III MƏŞĞƏLƏ

Spiroxetlərin, rikketsiyaların, xlamidiyaların, mikoplazmaların, aktinomisetlərin morfologiyası, quruluşu və təsnifatı. Romanovski-Gimza üsulu ilə rəngləmə.

Məşğələnin planı:

I.Müəllimin giriş sözü, davamiyyətin yoxlanması

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

1.Spiroxetlərin təsnifatı, ultrastrukturu və morfologiyası.

2.Morfoloji əlamətlərinə görə treponemaların, borreliyaların və leptospiraların differensiasiy

3.Spiroxetlərin xüsusiyyətləri. Gimza üsulu ilə boyanması

4.Spiroxetlərin insan üçün patogen olan növləri (Treponema, Borrelia və Leptospira cinsləri).

5.Rikketsiyaların təsnifatı, morfologiyası və ultrastrukturu

6.Rikketsiyaların xüsusiyyətləri. Gimza üsulu ilə boyanması

7.Rikketsiyaların insan üçün patogen olan növləri (Rickettsia, Orientia, Coxiella, Ehrlichia ci

8.Xlamidiyaların təsnifatı, morfologiyası və ultrastrukturu

9.Xlamidiyaların xüsusiyyətləri. Gimza üsulu ilə boyanması

10.Xlamidiyaların insan üçün patogen olan növləri (Chlamydia trachomatis, C.psittaci, C.pn cinsləri).

11.Mikoplazmaların təsnifatı, morfologiyası və ultrastrukturu

12.Mikoplazmaların xüsusiyyətləri. Morfologiyasının öyrənilmə üsulları.

13.Mikoplazmaların insan üçün patogen olan növləri (Mycoplasma və Ureaplasma cinsləri).

14.Aktinomisetlərin təsnifatı, morfologiyası və ultrastrukturu

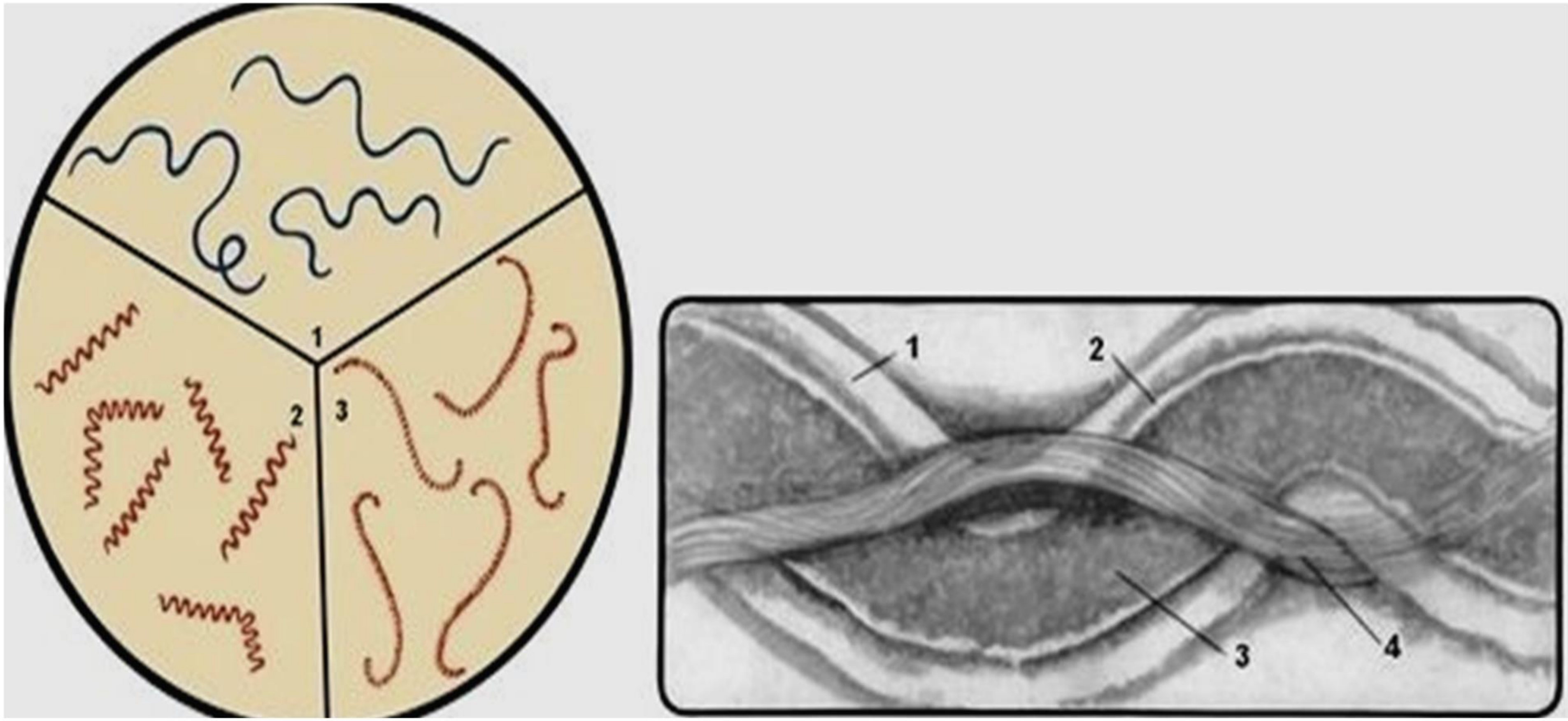
15.Aktinomisetlərin xüsusiyyətləri. Morfologiyasının öyrənilmə üsulları.

16.Aktinomisetlərin insan üçün patogen olan növləri (Actinomycetaceae, Nocardi Streptomycetaceae fəsilələri).

Spiroxetlərin morfologiyası, quruluşu və təsnifatı

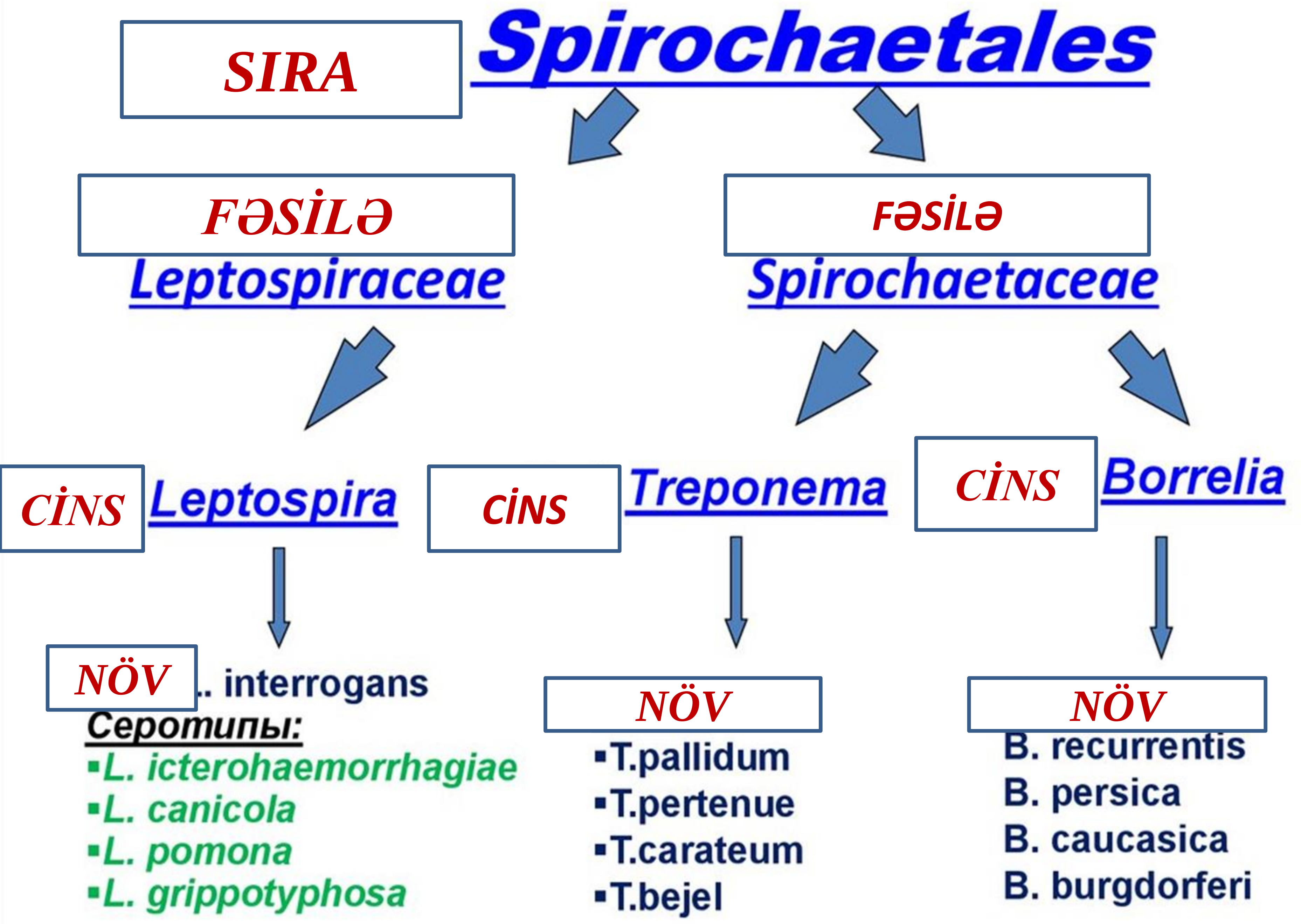
Spiroxetlər **(yun. speria-*qıvrım*+chaite-tük) - nazik, *qıvrım və ya spiralşəkilli*, 0,2-0,8 x 5-500 mkm *ölçüdə*, aktiv *hərəkətə* malik prokariot *mikroorqanizmlərdir.* Sitoplazmadan - onu *əhatə edən* sitoplazmatik membrandan, endoflagelladan *və hüceyrə divarından ibarətdir.***

