

III MÜHAZİRƏ

**Fiziki, kimyəvi və bioloji
amillərin mikroorqanizmlərə
təsiri. Bakteriofaqlar.**

Kimyəvi terapiyanın əsasları.

**Kimyəvi-terapevtik
preparatlar. Antibiotiklər.**

Xarici mühit amillərinin mikroblara təsiri

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti - xarici mühit amillərinin təsirindən çox asılıdır. Bu amillər *əlverişli* və ya *əlverişsiz* ola bilər. *Əlverişsiz təsir* - *mikrobların məhvində* - *mikrobisid effektə* və ya onların *çoxalmasını tormozlayan* - *mikrobostatik effektə* malik ola bilər. Qədim zamanlardan insanlar *əlverişsiz təsirlərdən istifadə edərək* (qidaları soyuq yerdə saxlamaq, qida saxlanılan quyularda kükürd yandıraraq tüstü vermək, epidemiyalar zamanı əşyaları yandırmaq, sirkə turşusu, şərab spirti ilə silməklə və s.) özləri də bilmədən *mikrobları məhv* ediblər. Bəzi *amillər* mikrob növlərinə - *seçici effektə* və ya *ümu-mi effektə* malikdir. Bu amillər 3 qrupa bölünmüşdür: *fiziki, kimyəvi* və *bioloji amillər*.

Fiziki amillərin mikrorqanizmlərə təsiri

- **Temperatura**
- *Psixrofillər*
- *Mezofillər*
- *Termofillər*
- **Quruma**
- **Şüalanma**
- *UBŞ*
- *İonlaşdırıcı şüalar (α -, β -, γ -şüalar)*
- *Rentgen şüaları (radioaktiv şüalar)*
- **Ultrasəs**
- **Atmosfer təzyiqi**

Kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri

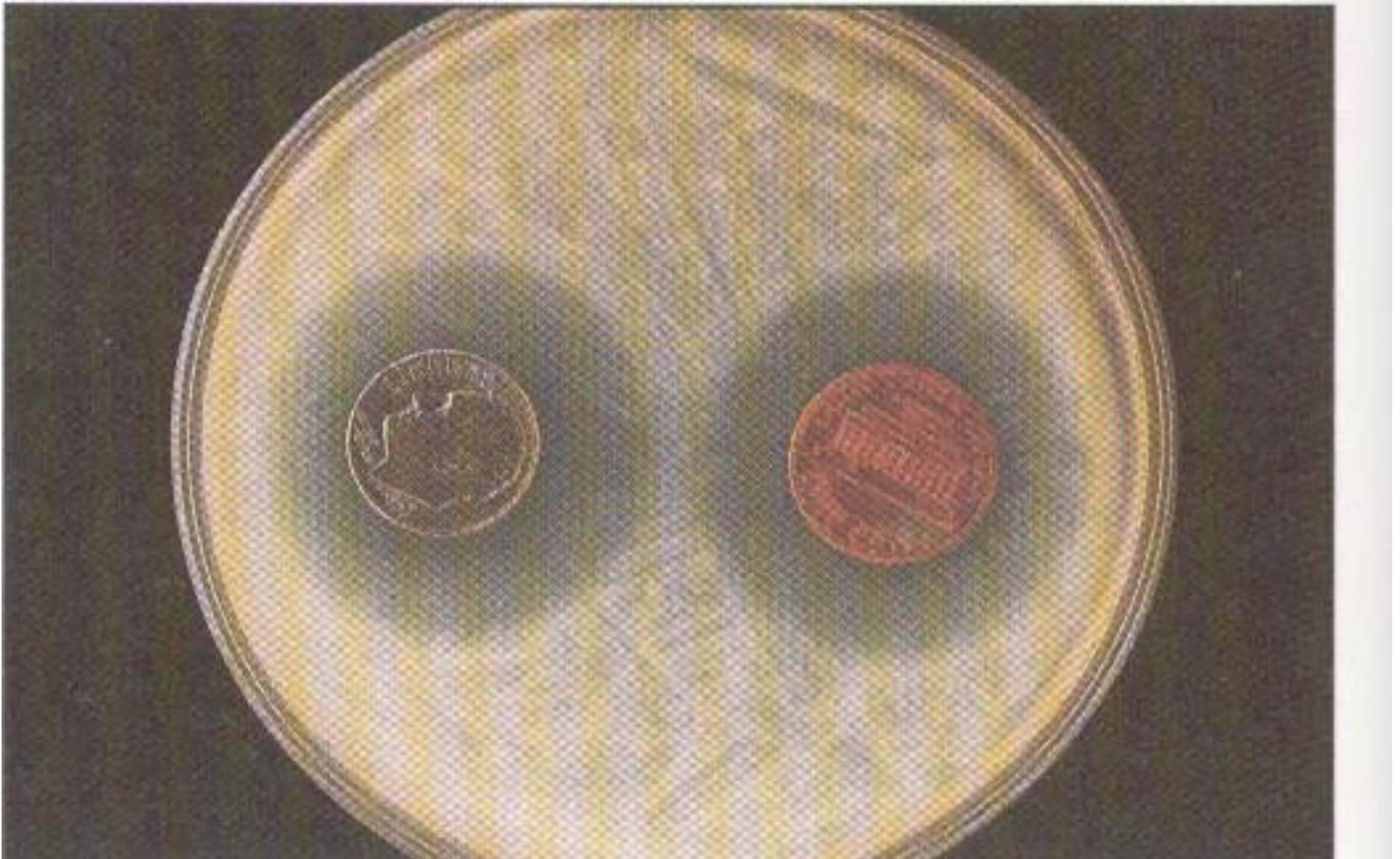
Kimyəvi maddələr - mikroblara öldürücü təsir göstərdiyindən, *tibbdə antimikrob preparatlar* kimi istifadə edilir. *Antimikrob preparatlar* təsir obyektlərindən asılı olaraq - *bakterisid, virulisid, funqisid, antiparazitar* olur. Təyinatından asılı olaraq *seçici olmayan (qeyri-spesifik) - dezinfeksiyaedici, antiseptik maddələr* və *seçici (spesifik) kimyəvi terapevtik preparatlara* bölünür.

- *Dezinfeksiyaedici maddələr (dezinfektantlar) - qeyri-spesifik təsirə*, işçi dozada *bakterisid effektə* malik maddələrdir. *Otaqlarda* (laborator, cərrahi, sargı otaqları) və *müxtəlif əşyalarda* (laborator qablarda, alətlərdə və s.) olan *patogen mikrobları* məhv etmək üçün işlədilir. *Orqanizmin hüceyrə və toxumalarına zərərli təsir* göstərir.

Orqanizmə zərərli təsir göstərməyən, dəri və selikli qişalardan, yaralardan mikrobları kənarlaşdırmaq üçün istifadə olunan maddələr - *antiseptik maddələr* adlanır.

Antiseptik maddələr - konsentrasiyasından asılı olaraq, *bakteriostatik* və *bakterisid effektə* malik olur. *Kimyəvi maddələrdən* istifadə etməklə *canlı toxumalarda mikro-orqanizmlərin* məhv edilməsi - *antiseptikanın* əsası *D.Lister* (1867) tərəfindən qoyulmuşdur, *antiseptik maddə* kimi *fenoldan* istifadə etmişdir. *E.Berqman* (1897) *cərrahi praktikada*, mikrobların yaralara düşməsinin qarşısını almağa yönəlmiş tədbirlər kompleksini - *aseptika qaydalarını* tətbiq etmişdir.

Ağır metalların (gümüş və mis) antimikrob təsirini göstərən təcrübə)



Sterilizasiya üsulları

Sterilizasiya (lat. *sterilis*-sonsuzluq) - *əşyaların səthindən və materiallardan mikroorqanizmlərin (patogen, şərti-patogen və saprofit mikrobların - həm vegetativ, həm də spora formalarının) tam məhv edilməsinə* deyilir. Tibbi və mikrobioloji praktikada – *sterilizasiya* ən lazımlı və vacib şərtlərdən biridir. *Fiziki üsullarla - yüksək temperatura və mexaniki yolla və kimyəvi üsulla - kimyəvi maddələr* istifadə edilməklə aparılır.

-Fiziki üsullarla sterilizasiya

--Yandırmaqla sterilizasiya

--Qızmış hava ilə sterilizasiya

--Qaynatmaqla sterilizasiya

--Pasterizasiya, Tindalizasiya

Paster sobası və üfüqi avtoklavlar



-- *Buxarla sterilizasiya*

--- *Yüksək təzyiqli doymuş buxarla sterilizasiya*

--- *Axar buxarla sterilizasiya*

-- *Mexaniki sterilizasiya*

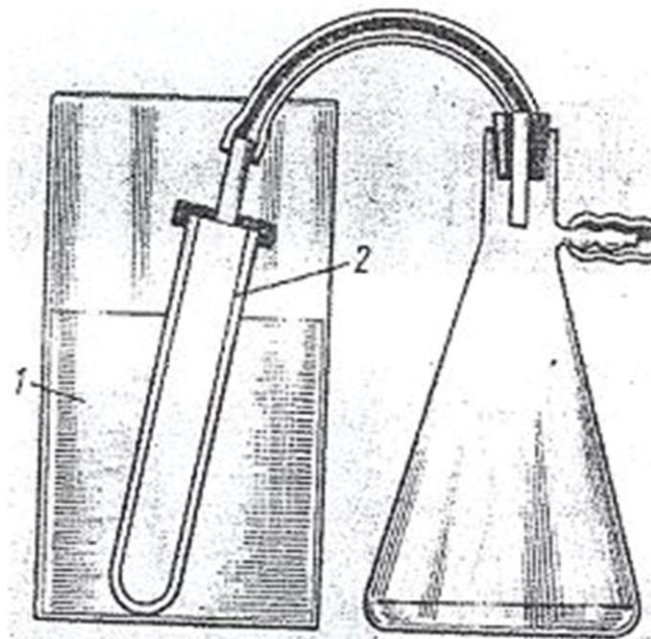
--- *Şüaların təsirlə sterilizasiya*

--- *Bakterial süzgəclərdən süzməklə sterilizasiya*

-- *Kimyəvi sterilizasiya* - dünya praktikasında *aşağı temperatur*la sterilizasiyanın (*alkilləşdirici effektə* malik kimyəvi maddələrlə) 3 üsulundan: *etilenoksid, formaldehid, H₂O₂-plazması ilə sterilizasiya* daha çox istifadə edilir.

-- *Bioloji sterilizasiya* - *antibiotiklərin seçici təsirinə əsaslanan sterilizasiya*dır, bu üsul adətən *virusların kultivasiyasında* daha çox istifadə olunur.

Zeyts, Şamberlan və Berkfeld süzgəcləri



Üsullar	Üstün cəhətlər	Çatışmayan cəhətlər
Buxarla sterilizasiya	Stasionarlarda daha geniş yayılmış üsuldur, ətraf mühit və personallar üçün təhlükəsizdir; qısa vaxt (ekspozisiya) tələb edir, zəhərli deyil, ucuz başa gəlir. Aerasiya tələb etmir.	Sterilizasiyanın keyfiyyəti havanın kameradan tam çıxarılmamasından, materialın yüksək nəmliyindən və buxarın keyfiyyətli olmamasından pozula bilər. Temperatura və nəmliyə həssas olan materiallar zədələnmə bilər.
Qızmış hava ilə sterilizasiya	Zəif paslanma (korroziya) xüsusiyyəti, materialların dərin qatlarına daxil olur; ətraf mühit üçün təhlükəsizdir. Aerasiya tələb etmir.	Uzunmüddətli ekspozisiya, çox yüksək enerji sərfi tələb edir. Temperatura həssas materiallar zədələnmə bilər.
Etilen-oksidlə sterilizasiya	Əksəriyyət tibbi ləvazimatları sterilizasiya etmək mümkündür. İşlətmək və nəzarət etmək asandır.	Aerasiya üçün vaxt tələb olunur; sterilizasiya kamerasının ölçüsü kiçikdir; zəhərli, kanserogenliyə malikdir, asan alovlanma bilər.
H₂O₂ plazması ilə sterilizasiya	Aşağı temperatur rejimlidir; ətraf mühit və personallar üçün təhlükəsizdir; son məhsulu toksik deyil; işlətmək və nəzarət etmək asandır. Aerasiya tələb etmir.	Kağız məmulatları, pambıq, tənəzf və mayeləri sterilizasiya etmək mümkün deyil; sterilizasiya kamerasının ölçüsü kiçikdir; uzun və ya dar kanalı olan ləvazimatları sterilizasiya etmək olmur. Sintetik materialla qarşılaşdırma tələb olunur.
Formaldehid buxarı ilə sterilizasiya	Yanğın və alışma təhlükəsi yoxdur; əksəriyyət tibbi ləvazimatların sterilizasiyası üçün istifadə edilir.	Sterilizasiya olunmuş materialların səthində qalmış formaldehid qalığı yuyulmalıdır. Uzunmüddətli ekspozisiyalı sterilizasiyadan sonra formaldehidin uzun müddət kənarlaşdırılması lazım gəlir.

Müasir sterilizasiya üsulları

Müasir sterilizasiya üsullarından - *qlasperlen* (qızdırılmış şüşə kürəciklərlə), *etilenoksid*, *brommetil*, *formaldehid*, *plazma*, *ozon*, *radiasiya* və s. daha çox istifadə edilir. Bu üsullarla sterilizasiya *xüsusi sterilizatorlardan* istifadə etməklə aparılır. ***Qlasperlen sterilizasiya üsulu*** tez bir zamanda - *bütöv materialların* (deşiyi, kanalı olmayan metal alətlərin) sterilizasiyası üçün istifadə edilir. ***Termolabil tibbi ləvazimatlar*** (endoskoplar və onlara aid hissələr, dializatorlar, kateterlər və s.) üçün ən sərfəli üsul - ***qazla sterilizasiyadır***. Bunun üçün əsasən *sporasid təsirli* kimyəvi maddələrdən - *etilenoksid*, *brommetil*, *etilenoksid + brom-metil qarışığından (EB qarışığı)* və *formaldehid-dən* istifadə edilir.

Qlasperlen, Kombimat və Evro-Formomat sterilizatorları



Dezinfeksiya

***Dezinfeksiya** - kimyəvi maddələrdən istifadə edilməklə patoloji materiallarda və ətraf mühit obyektlərində olan patogen mikrobların məhv edilməsinə deyilir.*

Bu məqsədlə istifadə olunan kimyəvi maddələr – *dezinfeksiyaedici maddələr* və ya *dezinfektantlar* adlanır:

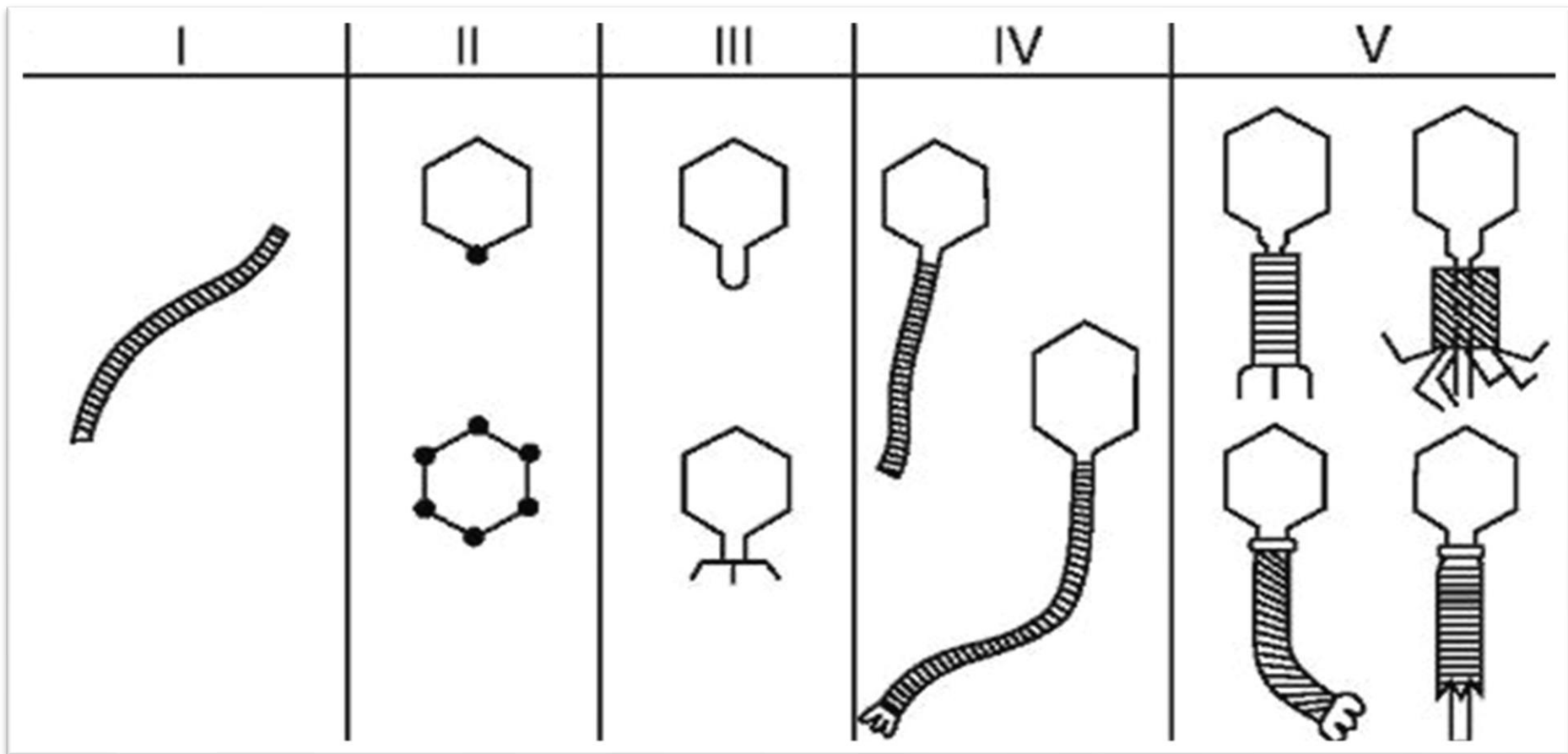
3-5% fenol, 5-10% lizol, krezol, 1-5% formalin, 3-6% hidrogen peroksid, 0,1% süleymani, 1-5% xloramin, aktivləşdirilmiş xloramin, 10-20% xlorlu əhəng məhlulları, 96° etil spirti və s. daha çox istifadə olunur.

