

# V MÜHAZİRƏ

**İnfeksiya və infeksiyon proses, infeksiyanın əsas formaları.**

**Mikroorqanizmlərin patogenlik amilləri**

# MÜHAZİRƏNİN PLANI

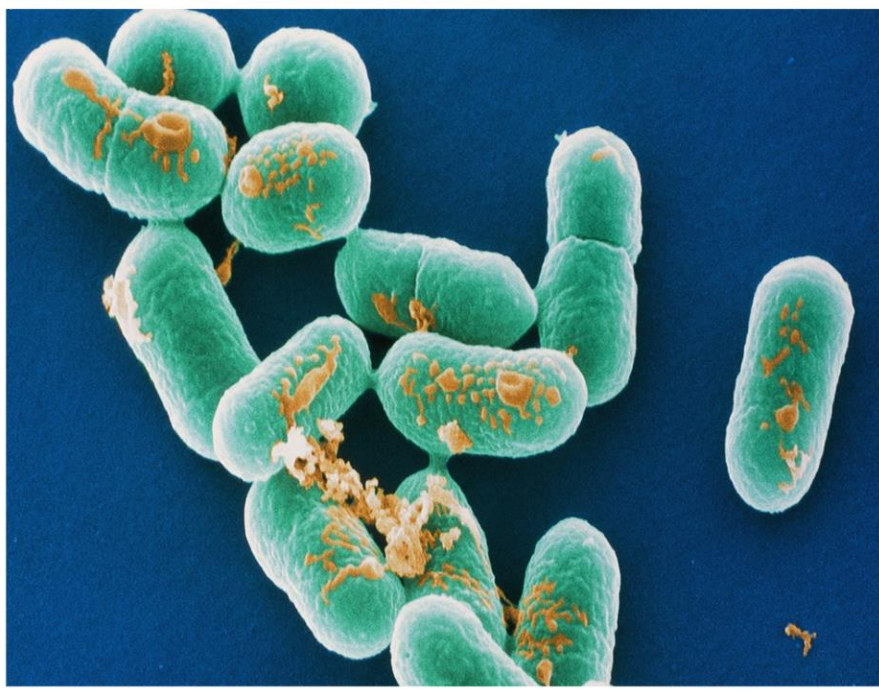
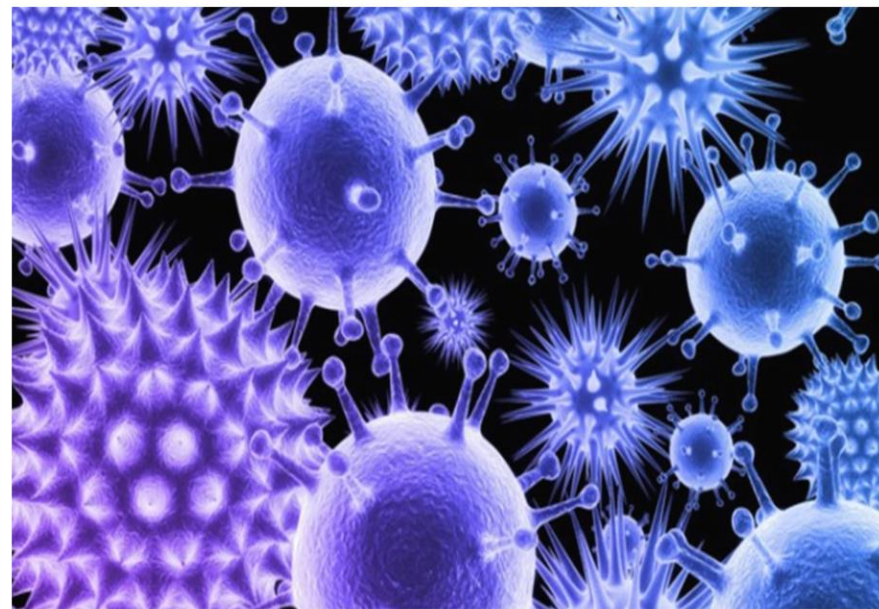
**İnfeksiya və infeksiyon proses  
Mikroorqanizmlərin patogenlik  
amilləri.**

# İnfeksiya və infeksiyon proses

## İnfeksiya və ya infeksiyon proses:

- *mikroorqanizmlə* - *makroorqanizm* arasındakı qarşılıqlı təsir nəticəsində, *makroorqanizmdə* əmələ gələn *patoloji proseslərin cəminə* deyilir.

*Mikroblar* orada yaşamaq və çoxalmaq, *makroorqanizm* bu yad agentlərdən azad olmaq uğrunda mübarizə aparır, nəticədə orqanizmin *daxili sabitliyi (homeostaz)* pozulur.





*Helmintlərin* (helmintoqlar - qlist invaziyaları), *həşaratların* (pedikulyoz və ya ftiriaz - bitlilik, *akariaz* - gənə ilə, *miaz*, *ovod* - milçəklə və s.), bəzi *ibtidailərin* (malyariya, leyşmanioz, tripanosomoz və s.) və *göbələklərin* (məs., aspergillaların ağciyəyə invaziyası) törətdikləri oxşar proseslər - *invaziya* adlanır.

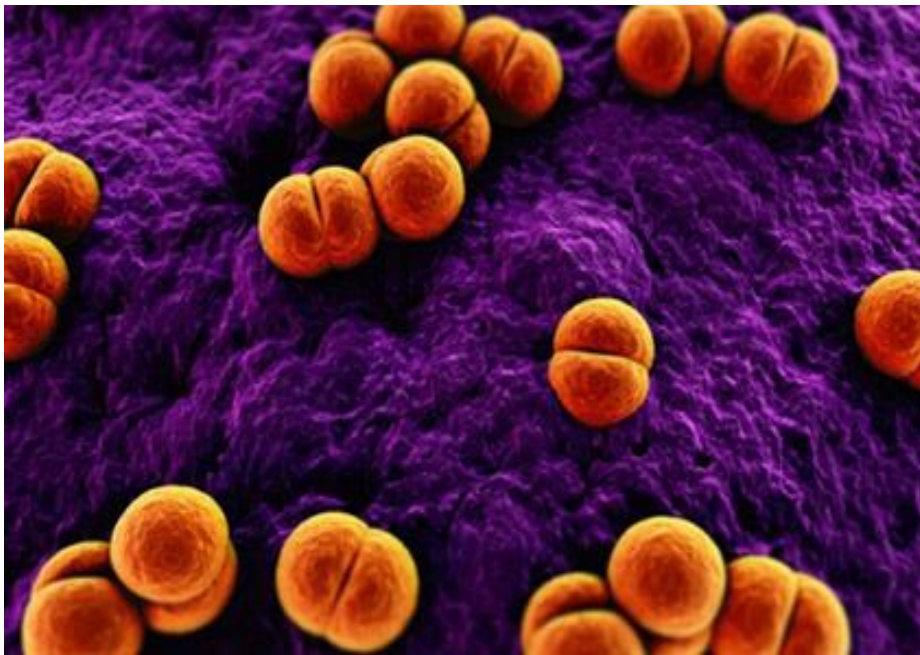
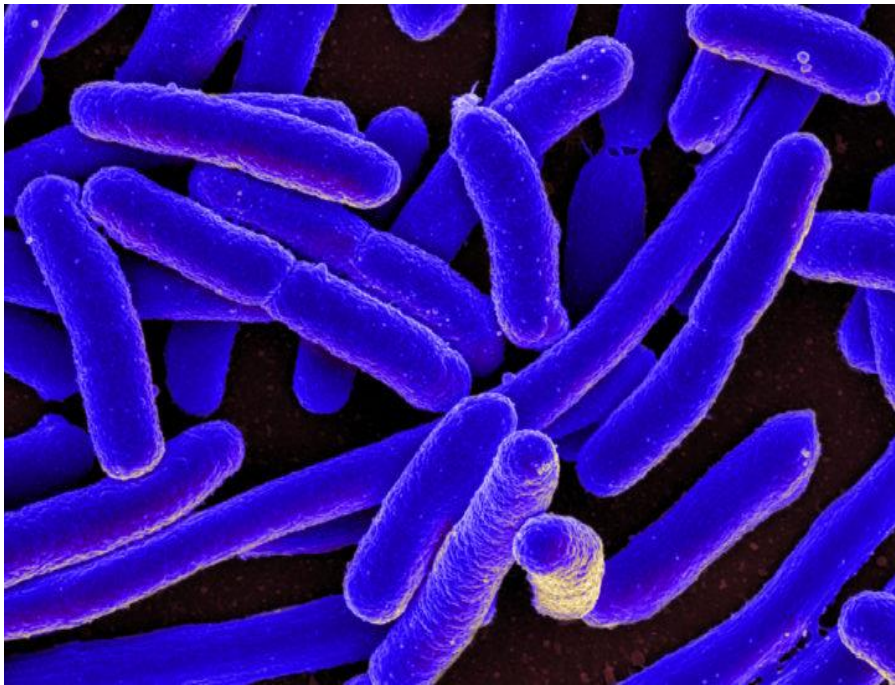
*İnfeksiya və invaziya prosesləri* - patogenetik və kliniki cəhətdən özünü - *infeksion xəstəlik* kimi biruzə verir.