Hüceyrə divarı **- *xaricdən* qlükozaminoqlikandan, daxildən *isə* peptidoqlikandan *təşkil olunmuş və* protoplazmatik *silindrlə dolanmış* - *endoflagellanı əhatə* edir. Endoflagella - *flagellin zülalından ibarətdir,* xarici *qişa və* sitoplazmatik membran *arasında* (periplazmada) protoplazmatik *silindrə dolanmış vəziyyətdə yerləşir;***



a **b**

Spiroxetlər: a)morfologiyası
1-Borrelia; 2-Treponema; 3-Leptospira cinsləri;
b) quruluşu:
1-hüceyrə divarı; 2-sitoplazmatik membran; 3-sitoplazma; 4-endoflagella



SIRA
Spirochaetales
FƏSİLƏ
Leptospiraceae
FƏSİLƏ
Spirochaetaceae
CİNS
Leptospira
CİNS
Treponema
CİNS
Borrelia
NÖV
. interrogans
Серотипы:
L. icterohaemorrhagiae
L. canicola
L. pomona
L. grippotyphosa
NÖV
T.pallidum
T.pertenue
T.carateum
T.bejel
NÖV
B. recurrentis
B. persica
B. caucasica
B. burgdorferi

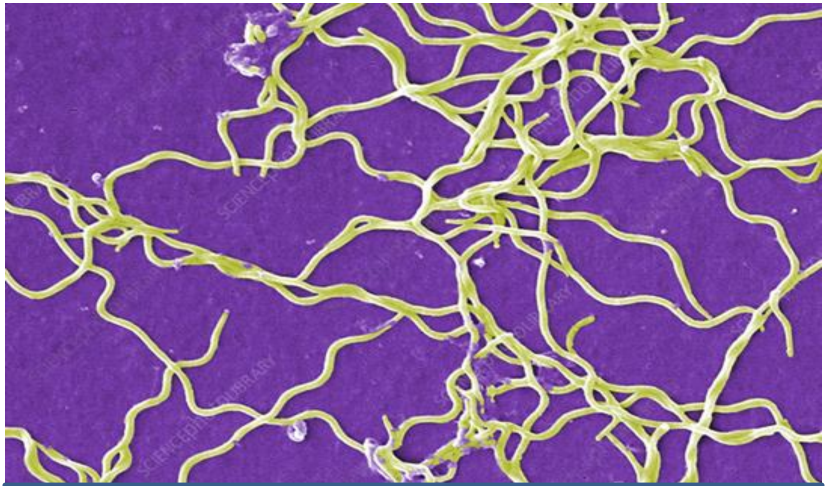
Cinslər bir-birindən qıvrımlarının sayına və formasına görə fərqlənir.

Treponema *cinsindən* olan *spiroxetlər* (T.pallidum - sifilisin, T.endemicum - endemik sifilisin *və ya* becelin, T.pertenue - *frambeziyanın törədiciləri)* - 8-12 *ədəd bərabər qıvrımlara* malikdir.

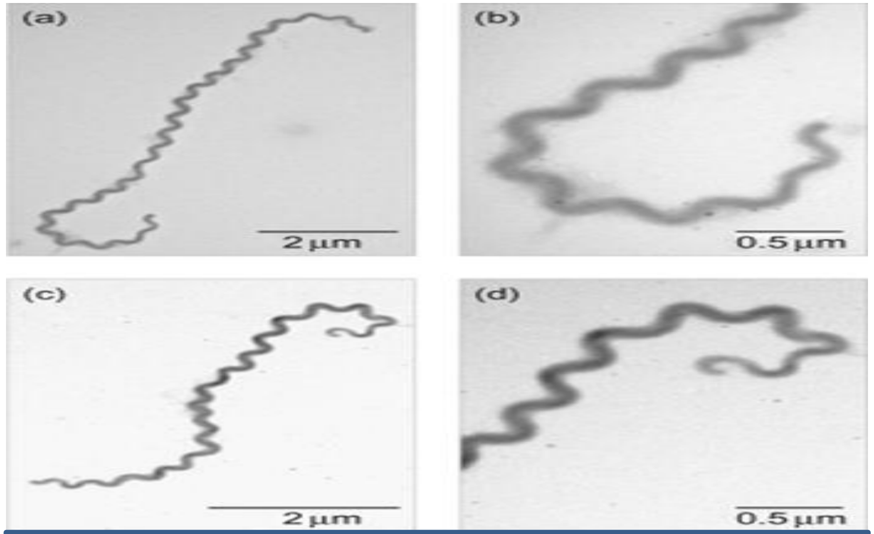
Borrelia *cinsindən* olan *spiroxetlər* (B.recurrentis - epidemik, B. duttoni, B.persica *və* s. - endemik *qayıdan* yatalağın, B.burgdorferi, B.garini, B.afzelii - Laym *xəstəliyinin törədiciləri)* - 3-10 *ədəd* qeyri-*bərabər qıvrıma* malikdir.

Leptospira *cinsindən* olan *spiroxetlər* (L.interrhogans - *leptospirozların törədiciləri)* - 20-40 *ədəd* 1-cili *və* 2-cili *qıvrımlara* malikdir.