Bakteriofaqlar

Mikroorqanizmlərin virusları - faqlar

Faqlar (yun. *phagos*-yeyən) - *mikroorqanizmlərin virusları* olub, spesifik olaraq *onlara daxil olur, inkişaf edir, çoxalır* və müəyyən şəraitdə onları *lizisə* uğradır. *Bu fenomeni* ilk dəfə rus mikrobioloqu *N.F.Qamaleya* (1898) - *qarayara basillərinin öz-özünə lizisə uğradığını*, sonralar ingilis bakterioloqu *F.Tvort* (1915) - *köhnə stafilokok kulturası süzüntüsünün, təzə stafilokok kulturasını “əritdiyini”*, fransız alimi *F.d'Erell* (1917) - *dizenteriyalı xəstənin nəcis süzüntüsünün, xəstədən alınmış dizenteriya kulturasını lizisə uğratdığını* müşahidə etmişlər. *F.d'Erell lizisedici amilin* bakterial süzcəkdən süzülə bilən *canlı agent - virus* olması qənaətinə gəlmiş və *bu virusu – bakteriofaq* adlandırmışdır.

Bakteriofaqların müxtəlif morfoloji tipləri



Faqların bakteriya ilə qarşılıqlı əlaqəsi

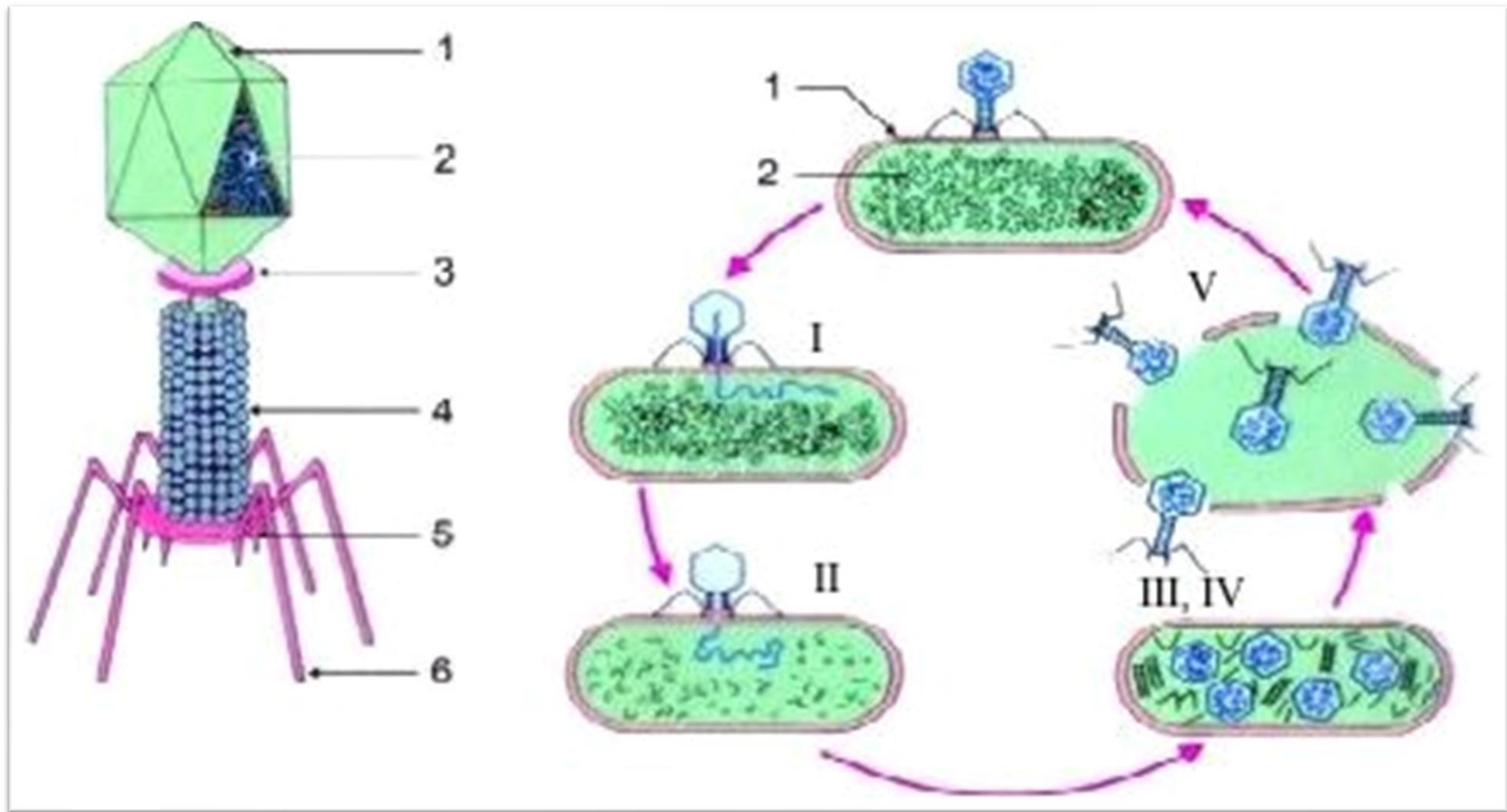
Faqlar - *spesifikliyinə* görə: *polivalent* (yaxın qohum növlərlə); *monovalent* (müəyyən bir növlə); *tip faqlar* (növdaxili tiplərlə, variantlarla) qarşılıqlı təsirdə olurlar; *hüceyrə ilə qarşılıqlı əlaqəsinə* görə: *produktiv, abortiv* və *integrativ tipli* qarşılıqlı təsirdə ola bilirlər.

- *Produktiv tip* əlaqədə *faq* - *bakteriya hüceyrəsində çoxalır* və onları *məhv edir*;

-*Abortiv tip* əlaqədə *faq* - *çoxalmır*, hüceyrə isə *sağ qalır*;

-*İntegrativ tip* əlaqədə *faq genomu* - *bakteriya xromosomuna birləşir* və uzun müddət *hüceyrədə qalır*.

-*Bakteriya hüceyrəsinə təsir tipinə* görə - *virulentli* və *mülayim faqlar* ayırd edilir.



A

B

A. *Bakteriofaqın* quruluşu. B. *Faqın* hüceyrə daxilində inkişaf sikli

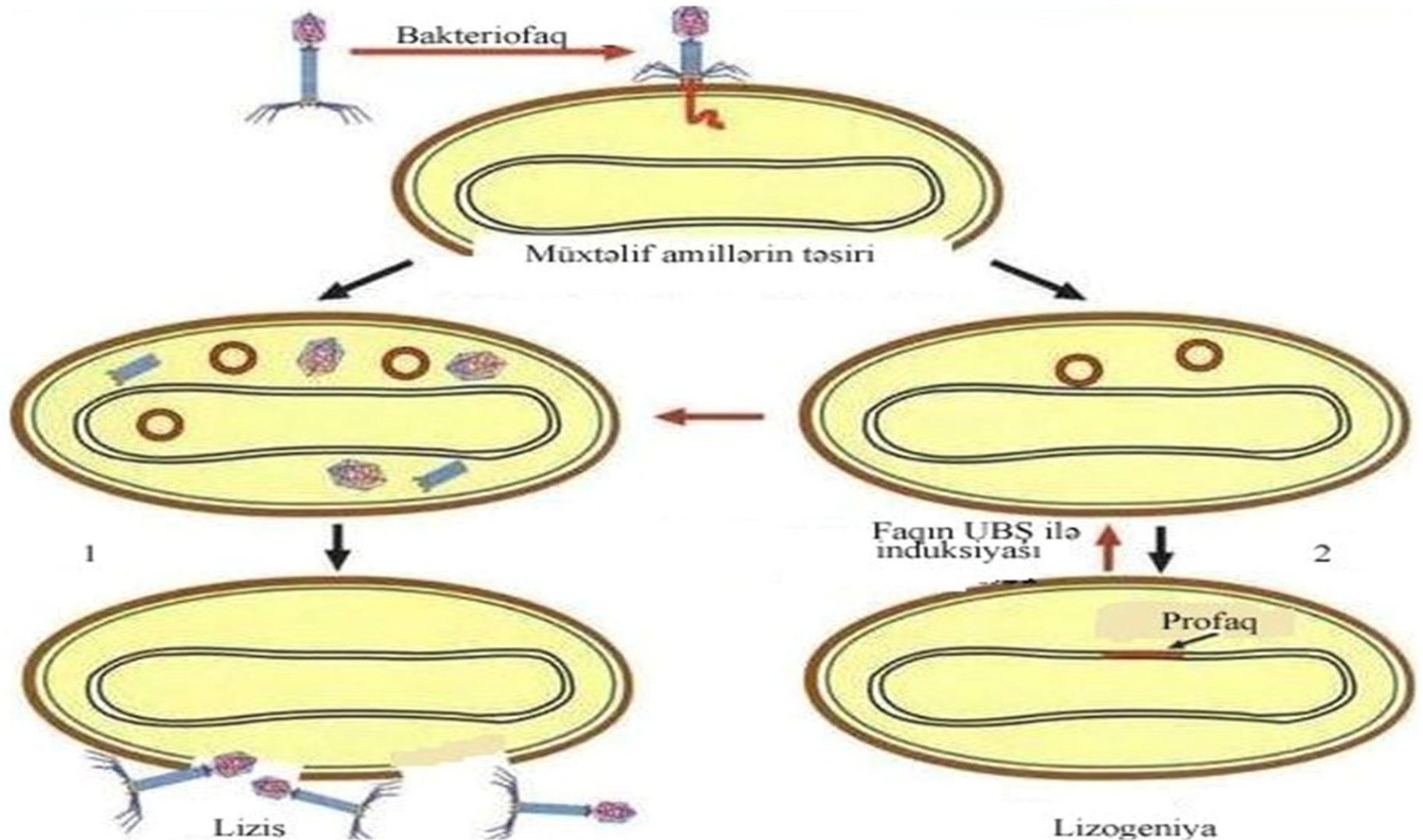
Virulentli faqların bakteriya hüceyrəsinə daxil olmasının mərhələləri

- I. Faqın bakteriya hüceyrəsi səthinə adsorbsiyası*
- II. Faqın nuklein turşusunun hüceyrə daxilinə püskürülməsi*
- III. Faq nuklein turşusunun (DNT-nin) reproduksiyası və zülallarının sintezi*
- IV. Faq hissəciyinin yığılması və formalaşması*
- V. Bakteriyanın lizisi və yetkin faq hissəciklərinin xaric olunması*

Mülayim faqların bakteriya hüceyrəsinə daxil olmasının mərhələləri

- I. Faqın bakteriya hüceyrəsi səthinə adsorbsiyası*
- II. Faqın nuklein turşusunun hüceyrə daxilində püskürülməsi*
- III. Faq nuklein turşusunun (DNT-nin) bakteriya xromosomuna integrasiyası və profaqın formalaşması*
- IV. Profaq saxlayan hüceyrənin - lizogen bakteriya hüceyrəsinin əmələ gəlməsi*

Virulentli və mülayim faqın bakteriya hüceyrəsi ilə qarşılıqlı təsiri

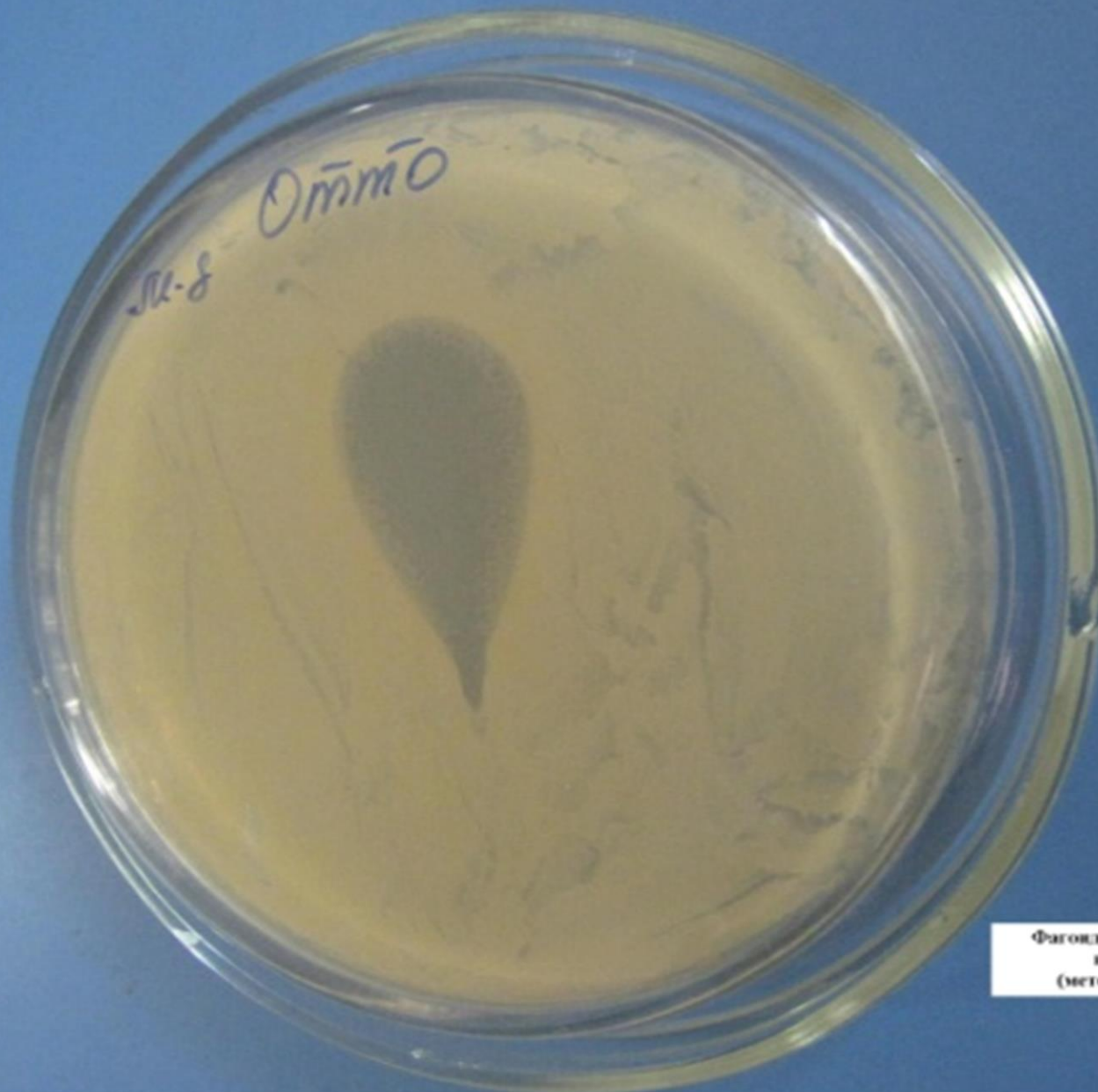


Fağın bakteriya hüceyrəsi ilə qarşılıqlı təsiri



ADSORPTION





Фагоидентификация бактерий
по методу Отто
(метод стеклянной капли)

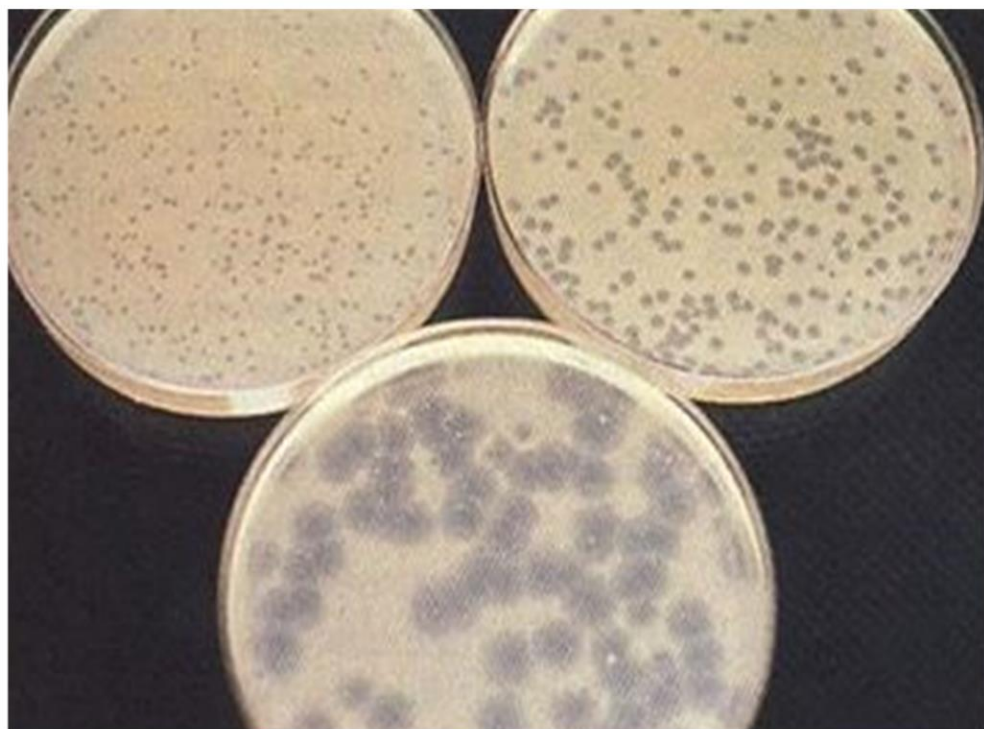
***E.coli* faqının keyfiyyət üsulu ilə təyini (Otto üsulu)**