## *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, psevdotuberkulyoz və s.)

## *Xəstəlik törətmə xüsusiyyətləri:*

- Patogen mikroorqanizmlər*
- Şərti-patogen mikroorqanizmlər*
- Saprofit mikroorqanizmlər*



# Mikrobların patogenliyi və virulentliyi

**Patogenlik** - *mikrobların xəstəlik törətmə qabiliyyətidir* və hər bir **mikroorqanizm** növünün *genetik əlamətidir, spesifik xarakterə* malikdir.

**Virulentlik** - *patogenliyin dərəcəsinə* deyilir. **Viruslar** üçün “*virulentlik*” termini əvəzinə, “*infeksionluq*” termini işlədilir.

**Virulentliyə** görə - **mikroorqanizm şammları:**

- yüksək,
- zəif,
- avirulent şammlara bölünür.

# Mikroorqanizmlərin virulentliyi

Virulentlik - laborator heyvanlar üzərində qiymətləndirilir:

- *letal doza - DL* (lat. *dosis letalis*),
- *infeksion doza - ID* (ing. *infectious dose*) təyin edilir.
- *Letal doza (LD)* - müəyyən vaxt ərzində yoluxdurulmuş təcrübə heyvanlarının *müəyyən hissəsinin* (%-lə) ölümünə səbəb olan *canlı mikroorqanizmin* və ya onun *toksininin* ən az miqdarıdır.

*Tədqiqatın məqsədindən asılı olaraq:*

- *mütləq (DCL)*,
- *minimal (DLM) dozaları*
- *orta ölüm dozası ( $DL_{50}$ )* təyin edilir.

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

*Tədqiqatın məqsədindən asılı olaraq:*

- *mütləq doza -  $ID_{100}$*
- *orta infeksiyon doza -  $ID_{50}$  təyin edilir.*

# Mikrobların patogenlik amilləri

*Mikroorqanizmlərin patogenliyi* - onların *patogenlik amilləri* ilə təmin olunur:

- *patogen mikroblar, saprofitlərdən* məhz bu *amillərinin* olmasına görə fərqlənirlər.

*Patogenlik amillərinə* - mikrob hüceyrəsinin *struktur elementləri, aqressiya fermentləri, toksinləri* aiddir.

*Mikrobların* hüceyrə və toxumalarda *adgeziyası, məs-kunlaşması*, orqanizmdə *müdafiə olunması* bu *amillərlə* təmin edilir.

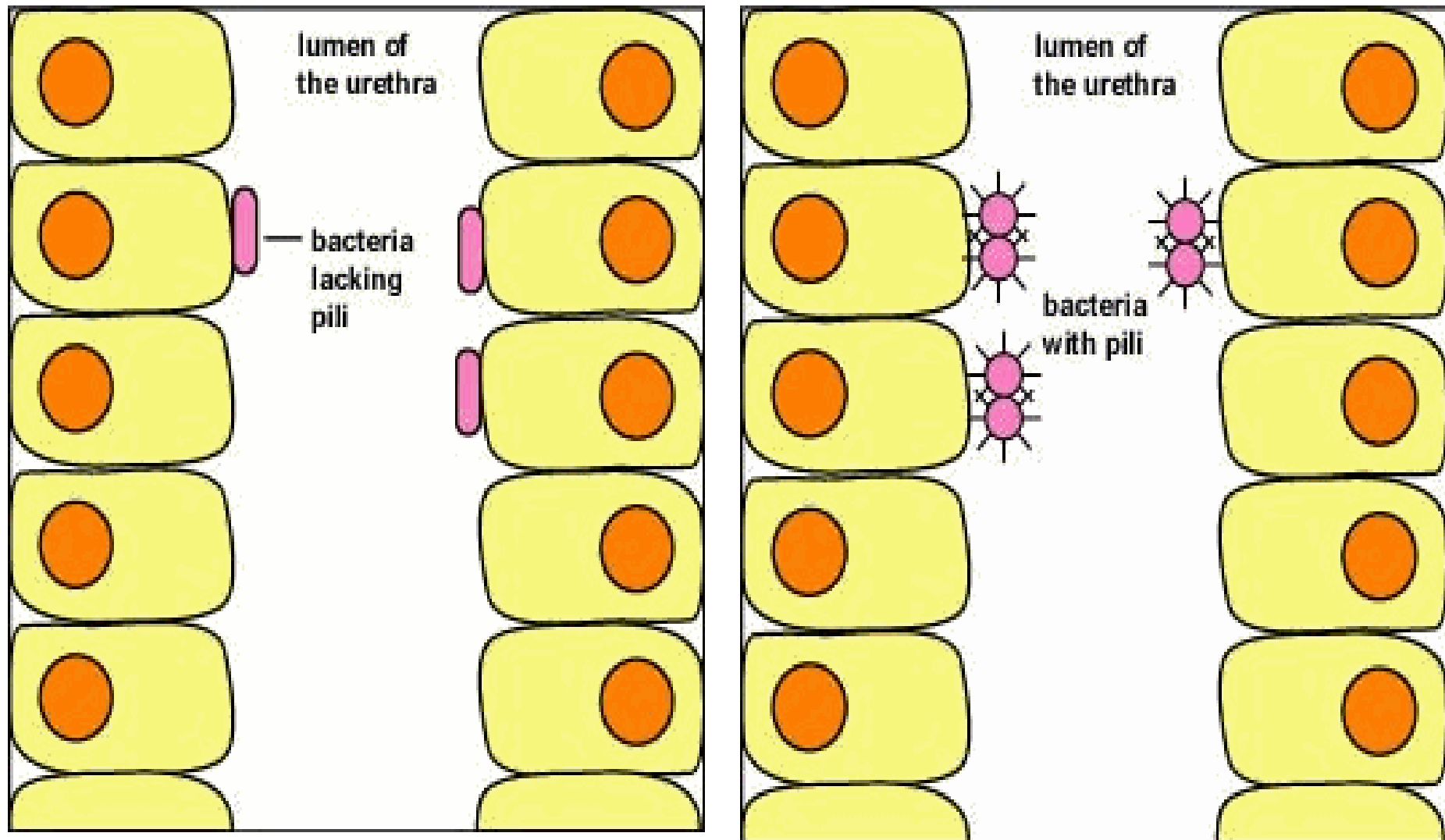
**Adgeziya** - *mikrobların* müvafiq *sahib orqanizmin toxuma* və *hüceyrələrinə yapışmaq* xüsusiyyətidir.

*Mikroblar adgeziya olunmadıqda* - toxuma səthindən *selik* və ya *digər mayelərlə yuyularaq* kənarlaşdırılır, nəticədə - *infeksiya prosesi* baş vermir.

*Adgeziya* - infeksiya prosesinin ilk mərhələsi olub, *infeksiyanın inkişafında* mühüm rol oynayır və *spesifikliyə* malikdir.

*Mikrobların* toxumalara və hüceyrələrə *adgeziya olunması* - *liqand-reseptor birləşmə mexanizmi* ilə baş verir.

# Adgeziyanın patogenlikdə rolu



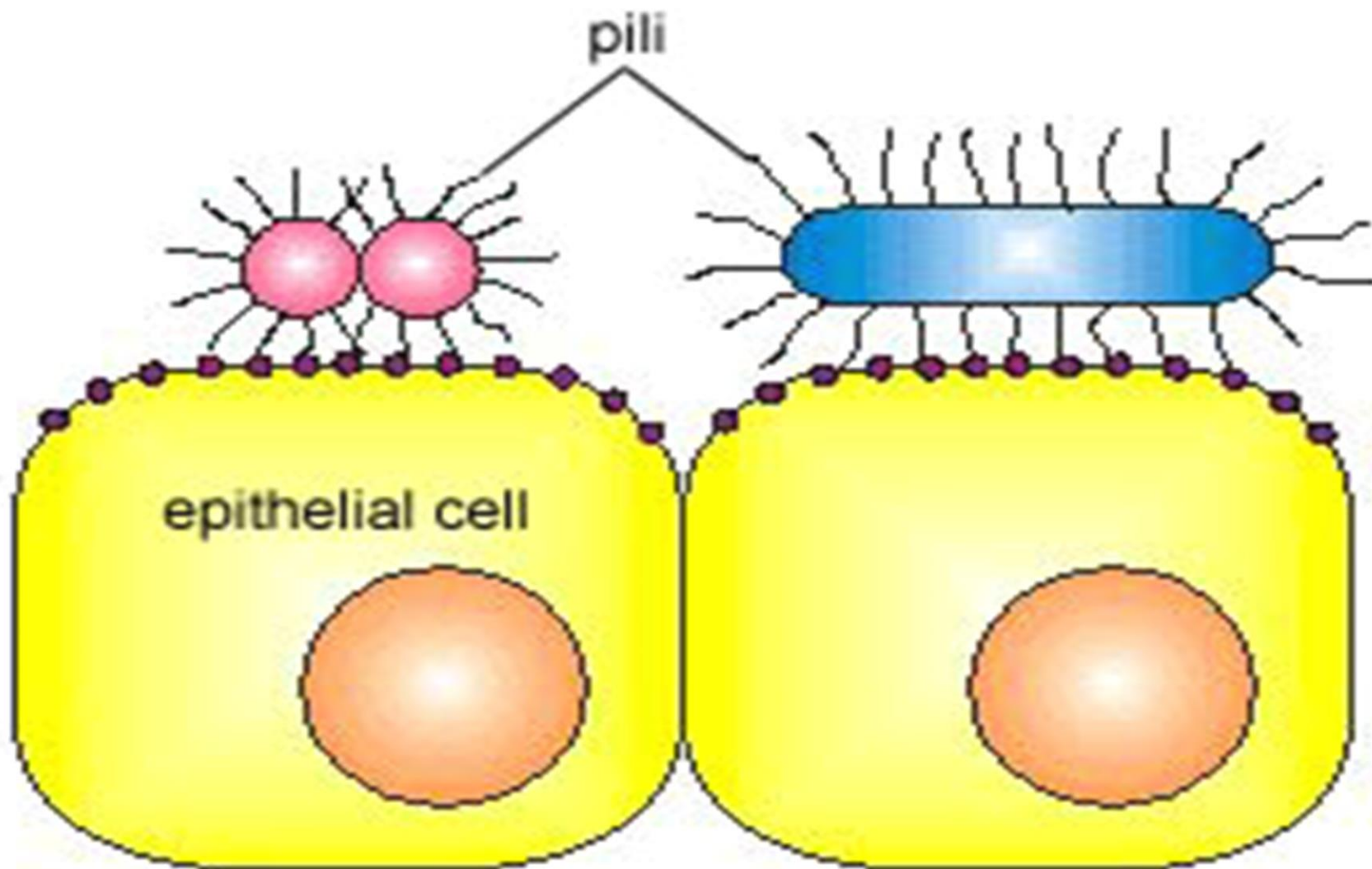
*Qram mənfi bakteriyalarda - adgezin rolunu, əsasən adgeziv pililər, xarici membran zülalları və lipopolisaxaridlər yerinə yetirir.*