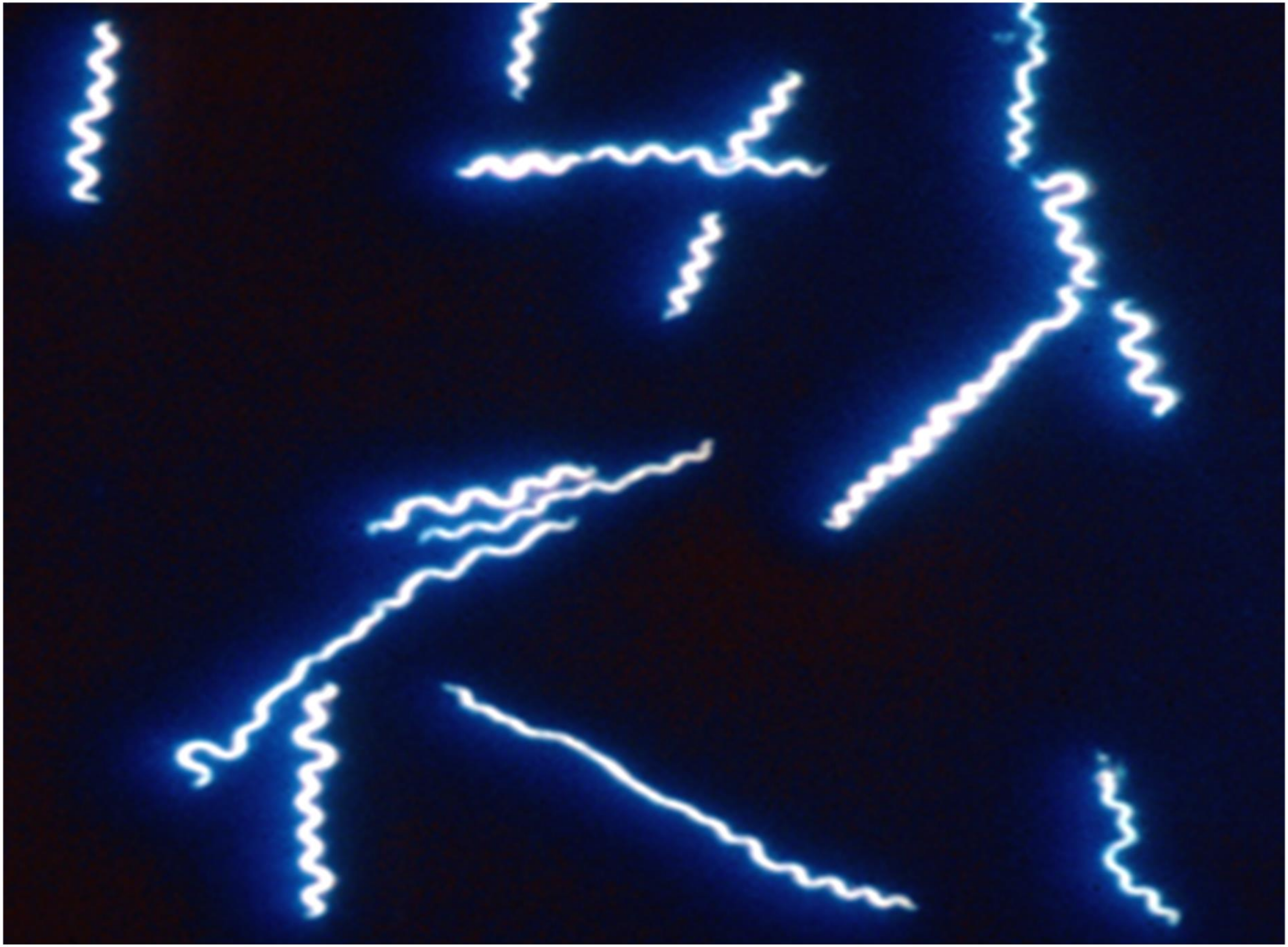
Treponema

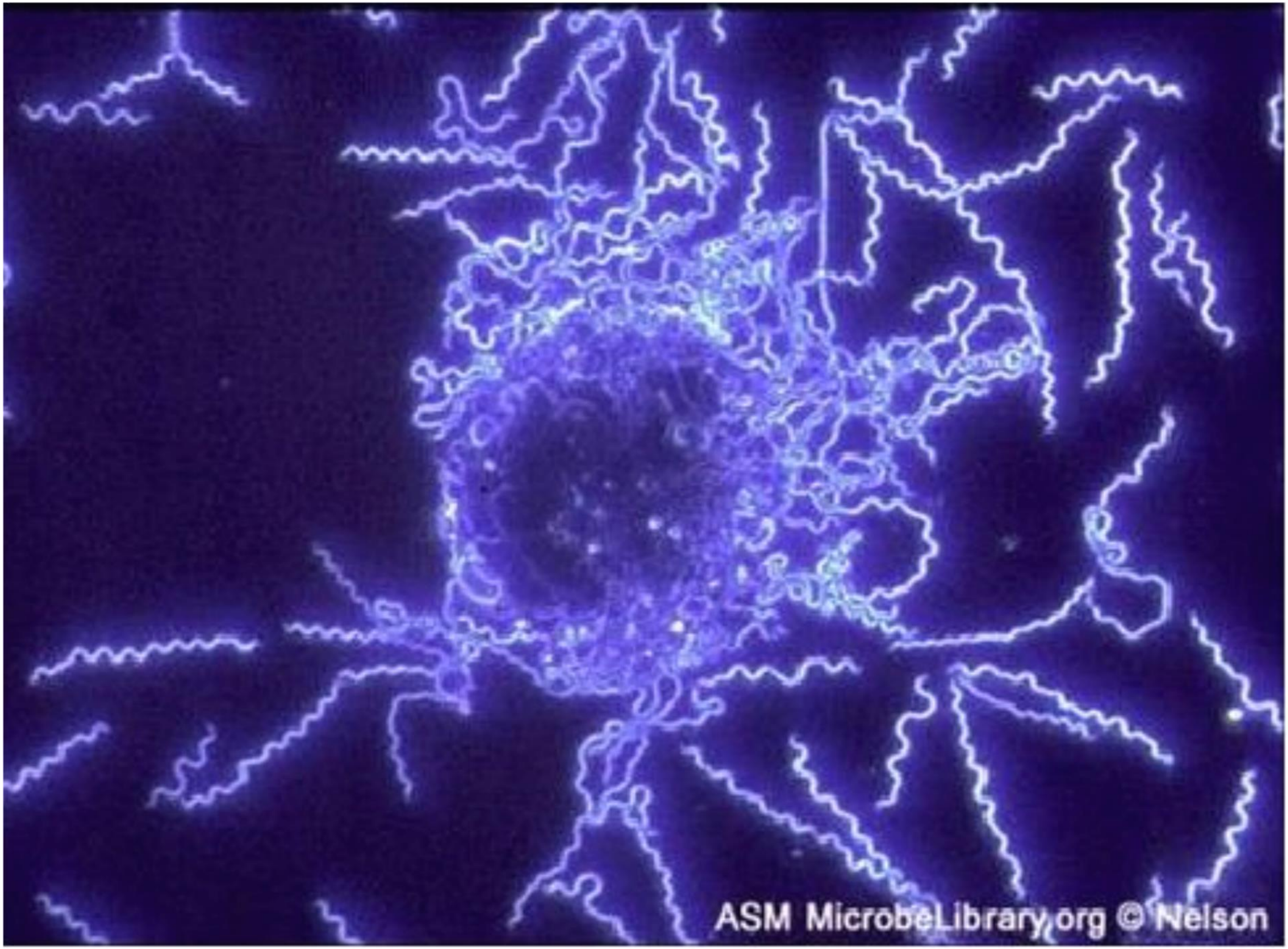


Borrelia



Leptospira




ASM MicrobeLibrary.org © Nelson

► Romanovski-Gimza üsulu.

İlk dəfə **D.L.Romanovski (1891)** - *qandan hazırlanmış yaxmanı* **metilen** *abısı+eozin qarışığı ilə rəngləmişdir;*

məlum olmuşdur ki - leykositlərin sitoplazması - mavi, nüvələri - bənövşəyi-qırmızı, eritrositlər - çəhrayı rəngə boyanır;

qanı - **bu** *rənglərlə ayrıca rənglədikdə,* **eozin** *leykositlərin sitoplazmasını çəhrayı,* **metilen** *abısı - nüvəni* **göy** *rəngə boyayır;*

müəyyən edilmişdir ki, **eozin** *və* **metilen** *abısı qarışıq* **halda olduqda,** *yeni* **bir** *maddə* **azur** *əmələ gəlir və* **onun** *təsirindən qanın hüceyrələri müxtəlif cür rənglənərək* **biri-birindən** *fərqlənir.*

Q.Gimza (1904) *metilen abısı+eozin+azur qarışığından ibarət* boyaq (Gimza *boyağı) təklif edilmişdir;*

sonralar bu üsul *alimlərin şərəfinə* Romanovski-Gimza üsulu *adlandırılmışdır;*

sitoloji *rəngləmə* olan bu üsul - *mikroorqanizmləri* (spiroxetlər, *ibtidailər və* s.), *hüceyrə strukturlarını və müxtəlif* növ *toxumaları,* o *cümlədən qanı rəngləmək və işıq* mikroskopunda *müayinə etmək* üçün *istifadə* edilir;

rəngləmə 2 mərhələdən ibarətdir:

I mərhələ.

Yaxma *hazırlanır və* qurudulur, metil spirti (3-4 *dəq)* *və* ya Nikiforov *qarışığı* (10-15 *dəq) ilə* fiksasiya olunur, sonra yuyularaq otaq temperaturunda qurudulur.

II mərhələ.

***Yaxmanın aşağı tərəfdən rəngləməsi* daha çox *istifadə* edilir:**

petri *kasasının qapağına* biri-birindən 2-3 sm *aralı* paralel olmaqla 2 *ədəd şüşə* borucuq (3-4 sm uzunluqda) *və* ya kibrit *çöpləri* qoyulur;

***yaxma* üzü *aşağı* olmaqla *onların üstünə* qoyulur, *yan tərəfdən, əşya şüşəsinin altına* 1:10 *nisbətində durulaşdırılmış* Gimza boyağı tökülür;**

10-20 (37o), *bəzən* 40-120 *dəq* (otaq temperaturunda) *gözlənilir,* sonra *distillə* su *ilə* yuyulur, qurudulur, *üzərinə* 1 damla immersion *yağı əlavə* edilir *və* immersion *obyektivlə* baxılır.