Kəmiyyət üsulu ilə *E.coli* faqının təyini

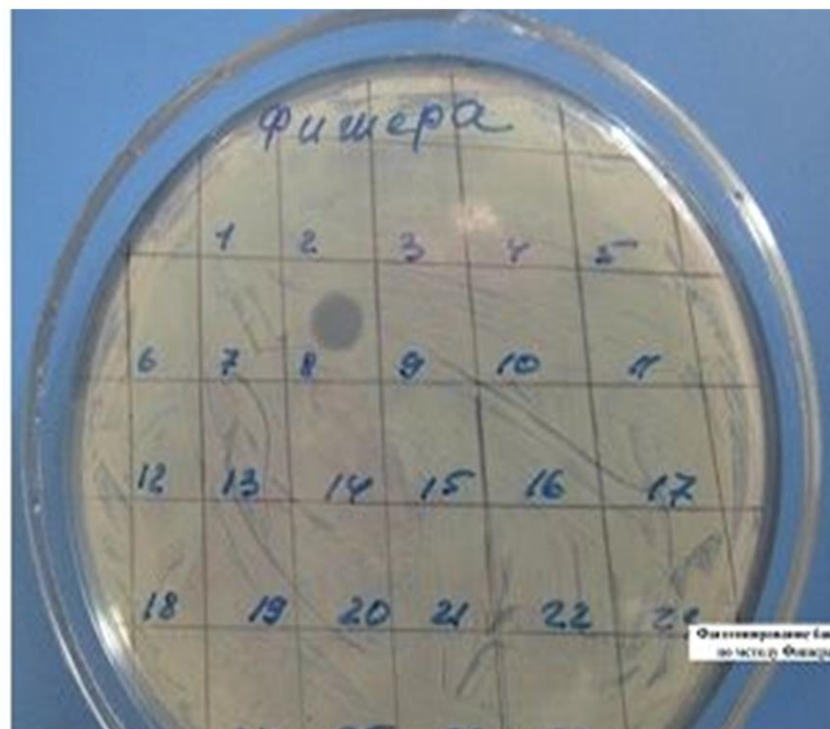
İnqredient- lər ml	Sınaq boruları											
	təcrübə										nəzarət (nk, nf)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	kultura	faq
Bulyon	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Müayinə	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
olunan faq	→	→	→	→	→	→	→	→	→		–	0,5
Mikrob												
kulturası	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	–
Faq durulaşmaları												
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	–	10 ⁻¹
Sınaq boruları diqqətlə çalxalanır və termostatda 37 ⁰ C-də 18-24 saat inkubasiya edilir												
Nəticə	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–

Qeyd, şərti işarələr: + kulturanın inkişafı; – kultura inkişaf etməyib; → faqın sınaq borusundan sınaq borusuna keirilməsi

Appelman üsulu ilə faqın titrlənməsi



a



b

a) *Qrasiya üsulunda* “neqativ faq koloniyaları”, b) *Fişer üsulu* ilə faqotiplərin təyini

Kimyəvi terapiyanın əsasları

Antimikrob kimyəvi terapeutik preparatlar təyinatından asılı olaraq - dezinfeksiyaedici, antiseptik və kimyəvi terapevtik preparatlara bölünür.

Dezinfeksiyaedici və antiseptik preparatlar - bütün mikroblara *öldürücü təsir* göstərir və *seçici olmayan* və ya *qeyri-spesifik antimikrob preparatlar* da adlandırılır.

Kimyəvi terapeutik preparatlar – müəyyən qrup mikroblara *öldürücü təsir* göstərir və *seçici* və ya *spesifik antimikrob preparatlar* adlanır.

Yoluxucu xəstəliklərin kimyəvi terapeutik preparatlarla müalicəsi - *kimyəvi terapiya* adlanır: təsiri *etioloji amilə* qarşı yönəldiyindən, onlara *etiotrop preparatlar* deyilir.



Kimyəvi terapeutik preparatlar - mikroblara və digər hüceyrələrə göstərdiyi təsirdən asılı olaraq - *aktivlik spektri*, *təsir spektri* və *təsir tiplərinə* bölünürlər.

Aktivlik spektrinə görə:

- *antibakterial, antifunqal, antiprotozoa preparatlar* (hüceyrə quruluşu olan mikroblara təsir edənlər);
- *antivirus preparatlar* (viruslara təsir edənlər);
- *antitumor preparatlar* (şiş əleyhinə təsir edənlər).

Təsir spektrinə görə:

- *məhdud (dar) spektrli preparatlar* - *azsaylı bakteriya növlərinə* (qram mənfi və ya qram müsbət bakteriyalara) təsir göstərənlər;
- *geniş spektrli preparatlar* - *çoxsaylı bakteriya növlərinə* (qram mənfi, qram müsbət, turşuya davamlı bakteriyalara, eləcə də digər mikroblara) təsir göstərənlər.

Təsir tipinə görə:

- *mikrobisid* (bakterisid, funqisid və s.) - *mikroblara öldürücü təsir* göstərənlər;
- *mikrobostatik* (bakteriostatik, funqostatik və s.) - *mikrobların inkişafını və çoxalmasını tormozlayanlar.*

Alınma mənbəyinə görə:

- *sintetik kimyəvi preparatlar* - əsasən kimyəvi sintez yolu ilə alınır, həm *hüceyrə quruluşu olanlara*, həm də *hüceyrə quruluşu olmayan mikroblara* təsir edirlər.

- *antibiotiklər* - əsasən *canlı hüceyrələr tərəfindən sintez* olunan, həm də *yarımsintez* və *kimyəvi sintez yolla* alınan preparatlardır, ancaq *hüceyrə quruluşu olan mikroblara* təsir edir, şifə əleyhinə təsir göstərən antibiotiklər də məlumdur.

Sintetik kimyəvi preparatlar

Antibakterial preparatlar - sulfanilamidlər, xinolonlar, nitroimidazol, nitrofuran, 8-oksixinolinin törəmələri və s.

- **Sulfanilamidlər** (streptosid, sulfadimezin, sulfadimetoksin, ftalazol, sulgin, ko-trimoksazol və s.) - *geniş spektrli* və *bakteriostatik təsirə* malik antibakterial preparatlardır.

- **Xinolonlar** (nalidiksin turşusu, siprofloksasin, ofloksasin, norfloksasin və s.) - *dar spektrli* və *bakterisid təsirə* malik olub, əsasən *qram mənfi bakteriyalara* qarşı istifadə edilir.



- **Ntroimidazol törəmələri** (metronidazol, ornidazol və s.) - *qram mənfi anaerob bakteriyalara* (*Bacteroides fragilis, Prevotella bivia, Fusobacterium nucleatum, Helicobacter pylori* və s.) və *ibtidailərə* (trixomonad, amöb, lyambliya) *selektiv mikrobisid təsir* göstərir.

- **Nitrofuran törəmələri** (furasilin, furazolidon, furagin, furadonin, nitrofurantion və s.) - *bakterisid təsirə* malikdir, *mədə-bağırsaq* və *sidik yolları infeksiyalarının* müalicəsində istifadə edilir.



Antifungal preparatlar

- təsir mexanizmi: *göbələk hüceyrəsi divarının* əsas komponentlərindən olan *sterolların sintezinin pozulmasına* əsaslanır.

- Azollar (imidazol və triazol törəmələri) - *funqisid təsirə* malikdir:

- imidazol törəmələri (ketokonazol, mikonoazol, klotrimazol, itrakonazol) - *kif göbələklərinin,*

- triazol törəməsi (flukonazol) - *mayayabənzər göbələklərin* törətdikləri *mikozların* müalicəsində geniş istifadə olunur.

-Ftorsitozin (flusitozin) - *nukleotid analoqu* (antimetabolitdir) olub, *nuklein turşularının sintezini* tormozlayır.

-Amorolfın - *morfolin törəməsi* olub, *funqisid təsirə* malikdir, *erqosterolun sintezini* ingibisiya edir, *fekosterinin episterinə çevrilməsini* blokada edir.

- Allilaminlər (naftifin, terbinafin, lamizil və s.) – *funqisid təsirə* malik olub, *skvalenepoksidazanın aktivliyini* ingibisiya edərək *erqosterolun sintezini* pozur. **Terbinafin (orunqal)** - *dermato-* və *onixomikozların* müalicəsində istifadə edilir.

Antiprotozoy preparatlar

- *ibtidailərin fermentlərinə* təsir edir, lakin *metabolizmi - makroorqanizmlərin metabolizminə* oxşar olduğu üçün, *preparatların* qəbulundan sonra *insanda toksiki effektlər* inkişaf edə bilər, buna görə preparatların istifadəsi məhdudlaşır.

- *Sulfadoksin, sulfon və sulfanilamidlər* - *malyariya plazmodilərinə* və *toksoplazmaya* təsir göstərirlər.

- **Metronidazol** - *anaerob ibtidailərə* (trixomonad, amebilər) təsir göstərir.

- **Eflornitin** - *tripanosom, lyambliya və malyariya plazmodilərində* poliamin sintezini tənzim edən *ornitin-dekarboksilazanı* ingibisiya edərək, *DNT-nin replikasiyasını pozmaqla* təsir göstərir.

- **Xinolin** və **pirimidin törəmələri** (xloroxin, xinin, primaxin, xloridin və s.) - *malyariya plazmodilərinin* inkişafının *ayrı-ayrı mərhələlərində* (hematoşizotrop, histoşizotrop, qamontorop və s.) *DNT molekulunun replikasiyasını pozmaqla* təsir göstərirlər.

Antivirus preparatlar. Virus əleyhinə hər hansı bir *preparat* praktik olaraq son nəticədə həmişə *hüceyrədəxili proseslərə toksiki təsirə* malik olur. *Təsir etmə xarakterinə* və *kliniki əhəmiyyətinə* görə 4 qrupa bölünür:

- **I etiotroplar** - birbaşa *viruslara təsir* edənlər;
- **II immunmodulyatorlar** - xəstəlik zamanı inkişaf etmiş *immun reaksiyaların qüsurlarını* korreksiya edənlər;
- **III patogenetiklər** - *orqanizmin intoksikasiya* və *susuzlaşmasının, damar və orqan zədələnmələrinin, allergik reaksiyaların qarşısının alınması*, həm də *bakterial superinfeksiyaların profilaktikası* üçün olanlar;
- **IV simptomatiklər** - xəstəlik zamanı əmələ gəlmiş *simptomların* (məsələn, baş ağrısının, öskürəyin və s.) qarşısını alanlar.



Etiotroplara - adsorbsiya, daxil olma və deproteinləşmə blokatorları, virus DNT-polimeraza və əks transkriptaza inhibitorları, nukleozid analogları və s. aiddir, əksəriyyəti məhdud təsir spektrliyinə malikdir.

Adsorbsiya və deproteinləşmə blokatorları:

-**İmmunoglobulinlər (İg)** - virus antigen determinantları (Ag) ilə qarşılıqlı əlaqəyə girərək, onların hüceyrə membranı reseptorlarına birləşməsini blokada edirlər.

-**Adamantan törəmələri** (remantadin, amantadin, adapromin, deytiforin, tromantadin və s.) - pH artırmaqla virusların hüceyrə membranına birləşməsini inhibisiya edir (deproteinləşməsinin qarşısını alır). **Remantadin, amantadin, adapromin** - qrip, **deytiforin** - qrip və paraqrip, **tromantadin** - herpes xəstəliklərində geniş istifadə olunur.

Nuklein turşusu sintezinin ingibitorları:

- *nukleotid analoqlarından* alınır, *antimetabolit* kimi təsir edir, *purin* və *pirimidinlərə* oxşarlığıdır, təsir mexanizmi
- *virus polimerazası aktivliyini ingibisiya* etmələridir.

DNT-polimeraza fermentlərinin ingibitorları:

- *Vidarabin* - *herpetik ensefalitlərin* müalicəsində daha effektivdir,
- *İdoksuridin* - *yerli herpetik keratitlərin* (uçuqların) müalicəsində istifadə edilir.
- *Triflyuridin (viroptik)* - *herpetik keratitlərdə, adeno-virus infeksiyasında* istifadə olunur.
- *Asiklovir, famsiklovir, qansiklovir* - *DNT-polimerazanı* ingibisiya edir, *sadə herpesvirusların törətdiyi xəstəliklərin* müalicəsində istifadə edilir.

Əks transkriptazanın ingibitorları: *retrovirusların əks transkriptaza fermentinə* seçici təsirə malikdirlər.

- Azidotimidin (zidavudin, zalsitabin, lamivudin, stavudin, didanozin) - timidinin analoqudur, *əks transkriptaza*-ya birləşməklə onu *ingibisiya* edir;

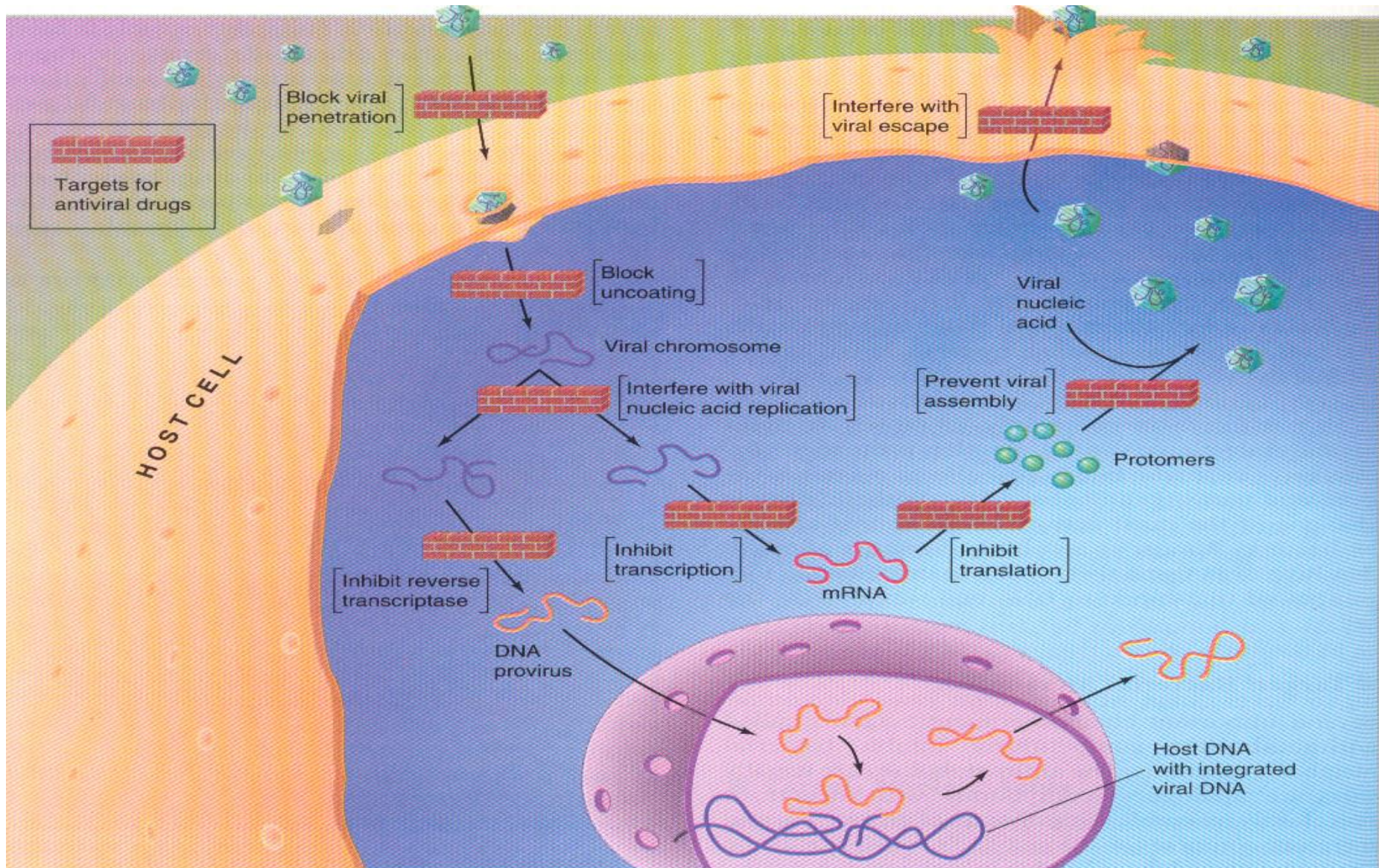
- *Nevirapin* - *əks transkriptazanın ingibitorudur*.

Proteazaların ingibitorları: *virusların zülal sintezini pozmaqdan* ibarətdir.

- Sakvinavir, ritonavir, indianavir - *virus proteazalarını ingibisiya* etmək xüsusiyyətinə malikdirlər.

- Metisazon, marboran - *virus zülallarının* (mRNT və polisom) sintezinin pozulmasına əsaslanan təsir mexanizminə malikdirlər. *Genital herpes, qurşaqlı uçuq* və s. *xəstəliklərin* müalicəsində tətbiq edilir.