*Qram müsbət bakteriyalarda - adgezin rolunu, əsasən səthi zülallar və teyxoə turşusu yerinə yetirir.*

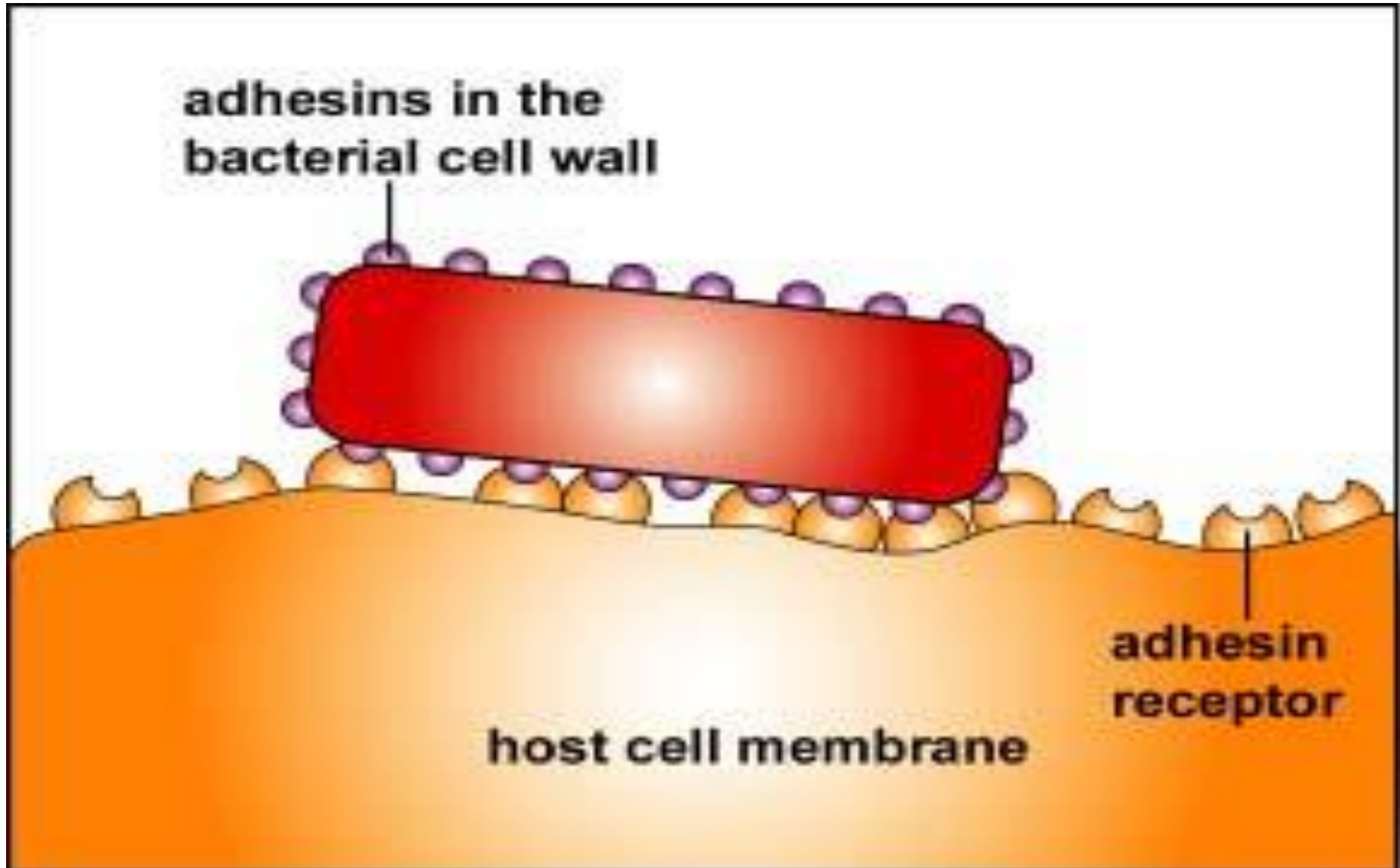
*Mikroblarda - adgezinlər, sahib hüceyrələrdə isə onlara qarşı reseptorlar olmadığı halda, infeksiya prosesi baş vermir.*

*Patogen mikroorqanizmlər – qeyri-patogenlərdən, həssas makroorqanizm - qeyri-həssas makroorqanizmlərdən - adgezin və reseptorların olmasına görə fərqlənirlər.*

# Qram mənfi bakteriyalarda adgeziya



# Qram mənfi bakteriyalarda adgeziya



**Kolonizasiya (məskunlaşma)** - *mikrobların* sahib orqanizmin *toxuma* və *hüceyrələrinə adgeziyasından* sonrakı xüsusiyyətidir. Yəni *mikrobların* orqanizmin müvafiq sahəsində çoxalaraq, orada *məskunlaşması prosesidir*.

*Mikroblar* əvvəlcə *dəri* və *selikli qışaların səthində məskunlaşır*, bu zaman *mikrob adgezinləri* ilə yanaşı, həm də bəzi *mikrobların toksinləri* (xolerogen, pertussin, difteriya ekzotoksini və s.) də mühüm rol oynayır.

*Məskunlaşma* – təkcə *mikrob dozasından* yox, həm də hüceyrələrdə olan *reseptorların miqdarından* da asılı olur.

**İnvazivlik** - *mikrobların* toxuma və hüceyrələrə *nüfuz etmək qabiliyyətidir*, yəni onların *dəri* və *selikli qışalarda kolonizasiyası* heç də həmişə *səthi qatlarla* məhdudlaşmır.

Bəzi *bakteriyaların* (şigellalar, iersiniyalar) *patogenliyi*, onların *epitel hüceyrələrə* daxil olması - *penetrasiyası* ilə əlaqədardır.

*Qram mənfi bakteriyaların penetrasiyaya* səbəb olan *xarici membran zülalları* - *invazinlər* adlanır.

*İnvazinlərin* sahib hüceyrələrin səthindəki *reseptorlarla* (integrinlərlə) qarşılıqlı təsiri - *mikrobun endositozu* (“*udulması*”) ilə nəticələnir.



# İnvazivliyə və aqressivliyə səbəb olan patogenlik amilləri

***Mikrobların*** - makroorqanizmdəki invazivliyi və müdafiə amillərindən qorunması, onların ***aqressiya fermentləri*** sintez etməsi ilə sıx əlaqədardır.

***Aqressiya fermentlərinin*** əksəriyyəti sahib hüceyrələrin membranını, hüceyrələr arası maddələri parçalamaqla onların ***keçiriciliyini artırır*** və mikrobların ***toxumalarda yayılmasını*** təmin edir.