♦ **mikroskopiyada *qanın formalı elementləri:***

- eritrositlər *- çəhrayı;*

- leykositlərin nüvəsi *- bənövşəyi-qırmızı,*

sitoplazması **- mavi;**

*- **bazofillər*** **- göy-*bənövşəyi;***

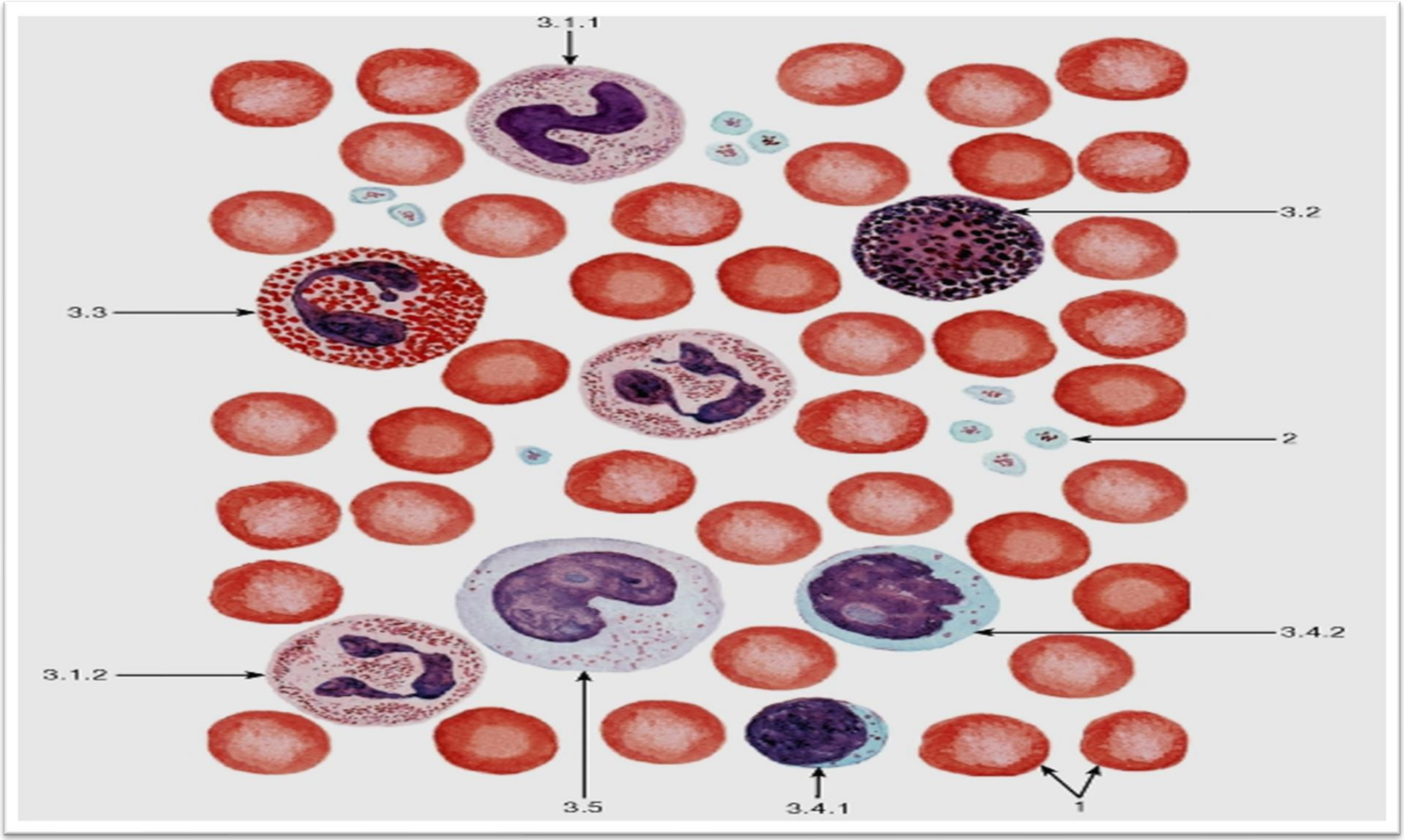
*- **eozinofillər** - narıncı-çəhrayı;*

*- **neytrofillər*** **- tünd *qırmızı-bənövşəyi;***

- *limfositlərin sitoplazması* - göy-mavi, *nüvəsi* - tünd *qırmızı-bənövşəyi;*

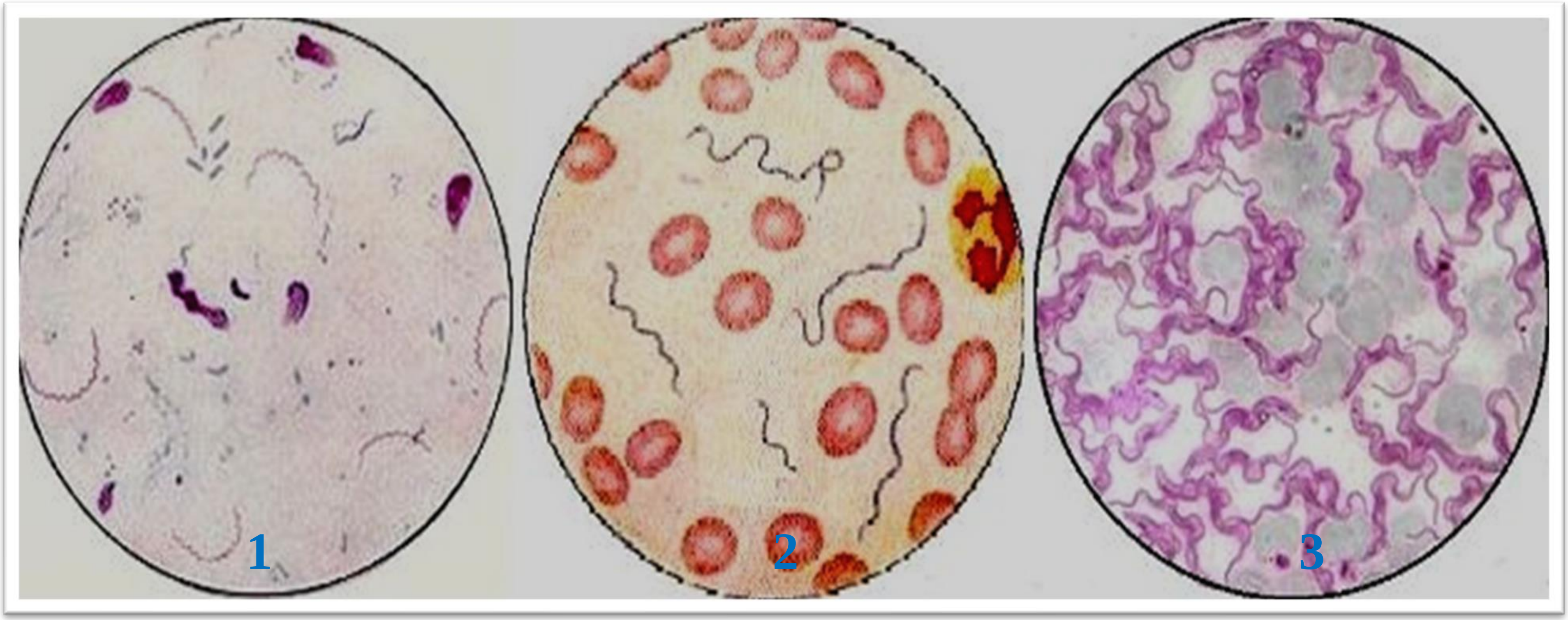
- *monositlərin sitoplazması* - bozumtul-göy, *nüvəsi* - al *qırmızı;*

