *infeksiya nəsil* əmələ gəlir;
- ◆ bu proses - *yarım permissiv* və *qeyri-permissiv hüceyrələrdə* baş vermir;
- ◆ *permissivliyə* görə - *virus infeksiyaları* 3 tipə bölünür.

● Produktiv infeksiya:

- ◆ **permissiv hüceyrələrdə** baş verir;
- ◆ reproduksiyanın bütün dövrləri ilə xarakterizə olunur;
- ◆ infeksiyon nəslin formalaşması, yəni - ***virusların*** çoxalması ilə nəticələnir.

● Abortiv infeksiya:

- ◆ **infeksiyon virus hissəciklərinin** əmələ gəlməməsi və ya cüzi miqdarda əmələ gəlməsi ilə - ***produktiv infeksiyadan*** fərqlənir.

● İnteqrativ infeksiya:

- ◆ **virus genomunun** - *hüceyrə genomu tərkibinə inteqrasiya* etməsi və onunla bir yerdə ***replikasiya*** olunmasından baş verir;

■ **Virusların** hüceyrə ilə qarşılıqlı təsiri.

● **Kəskin forma infeksiyada:**

◆ **virus nəsili** yarandıqdan sonra - *hüceyrə* məhv olur;

◆ yaxud funksiyalarını tam bərpa edərək tərkibində - ***virus komponentləri*** saxlamır.

● **Xroniki forma infeksiyada:**

◆ sahib hüceyrə uzun müddət - ***virus hissəciklərini***, yaxud onun ***komponentlərini*** sintez etməkdə davam edir;

◆ bu xüsusiyyət - *qız hüceyrələrinə* də ötürülür.

◆ virionlar və virus komponentləri tərəfindən - *hüceyrələrin dağılması*,

◆ eləcə də *hüceyrənin autolizisi* nəticəsində əmələ gəlmiş məhsulların qan dövranına düşməsi - ***intoksikasiyaya*** səbəb olur.

■ Virus infeksiyalarının orqanizmdə yayılması:

- ◆ birbaşa - *hüceyrələrlə* təmasla,
- ◆ hüceyrələrin daxildən membranla bir-birlərinə birləşməsindən əmələ gəlmiş - *körpücüklərlə*,
- ◆ yaxın və ya uzaqda yerləşmiş toxuma və orqanlara - *selikli qısa ifrazatı, sinir lifləri* və s. yayılır;
- ◆ daha çox - *qan, imfa dövrəni* (hematogen, limfogen yolla) ilə yayılır və *2-cili lokalizasiya* (virusemiya) formalaşdırırlar;
- ◆ **virusların təsiri** giriş qapısında təzahür edir - *ocaqlı infeksiyalar* əmələ gəlir;
- ◆ **viruslar** reproduksiya olunaraq orqanizmə yayılır, həssas toxumalarda *2-cili ocaqlar* əmələ gətirir - *generalizasiyalı infeksiyalar* inkişaf edir.

İnfeksiyon xəstəliklərin yayılma və ya epidemiya xüsusiyyətləri

■ Epidemiologiya elmi:

- ◆ əhali arasında infeksiyon xəstəliklərin - *yayılmasını* (epidemiyanı) və *onun qanuna uyğunluqlarını* öyrənir;
- ◆ **epidemik prosesin** baş verməsi üçün 3 şərt lazımdır:
 - infeksiya mənbəyi;
 - yoluxma mexanizmi və yolları;
 - həssas əhali populyasiyası (kollektiv);
- ◆ hər hansı biri olmadıqda - **epidemik proses** baş vermir;
- ◆ **epidemik prosesin** intensivlik göstəricisi (xəstəliklərin adı, yayıldığı ərazi və vaxtı göstərilməklə) - *hər 10 000* və ya *100 000 əhaliyə düşən xəstələnmə sayı* (və ya ölüm) ilə ifadə olunur;

♦ **epidemik proses** - *yayılma intensivliyindən* asılı olaraq bir-neçə *formada* baş verir:

♦ **sporadik xəstələnmə** - *müəyyən ərazidə, müəyyən müddətdə, tək-tək hallarda* baş verir;

♦ **endemiya** - *müəyyən bir ərazidə (ölkədə) yayılır və 2 cür: təbii-ocaqly endemiya və statik endemiya (iqlim-coğrafi amillərlə əlaqəli, məsələn, vəba);*

♦ **epidemiya** - *xəstəliyin müəyyən ərazidə (bir və ya bir-neçə ölkədə, yaxud qitə daxilində), müəyyən müddətdə kütləvi halda yayılmasıdır;*

♦ **pandemiya** - *xəstəliyin 1 və ya 1 neçə qitədə, yaxud bütün dünyada (məsələn, taun, vəba, qrip) yayılmasıdır.*

■ **İnfeksiyon xəstəliklər yayılma uyğunluğuna görə:**

◆ **böhranlı xəstəliklər** - *xəstələnlərin sayı 100 000 əhali arasında, 100-dən çox (məsələn, virus hepatitləri) olur;*

◆ **kütləvi xəstəliklər** - *xəstələnlərin sayı 100 000 əhali arasında, 100 nəfər (məsələn, kəskin respirator, bağırsaq xəstəlikləri, irinli-iltihabi xəstəliklər və s) olur;*

◆ **idarə olunan xəstəliklər** - *xəstələnlərin sayı 100 000 əhali arasında, 20-dən az (məsələn, qazlı qanqrena, psevdotuberkulyoz və s.) olur;*