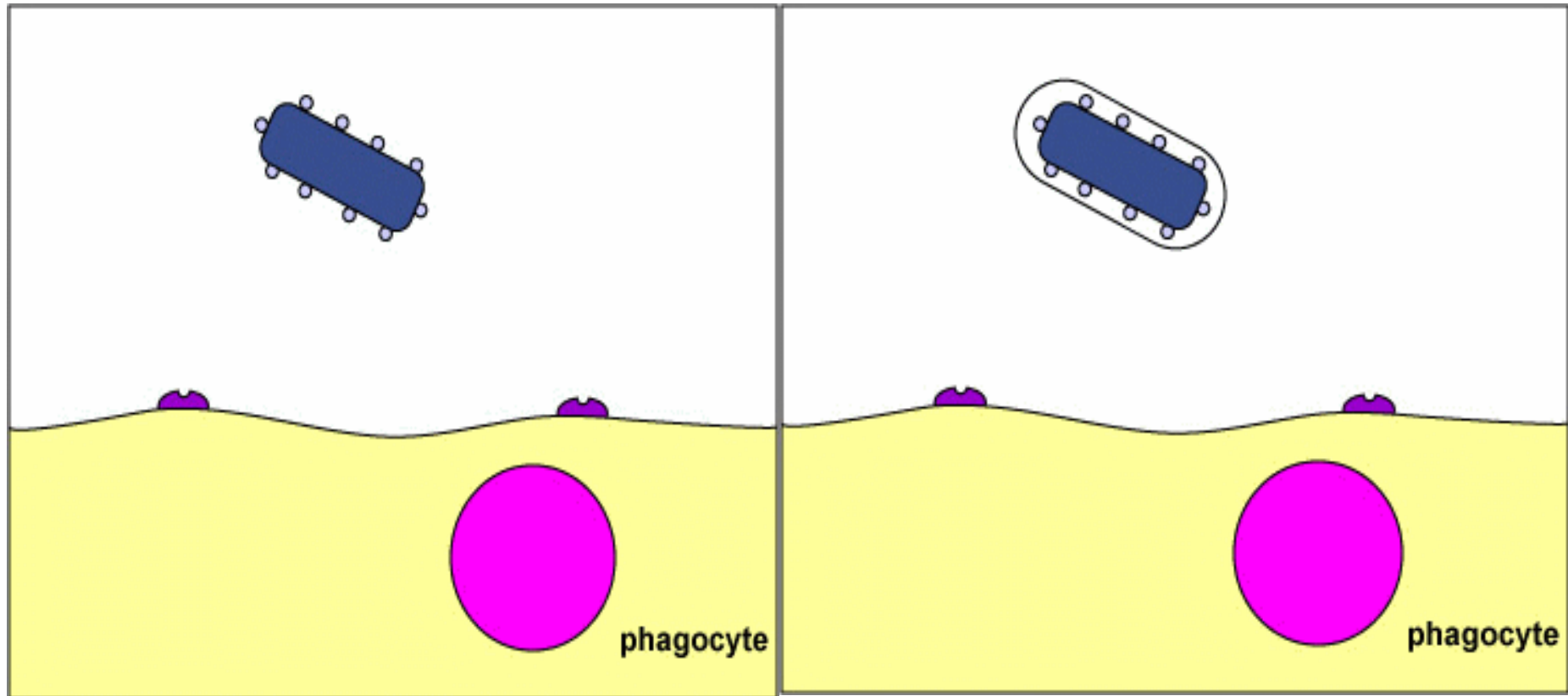
# Mikrobların aqressiya fermentləri

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

## Antifaqositar patogenlik amilləri

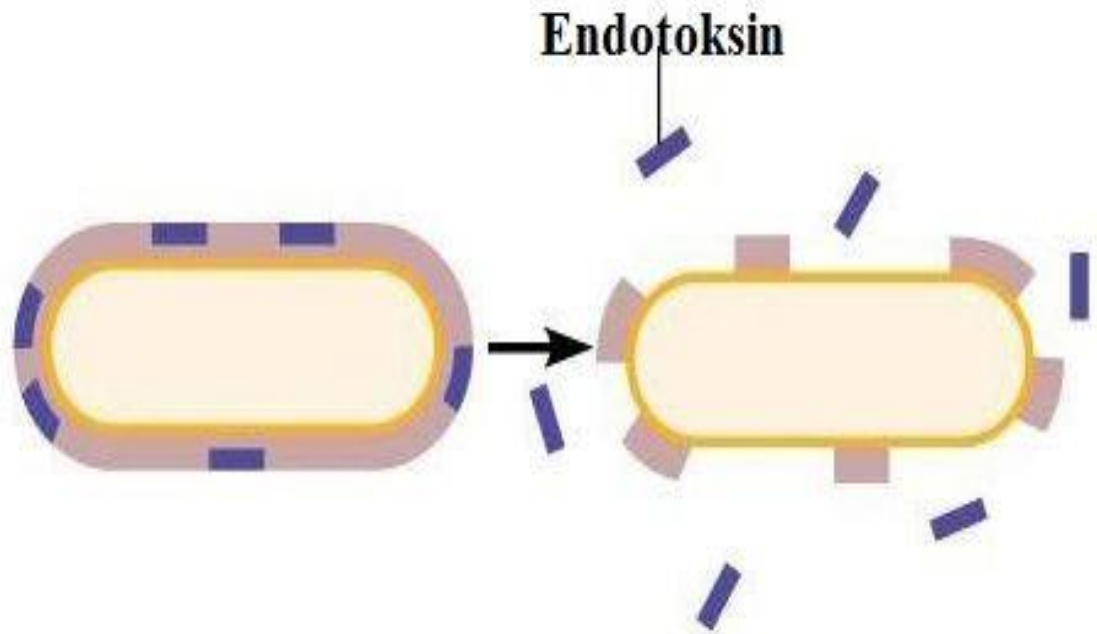
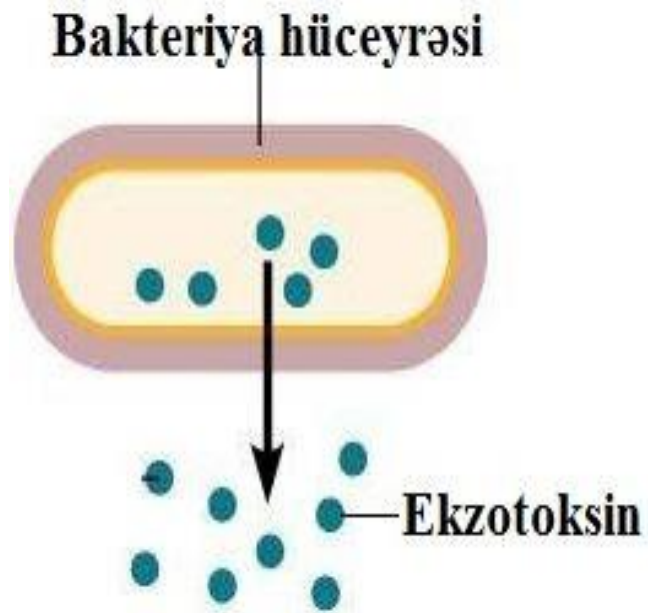
*Mikroorqanizmlər* - orqanizmə daxil olduqdan sonra ilk növbədə *faqositoz funksiyasını* yerinə yetirən *faqositar hüceyrələrlə* qarşılaşırlar. Bu hüceyrələrdən qorunmaq üçün onlar *antifaqositar xüsusiyyətləri* olan - *kapsula, mikrokapsula, selik qatı, flagella* və s. kimi *patogenlik amillərinə* malik olurlar. Bunlar *mexaniki baryer* kimi mikrob hüceyrəsinin *səthini pərdələyir* və onların *faqositlər tərəfindən tanınması* və *udulmasına* mane olur.

# Antifagositar patogenlik amilləri



**Bakteriya toksinləri** - makroorqanizmin bir-çox *hüceyrələrinə* birbaşa *spesifik toksiki təsirə* malik olan, yaxud *dolayısı yolla* (bioloji aktiv maddələrin sintezini induksiya etməklə) orqanizmdə *intoksikasiya əlamətlərinə* səbəb olan maddələrdir. *Toksinlər* - *kimyəvi quruluşlarına* və *bioloji xüsusiyyətlərinə* görə 2 qrupa: -

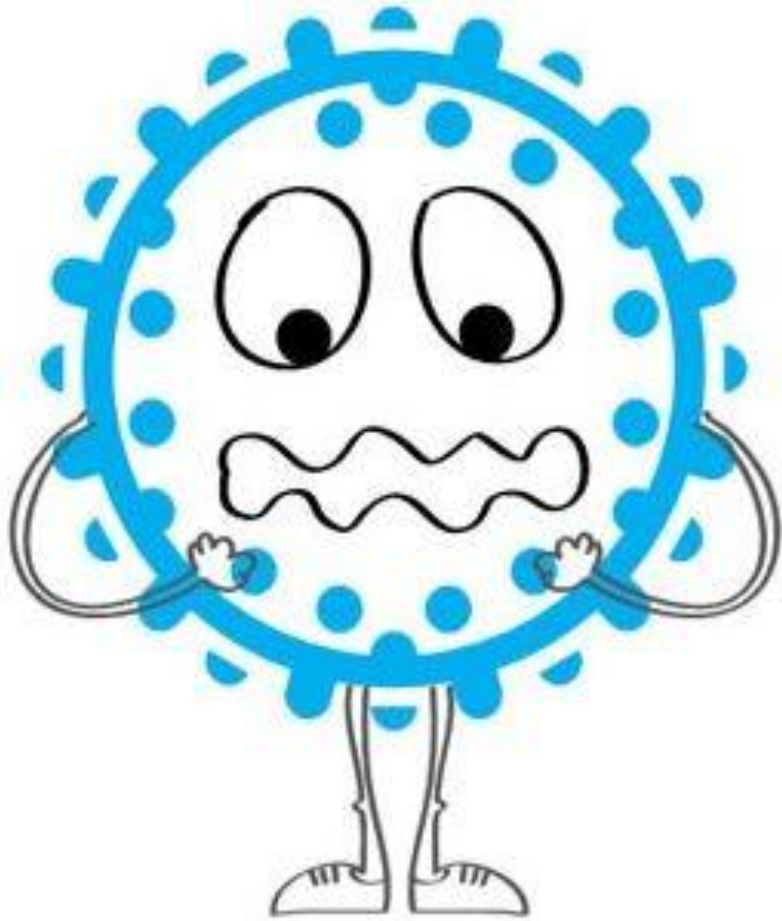
- *ekzotoksinlər (zülali toksinlər)* və
- *endotoksinlərə* bölünür.