- *trombositlərin sitoplazması* - mavi, *qranulaları* - *çəhrayı rəngə boyanır.*



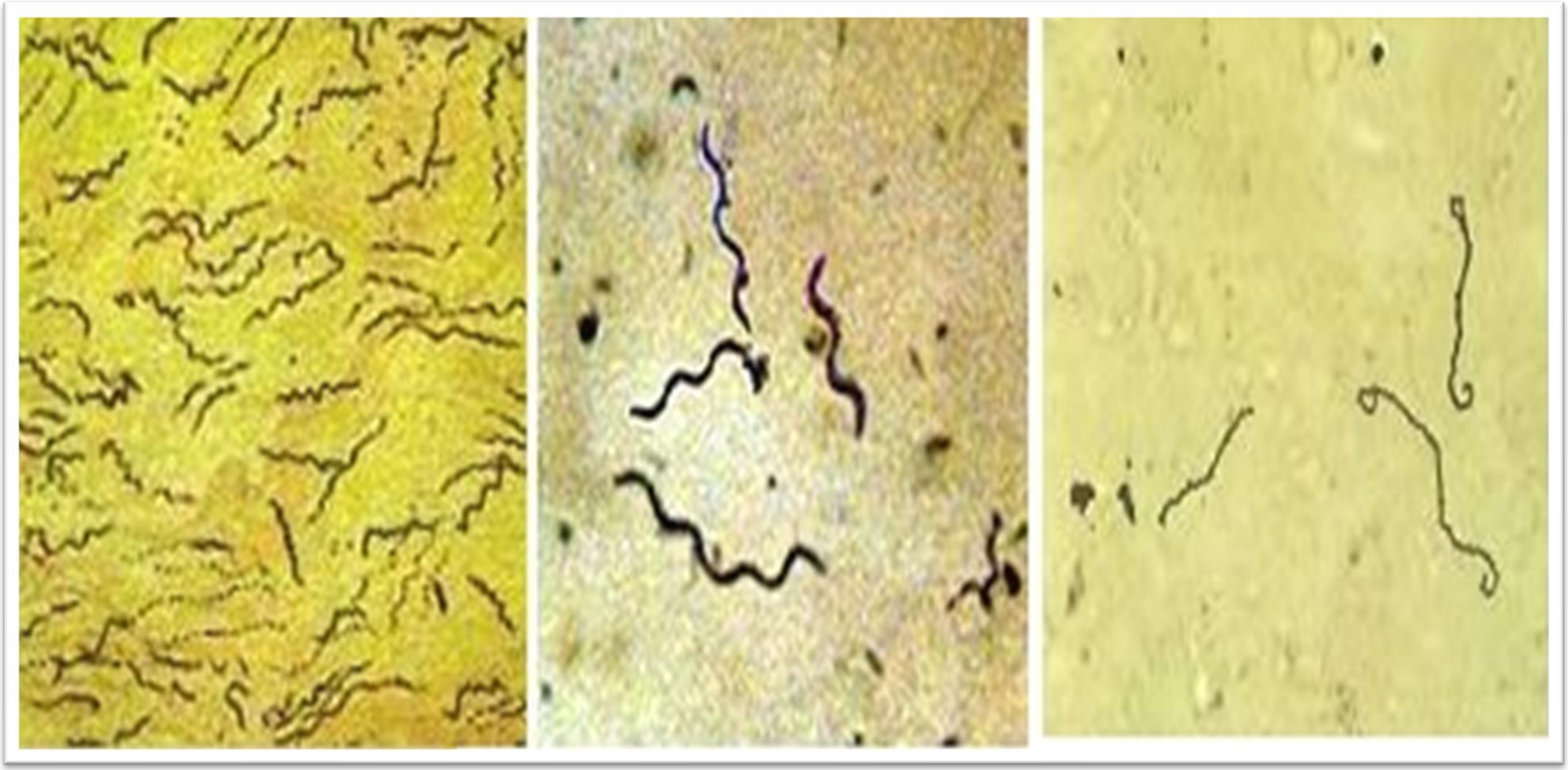
Qanın formalı elementlərinin Romanovski-Gimza üsulu ilə rənglənməsi:

1-eritroitlər; 2-trombositlər; 3-leykositlər



Romanovski-Gimza üsulu ilə rəngləmə:

1) **_bərk şankrdan hazırlanmış yaxmada Treponema pallidum (sifilisin törədicisi);_**
2) **_qan yaxmasında Borrelia recurrentis (epidemik qayıdan yatalağın törədicisi);_**
3) **_siçovul qanında Trypanasoma brucei (yuxu xəstəliyinin törədicisi)_**



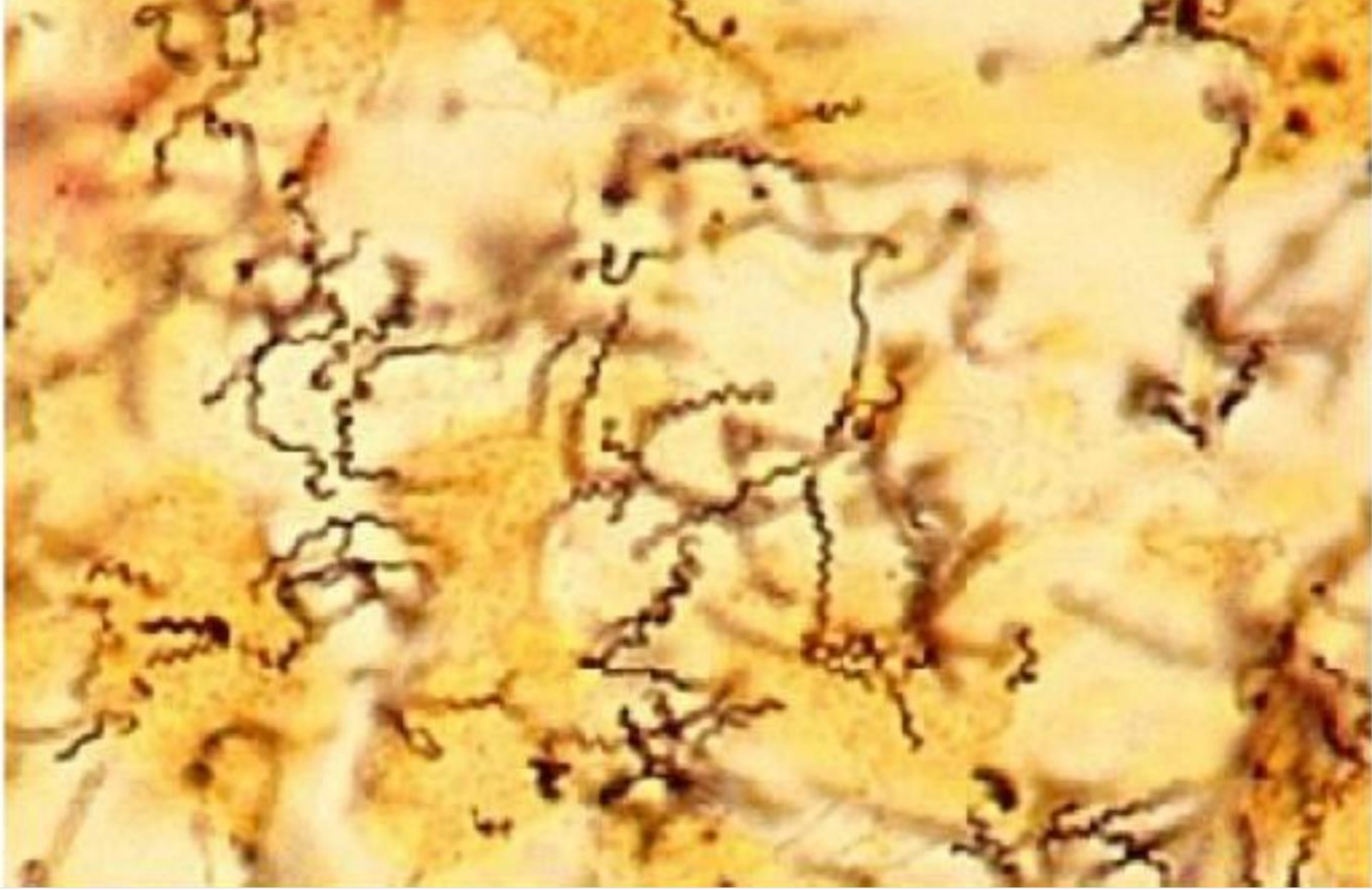
a b c

Morozovun gümüşləmə üsulu ilə spiroxetlərin boyanmaı:

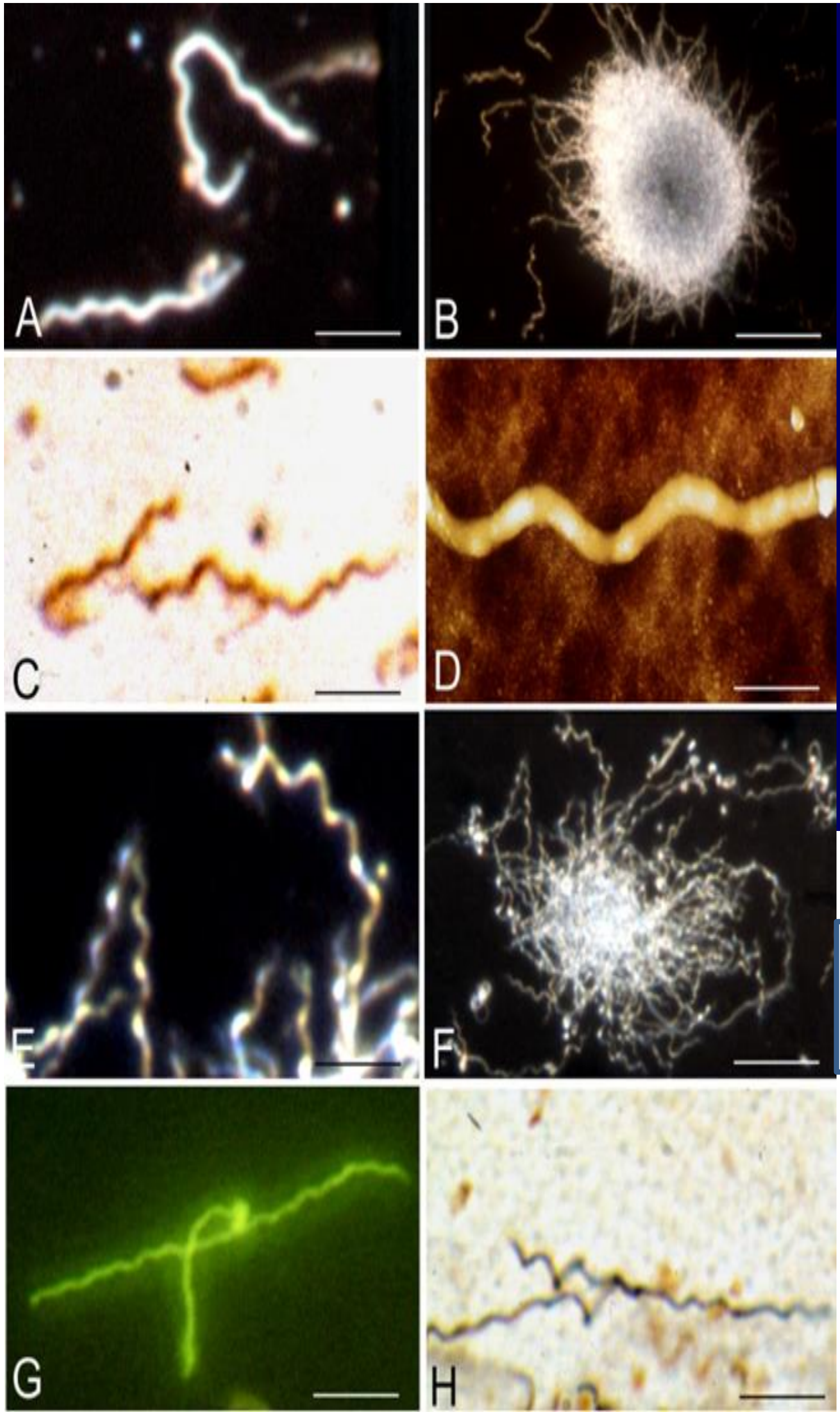
a) *Treponema pallidum*

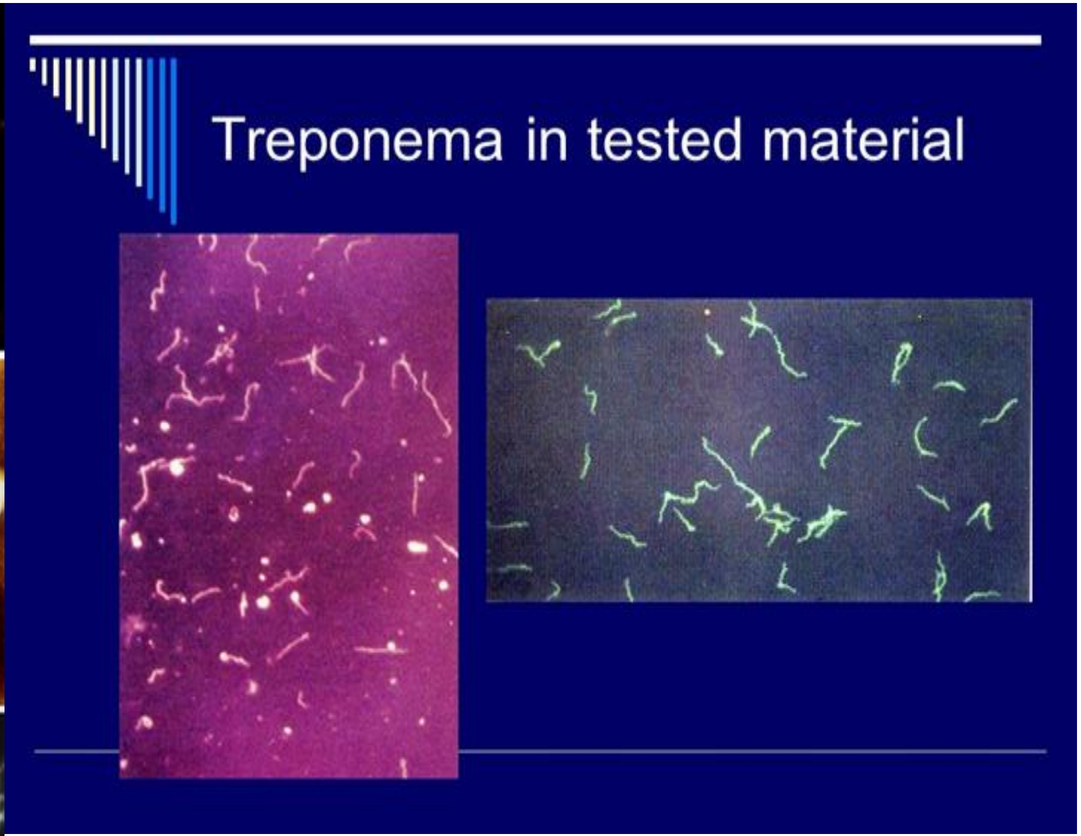
b) *Borrelia recurrentis*

c) *Lepto-spira interrhogans*



Spiroxetlərin morfologiyasının öyrənilmə üsulları (gümüşləmə üsulu)





Mikroskop altında Treponema

Rikketsiyaların morfologiyası və təsnifatı

Rikketsiyaların morfologiyası, quruluşu və təsnifatı

Rikketsiyalar - onu kəşf edən Amerika alimi G.Rikketsin (1909) şərəfinə belə adlandırılmışdır. Qram mənfi, kokkabənzər və ya çöpşəkilli prokariot mikroorqanizmlərdir.

Əksər nümayəndələri hüceyrədaxili parazitlər olduğu üçün süni qidalı mühitlərdə kultivasiya olunmurlar. Onlar sahib hüceyrənin daxilində sadə bölünmə yolu ilə çoxalırlar.

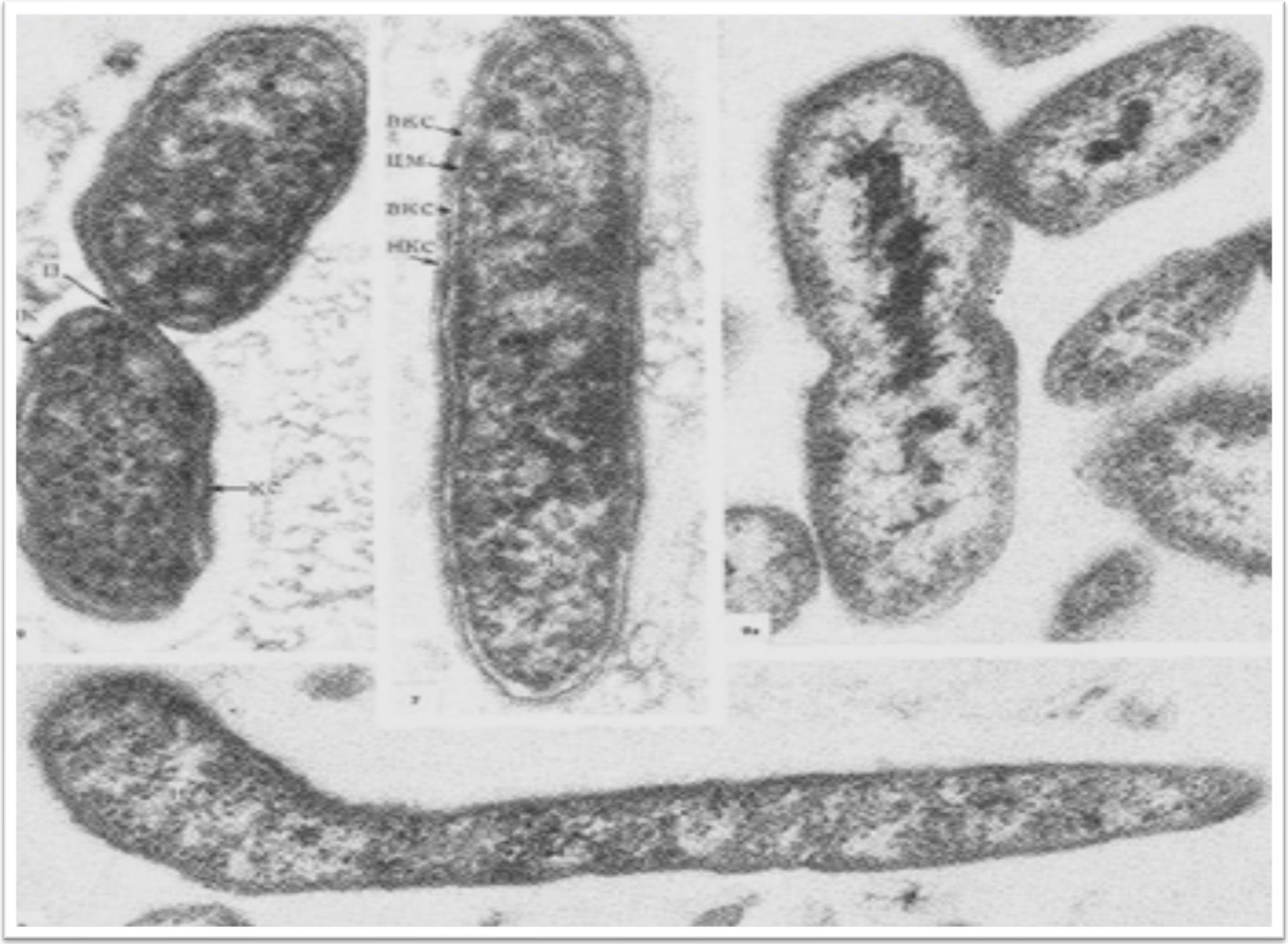
Rikketsiyalar morfoloji xüsusiyyətlərinə görə bakteriyalara, bioloji xüsusiyyətlərinə görə (süni qidalı mühitlərdə inkişaf etmə qabiliyyətinin olmaması) viruslara bənzəyir.