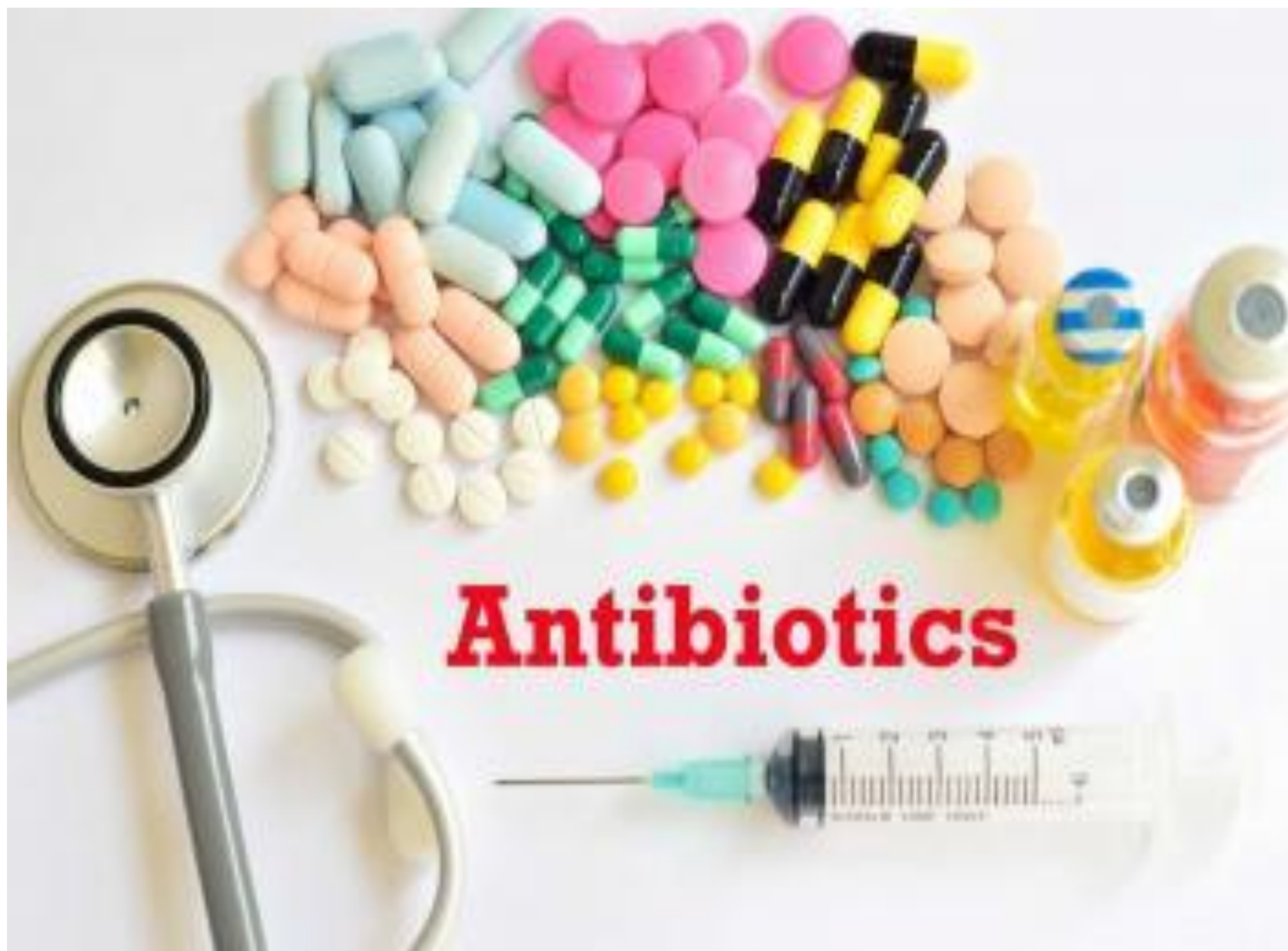
Sintetik antivirus preparatların təsir hədəfləri



Antibiotiklər

Antibiotik - canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyətlərinin məhsulu olub, həm yarım sintez, həm də kimyəvi sintez yolla alınmış, az konsentrasiyada mikroblara, eləcə də şiş hüceyrələrinə öldürən, yaxud onların inkişafını tormozlayan bioloji aktiv kimyəvi maddələrə deyilir.

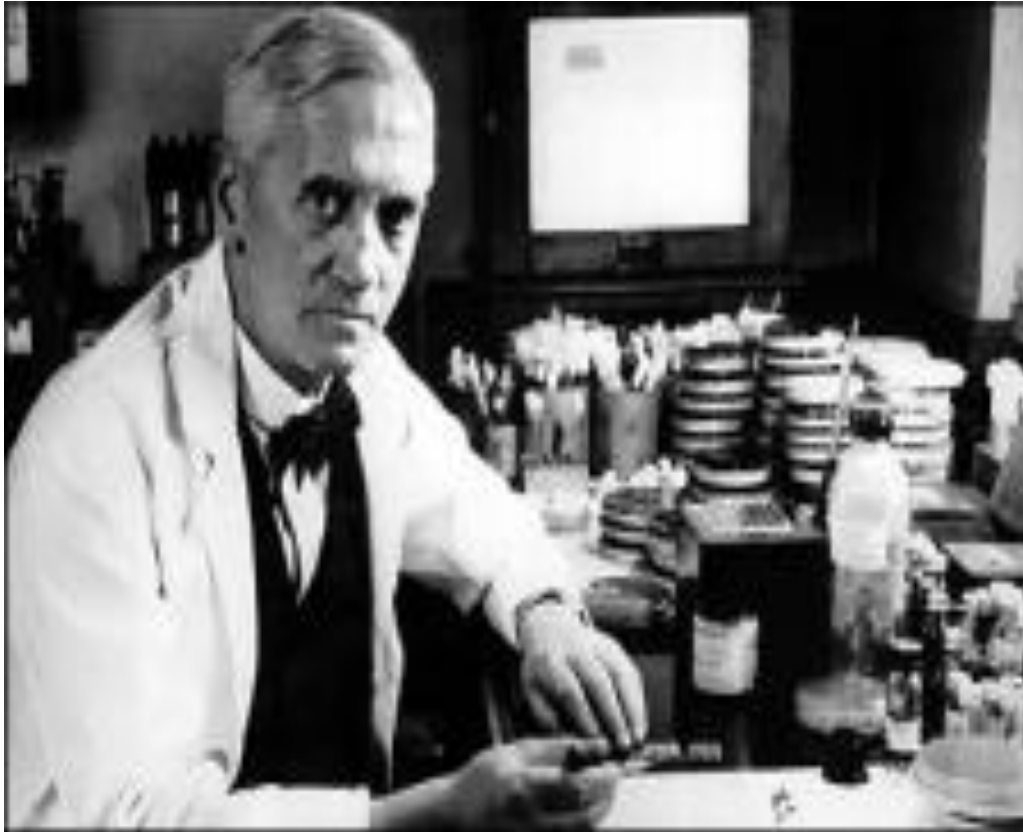
- Bakteral mənşəli ilk antibiotik - O. Lev və R. Emmerix (1914) tərəfindən göy-yaşıl irin çöplərindən alınmış və piosianaza adlandırılmışdır, lakin orqanizmdə tez inaktivləşdiyi üçün yerli - antiseptik vasitə kimi istifadə edilmişdir. Antibiotiklər haqqında təlim və ya antibiotiklər erası ingilis mikrobioloqu A. Fleming (1929) tərəfindən *Penicillium notatum* göbələyindən penisillin adlı antibiotikin alınması ilə başlanılmışdır.



A.Fleminq tərəfindən penisillinin kəşfi

A.Fleminq laboratoriyada iş zamanı.

Qidalı mühitdə inkişaf etmiş *Penicillium notatum* göbələ-
yinin ətrafında **stafilokokların** inkişaf etməməsi



Antibiotiklərin alınması:

-**Biosintez yolla** - *produsent-şəamm mikroorqanizmlər* mü-vafiq *qidalı mühitlər* olan xüsusi *fermentatorda* kultivasi-ya edilir, müəyyən vaxtdan sonra **antibiotik** *fermentator-dan çıxarılır, təmizlənilir, konsentrasiyası* təyin edilir, *ak-tivliyi və zərərsizliyi yoxlanıldıqdan* sonra istifadəyə verilir, bu yolla - **təbii antibiotiklər** alınır.

-**Yarım sintez yolla** - *təbii antibiotiklərin quruluşunda* müəyyən *kimyəvi dəyişikliklər* etməklə yeni xüsusiyyətlərə malik - *yarım sintetik antibiotiklər* alınır.

-**Kimyəvi sintez yolla** - *biosintezlə alınması çətin olan* *təbii antibiotiklərin analoqları* olan **sintetik antibiotiklər** (quruluşu **təbii antibiotiklərə** oxşar olur, ancaq onların molekulu *kimyəvi yolla sintez* olunur) alınır.



Antibiotiklərin təsnifatı

Mənşələrinə görə antibiotiklər - *təbii*: *mikrob, bitki, heyvan mənşəli* və *sünni*: *sintetik* ola bilər.

Təbii antibiotiklərin əsas mənbələri:

– *aktinomisetlər (streptomisetlər)* - *təbii antibiotiklərin* (streptomisin, tetrasiklin, levomisetin, eritromisin və s.) əksəriyyətini (80%) sintez edirlər;

– *kif göbələkləri* - *beta-laktam antibiotikləri* (penisillinlər, sefalosporinlər), fuzidin turşusu, fuzafungin və s.) sintez edirlər;

– *bakteriyalar (basillər, psevdomonadlar)* – basitrasin, polimiksin, qramisidin və antibakterial təsirə malik digər maddələr sintez edirlər.



– *bitki mənşəli antibiotiklər* - ilk dəfə rus tədqiqatçısı *T.P.Tokin* (1928) tərəfindən qeyd edilmişdir. O, müxtəlif ali bitkilərin *antimikrob* təsirə malik *uçucu maddələr (fitonsid)* əmələ gətirdiklərini və *bu maddələrlə* özlərini xəstəlik törədən *mikroblardan* qoruduqlarını müşahidə etmişdir. *Fitonsidlər - uçucu efir yağları* olub, *soğandan, sarımsaqdan, evkalipt yarpağından, şibyədən* və digər *bitkilərdən* alınır, *davamsız maddələr* olduğundan *tibbi praktikada* geniş istifadə olunmur. *Evkalipt, cirə, kəklikotundan* alınan müxtəlif *efir yağları*, digər bitkilərdən alınan maddələrə (*xlorofillipt, sanqvirin, sanqvritin* və s.) nisbətən daha çox tətbiq edilir.



Təbii antibiotiklər

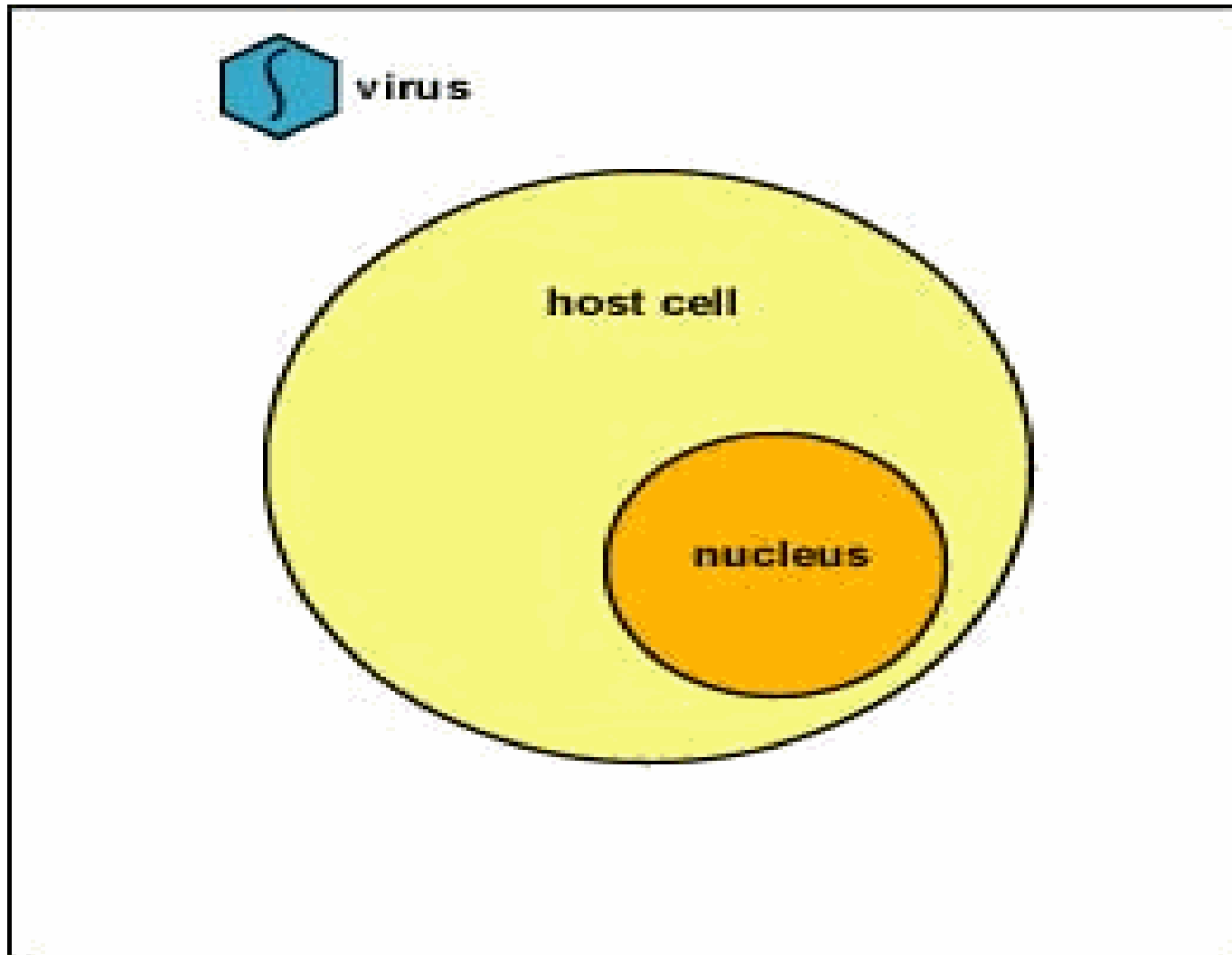




– heyvan mənşəli antibiotiklər - ilk nümayəndəsi *lizosim* rus alimi *N.P.Laşenkov* (1909) tərəfindən *yumurta ağından* alınmışdır. Sonralar onun *süddə, göz yaşında, ağız suyunda* və *müxtəlif orqanlarda* olması məlum olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, *lizosim* - *təbii müdafiə amillərindən* olub, bir sıra *patogen* və *saprofit mikrob-lara* bakteriolitik təsir edir. *Tibbi praktikada* ondan *göz, burun, boğaz, qulaq* və *dəri xəstəliklərinin* müalicəsində istifadə edilir. *Ekmolinm* - ilk dəfə rus alimi *Z.V.Ermolye-va* (1949) tərəfindən *bala nəərə balığının toxumalarından* alınmışdır, *0,5%-li sulu məhlulu* həm *antibakterial*, həm də *antivirus təsirə* malikdir. *Qripdən* sonrakı *fəsadların* və yuxarı tənəffüs yollarının *kəskin katarında* *penisillin* və *tetrasiklinlə* birlikdə *ekmonovosillin I, II* və *penisillin-ekmo preparatı* kimi istifadə olunur.



İnterferon - ilk dəfə **A.Ayzeks** və **J.Lindeman** (1957) tərəfindən **virusla yoluxmuş hüceyrələrdən** alınmışdır, **antivirus aktivliyə** malikdir.



Aktivlik spektrinə görə antibiotiklər:

- antibakterial antibiotiklər - bakteriyaların inkişafının və çoxalmasının qarşısını alır, bakteriyal infeksiyaların müalicəsində tətbiq edilir, yarım sintetik penisillinlər, sefalosporinlər, tetrasiklinlər, kanamisin, qentamisin, streptomisin, rifamisin, azitromisin və s. istifadə olunur;
- antifungal antibiotiklər - mikroskopik göbələklərin inkişafının və çoxalmasının qarşısını alır, mikozların müalicəsində tətbiq edilir, daha çox nistatin, levorin, amfoterisin B, qrizeofulvin və s. istifadə olunur;
- antitumor antibiotiklər - şis hüceyrələrində nukleotid turşularının sintezini pozmaqla təsir göstərirlər, bədxassəli şis xəstəliklərinin müalicəsində tətbiq edilir, rubomisin, doksrubisin, bruneomisin, olivomisin və s.

Təsir spektrinə görə antibiotiklər:

- *məhdud (dar) spektrli antibiotiklər* - az sayda *bakteriya növlərinə* (qram mənfi və ya qram müsbət bakteriyalara) təsir göstərirlər;
- *geniş spektrli antibiotiklər* - çoxsaylı *bakteriya növlərinə* (qram mənfi, qram müsbət, turşuya davamlı bakteriyalara, rikketsiya, xlamidiya, mikoplazma, spiroxetlərə və s.) və s. *mikroblara* təsir göstərirlər.

Təsir tipinə görə antibiotiklər:

- *mikrobisid* (bakterisid, funqisid və s.) - *mikroblara öldürücü təsir edirlər*;
- *mikrobostatik* (bakteriostatik, funqostatik və s.) - *mikrobların inkişafını və çoxalmasını tormozlayırlar.*

Antibiotiklərin bioloji aktivliyi:

- beynəlxalq təsir vahidi - **TV (oksford vahidi)** ilə ölçülür.