◆ **sporadik xəstəliklər** - *xəstələnlərin sayı 100 000 əhali arasında, tək-tək hallarda (məsələn, səpgili yatalaq xəstəliyi, qayıdan yatalaq xəstəliyi və s.) olur.*

Bioloji və ya eksperimental müayinə üsulu

■ Köməkçi üsuldur:

- ◆ müxtəlif laborator və ya eksperimental heyvanlardan (ağ siçan, ağ siçovul, dəniz donuzu, dovşan və s.) istifadə edilir;
- ◆ **törədiciləri** başqa üsullarla - *aşkar etmək* mümkün olmadıqda;
- ◆ **mikrobların** - *patogenliyi, virulentliyi və toksigenliyini* öyrənmək üçün;
- ◆ **virus, rikketsiya, xlamidiyaların** - *törətdiyi xəstəliklərə diaqnoz qoyulduqda*;
- ◆ infeksiyon və qeyri-infeksiyon xəstəliklərin - *müalicə* və *profilaktikasında* tətbiq edilən yeni *dərman preparatlarının təsirini* və *dozasını* öyrənmək üçün və s.

Mikroorqanizmlərin virulentliyinin təyini

■ Patogen mikroorqanizmlərin:

- ◆ xüsusiyyətləri öyrənilərkən, ilk növbədə onların - *virulentliyi* (patogenlik dərəcəsi) təyin edilir;
- ◆ xəstə və bakteriya gəzdiricilərdən, ətraf mühitdən alınan - *infeksiya törədicilərinin* öyrənilməsində,
- ◆ diri vaksinlərin (taun, tulyaremiya, qarayara, bruselloz, qızılca, BCG və s.) - *qalıq virulentliyinin* təyinində,
- ◆ heyvanlarda - *immunitetin davamlılığını* təyin edərkən və s. istifadə olunur;
- ◆ yoxlanılan mikrobların virulentliyi - *letal* və ya *infeksion dozalar, adgeziya, invaziya* və *sitotoksik indeks* və s. kəmiyyət göstəriciləri ilə ifadə olunur.

İmmunitet və immunologiya haqqında anlayış

■ İmmunitet:

- ◆ müxtəlif infeksiyalara qarşı orqanizmin - *müdafiə sistemi* haqqındakı təlimdir;
- ◆ **bu təlim** - *yoluxucu xəstəliklərin* çoxsaylı *epidemiyları* zamanı və onlardan sonra aparılmış müşahidələrin nəticəsində meydana gəlmişdir;
- ◆ **immunitet** - *orqanizmin öz daxili mühit sabitliyini* (homeostazını), müxtəlif *yoluxucu agentlərdən* və ya *genetik yad maddələrin* (antigenlərin) təsirindən qorumaq üçün əmələ gətirdiyi *proseslərin cəmidir*;
- ◆ **immunitet** - *orqanizmin yoluxucu xəstəliklərə tutulmamaq qabiliyyətidir!*



■ Tibbi mikrobiologiyanın inkişafı:

- ◆ yeni-yeni - *törədəcilərin* kəşfi,
- ◆ *xəstəliklərin* - patogenezinin öyrənilməsi,
- ◆ *xəstəliklərlə* - mübarizə aparılması,
- ◆ *xəstəliklərin* qarşısının alınması yollarının öyrənilməsi və s.,
- ◆ *immunologiya elminin* inkişafına təkan vermişdir.
- ◆ *immunologiyanın inkişafında* böyük xidmətləri olmuş,
- ◆ *immunologiya elminin baniləri* sayılan alimlər:
 - İngilis həkim - *E.Cenner* (1749-1823),
 - Fransız kimyaçı alim - *L.Paster* (1822-1895),
 - Rus zooloq alim - *İ.İ.Meçnikov* (1845-1916),
 - Alman biokimyəvi alim - *P.Erlix* (1854-1915).



**E.Cenner (1749-1823),
L.Paster (1822-1895),
İ.İ.Meçnikov (1845-1916),
P.Erlix (1854-1915)**

■ Təkamül prosesində:

- ◆ insanlarda və istiqanlı heyvanlarda - *genetik yad maddələrə* qarşı *hər bir növə və növ daxilində hər bir individuma* məxsus spesifik müdafiə üçün **immun sistem** formalaşır;
- ◆ immun sistemin mürəkkəbliyindən və antigenə cavab vermə qabiliyyətindən asılı olaraq orqanizmdə əmələ gələn **immunitetin** müxtəlif növləri ayırd edilir;
- ◆ mənşəyinə və xüsusiyyətlərinə görə:
 - anadangəlmə immunitet,
 - qazanılmış immunitet formalaşır.

İmmunitetin növləri və formaları

■ Anadangəlmə immunitet (irsən keçən və ya növ arası):

- ◆ hər hansı bir **mikroba** (antigenə) qarşı - *qeyri-həssaslıq* olub, irsi olaraq *nəsildən-nəsilə* ötürülür,
- ◆ həm də hər hansı bir - *növə* mənsub olur;
- ◆ **mütləq** və **nisbi** ola bilir;
- ◆ buna səbəb, orqanizm üçün - *əlverişsiz şərait* və *müxtəlif amillərin* təsiridir.