Polimorfdurlar:

kürə, çöp və ya sapşəkilli formada

- ölçüləri 0,2-0,6 x 0,4-2 mkm,
- tək, cüt, bəzən zəncir şəklində yerləşən,
- spora və kapsula əmələ gətirməyən, hərəkətsiz,
- qram mənfi prokariot mikroorqanizmlərdir.

optimal şəraitdə hüceyrələri - iri viruslar ölçüsündə (0,3 mkm) və qısa çöplər şəklində (0,6 x 2 mkm) rast gəlinir;


ВКС
ЦМ
ВКС
НКС
КС

a b

Rikketsiyalar:

a) müxtəlif formaları; b) hüceyrənin quruluşu (elektron mikroskopda):

b) 1) sitoplazmatik membran; 2) periplazma; 3) hüceyrə divarı; 4)mikrokapsula

Rikketsiyalar - *morfologiyasına, quruluşuna və* **bioloji** *xüsusiyyətlərinə görə* **bakteriyalar** *və* **viruslar** *arasında şərti* **olaraq** *aralıq* **mövqe tuturlar.**

Berci təsnifatına görə **- Rickettsiales** ***sırasına,*** **Ricketsiaceae** ***fəsiləsinə,*** **Rickettsia, Orientia, Coxiella, Ehrlichia** ***cinslərinə*** **daxildir.**

İnsan *və* **heyvanlarda -rikketsioz adlanan** *müxtəlif xəstəliklər törədirlər.*

Daha çox rast *gəlinən xəstəliklər:*

Epidemik *və* **endemik** *səpgili yatalaqlar* **(Rickettsia prowazekii, R.typhi),**

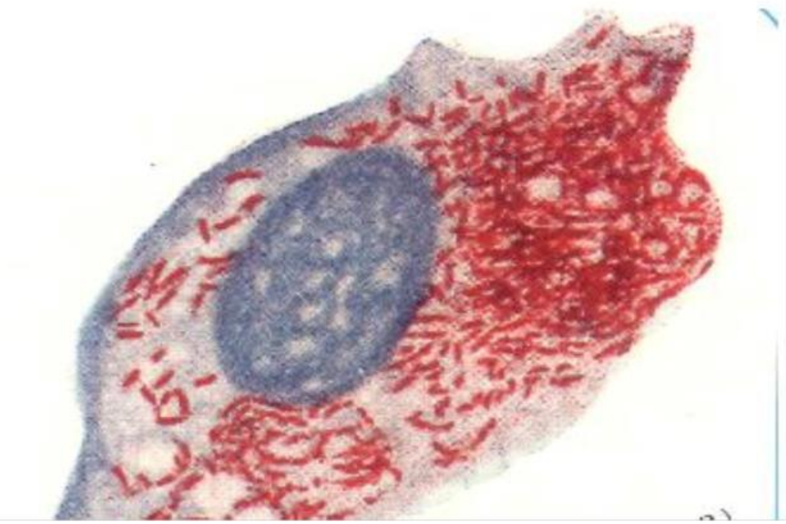
Gənə **rikketsiozu (R.sibirica),**

Sıldırımlı **qayalar** *ləkəli qızdırması* **(R.rickettsii),**

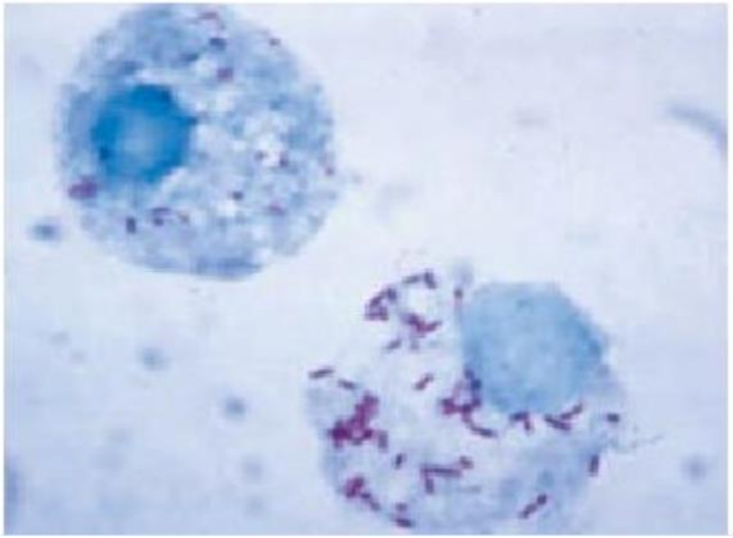
Q-*qızdırması* **(Coxiella burnetii),**

Tsutsuqamuşi - **kol** *qızdırması* **(Orientia tsutsugamushi)** *xəstəlikləridir.*

RİKKETSİYALARIN AŞKAR EDİLMƏ ÜSULLARI:

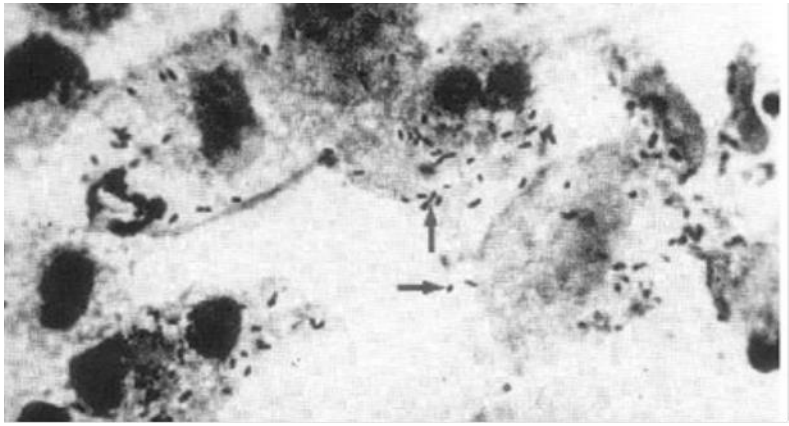


Qram üsulu çox zəif, Gimza, Gimenes və Zdrodovski üsulu ilə yaxşı boyanırlar (mavi fonda açıq qırmızı dənəciklər).

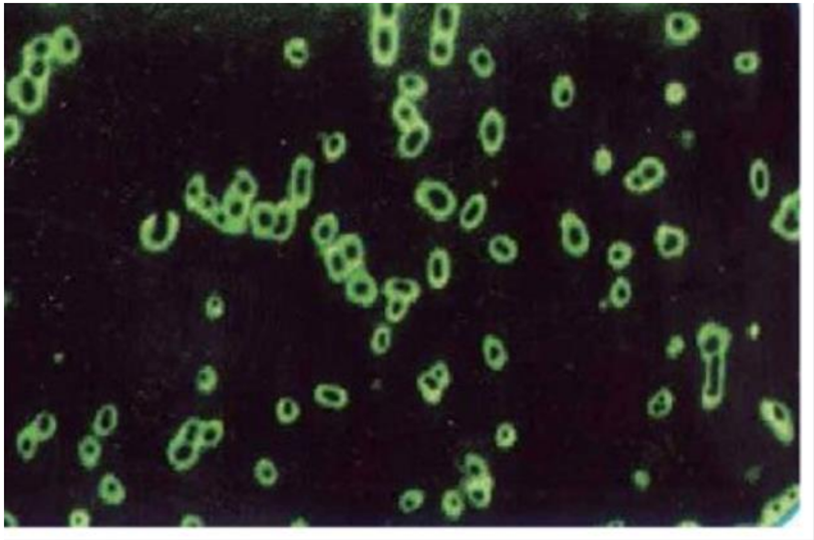


Rikketsiyaları Morozov üsulu ilə də boyamaq mümkündür, bu zaman rikketsiyalar qara-qəhvəyi və ya qara rəngə boyanırlar.