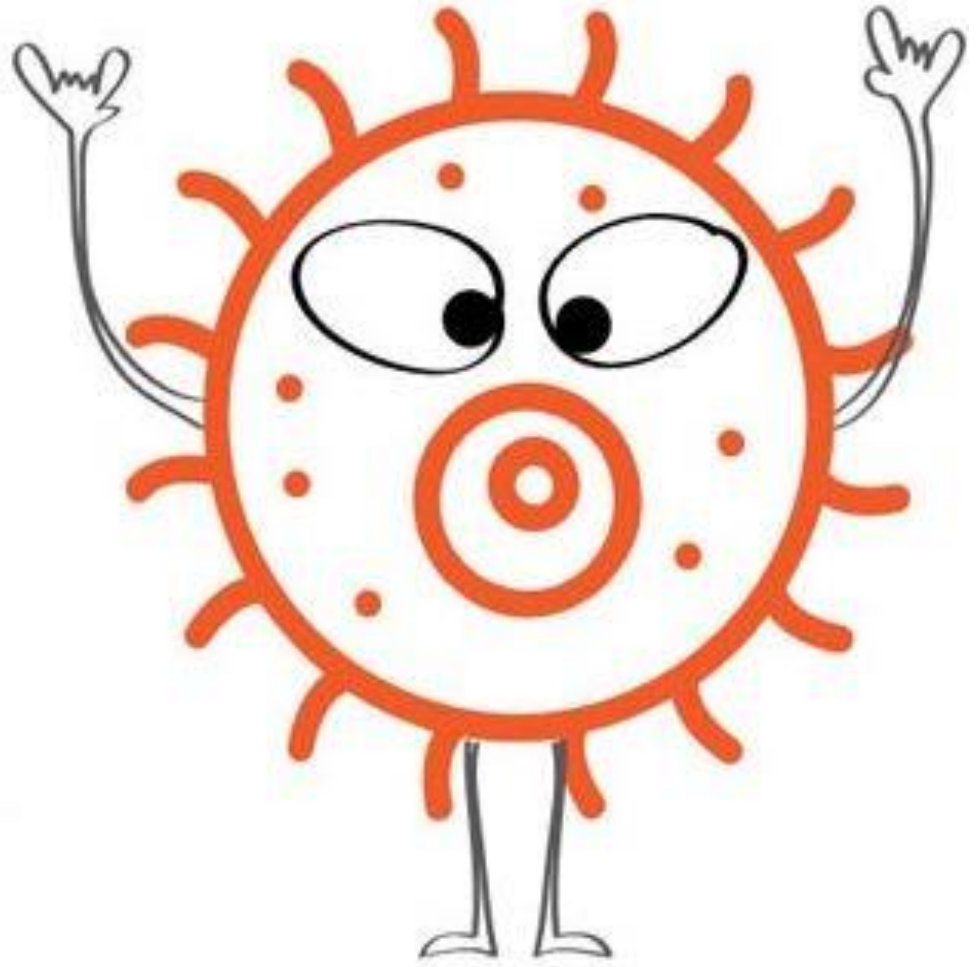
**Ekzotoksinlər** - çox kiçik konsentrasiyalarda *makroorqanizm hüceyrələrinə* öldürücü təsir göstərən *zülal təbiətli termolabil maddələrdir*.

**-Sintez olunduqları hüceyrə ilə əlaqəsinə görə:**

- ***A sinif ekzotoksinlər*** (histotoksin, sitotoksin, leykosidləri, hemolizidləri və s.)
- ***B sinif ekzotoksinlər*** (tetanospazmini, neyrotoksin, pertussin və s.)
- ***C sinif ekzotoksinlər*** (şiqə və şiqaya oxşar toksinlər, leykosidin, enterotoksin, pnevmolizin və s.)



**Ekzotoksin**



**Endotoksin**

## Hədəf hüceyrələrə təsirlərinə görə:

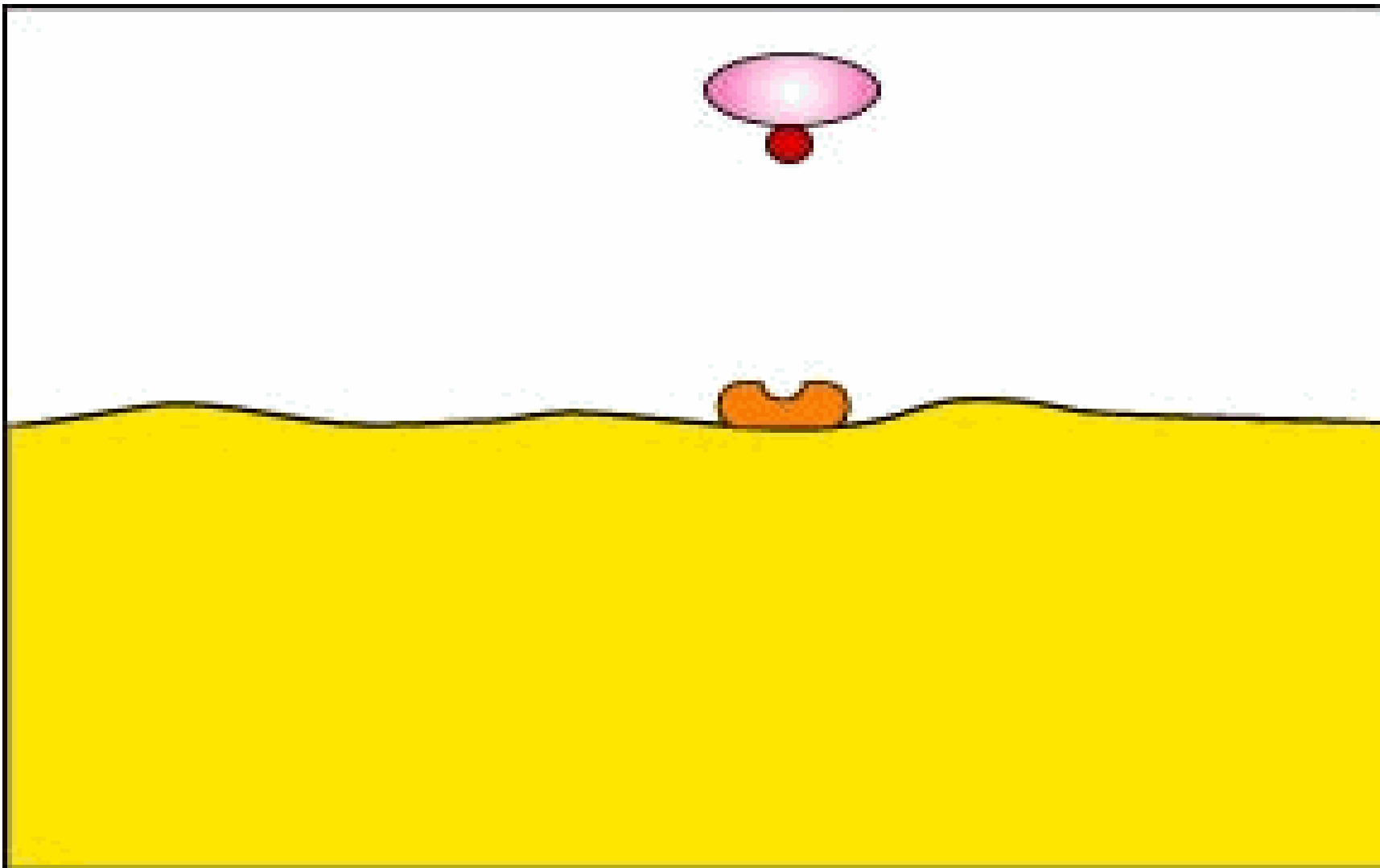
- enterotoksinlər** - nazik bağırsağın epitelini (enterositləri) zədələyir;
- neyrotoksinlər** - *sinir hüceyrələrinə, sinir-əzələ sinapslarına* təsir göstərir;
- dermonekrotoksinlər** - *dəri örtüyünün nekrotik zədələnməsini* törədir;
- hemolizirlər** - *eritrositləri, bəzən digər hüceyrələri* lizisə uğradır;
- leykosidirlər** - *leykositləri, bəzən makrofaqları* məhv edir;
- sitotoksinlər** - *orqanizmin müxtəlif hüceyrələrinə toksiki* təsir göstərirlər.