- **1 TV antibiotik** - ona həssas olan *etalon test-mikrob şammlarına* (məsələn, **penisillin** üçün - *qızılı stafilokoklar, streptomisin* üçün - *bağırsaq çöpləri* və s.) *antimikrob təsir göstərən ən az miqdardır.*

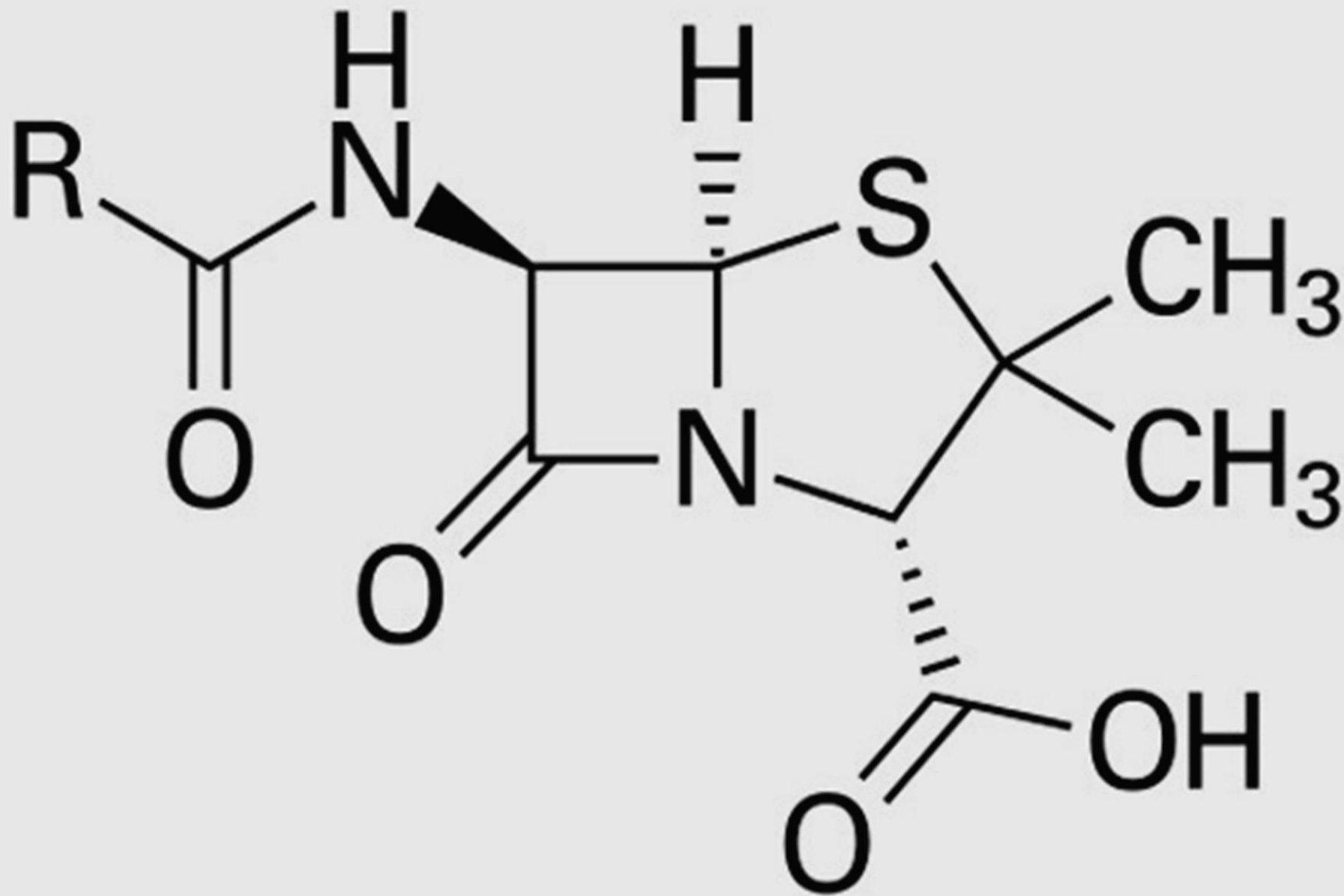
- **Antibiotiklərin 1 təsir vahidi (1 TV)** - kimyəvi təmiz pre-paratın *mikroqramlarla miqdarına* ($1\text{mkq}=10^{-6}\text{q}$) bərabərdir; məsələn, **penisillinin 1 TV** - **0,6 mkq-a** bərabərdir, lakin *digər antibiotiklərin* (**tetrasiklin, streptomisin, gentamisin** və s.) **1 TV** - **1 mkq-a** uyğun gəlir.

Kimyəvi tərkibinə görə:

Beta-laktam antibiotiklər (penisillin, sefalosporin, karbapenem, monobaktamlar):

Penisillinlər - benzilpenisillin (penisillin G) və fenoksimetilpenisillin (penisillin V) - *Penicillium* göbələklərindən biosintez yolla alınır. Məhdud spektrli və bakterisid tipli təsirə malikdir, koklara, bəzi qram müsbət bakteriyalara və spiroxetlərə təsir göstərir.

Yarımsintetik penisillinlər: depo -preparatları (bisillin-1, 3, 5), penisillinazaya davamlılar (metisillin, oksasillin, kloksasillin, flukloksasillin və s.), geniş təsir spektrli (ampisillin, amoksisillin, karbenisillin, piperasillin, azlosillin və s.), kombinə edilmişlər (amoksisillin+klavulan turşusu - amoksiklav, ampisillin+sulbaktam və s.).



Penisillinin kimyəvi quruluş sxemi

Sefalosporinlər - sefalosporin C - *Sephalosporum* göbələklərdən *biosintez yolla* alınır. *Geniş spektrli* və *bakterisid tipli təsirə* malikdir, *qram müsbət* və *qram mənfi bakteriyalara* qarşı aktivdirlər. *4 nəsil* ayırd edilir: I nəsil (sefazolin, sefalotin, sefadroksil, sefaleksin və s.) - *qram müsbət bakteriyalara* qarşı aktivdirlər, *β -laktamaza təsirindən* parçalanırlar; II nəsil (sefuroksim, sefaklor, sefamandol və s.) - *qram mənfi bakteriyalara* qarşı aktivdirlər; III nəsil (sefotaksim, seftri-akson, seftazidim, sefepe-razon və s.) - *qram mənfi bakteriyalara* (psevdomonadlara) qarşı aktivdirlər; IV nəsil (sefoksitin, sefepim, sefo-tetan və s.) - əsasən *qram müsbət* və bəzi *qram mənfi bakteriyalara* (psevdomonad, bakteroidlərə) qarşı aktivdirlər. II, III və IV nəsil sefalosporinlər - *β -laktamazanın təsirinə* davamlıdırlar.

Karbapenemlər (imipenem) - β -laktam antibiotiklər arasında *ən geniş təsir spektrinə* malik olub, *bakterisid tipli təsir* göstərir; β -laktamazanın təsirinə davamlıdır. **Penisillin** və **ampisillinə** davamlı *N.qonorrhoeae* və *H.influenzae* ştammları bu preparata qarşı *həssas*, *L.monocytogenes*, *P.multocida*, *D* qrup streptokoklar (*Str.bovis*) isə *davamlıdırlar*.

Monobaktamlar (aztreonam) - *məhdud spektrli* və *bakterisid tipli təsirə* malikdir; *qram mənfi bakteriyalara*, o cümlədən *psevdomonadlara* (*P.aeruginosa*) və *serrasiyalara* (*S.marcescens*) qarşı aktivdir; β -laktamazanın təsirinə davamlıdır.

Aminoqlikozidlər - tərkibi *aminşəkərlərdən* ibarət olub, *geniş spektrli* və *bakterisid tipli təsirə* malikdirlər; *qram mənfi bakteriyalara* və bəzi *ibtidailərə* (leysmaniya, amöb və toksoplazmaya) qarşı aktivdirlər. *Streptomyces* və *Actinomyces* cinslərin müxtəlif növlərindən *biosintez yolla* alınır. İlk preparat *streptomisin* – *S.griseus* növündən *Z.Vaksman* (1943) tərəfindən alınıb, *taun* və *vərəmin* müalicəsində istifadə olunur. Hazırda - **I nəsil** (*streptomisin, kanamisin, monomisin* və s.); **II nəsil** (*gentamisin, sizomisin, tobramisin* və s.) ilə yanaşı, daha yüksək aktivliyə malik **III nəsil** (*amikasin, netromisin* və s.) də geniş istifadə edilir. Daha çox *digər antibiotiklərə* qarşı *mikroorqanizmlərdə davamlılıq yarandıqda* və ya tez *bakterisid effekt* almaq məqsədilə tətbiq edilir.

Qlikopeptidlər (*vankomisin, teykoplanin* və s.) – *Streptomyces* cinsin müxtəlif növlərindən *biosintez yolla* alınır, *məhdud spektrli* və *bakterisid tipli təsirə* malikdir. *İri molekullu birləşmələr* olduğuna görə *qram mənfi bakteriyaların* hüceyrə divarının *məsələlərindən* çətinliklə keçir, buna görə də təsir spektri *qram müsbət bakteriyalarla* məhdudlaşır. *β-laktam antibiotiklərə davamlılıq, allergiya halları* olduqda, *stafilokok infeksiyalarında* və *C.difficile-nin* törətdiyi *psevdomembranoz kolitdə* tətbiq olunur.

Makrolidlər (eritromisin, oleandomisin, spiramisin və s.) - *Streptomyces* cinsin müxtəlif növlərindən **biosintez yolla** alınır, **aminşəkərlərlə** birləşmiş **makrosiklik lakton həlqəsindən** ibarətdir. **Geniş spektrli** və **bakteriostatik tipli təsirə** malik olub, **qram müsbət** və **qram mənfi bakteriyalar** üçün aktivdirlər. Əsasən, **penisillinə** və **tetrasiklinə** davamlı **bakteriya ştammlarının**, həm də **hüceyrədaxili parazitlərin** (rikketsiya, xlamidiya və s.) **törətdikləri xəstəliklərin** müalicəsində tətbiq edilir. Hazırda **yarımsintetik makrolidlər** (roksitromisin, makropen, klaritromisin və s.) də geniş tətbiq olunur.

Azalidlər - *kimyəvi quruluşuna* və *təsir spektrinə* görə *makrolidlərə* oxşardır, qrupun əsas preparatı *azitromisin* daha çox istifadə olunur. Qəbulu zamanı faqositlərin daxilində toplandığına görə *faqositoza uğramış mikroblara* qarşı daha güclü təsir göstərir.

Linkozamidlər (*linkomisin* və *klindomisin*) - təbii antibiotik olan *linkomisin* - *Streptomyces lincolnensis*-dən *biosintez yolla* alınır. *Geniş spektrli* və *bakteriostatik tipli təsirə* malik olub, *qram müsbət* və *qram mənfi bakteriyalar* üçün aktivdir. Sintetik analoqu olan *klindomisin* (7-xlor-7-dezoksilinkomisin) - *anaerob infeksiyaların* müalicəsində istifadə edilir. Bəzən onun tətbiqindən sonra bağırsaqlarda *C.difficile* sürətlə çoxalır, nəticədə *diareya* və *psevdomebranoz kolit* inkişaf edə bilər.

Tetrasiklinlər (tetrasiklin, oksitetrasiklin, xlortetrasiklin və s.): **tetrasiklin** - *Streptomyces* cinsindən **biosintez yolla** alınır, tərkibi dörd *həlqəvi* (tetrasiklik) *birləşmədən* ibarətdir. **Geniş spektrli** və **bakteriostatik tipli təsirə** malikdir. **Tetrasiklinlər** - *qram müsbət* və *qram mənfi bakteriyalara*, eləcə də *mikoplazmalara*, *rikketsiya* və *xlamidiyalara* qarşı aktivdirlər. Onların törətdikləri xəstəliklərin, o cümlədən *vəba*, *bruselloz*, *tulyaremiya* və s. müalicəsində geniş tətbiq edilir. Bakteriya hüceyrəsində **spesifik R-plazmid** olduqda **tetrasiklin**, hüceyrəyə daxil ola bilmir və ya hüceyrədən tez xaric edilir, orada **ingibisiya konsentrasiyası** yarada bilmir. Hal-hazırda təbii **tetrasiklinlər** praktik olaraq sıradan çıxır və yerini **yarımsintetik preparatlar** (**doksisiklin**, **demeklosiklin**, **metasiklin**, **minosiklin** və s.) tutur.

Levomisetin (xloramfenikol) – *Strep. venezuelae*-dan biosintez yolla alınır. *Geniş spektrli* və *bakteriostatik tipli təsirə* malikdir. *Sintetik yolla* alınan **xloramfenikol** tərkibindəki *nitrobenzona* görə həm *bakteriya hüceyrələrinə*, həm də *makroorqanizm hüceyrələrinə* toksiki təsirə malikdir. *Qram müsbət, qram mənfi bakteriyalara, hüceyrədaxili parazitlərə, spiroxetlərə, qram mənfi anaeroblara* təsir göstərir.

Rifamisinlər (rifampisin) – *Step. mediterranei*-dən biosintez yolla alınır. *Geniş spektrli* və *bakterisid tipli təsirə* malikdir. *Biosintez yolla* alınması çətinlik törətdiyindən, *yarımsintetik yolla* alınan **rifampisin** daha geniş istifadə olunur. *Qram müsbət, qram mənfi bakteriyalara, hüceyrədaxili parazitlərə, vərəm törədicilərinə* və s. təsir göstərir.

Polipeptidlər (**polimiksin**, **basitrasin**, **qramisidin** və s.) - *bakteriya mənşəli* təbii antibiotiklər olub, *məhdud spektrli* və *bakterisid tipli təsirə* malikdirlər.

- **Polimiksin** – *Ba-sillus polymyxa*-dan *biosintez yolla* alınır, əsasən *qram mənfi bakteriyalara* təsir göstərir;

-**Basitrasin** - *B.subtilis* və *B.licheniformis*-dən *biosintez yolla* alınır, əsasən *qram müsbət* və *qram mənfi bakteriyalara* təsir göstərir;

- **Qramisidin** - *B.brevis*-dən *biosintez yolla* alınır, əsasən *qram müsbət bakteriyalara* təsir göstərir.

Makroorqanizmə toksiki təsirə malik olduqları üçün, **bu antibiotiklər**, yalnız yerli olaraq *irinli-iltihabi proseslərdə* istifadə olunur.

Sikloserin - *Streptomyces* cinsindən **biosintez yolla** alınır, **sintetik yolla** alınması asan başa gəlir. **Geniş spektrli** və **bakteristatik tipli təsirə** malikdir. Əsasən **qram müsbət** və **qram mənfi bakteriyalara** təsir göstərir.

Polienlər (**nistatin, levorin, amfoterisin B** və s.)- *Streptomyces* cinsindən **biosintez yolla** alınır, **mayayabənzər göbələklərə** təsir edir. **Nistatin** (daha çox yerli istifadə olunur) və **levorin - kandidozun, amfoterisin B - sistem xarakterli mikoizlərin** müalicəsində geniş istifadə olunur.

Qrizeofulvin – *P.griseofulvum*-dan **biosintez yolla** alınan təbii **antifunqal antibiotikdir**. **Kif göbələklərinin** törətdiyi xəstəliklərin, əsasən də **dermatomikoizlərin** müalicəsində geniş istifadə olunur.

Antibiotiklərin antimikrob təsir mexanizmləri

Antibiotiklər - mikroblara, əsasən onların aktiv inkişaf və çoxalma mərhələlərində təsir göstərirlər.