■ Qazanılmış immunitet:

- ◆ orqanizmin bütün həyatı boyu - **mikroblar** və ya *digər agent-lərlə* (antigenlərlə) təmasdan sonra formalaşır;
- ◆ bir qayda olaraq - *nəsildən-nəsilə* ötürülmür;
- ◆ hər bir individium üçün - *məxsusi* olur.
- **Təbii** və **sünni immunitet** ayırd edilir.

Sağlam həyat tərzi immuniteti gücləndirir



■ Təbii qazanılmış immunitet:

◆ keçirilmiş müxtəlif yoluxucu xəstəliklərdən sonra orqanizmdə təbii olaraq formalaşan - *immunitetdir*;

◆ *postinfeksion immunitet* adlandırılır;

◆ *aktiv* və *passiv immunitetlər* ayırd olunur.

● Aktiv təbii immunitet:

◆ keçirilmiş xəstəlikdən sonra - *orqanizmin* bilavasitə iştirakı ilə əmələ gəlir;

◆ başlıca üstünlüyü - *davamlı* olmasıdır, əsas çatışmazlığı - *immun cavabın* tədricən formalaşmasıdır.

● Passiv təbii immunitet:

◆ bəzində, ananın qanında olan *anticisimlərin* cift ilə dölə keçməsi nəticəsində - *yenidoğulmuşlarda* formalaşır.

■ Süni qazanılmış immunitet:

♦ yaradılma üsulundan və orqanizmin iştirakından asılı olaraq - *aktiv* və *passiv* olur.

● Aktiv süni qazanılmış immunitet:

♦ öldürülmüş və ya virulentliyi zəifləşdirilmiş diri **mikroblarla** və onların **məhsulları** (antigenlərlə) ilə (vaksinlərlə immunizasiya) nəticəsində - *süni* olaraq yaradılır.

● Passiv süni qazanılmış immunitet:

♦ orqanizmə hazır immunreagentlərin - *immun zərdabların* və ya *anticisimlərin, immun limfositlərin* yeridilməsi nəticəsində yaranır.

■ Antigenlərin təbiətindən və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq:

◆ **antibakterial, antivirus, antifunqal, antiprotozoy, antitoksik antitumor, transplantasiya immuniteti** ayırd edilir.

■ Orqanizmdə törədicilərin olmasından asılı olaraq:

◆ **qeyri-steril və steril immunitet** formalaşır;

◆ **qeyri-steril immunitet:**

- orqanizmdə - *törədicilər* olarkən formalaşır,
- xroniki xəstəliklər zamanı əmələ gəlir,
- **infeksion immunitet** də adlandırılır.

◆ **steril immunitet:**

- orqanizmdən - *törədicilər* tam xaric olduqdan sonra formalaşır,
- davamlı, uzunömürlü və ya ömürlük olur.

■ Orqanizmdəki lokalizasiyasından asılı olaraq:

♦ yerli və generalizasiyalı immunitet də mövcuddur;

♦ yerli immunitet:

- orqanizmin bu və ya digər - *toxuma* və *orqanlarında* formalaşır,
- özünü daha qabarıq şəkildə göstərir;
- məsələn, yuxarı tənəffüs yollarının selikli qişa immuniteti - *mukozal immunitet*.

♦ generalizasiyalı immunitet:

- bu və ya digər *antigenlərə* qarşı orqanizmin tam müdafiəsi üçün yaranan - *immunitetdir*.

Orqanizmin yad agentlərdən müdafiə amilləri

■ Orqanizmi yad maddələrdən (antigenlərdən):

- ◆ **qeyri-spesifik** və **spesifik müdafiə amillərinin** köməkliyi ilə qorunur;
- ◆ bu amillərdən asılı olaraq - **qeyri-spesifik** və **spesifik immunitet** fərqləndirilir.

● Qeyri-spesifik müdafiə amilləri:

- ◆ orqanizmə daxil olmuş - **yad maddələrdən** və onların **növlərindən** asılı olmayaraq daimi fəaliyyət göstərir;
- ◆ bu amillər - **spesifikliyə** malik deyil;
- ◆ yad maddələrlə təkrar təmasda olduqda daha güclü cavab vermək yaddaşına, yəni - **immun yaddaşa** malik deyillər.

● Spesifik müdafiə amilləri:

- ◆ orqanizmə daxil olmuş - *yad maddələrdən* və ya onların *nö-vündən* asılı olaraq əmələ gəlir;
- ◆ hər hansı bir *antigenə* qarşı əmələ gəlmiş amillər orqanizmi - *digər antigenlərdən* qoruya bilmir;
- ◆ yəni bu amillər - *spesifikliyə* malikdir;
- ◆ bu amillər - *yad maddələri* tanıyır və onunla *spesifik əlaqədə* olaraq, *yaddaş hüceyrələrinin* əmələ gəlməsinə səbəb olur;
- ◆ bu hüceyrələr - *yad maddələri* uzun müddət *immun yaddaş-da* saxlayır, təkrar təmasda isə *tez* və daha *güclü* cavab verir;
- ◆ *qeyri-spesifik* və *spesifik amillər* bir-biri ilə əlaqəlidir;
- ◆ *immunitetin* formalaşmasında - *birgə iştirak* edirlər.

Orqanizmin qeyri-spesifik müdafiə amilləri

■ Qeyri-spesifik müdafiə amilləri:

◆ 2 qrupa bölünür;

● İxtisaslaşmamış müdafiə amilləri:

- ◆ digər funksiyaları da yerinə yetirirlər,
- ◆ müdafiə funksiyaları 2-ci dərəcəli olur,
- ◆ bunlara - *mexaniki* və *fiziki-kimyəvi baryerlər* aiddir.