## Quruluşuna görə ekzotoksinlər:

-Sadə toksinlər - bir *polipeptid zəncirindən* ibarət qeyri-fəal *zülali maddə* olub, *protoksin* də adlanır. *Mikro-*  
*bun özü* tərəfindən, yaxud *normal mikroflora nümayəndələri* və ya hədəf hüceyrələri *endoproteazaları* təsirdən aktivləşərək - *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 və ya 1-neçə B hissənin, A hissə ilə birləşməsindən ibarət **mürəkkəb bifunksional struktura** malikdir və **hazır şəkildə** olur. Məsələn, **vəba enterotoksini** - 5 B hissənin, A hissəyə birləşməsindən ibarətdir. Təsir mexanizmi **molekulyar səviyyədə** baş verir və bir neçə **mərhələdən** ibarətdir: **I mərhələdə** - toksinin **B hissəsi**, hədəf hüceyrənin **spesifik reseptorları** ilə birləşərək **toksin-reseptor kompleksi** əmələ gətirir; **II mərhələdə** - toksin **proteaza** təsirindən qismən **proteolizə uğrayır** və aktivləşmiş bifunksional **B-A strukturu** əmələ gəlir; **III mərhələdə** - toksinin **A hissəsi** hüceyrə daxilinə keçir və onun təsiri ilə hüceyrə daxilində həyati vacib **biokimyəvi proseslərin pozulması** baş verir, nəticədə **hüceyrə məhv olur**.

# Ekzotoksinin (B-A) hüceyrəyə daxil olma mexanizmi

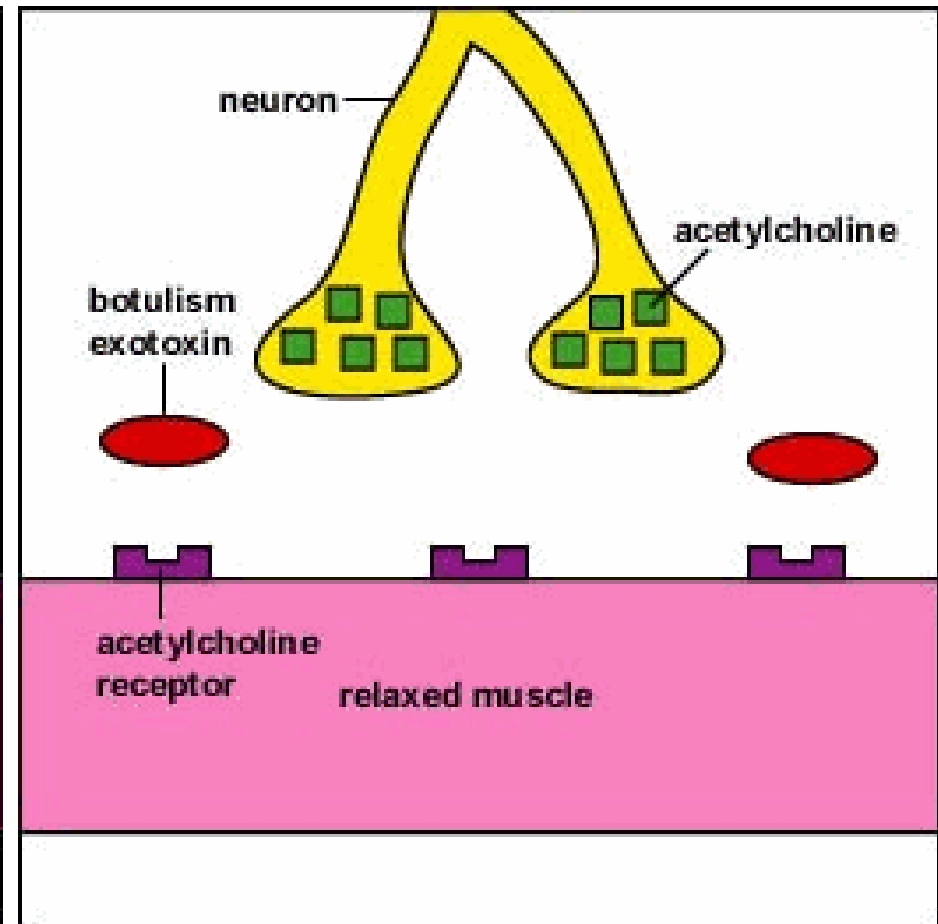
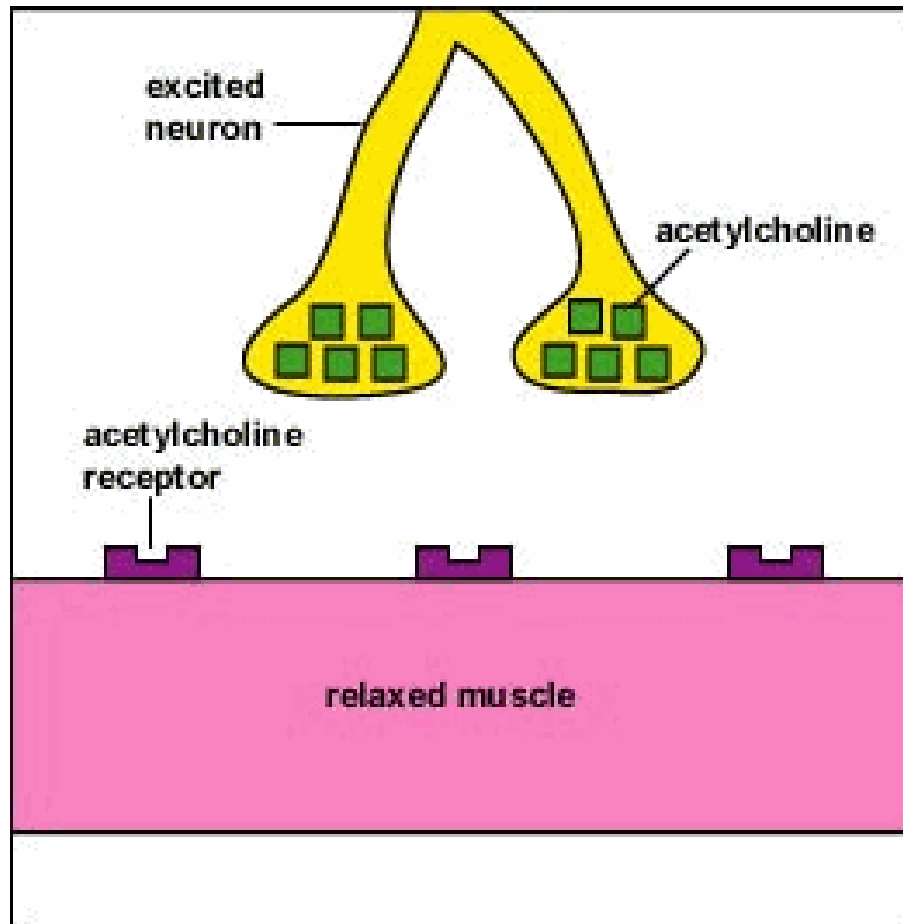