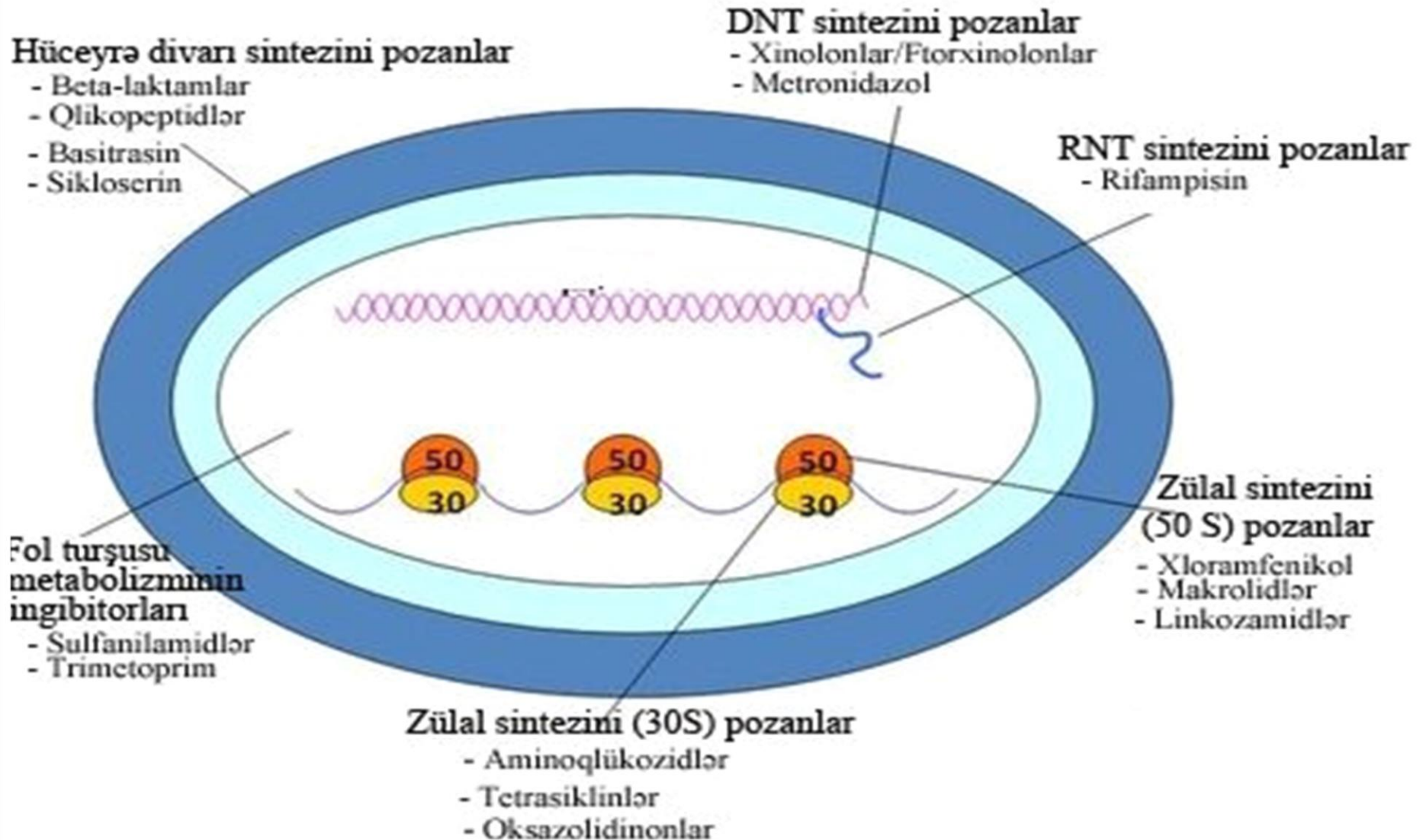
-Hüceyrə divarı sintezinin inhibitorları (penisillinlər, sefalosporinlər, karbapenem, monobaktam, vankomisin, basi-trasin, teykoplanin, sikloserin və s.);

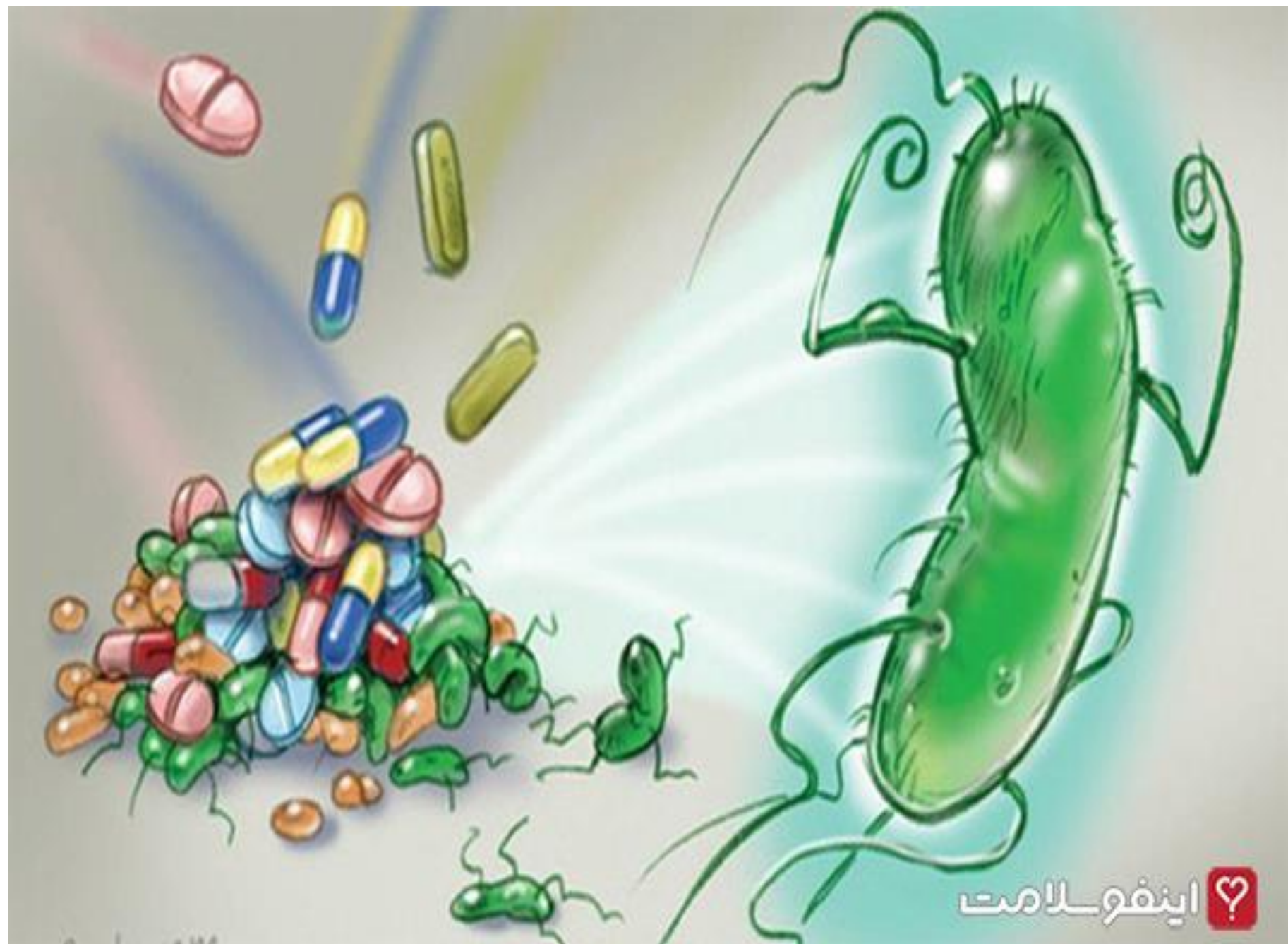
-Zülal sintezinin inhibitorları (aminqlikozidlər, makrolidlər, tetrasiklinlər, linkozamidlər, xloramfenikol və s.)

-Nuklein sintezinin inhibitorları (sulfanilamidlər, trimetoprim, flüorxinolonlar, nitroimidazollar, nitrofuranlar, rifamisinlər və s.);

-Sitoplazmatik membran funksiyalarının inhibitorları (polimiksin, qramisidin, amfoterisin B, nistatin, levorin).

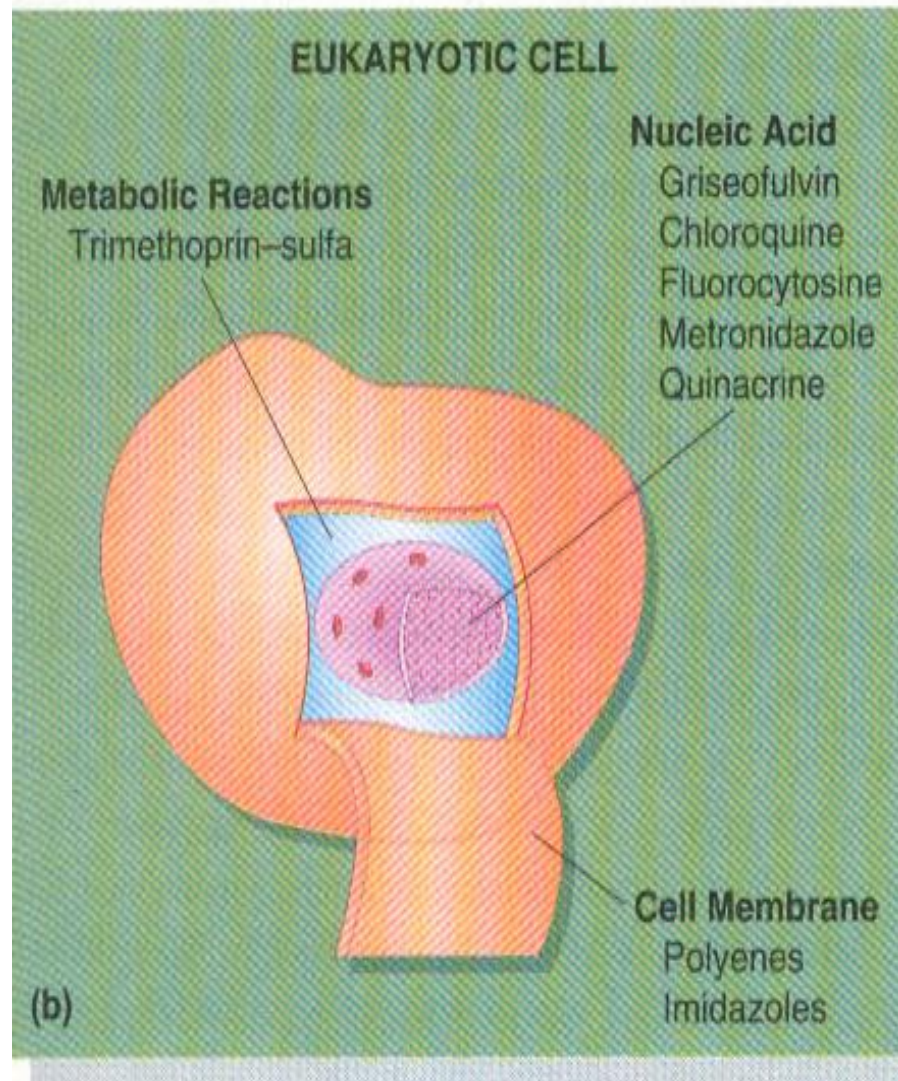
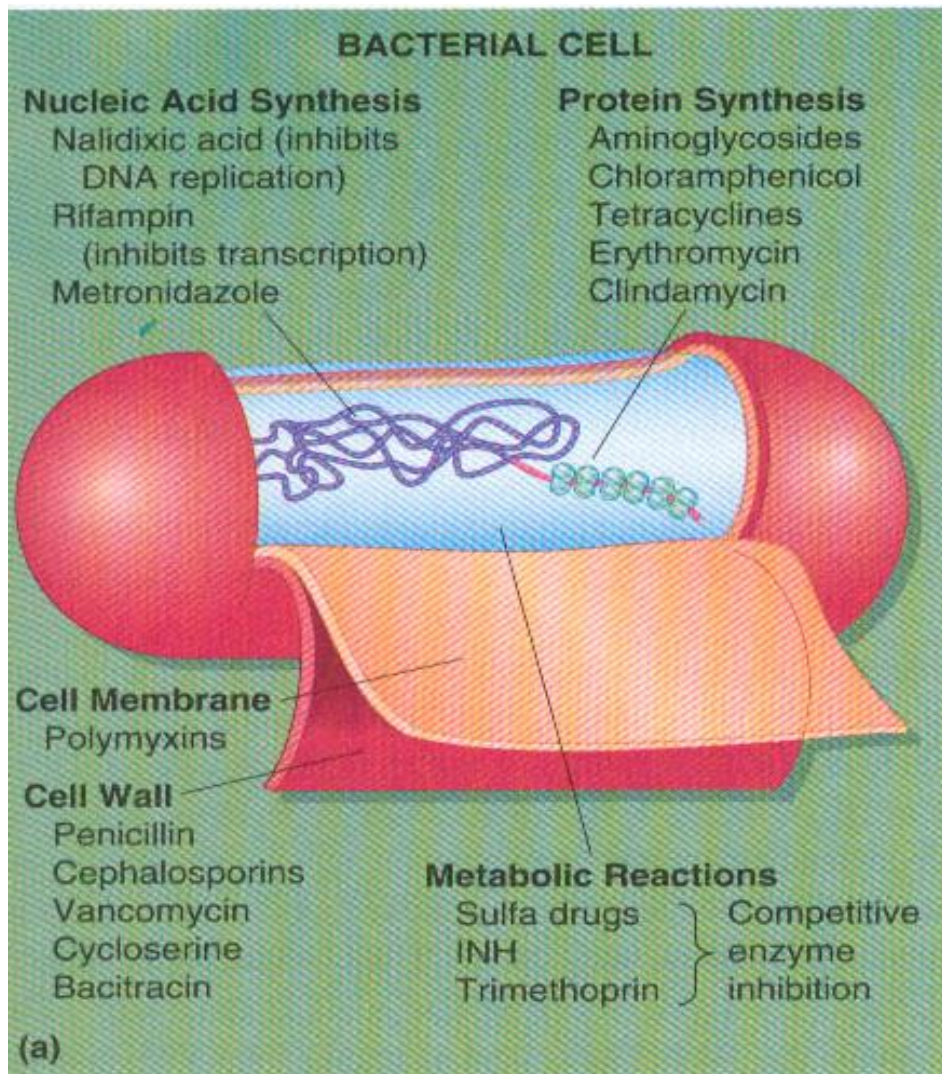
Antibiotiklərin bakteriya hüceyrəsinə təsir mexanizminin sxemi



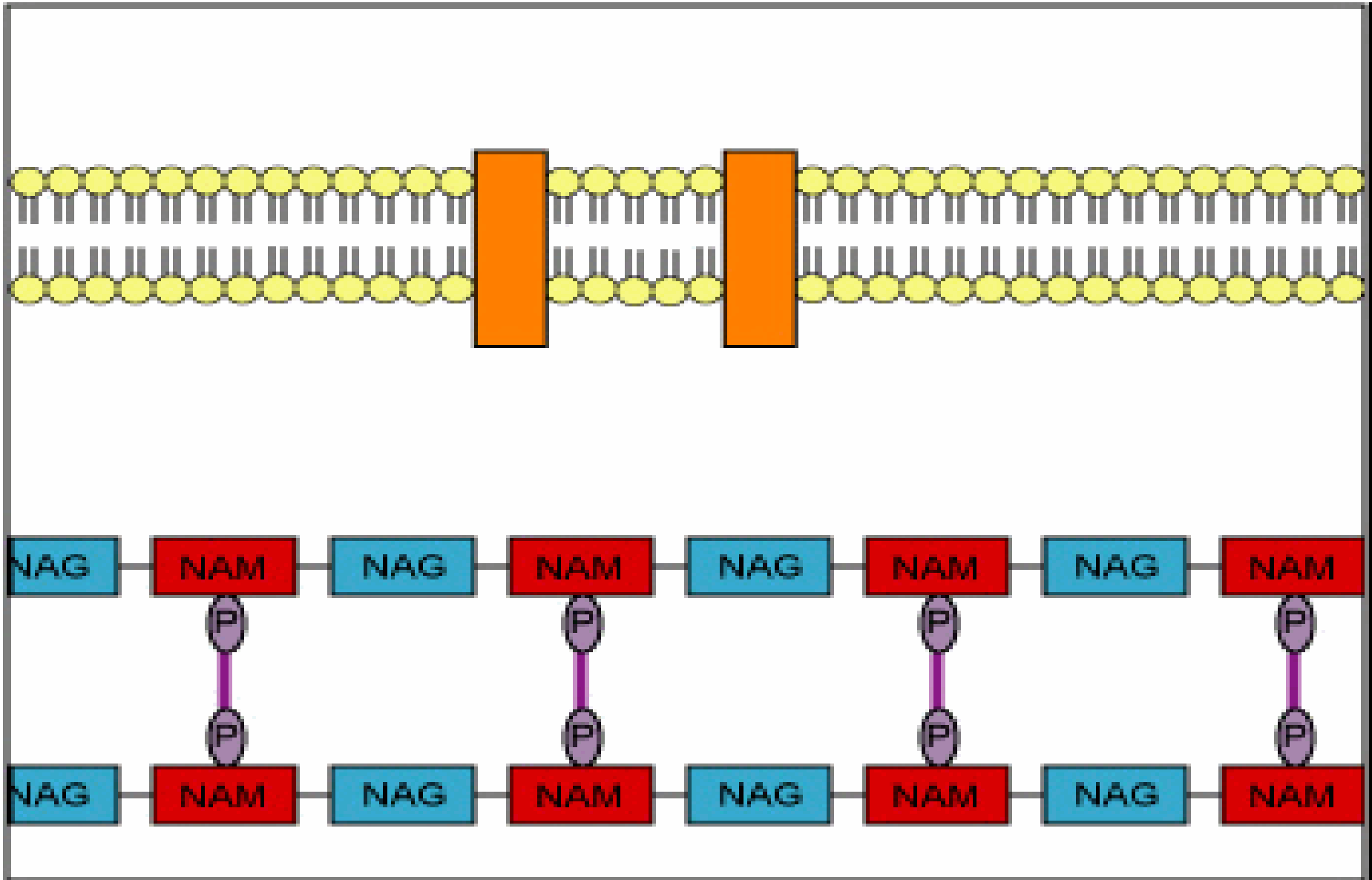


اینفولانتا

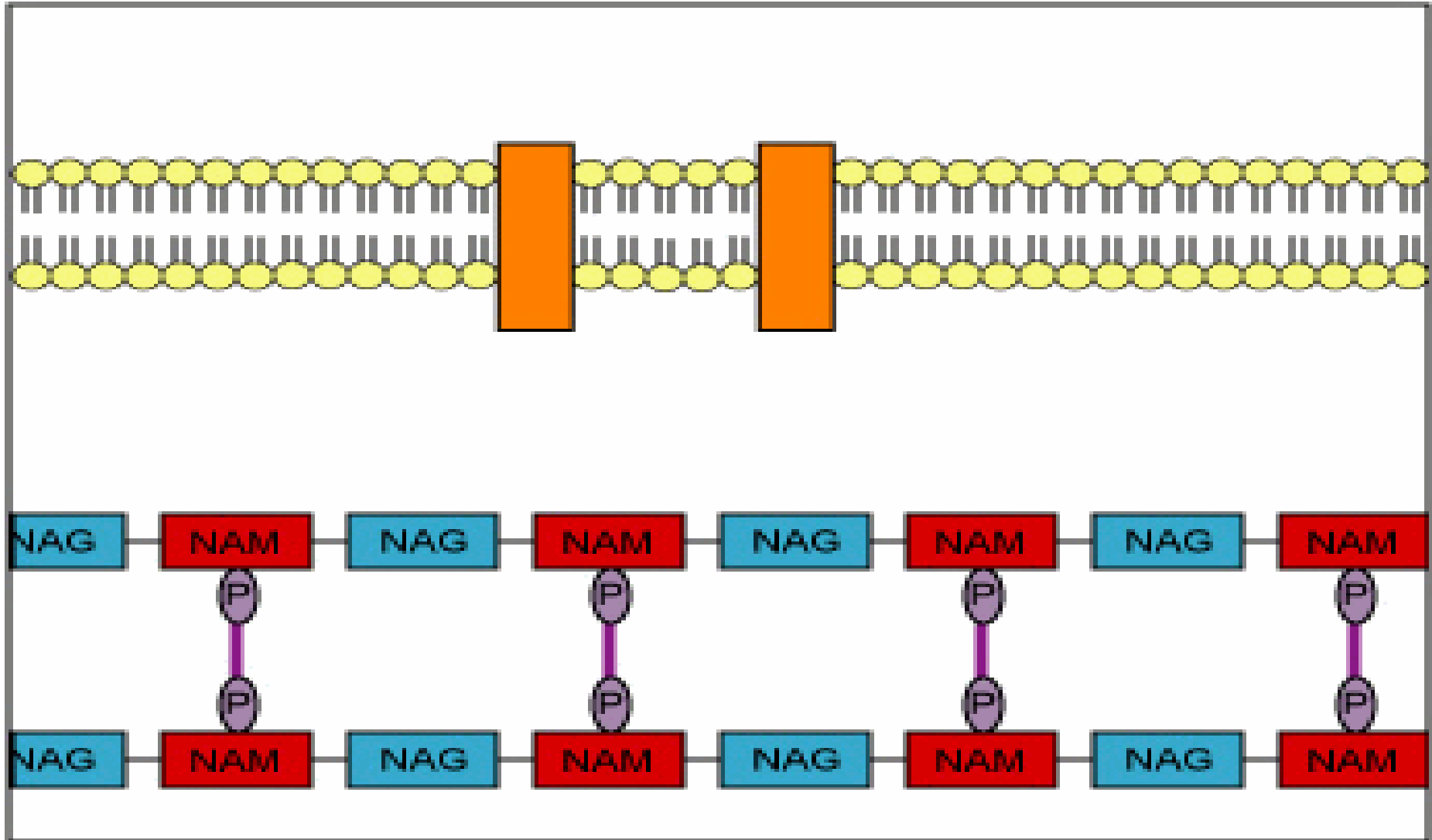
Kimyəvi terapeutik preparatların prokariot və eukariot hüceyrələrə təsir mexanizmi