● İxtisaslaşmış müdafiə amilləri:

- ◆ bilavasitə müdafiə funksiyalarında iştirak edirlər,
- ◆ bunlara - *immunbioloji baryerlər* aiddir.

İxtisaslaşmamış müdafiə amilləri

■ Mexaniki baryerlərə:

◆ dəri və selikli qişalar aiddir.

● Dəri:

◆ çoxqatlı epitel hüceyrələrindən təşkil olunmuşdur;

◆ “keçilməz sədd” xüsusiyyətinə malikdir;

◆ bu cür müdafiə xətti - *səthi epidermis hüceyrələrinin* daimi qopub tökülməsi və *dəri vəzilərinin sekreti* ilə əlaqədardır.

● Selikli qişalar:

◆ xüsusi anatomik quruluşa (burun keçəcəyində tükcüklər, traxeyanın ehtizaslı epitelinin kirpicikləri və s.) malikdir;

◆ bu cür quruluş - *yad maddələrin* orqanizmə daxil olmasının qarşısını alır.

■ Fiziki-kimyəvi baryerlərə:

◆ orqanizmi mikroblardan və ya yad maddələrdən effektiv qoruya bilən - *dəri* və *selikli qışaların ifraz etdiyi kimyəvi amillər* aiddir:

● Dərinin ifraz etdiyi amillər:

◆ *piy, tər vəziləri sekretləri* və onların *turş pH* və s. aiddir;

● Selikli qışaların fiziki-kimyəvi amilləri:

◆ *selik* - *gelşəkilli qlikoproteid*,

◆ *lizosim* - *seliynin tərkibinə olan ferment*,

◆ *surfaktant* - *epitel səthini örtən zülal*,

◆ *immunoqlobulin* - *selikli qışalarda olan sİgA*,

◆ *turş pH* - *mədə şirəsində və öddə olan HCl*.

İxtisaslaşmış müdafiə amilləri

■ İmmunbioloji baryerlər:

- ◆ qeyri-spesifik müdafiə mexanizminin - *ixtisaslaşmış əsas amillərdir*;
- ◆ müxtəlif yollarla səthi baryerləri keçən törədiciləri qarşılayaraq onları məhv edən - *ikinci səddir*;
- ◆ belə ixtisaslaşmış müdafiə amilləri:
 - humoral amillər,
 - hüceyrə amillərinə bölünür.

Qeyri-spesifik müdafiənin humoral amilləri

■ Humoral amillər:

◆ **komplement,**

◆ **lizosim,**

◆ **interferon**

◆ **qan zərdabında olan digər zülallar:**

- **təbii anticisimlər (təbii İg),**

- **kəskin faza zülalları (C-reaktiv zülalı, LPS-birləşdirici zülal, A zərdab amiloid zülalı),**

- **mannoza birləşdirici zülal,**

- **properdin, leykin, plakin,**

- **fibronektin,**

- **transferrin, belizin və s. aiddir.**

- ◆ **qanın laxtalanma reaksiyasında** iştirak edir;
- ◆ **antigenin prosessinqi** üçün hüceyrələr arasındakı qarşılıqlı əlaqənin - *qurulmasında, xemoataksişdə və opsonizasiyada* rol oynayır;
- ◆ bakteriya və virusla yoluxmuş hüceyrələrin - ***lizisinə***;
- ◆ **allergik reaksiyaların** inkişaf etməsinə və s. səbəb olur;
- ◆ normada - ***qeyri-aktiv formada*** olur;
- ◆ antigen-antibody kompleksinə və ya antigenə birləşdikdə aktivləşərək ardıcıl (kaskad) - ***proteolitik reaksiyalar*** inkişaf edir;
- ◆ növbəti aktiv komponentin əmələ gəlməsi ilə - ***müdafiə prosesini*** stimullaşdırır.

► Komplementin aktivləşməsi

● Klassik yolla aktivləşmə:

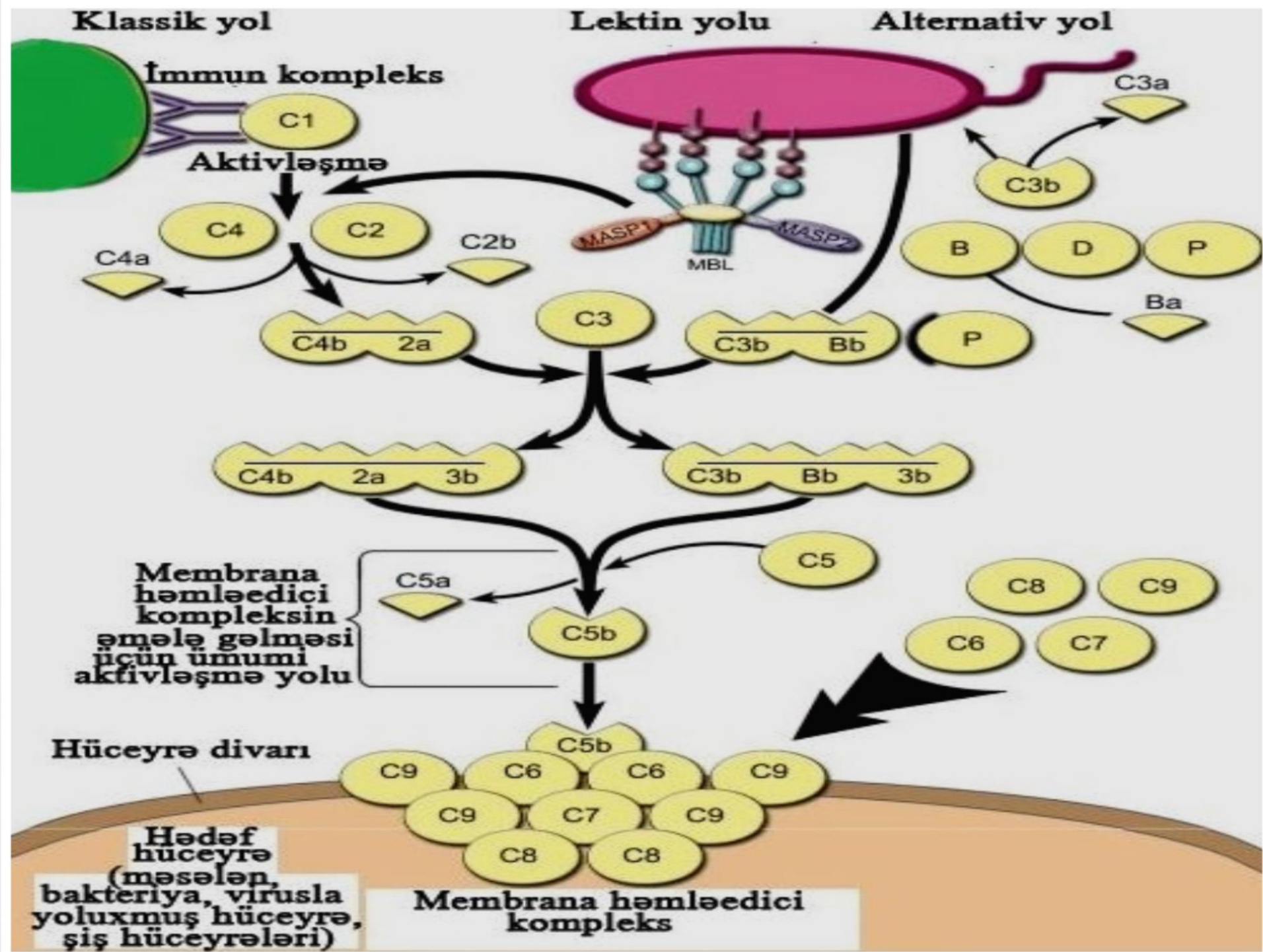
- ◆ antigen-anticisim kompleksi yarandıqda baş verir;
- ◆ **C1** (C1q, C1r və C1s ilə) - *antigen-anticisim kompleksinə*, sonra **C4, C2, C3** ilə birləşir.

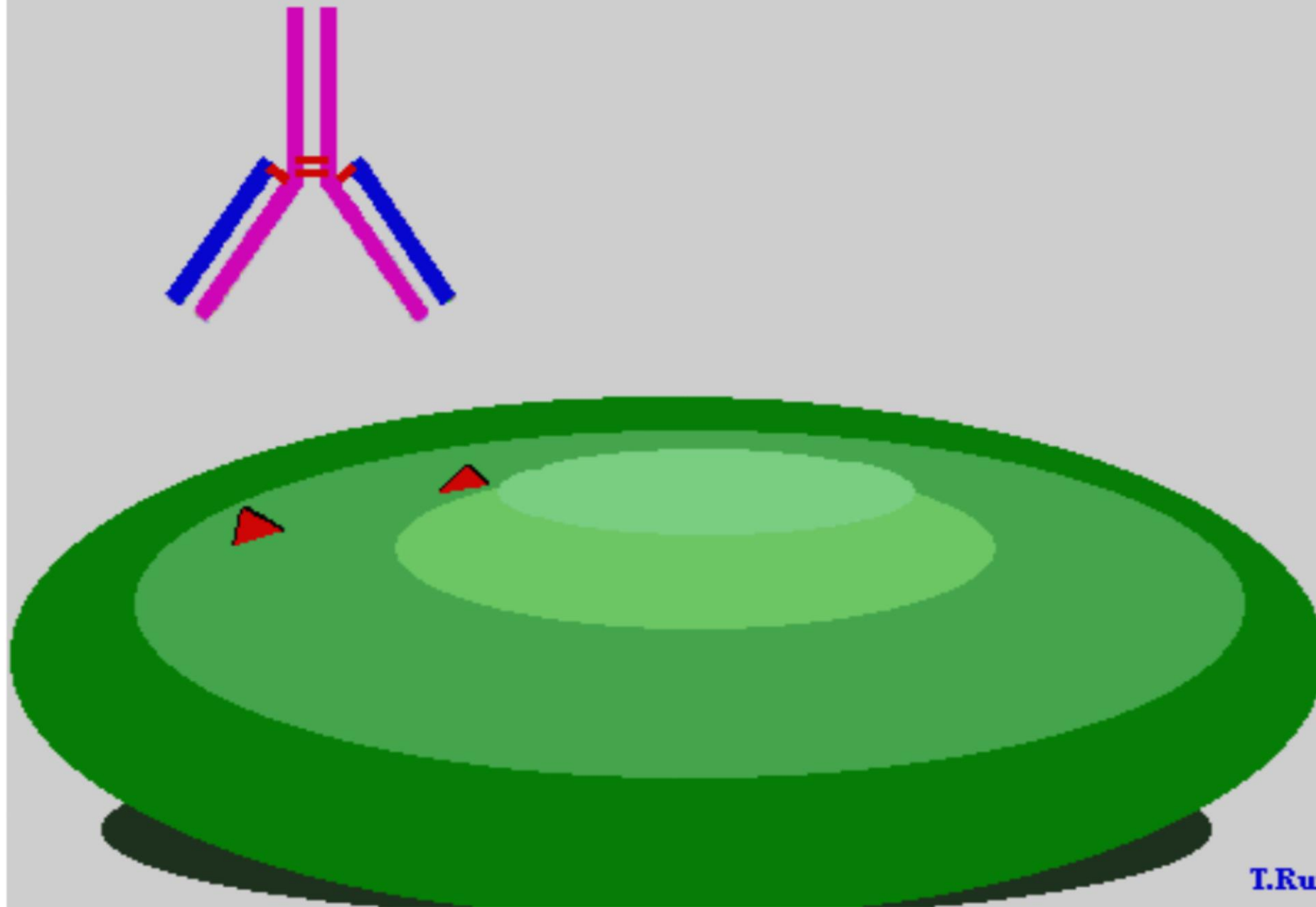
● Alternativ yolla aktivləşmə:

- ◆ **anticisimlərin** iştirakı olmadan baş verir;
- ◆ antigen - *B, D, P proteinləri* ilə birləşir və **C3** birləşərək onu aktivləşdirir (qram mənfi bakteriyalardan müdafiə).

● Lektin yolla aktivləşmə:

- ◆ **anticisimlərin** iştirakı olmadan baş verir;
- ◆ qan zərdabının mannoza birləşdirən xüsusi zülalı - **mikrob hüceyrəsi** səthindəki *mannoza* ilə birləşir və **C4** aktivləşdirir.





T. Rummens

Комплементин активляишмя механізмi

● Lizosim:

- ◆ rus alimi **P.L.Laşenko** (1909) tərəfindən kəşf edilmiş - *pro-telitik fermentdir* (muramidaza da adlandırılır);
- ◆ əsasən - *makrofaqlar, neytrofillər* tərəfindən sintez olunaraq, orqanizmin toxuma və mayelərinə daxil olur;
- ◆ **qanda, limfada, süddə, göz yaşında, beyində, spermada, mədə-bağırsaq sistemində, urogenital traktı, tənəffüs yolları selikli qişalarında və s. aşkar olunur;**
- ◆ bakteriostatik və bakterisid təsirə malikdir;
- ◆ hüceyrə divarında olan - *qlikoproteidləri* parçalayır;
- ◆ faqositozu və anticisim əmələ gəlməsini aktivləşdirir;
- ◆ 5 dəq qaynadıldıqda parçalanır;
- ◆ tripsinin təsirinə davamlıdır;
- ◆ optimal aktivliyi - pH=5-7-də müşahidə olunur.

● İnterferon (İFN):

- ◆ A.Ayzeks və J.Lindeman (1957) tərəfindən kəşf edilmişdir;
- ◆ **virusların** - *interferensiya* (lat.*inter*-ara + *ferens*-daşıyıcı) *fenomenini* öyrəndikdə məlum olmuşdur ki, **1 virusla yoluxmuş hüceyrə**, başqa **virusa** yoluxmur;
- ◆ buna səbəb, hüceyrədə əmələ gəlmiş - *xüsusi zülaldır*;
- ◆ **bu zülal** - *interferon* adlandırılmışdır;
- ◆ sintez olunma mənbəyinə görə:
 - α -, β - və γ -**interferon** fərqləndirilir;
- ◆ α -interferon və ya leykositar interferon:
 - leykositlər tərəfindən sintez olunur,
 - immun sistemin mediatoru rolunu oynayır,
 - makrofaqları, limfositləri, təbii killerləri aktivləşir,
 - turş və qələvi mühitlərə (pH=2-10) davamlıdır.

◆ **β -interferon və ya fibroblast interferon:**

- fibroblastlar tərəfindən sintez olunur.

◆ **γ -interferon və ya immun interferon:**

- T-limfositlər, makrofaqlar, təbii killer və s. sintez olunur.

● **IFN:**

◆ orqanizmdə daimi sintez olunur;

◆ qanda konsentrasiyası təqribən - **2 BV/ml** (1 b.v. - hüceyrə kulturasını 1 SPT₅₀ virusdan qoruyan ifn miqdarıdır) olur;

◆ **virusla yoluxma** və ya **induktorların** (RNT, DNT, mürəkkəb polimerlər və s.) təsirindən - *hüceyrələrdə interferonun sintezi* kəskin sürətdə artır;

◆ interferon induktorları - **interferonogen** adlanır;

◆ **interferonlar** - *antivirus, antitumor, immunomodulyasiya funksiyalarına* malik olur.



Virusların faqositozu və interferon sintezinin induksiyası

■ Qan zərdabının digər humoral müdafiə amilləri:

- ◆ bir sıra zülali maddələr aiddir;
- ◆ orqanizmin mikroblardan və digər antigenlərdən qorunmasında aktiv iştirak edirlər;
- ◆ **təbii anticisimlər** (təbii immunoqlobulinlər-İg),
- ◆ **kəskin faza zülalları** (C-reaktiv zülalı, LPS-birləşdirici zülal, A zərdab amiloid zülalı),
- ◆ **mannoza birləşdirici zülal, properdin, leykin, plakin, fibro-nektin, transferrin, β -lizin** və s. aiddir.