## *Təsir mexanizminə görə ekzotoksinlər:*

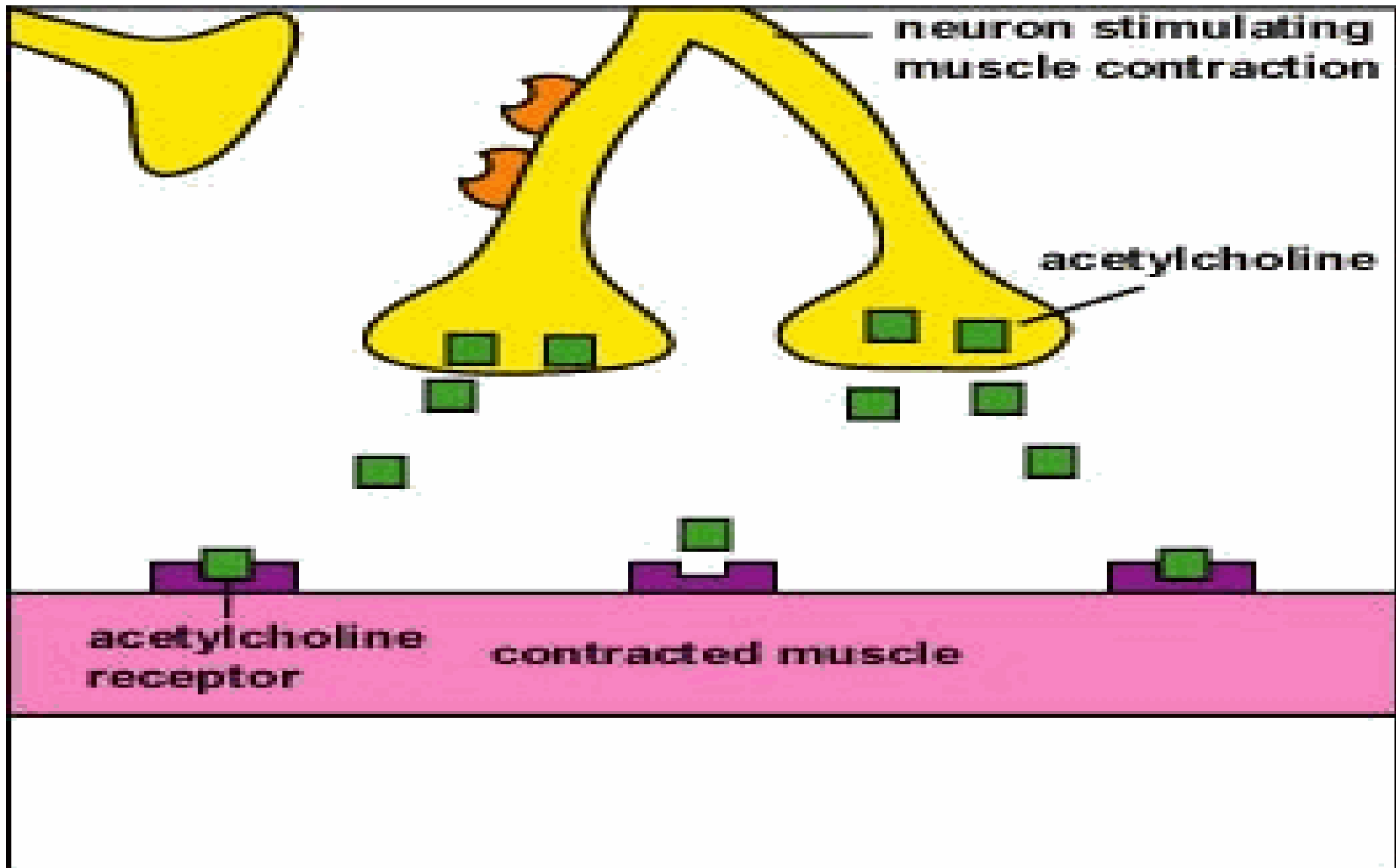
- *Sitoplazmatik membrana təsir edənlər* (O-perfrinqolizin, O-steptolizin, O-listeriolizin, pnevmolizin, **E.coli** hemolizini və s.)
- *Metabolizmi aktivləşdirənlər* (**E.coli-nin** - termolabil (TL) və termostabil (TS) enterotoksinləri, sitotoksik nekrotik amili (CNF), **V.cholerae-nin** - enterotoksini (xole-rogen toksini), **B.anthraxis-in** - ödem amili, **B.pertussis-in** - pertussis və dermonekrotik (DNF) toksinləri, **C.difficile-nin** - A və B toksinləri və s.)

- *Zülal sintezini ingibisiya edənlər (C.diphtheriae – histotoksini, P.aeruginoza-nın - A ekzotoksini, Sh.dysenteriae-nın - şıqa və E.coli-nin - şiqaya bənzər toksini - Stx-toksinlər və s.)*
- *Proteaza xüsusiyyətinə malik toksinlər (botulizm və tetanus neyrotoksinləri, B.anthraxis-in - letal amili aiddir.*
- *İmmun cavabı aktivləşdirənlər (S.aureus-un - toksik şok sindromu toksini (TSST-1), enterotoksinləri, eksfoliatin toksini, S.pyogenes-in - pirogen ekzotoksini və s.)*

# Botulizm neyrotoksininin təsir mexanizmi



# Tetanospazminin təsir mexanizmi



*Ekzotoksinlərin mühüm xüsusiyyətlərindən* biri də onların - *anatoksinə* çevrilməsidir. *Anatoksin* - *toksiki xüsusiyyəti* itirilmiş, *immunogenlik xassəsi* saxlanılmış *toksinin analoqudur*, *spesifik profilaktikada* istifadə edilir. *Ekzotoksin* yüksək toksikliyə malikdir, *mkq miqdarı* laborator heyvanlarının *ölümünə* səbəb olur. Məsələn, *C.tetani toksininin 1mq* - *1000000 dəniz donuzunu öldürə bilir*, *C.botulinum toksini* - bütün *bioloji* və *kimyəvi zəhərlərin ən güclüsüdür*, təqribən - *6 kq-ı* yer kürəsi əhalisini məhv edə bilər!

**Endotoksinlər** - **qram mənfi bakteriyaların** xarici membran **lipopolisaxaridləridir (LPS)** - **lipid** və **polisaxarid kompleksindən** ibarətdir. **Polisaxarid kompleksi – immunogenliyi** təmin etməklə **O-spesifik oliqosaxarid zəncirindən** və **R-özək hissədən** təşkil olunmuşdur. **Zülali toksinlərdən** fərqli olaraq **termostabildir**, hüceyrələr məhv olduqdan sonra ətraf mühitə çıxır. **Endotoksinin** əsas **bioloji təsir** effektlərindən biri **böyük dozada - hipotermiya, kiçik dozada - hipertermiyaya** (qızdırma reaksiyasına) səbəb olmasıdır.

# İnfeksiyon prosesin baş verməsində makro- orqanizmin rolu

*İnfeksiyon prosesin* baş verməsində *patogen mikroblar-*  
*dan* əlavə *həssas makroorqanizmin* olması vacib şərtlər-  
dən biridir.

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

# İnfeksiyon prosesin əmələ gəlməsində ətraf mühit amillərinin rolu

*İnfeksiyon prosesin* əmələ gəlməsində, inkişafında və gedişində - *ətraf mühit amilləri* (fiziki, kimyəvi və bioloji amilləri) yalnız *mikroorqanizmlərə* yox, həm də *makroorqanizmlərə* təsir göstərir.

- *Temperaturanın rolu*
- *Şüaların rolu*
- *İctimai amillərin rolu*
- *Antropogen və ekoloji amillərin rolu*
- *Yatrogen amillərin rolu*

# İnfeksiyon xəstəliklərin xüsusiyyətləri

*İnfeksiyon proses* özünü klinik cəhətdən *infeksiyon* və ya *yoluxucu xəstəlik* kimi biruzə verir və *digər xəstəliklərdən* fərqlənir.

- *Hər bir infeksiyon xəstəliyinin özünə məxsus törədicisi* vardır,
- *İnfeksiyon xəstəliklər yoluxuculuq xüsusiyyətinə* malikdir (*kontagiozluq indeksi*),
- *İnfeksiyon xəstəliklər dövrü gedişə* malikdir,
- *İnfeksiyon xəstəliklərin xarakterik xüsusiyyətlərindən biri də, hər bir xəstəlik üçün spesifik olan immunitetin formalaşmasıdır.*

# İnfeksiya mənbələri

*İnfeksiyanın etioloji amilləri*, əsasən *xəstə* və ya *mikrob* *gəzdirici orqanizmlərdə*, bəzən isə *ətraf mühitin müxtəlif obyektlərində* ola bilər.

- *antroponoz infeksiya* - mənbəyi yalnız *xəstə insanlardır*,
- *zoonoz infeksiya* - mənbəyi əsasən *xəstə heyvanlardır*,
- *zooantroponoz infeksiya* - xəstəlik mənbəyi *heyvanlar* və onlardan yoluxmuş *insanlardır*,
- *sapronoz infeksiya* - mənbəyi *ətraf mühit obyektləridir* (torpaq, su, bitkilər və s.).

# Yoluxma mexanizmləri

- **Aerogen mexanizmi** - törədicilər orqanizmə *hava-damcı* və *hava-toz yolla* yoluxur.
- **Fekal-oral mexanizmi** - törədicilər *nəcislə* yayılaraq *qida məhsullarına* düşür, orqanizmə *alimantar* və *mexaniki yolla* yoluxur.
- **Təmas mexanizmi** - törədicilər müxtəlif yerlərdə *lokəlizasiya* olunaraq yayılır, orqanizmə *təmas-məişət yolla* və *su yolu* ilə yoluxur.
- **Transmissiv mexanizmi** - törədicilər *xəstə insanların* və *heyvanların qanında* olur, orqanizmə *qansoran həşəratlar* (ağcaqanad, bit, birə, gənə və s.) *vasitəsilə* yoluxur.



## İnfeksiyanın giriş qapısı:

- *etioloji amillərin* və ya *törədici*lərin orqanizmə daxil olduğu yerdir, *infeksiyanın baş verməsi* üçün bu *xarakterik xüsusiyyətlərdən* biridir. Törədici, ancaq müəyyən *giriş qapılarından* daxil olduqda xəstəlik törədə bilər. Məsələn, *qazlı qanqrena* və *tetanusun törədici*ləri - *yaraya düşdükdə*, *dizenteriyanın törədici*ləri - *yoğun bağırsağın epitel hüceyrələrinə* daxil olduqda, *qızılca virusları* - *tənəffüs yollarının epitel hüceyrələrinə* daxil olduqda *xəstəlik* törədirlər. Bəzi *törədici*lər giriş qapısında, iltihab ocağında - *ilkin affekt* (məsələn, taun, tulyaremiya -*bubon*, qara yara - *korbunkul*) əmələ gətirirlər.