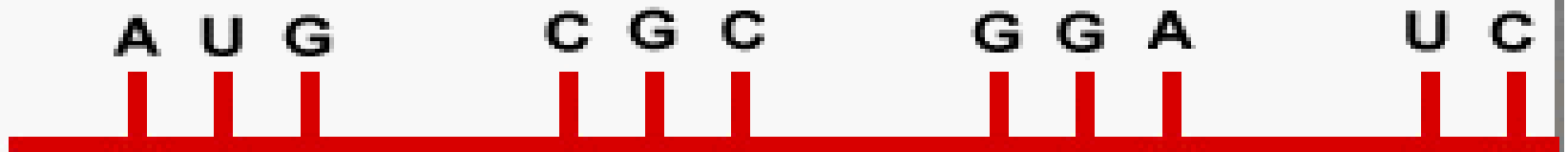
Hüceyrə divarında peptidoqlikanın sintezi



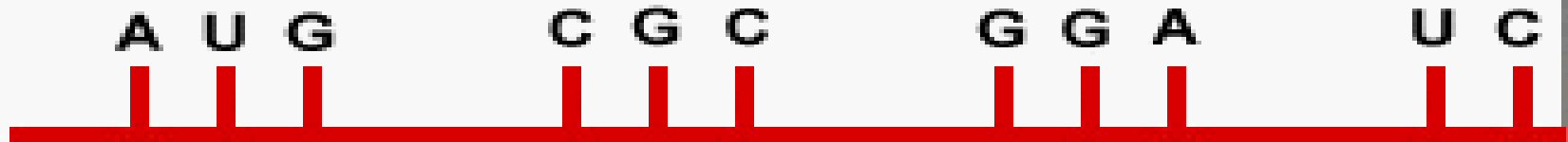
Penisillinin hüceyrə divarında peptidoqlikan sintezini pozması (transpeptidazanın ingibisiyası)



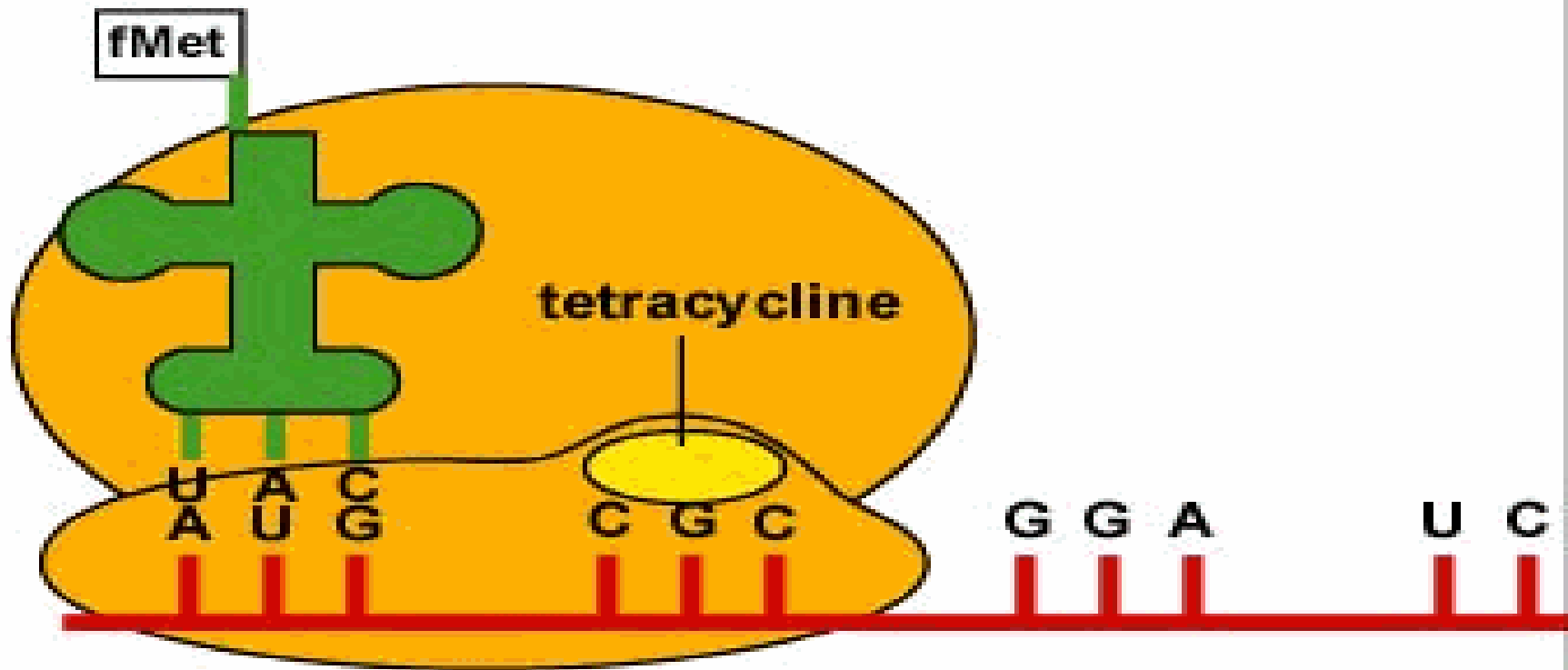
Zülal sentezinin translyasiyası



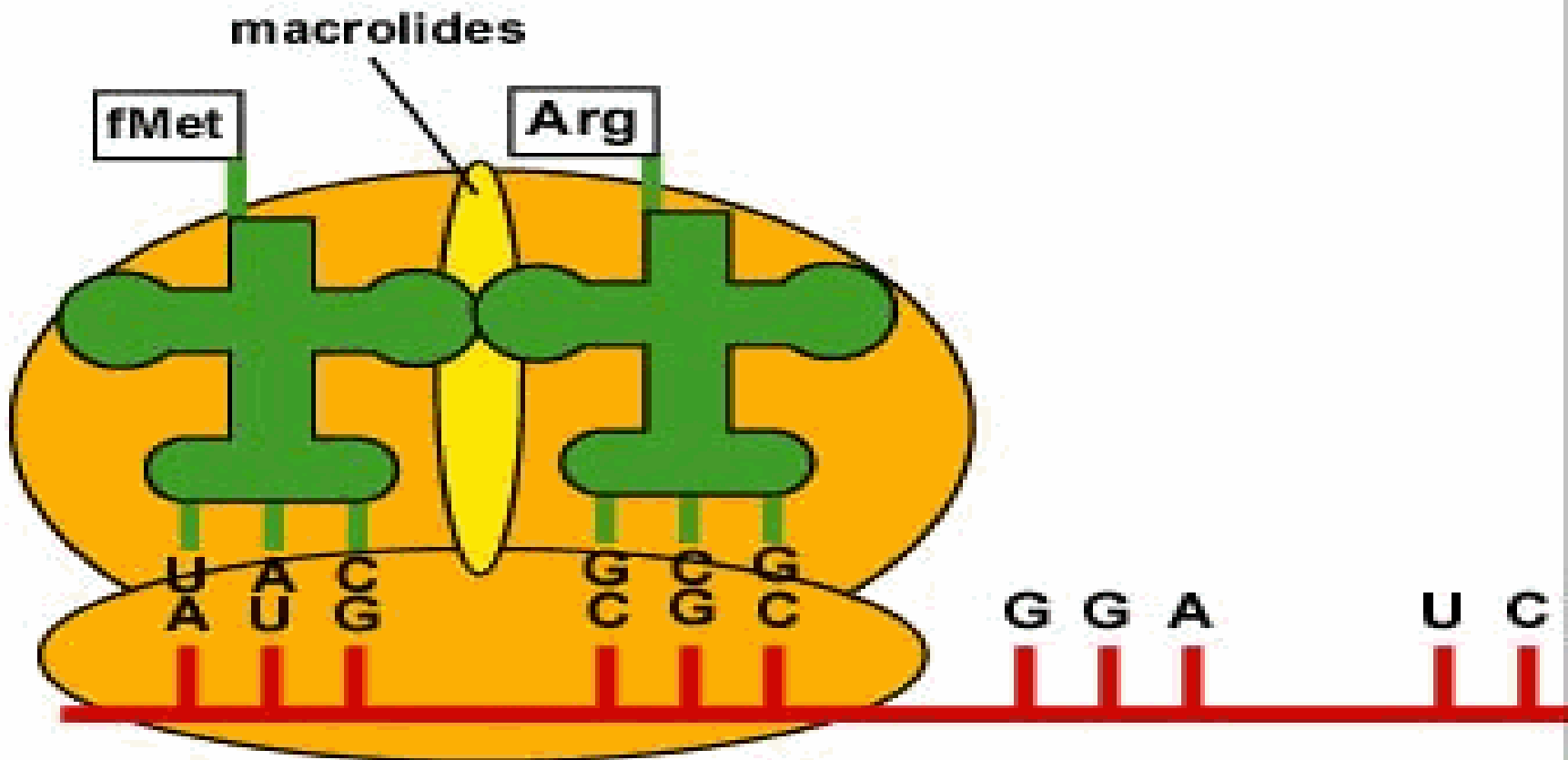
Aminqlikozidlərin zülal sintezini (translyasiya səviyyəsində) pozması



Tetrasiklinin zülal sintezini (translyasiya səviyyəsində) pozması



Makrolidlərin zülal sintezini (translyasiya səviyyəsində) pozması



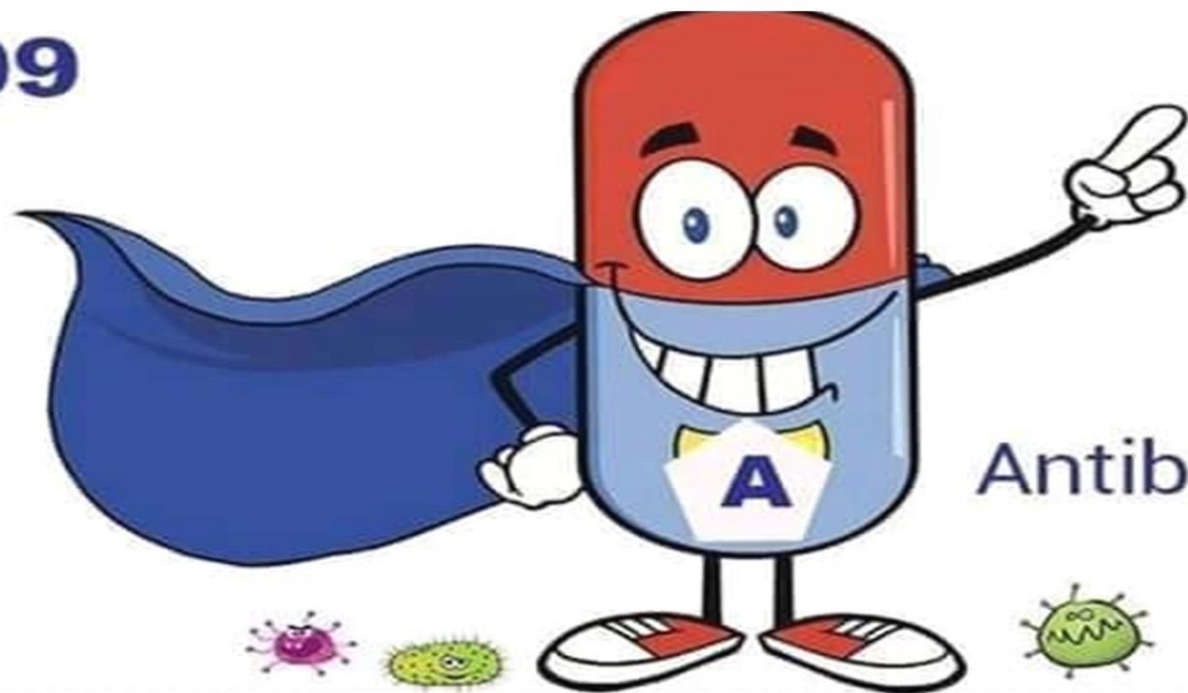
Mikroorqanizmlərin antibiotiklərə qarşı davamlılıq mexanizmləri

*Mikroorqanizmlərdə antibiotiklərə qarşı davamlılıq - antibiotiklərin kliniki praktikada geniş tətbiq olunmasından sonra yaranmışdır, **təbii** və **qazanılmış** olur:*

*- Təbii davamlılıq - mikroorqanizmlərin **quruluşu** və **bioloji xüsusiyyətləri** ilə əlaqədardır. Məsələn, **hüceyrə divarı olmayan mikoplazmalar** - **β -laktam antibiotiklərə**, **sterollar olmayan bakteriyalar** - **polien antibiotiklərə** təbii davamlılığa malikdirlər.*

*- Qazanılmış davamlılıq - mikrobların **xarici mühit şəraitinə uyğunlaşması** nəticəsində, **antimikrob preparatların təsiri** ilə yaranır, **gendən asılı olmayan** və **gendən asılı olan mexanizmlərlə** formalaşır.*

2009



Antibiotics

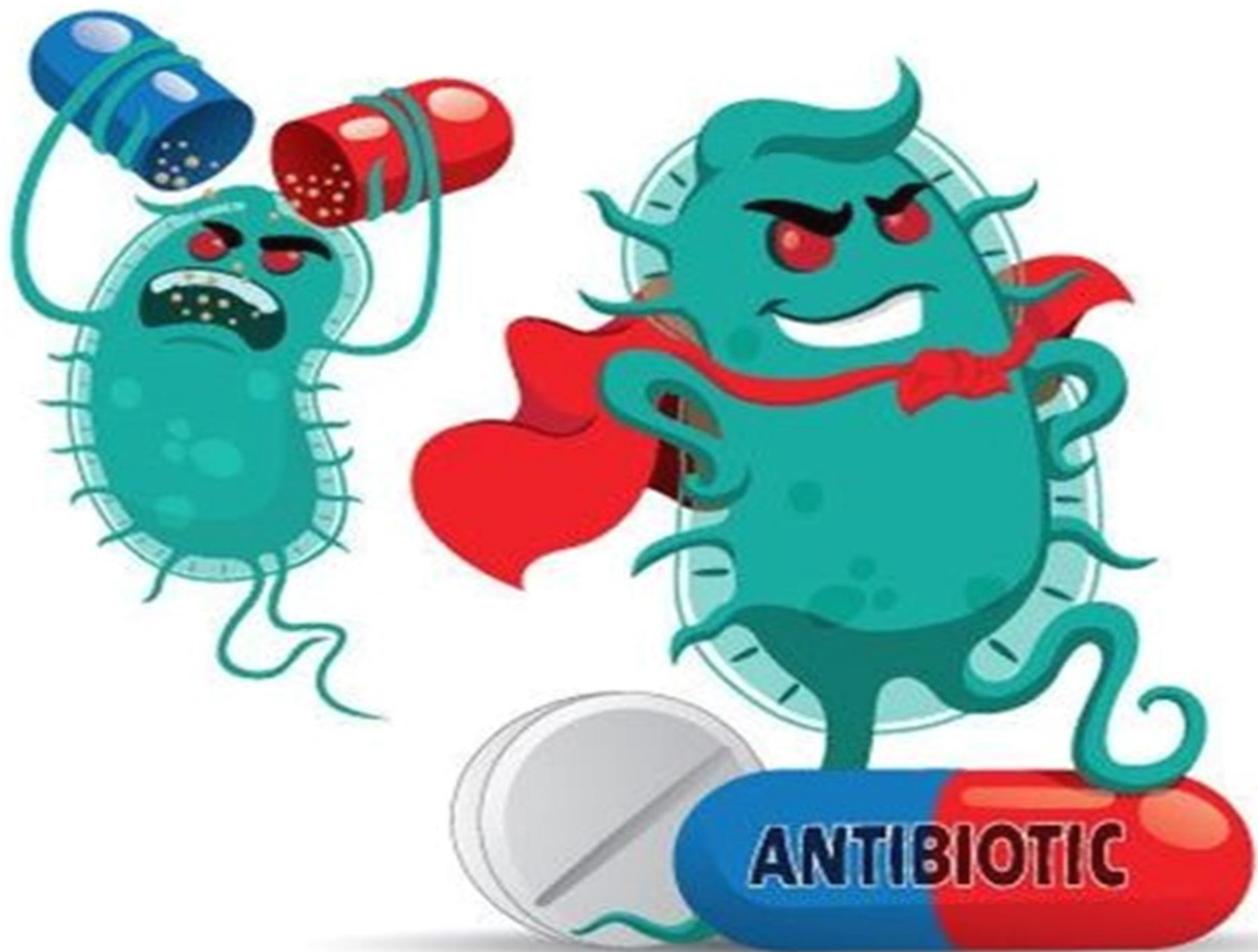
2019



#10yearschallenge

Gəndən asılı olmayan davamlılıq:

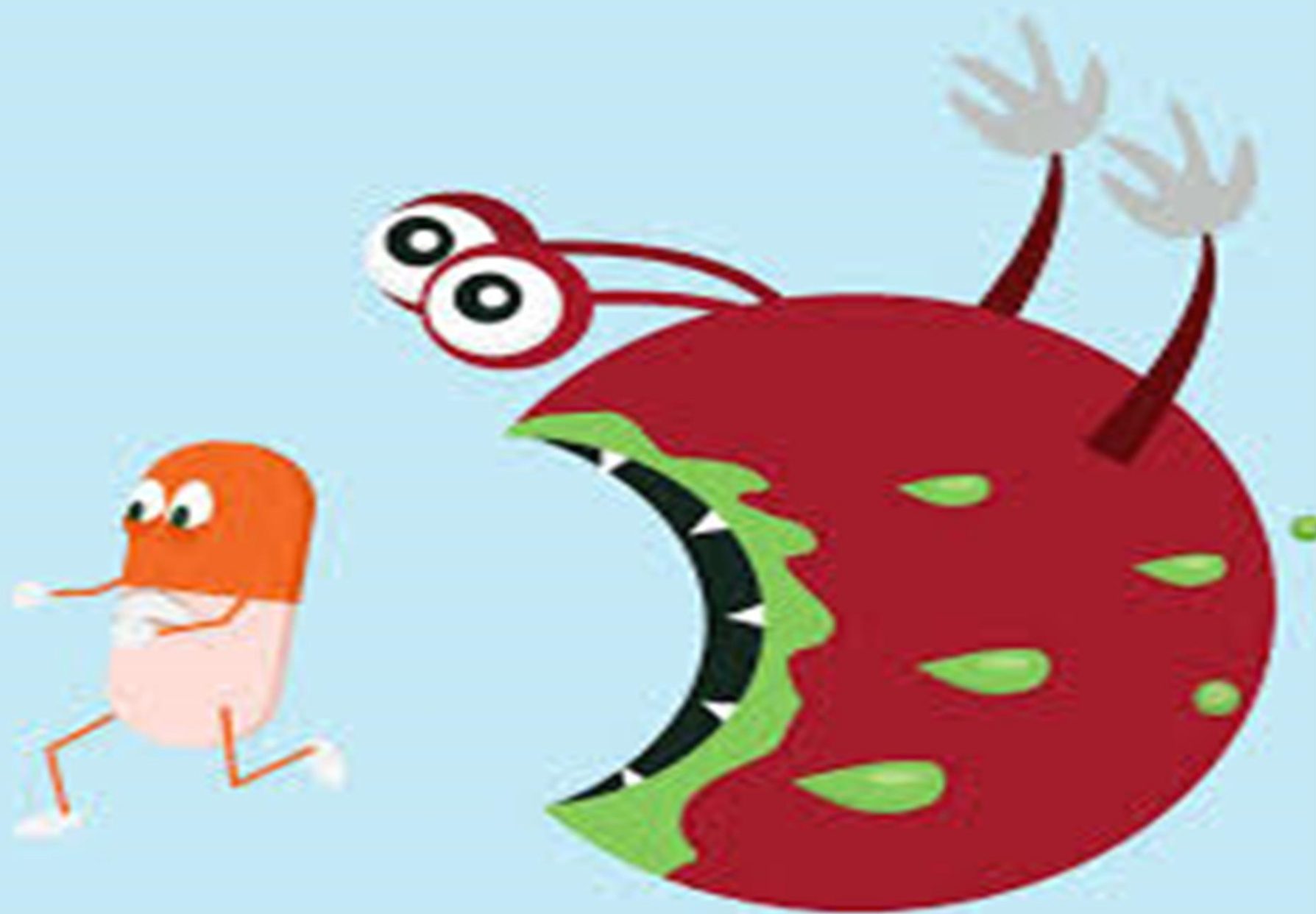
- *Bakteriya hüceyrəsində metabolitik aktivliyin zəifləməsi.*
- *Hüceyrə liqandlarının (reseptorların) sayının azalması.*
- *Hüceyrə divarının keçiriciliyinin azalması.*
- *Antimikrob preparatların hüceyrədən tez çıxarılması.*



Gendən asılı olan davamlılıq - xromosomda baş verən mutasiyalarla (spontan və ya induktiv) və ya hüceyrədə olan plazmidlərlə baş verir.

- *Antimikrob təsir hədəfinin modifikasiyası.*

- *Plazmid davamlılığı* - ən geniş yayılmış - *rezistenlik genlərlə (r-genlər)* baş verən davamlılıqdır. Bu genlər *plazmidlərin* və *transpozonların* tərkibində biri-birinə və ya bir *bakteriya hüceyrəsindən* digərinə ötürülə bilər. *Plazmidlər* - xromosomdan kənar *DNT molekulu (episom)* olub, *sərbəst bölünmə qabiliyyətinə* malikdir, müxtəlif *bakteriyalarda* çoxsaylı *antibiotiklərə qarşı davamlılığı* kodlaşdırır.



Antibiotiklərə davamlılığın qarşısının alınma yolları

Mikrobioloji prinsip - antibiotiklərin təyininə qədər infeksiya törədicisi aşkar olunmalı və antibiotiklərə qarşı həssaslığı təyin edilməlidir.

Farmakoloji prinsip - preparatların farmakokinetikası, -dinamikası, dozası, qəbulu, orqanizmdə yayılması və s.,

Kliniki prinsip - preparatların orqanizm üçün təhlükəsizliyi, xəstənin individual xüsusiyyətləri, vəziyyəti və s.,

Epidemioloji prinsip - preparatın seçilməsi zamanı mikrob şammlarının davamlılıq xüsusiyyətləri, onların hazırda şöbədə, stasionarda və ya ərazidə yayılması və s.,

Farmasevtik prinsip - preparatların saxlama müddəti və şəraiti mütləq nəzərə alınmalıdır.

Antibiotiklərin təsirindən əmələ gələn fəsadlar

Antibiotiklərin toksiki təsirləri: *preparatların toksiki təsirinə* daha çox məruz qalanlar - *uşaqlar, hamilə qadınlar, qaraciyər və böyrəklərin funksiyaları pozulmuş xəstələrdir:*

-*Sinir sisteminin zədələnməsi:* **qlikopeptid** və **aminqlikozidlər** - *eşitmə orqanları sinirlərinə neyrotoksik təsir edirlər;*

-*Qaraciyərin zədələnməsi:* **tetrasiklin, rifampisin, levomitsetinin** *qaraciyərə toksiki təsiri* məlumdur, **xloramfenikol** - *uşaqlarda “bozarmış uşaq” sindromu* əmələ gətirir;



- Böyrəklərin zədələnməsi: *polienlər, polipeptidlər, amin-qlikozidlər, makrolidlər, qlikopeptidlər, sefalosporinlər* və s.

- Qanyaradıcı orqanların zədələnməsi: *tetrasiklinlər, sulfanilamidlər, xloramfenikol* - *qan yaranmasını pozmaqla* təsir edirlər.

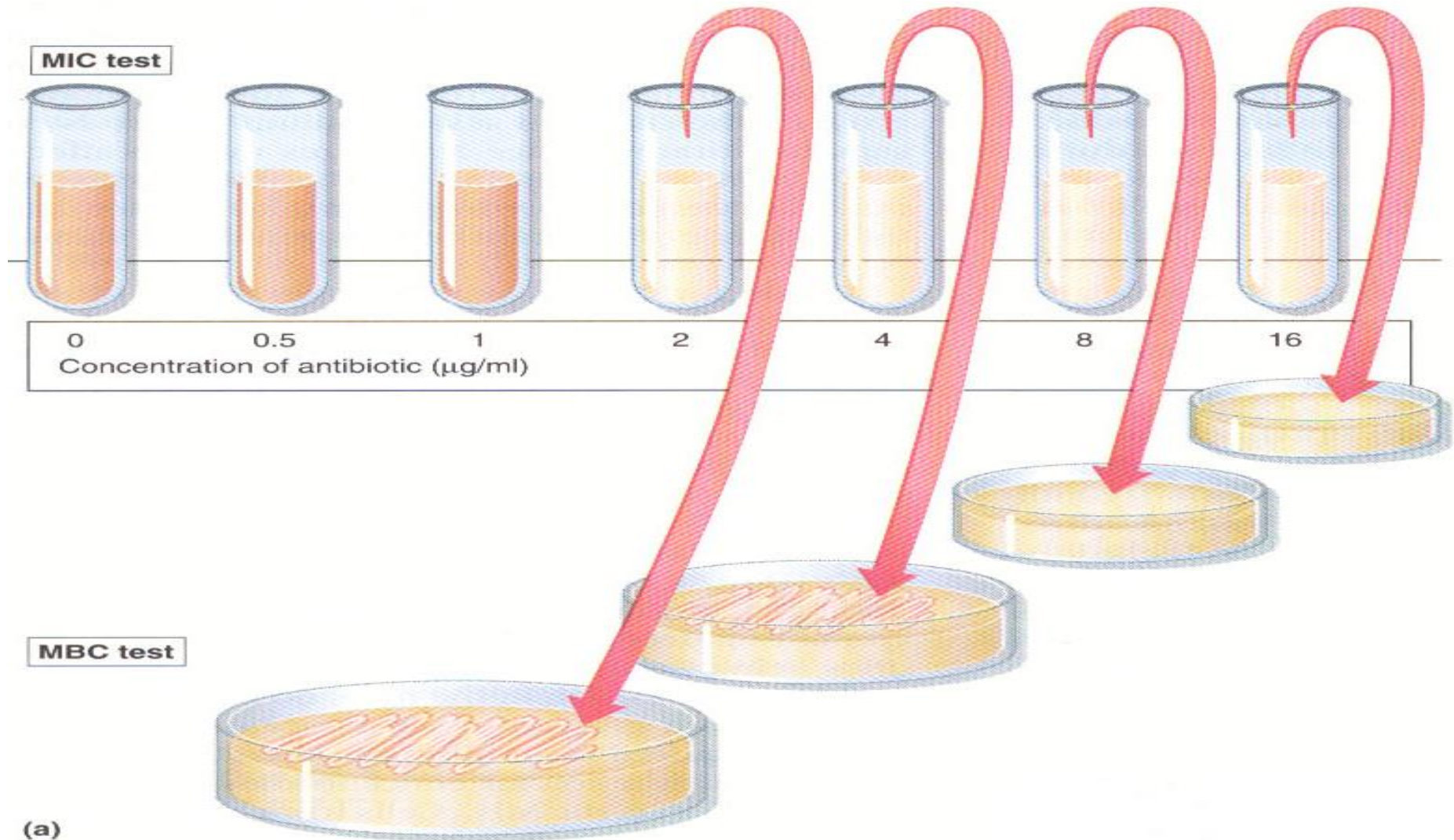
- Dayaq-hərəkət sisteminin zədələnməsi: *aminoqlikozidlər, tetrasiklinlər, xinolonlar* - *qığırdaq, sümük toxumasına* təsir edirlər.

Antibiotiklərə qarşı həssaslığın təyin edilmə üsulları

Kəmiyyət və ya seriyalı durulaşdırma üsulu

İnqridientlər	Təcrübə sınaq borularının №-si (antibiotikin konsentr. mkq/ml)					Nəzarət		
	1 (32)	2 (16)	3 (8)	4 (4)	5 (2)	kultura 6	bulyon 7	antibiotik 8
1. Bulyon, ml								
2. Antibiotikin məhlulu (32 TV, mkq/ ml), ml	1	1	1	1	1	1	1	-
3. Müayinə kulturası (standart suspensiya), damla	1 2	→ 2	→ 2	→ 2	→ 2	- 2	- -	1 -
Termostatda 37 ⁰ c-də 18-24 saat müddətində inkubasiya								
Nəticələr	-	-	-	-	+	+	-	-

Bakteriyaların antiotiklərə həssaslığının ardıcıl durulaşma üsulu ilə təyini



Keyfiyyət və ya disk-diffuziya üsulu (Kirbi-Bauer üsulu)

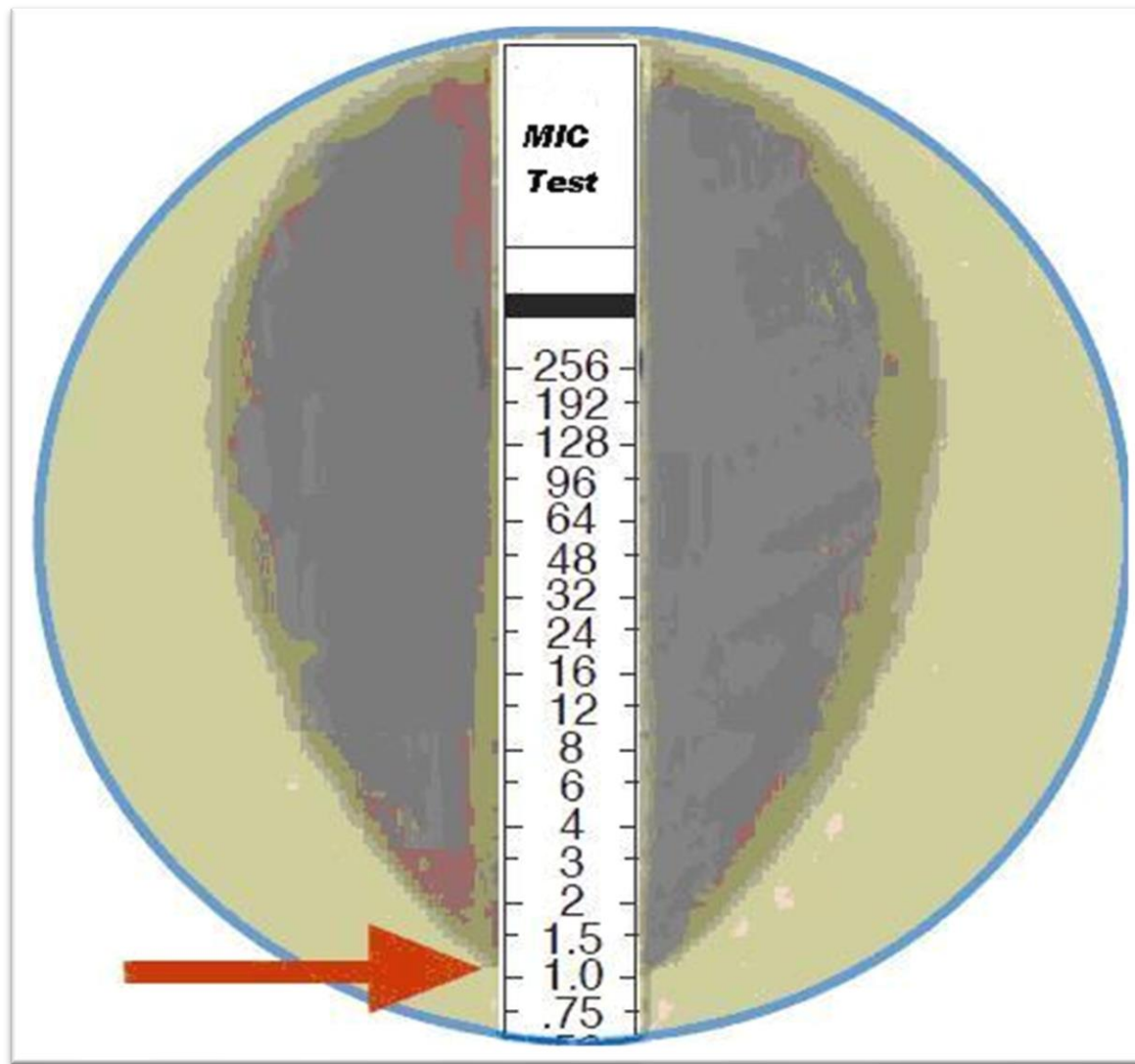


a



b

a) *Antibiotiklərə həssaslığın disk-diffuziya üsulu* ilə qidalı mühitdə təyini, b) *Antibiotik disklərin* ətrafında steril zonaların diametri-ni avtomatik ölçən cihaz



E-testin qoyuluşu: oxla inkişafın tormozlanmasının zolaqla kəsişmə nöqtəsi göstərilir; antibiotikin MİK-i - 1,0 mkq/ml-dir.

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**