Qeyri-spesifik müdafiənin hüceyrə amilləri

■ Faqositlər:

◆ müdafiə funksiyası (yad agentləri udmaq, parçalamaq, həzm etmək) yox, həm də - *drenaj funksiyası* (orqanizmi ölmüş və degradasiyaya uğramış elementlərdən təmizləmə) yerinə yetirirlər;

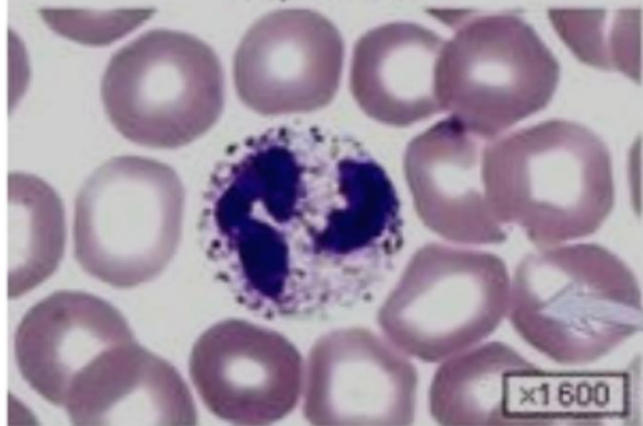
● Mieloid sıradan olan hüceyrələr:

◆ **mikrofaqlar** (polimorfnüvəli leykositlər - neytrofillər, eozinofillər),

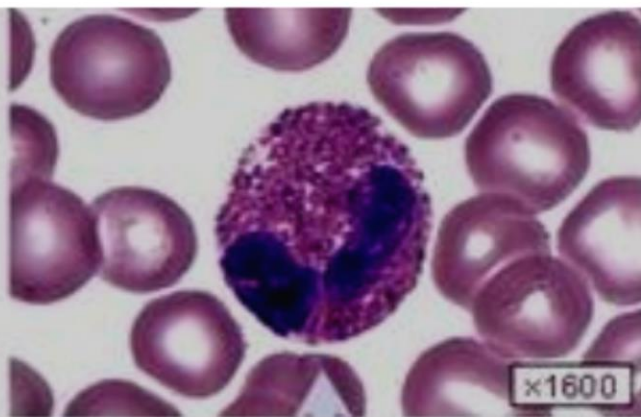
● Monosit sistemi hüceyrələri:

◆ **makrofaqlar** (monositlər, toxuma makrofaqları) aiddir.