## Yoluxdurucu dozası:

- *törədici*lər orqanizmə, yalnız *müəyyən dozada* daxil olduqda xəstəlik törədə bilir, *bu doza* – *yolux- durucu* və ya *böhran dozası*, yaxud *infeksion doza (İD)* adlanır. Az dozada orqanizmə daxil olmuş mikroblar *xəstəlik törətmirlər*, lakin orqanizmdə törədiciyə qarşı müəyyən qədər - *rezistentliyə* və ya *məişət immunitetinə* səbəb olurlar. Yoluxdurucu doza fərqli olur, məsələn, *vərəmlə xəstələnmək* üçün - *1 hüceyrə*, histoplazmoz üçün - *1 spora*, tulyaremi- ya üçün - *12 hüceyrə*, dizenteriya üçün -  $10^2$ , qarın yatalağı üçün -  $10^5$ , vəbanın inkişaf etməsi üçün isə -  $10^6$ - $10^{10}$  *törədici* lazımdır.

## İnfeksion xəstəliklərin dövrləri:

- *dövrlərin 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 onların toksinlərinin orqanizmdə yayılması* - (limfogen, hematogen, bəzən neyrogen yolla yayılır - bakteremiya, sepsis, septisemiya, septikopiemiya, toksinemiya),
- Törədicilərin sayına görə* (mono-, di-, poli- və ya qarışıq infeksiyalar, superinfeksiya, reinfeksiya, residiv infeksiya),
- Törədicilərin orqanizmdə qalma müddətinə görə* (kəskin və xroniki infeksiyalar).

*Kəskin infeksiyalar* - nisbətən *qısa müddətli* olub, təqribən *1 həftədən - 1 ayadək* (qrip, qızılca, vəba və s.) davam edir. *Xroniki infeksiyalar* - bir qayda olaraq 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.

*-Törədicilərin orqanizmdə uzun müddət qalması – persisiya* ilə müşayiət olunur. *Persistensiyanın* bir forması - *mikrobgəzdiricilik* olub, *törədicilərin* orqanizmdə uzun müddət, bəzən isə *ömür boyu* qala bilməsi halıdır.

***Makroorqanizmlə qarşılıqlı təsirinin müddətinə görə:***

- ***Kəskin infeksiya*** - hüceyrə səviyyəsindəki ***produktiv infeksiyaya*** müvafiqdir, bəzən ***qabarıq kliniki şəkildə***, bəzən isə ***inapparant formalı (subklinik)*** gedişə malik olur - ***tam sağalma*** və ya ***ölümlə*** nəticələnə bilər.

- ***Persistensiyalı infeksiya*** - viruslar orqanizmin hüceyrələrində uzun müddət ***“mürgüləyən” formada*** qala bilər, bu ***hüceyrələrin permissivliyi*** ilə əlaqədar olur. Belə infeksiya - ***virusların ətraf mühitə xaric olmasından*** və ***xəstəliyin simptomlarından*** asılı olaraq ***virusgəzdircilik, latent, xroniki*** və ***ləng virus infeksiyaları*** 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 qurtaran - *uzanmış* və ya *yarım kəskin*, 6 aydan çox davam edən - *xroniki infeksiyalar* vardır.

## Virus infeksiyalarının xüsusiyyətləri

**Viruslar** - digər mikroorqanizmlərdən kəskin fərqlənir, genetik olaraq *obliqat hüceyrədaxili parazitlərdir* və onların törətdiyi infeksiyon prosesin *özünə məxsus xüsusiyyətləri* vardır. **Viruslar** arasında *qeyri-patogen* nümayəndələr yoxdur, buna görə də onlar üçün “*patogenlik*” termini istifadə olunmur, *virulentlik* termini isə *infeksionluq* kimi ifadə olunur. Viruslar *sahib orqanizmlərdə*, yalnız ona *uyğun reseptorlara* malik *hüceyrələri zədələyir* bu **virusların** müəyyən hüceyrələrə *tropizmi* ilə əlaqədardır. Məsələn, **hepatit virusları** - *hepatositlərdə* (hepatotrop), **quduzluq virusları** - *sinir hüceyrələrində* (neyrotrop) çoxalır VƏ S..

*Həssas hüceyrələrin yoluxması*, heç də mütləq *virusların hüceyrələrdə çoxalması* demək deyil, belə ki, *həssaslıq* - hüceyrə sisteminin *permissivliyi* (ing. *permission*-icazə, imkan vermə) ilə eyni deyil. Hüceyrə sistemi *permissiv* olarsa, yəni hüceyrədə *virusun infeksiyon proses* üçün *istifadə etdiyi amillər* olarsa, bu zaman hüceyrə *virusların* formalaşmasında *aktiv* iştirak edir. *Replikasiya dövrü* qurtardıqdan sonra isə *infeksiyon nəsil* əmələ gəlir, bu proses *yarım permissiv* və *qeyri-permissiv hüceyrələrdə* baş vermir.

***Hüceyrə sisteminin permissivliyinə görə:***

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

- ***Abortiv infeksiya*** - produktiv infeksiyadan, infeksiyon virus hissəciklərinin əmələ gəlməməsi və ya onların cüzi miqdarda əmələ gəlməsi ilə fərqlənir.

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

***Virusların hüceyrə ilə qarşılıqlı təsirinə görə:***

***- Sitolitik infeksiyalar*** - virusla yoluxmuş hüceyrənin sitoplazmatik membranının keçiriciliyinin artması ilə əlaqədar ***hüceyrənin ölümü*** baş verir.

***- Qeyri-sitolitik infeksiyalar*** - hüceyrələrin birləşmə vasitə ***lizi*** baş vermir, hüceyrələr müəyyən müddətdə *həyat qabiliyyətini* saxlayaraq virus hissəciklərinin sintezini təmin edirlər. Yoluxmuş hüceyrələrdə *programlaşmış ölüm mexanizminin* - ***apoptozun*** işə düşməsi, virusların *reproduksiyasını* və orqanizmdə *yayılmasını* məhdudlaşdırır.

## *Virusların hüceyrə ilə qarşılıqlı təsiri:*

- *Kəskin forma infeksiyada* - virus nəsili yarandıqdan sonra ya *hüceyrə məhv olur*, ya da *funksiyalarını* tam bərpa edərək tərkibində *virus komponentləri saxlamır*.
- *Xroniki forma infeksiyada* - sahib hüceyrə uzun müddət *virus hissəciklərini*, yaxud onun *komponentlərini sintez etməkdə davam edir* və bu xüsusiyyəti *qız hüceyrələrinə* də ötürür. *Virionlar* və *virus komponentləri* tərəfindən *hüceyrənin 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.
- ***daha çox qan və limfa dövranı ilə - hematogen və limfogen yolla*** yayılırlar və ***ikincili lokalizasiya (viruse-miya)*** formalaşdırır.
- ***Orqanizm səviyyəsində:***
  - ***ocaqlı infeksiyalar*** - ***virusların təsiri giriş qapısında təzahür edir,***
  - ***generalizasiyalı infeksiyalar*** - ***viruslar reproduksiya olunaraq orqanizmə yayılır, həssas toxumalarda ikincili ocaqları əmələ gətirirlər.***

# İnfeksiyon xəstəliklərin yayılma və ya epidemioloji xüsusiyyətləri

*Əhali arasında infeksiyon xəstəliklərin yayılması - epidemi-  
miyanın* və onun qanuna uyğunluqlarının öyrənilməsi *epidemiologiya elminin* tədqiqat obyektidir.

*Epidemik prosesin* baş verməsi üçün 3 əsas şərt lazımdır:  
*1) infeksiya mənbəyi; 2) yoluxma mexanizmi və yolları; 3)  
həssas əhali populyasiyası (kollektiv).*

Bunlardan 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 (və ya ölüm) sayı* ilə ifadə olunur.

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

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

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

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

**4) pandemiya** - *xəstəliyin bir və ya bir-neçə qitəni, hətta bütün dünyanı əhatə etməsidir* (məs., taun, vəba, qrip).

***İnfeksiyon xəstəliklər yayılma uyğunluğuna görə:***

***-böhranlı xəstəliklər*** - xəstələnenlərin sayı 100 000 əhaliyə - ***100-dən çox olur*** (məsələn, virus hepatitləri)

***-kütləvi xəstəliklər*** - xəstələnenlərin sayı 100 000 əhaliyə - ***100 nəfər olur*** (məsələn, kəskin respirator, bağırsaq xəstəlikləri, irinli-iltihabi xəstəliklər və s.);

***-idarə olunan xəstəliklər*** - xəstələnenlərin sayı 100 000 əhaliyə - ***20-dən az olur*** (məsələn, qazlı qanqrena, psevdotuberkulyoz və s.);

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

## Bioloji və ya eksperimental müayinə üsulu

**Bioloji və ya eksperimental üsul - köməkçi üsuldur**, müxtəlif *laborator* və ya *eksperimental heyvanlardan* (ağ siçan, ağ siçovul, dəniz donuzu, dovşan və s.), aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə edilir.

- *törədiciləri* başqa üsullarla aşkar etmək mümkün olmadıqda,

- *mikrobların patogenliyi, virulentliyi və toksigenliyini* öyrənmək üçün

-*virus, rikketsiya və xlamidiyaların* törətdiyi xəstəliklər zamanı

-*infeksion və qeyri infeksiion xəstəliklərin* müalicə və profilaktikasında tətbiq edilən *yeni dərman preparatlarının təsirini* və *dozasını* öyrənmək üçün və s.

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ  
TƏŞƏKKÜR  
EDİRƏM!**