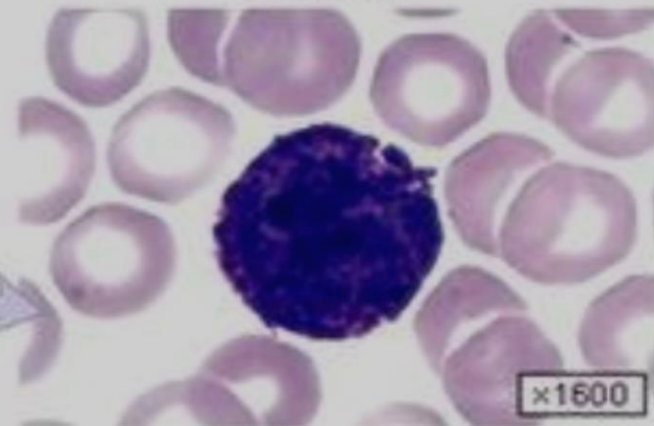
Neytrofil



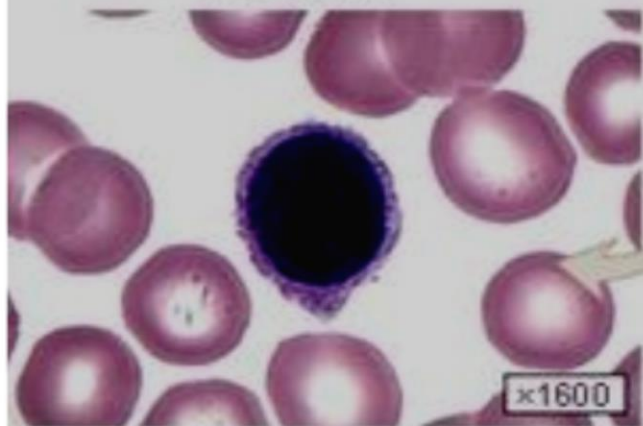
Eozinofil



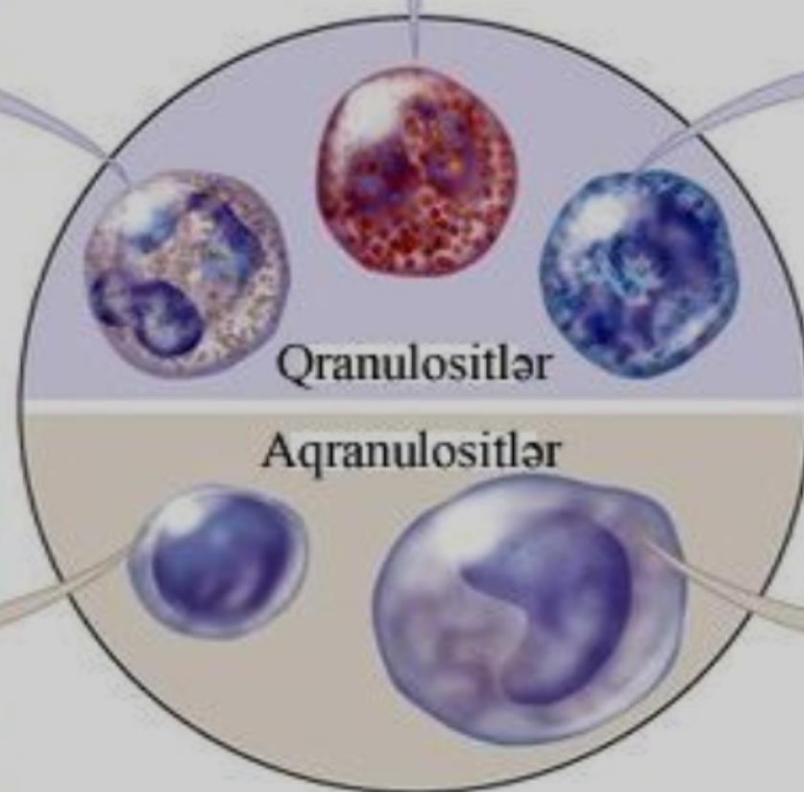
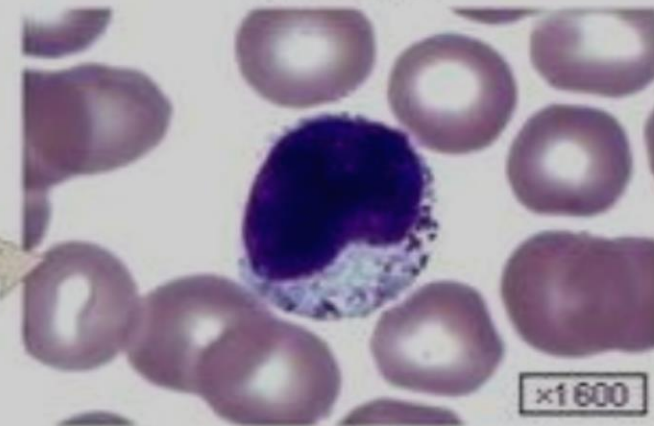
Bazofil



Limfosit



Monosit



İmmun sistem hüceyrələrinin

Orqanizmin spesifik müdafiə amilləri və ya spesifik (qazanılmış) immunitet

■ Spesifik müdafiə amilləri və ya spesifik immunitet:

- ♦ orqanizmə daxil olmuş **antigenlərdən** asılı olaraq formalaşır;
- ♦ hər hansı bir **antigenə** (Ag) qarşı əmələ gəlmiş **müdafiə amilləri** orqanizmi - *digər antigenlərdən* qoruya bilmir,
- ♦ yəni bu amillər - **spesifik** olaraq əmələ gəlir və 2 cür olur:
- ♦ hüceyrə amillərinə:
 - **T-limfositlər** (T-helper, T-supressor, T-sitotoksik və s.) aiddir,
 - **hüceyrə immunitetinə** səbəb olur;
- ♦ humoral amillərə:
 - **B-limfositlərin** hasil etdiyi - **anticisimlər** (Ac) aiddir,
 - **humoral immuniteti** formalaşdırır.

■ Hüceyrə immuniteti:

- ♦ göbələk, ibtidai və hüceyrədaxili bakteriyalarla törədilən infeksiyalarda - *müdafiə funksiyası* yerinə yetirir;
- ♦ bu immunitet zamanı həm də **viruslarla** yoluxmuş - *hüceyrələri* və *şiş hüceyrələri* məhv edilir.

■ Humoral immunitet:

- ♦ **spesifik anticisimlərlə** həyata keçirilir;
- ♦ immun cavab prosesində **B-limf.** əmələ gəlmiş **plazmatik hüceyrələr** **antigenlərə** qarşı - **spesifik anticisimlər** sintez edirlər;
- ♦ **anticisimlərin** əsas funksiyaları:
 - **mikrobları** məhv etmək,
 - **toksinlərini** neytrallaşdırmaq,
 - onları - *opsonizasiya* etmək,
 - **faqositozunu** asanlaşdırmaqdan ibarətdir.

● İmmun cavab reaksiyalarının xüsusiyyəti:

- ◆ **antigenlərə** qarşı - *spesifik immün cavabı* təmin edir;
- ◆ **yaddaş hüceyrələri** əmələ gətirir;
- ◆ orqanizmə daxil olmuş **antigenlərə** qarşı - *hüceyrə* və *humoral immün cavab reaksiyaları* nəticəsində *spesifik immunitet* formalaşdırır.

● İmmun cavab reaksiyalarının mərhələləri:

- I - spesifik immün hüceyrələrlə **antigenlərin** tanınması;
- II - spesifik immün hüceyrələrin aktivləşməsi,
 - sitotoksik limfositlərin əmələ gəlməsi,
 - sitokinlərin ifrazı,
 - **anticisimlərin** sintezi ilə cavab reaksiyaları;
- III - spesifik müdafiə amilləri ilə **mikroorqanizmlərin, hədəf hüceyrələrin** və digər **antigenlərin** məhv edilməsi.

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**

Dos. Şıxəliyev F.M.