RİKKETSİYALARIN AŞKAR EDİLMƏ ÜSULLARI:



Rikketsiyaları nativ preparatda kontrast-fazalı mikroskopiya vasitəsilə aşkar etmək olar.



İFR

Xlamidiyaların morfologiyası və təsnifatı

Xlamidiyaların morfologiyası, quruluşu və təsnifatı

Xlamidiyalar (yun. chlamydis-örtük) - *kürə şəkilli,* spora *və* kapsula *əmələ gətirməyən, hərəkətsiz,* qram *mənfi* prokariot *mikroorqanizmlərdir;*

Mürəkkəb inkişaf siklinə malik hüceyrə daxili parazitdir;

inkişaf siklindən asılı* olaraq *ölçüləri* - elementar *cisimcikdən* (0,2-0,5 mkm), binar *bölünmə qabiliyyətinə* malik retukulyar *cisimciyə* (1-1,5 mkm) *çevrilməklə əlaqədar dəyişişilir.

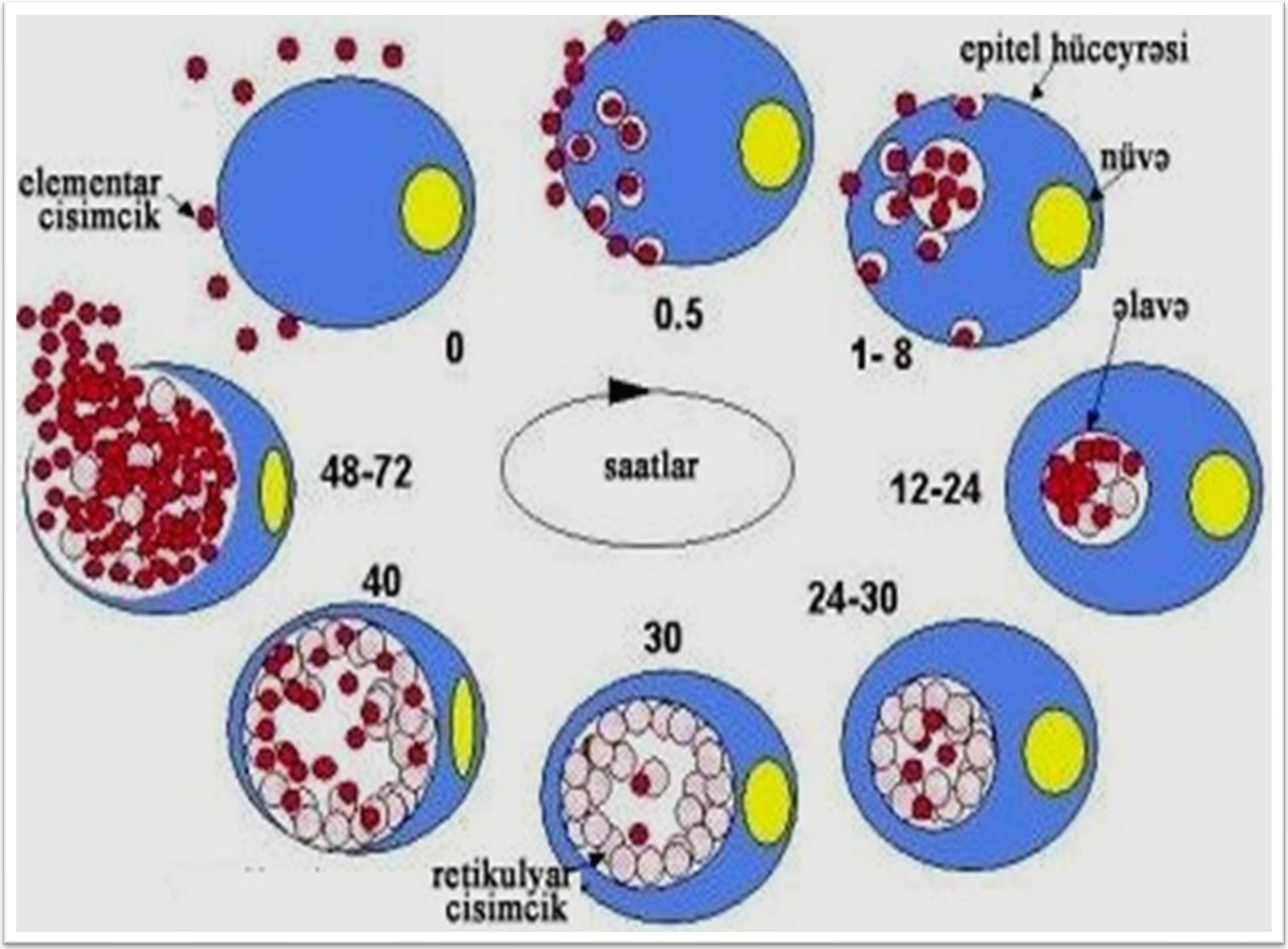
Elementar cisimcik (EC) *- yüksək infeksionluğa* malik, *hüceyrədən kənar formadır,* endositoz *yolla hüceyrəyə* daxil olub - *retikulyar cisimciyə* (RC) *çevrilir.*

Retikulyar cisimcik - *əvvəlcə hüceyrənin sitoplazmasında bakteriyaların kapsulasına oxşar örtüyə* **bürünür, sonra vegetativ formaya** *(aralıq* **forma) çevrilib bölünür;**

vegetativ forma - *bölündükdən* **sonra, topa** *halında yer-ləşmiş və örtüklə əhatə olunmuş əlavə əmələ gətirir;*

retikulyar cisimciklər - **ekzositoz yolla** *və ya hüceyrə* **da-**
ğıldıqdan **sonra xaric olub,** *yenidən* **elementar** *cisimciklərə çevrilir və digər hüceyrələrə* **daxil olaraq sikli** *təkrarlayır.*

Elementar cisimciyin - *hüceyrəyə* **daxil** *olması və çoxa-***laraq** *hüceyrəarası boşluğa çıxması, təqribən* **48-72 saat davam edir.**



epitel hüceyrəsi
elementar cisimcik
nüvə
0
0.5
1- 8
əlavə
48-72
saatlar
12-24
40
24-30
30
retikulyar cisimcik

Hüceyrə divarı quruluşuna görə - qram mənfi bakteriyaların hüceyrə divarına oxşardır,

2 *qatlı* **sitoplazmatik** *və* **xarici membrandan** *ibarətdir - aralarında* **periplazmatik** *sahə yerləşir;*

sitoplazmatik membran - *sitoplazmanı* **(nukleoid, ribosomlar** *və* **s.** *ibarət* **)** *əhatə* **edir;**

xarici membran **zülal** *və lipopolisaxariddən ibarətdir,* *tipik* **peptidoqlikana malik deyil** *və tərkibində* **N-asetilmuramin** *turşusu* **cüzi miqarda olur;**

hüceyrənin **rigidliyini** *çarpaz* **peptid** *körpücüklə* **bir-***ləşmiş peptidlər təmin* **edir.**

Berci təsnifatına görə - *Chlamydiales sırasına, Chlamydaceae fəsiləsinə* aid olub, *Chlamydia* və *Chlamydo-phila cinslərinə* bölünür.

Chlamydia cinsinə - *C.trachomatis; Chlamydophila cinsinə* - *C.psittaci* və *C.pneumoniae növləri* daxildir;

insanda və bir çox heyvanlarda - xlamidioz adlanan *müxtəlif xəstəliklər* (traxoma, urogenital xlamidioz, zöh-rəvi limfaqranuloma, pnevmoniya, KRX, ateroskleroz, sarkoidoz, bronxial astma, ornitoz və s.) *törədirlər;*

Qram üsulu *ilə rəngládikdə* - qram *mənfi* boyanırlar;

ölçüləri çox kiçik *olduğundan* - *hüceyrədən kənar formalarını* işıq mikroskopunda *görmək* mümkün olmur.

Mikoplazmaların morfologiyası və təsnifatı

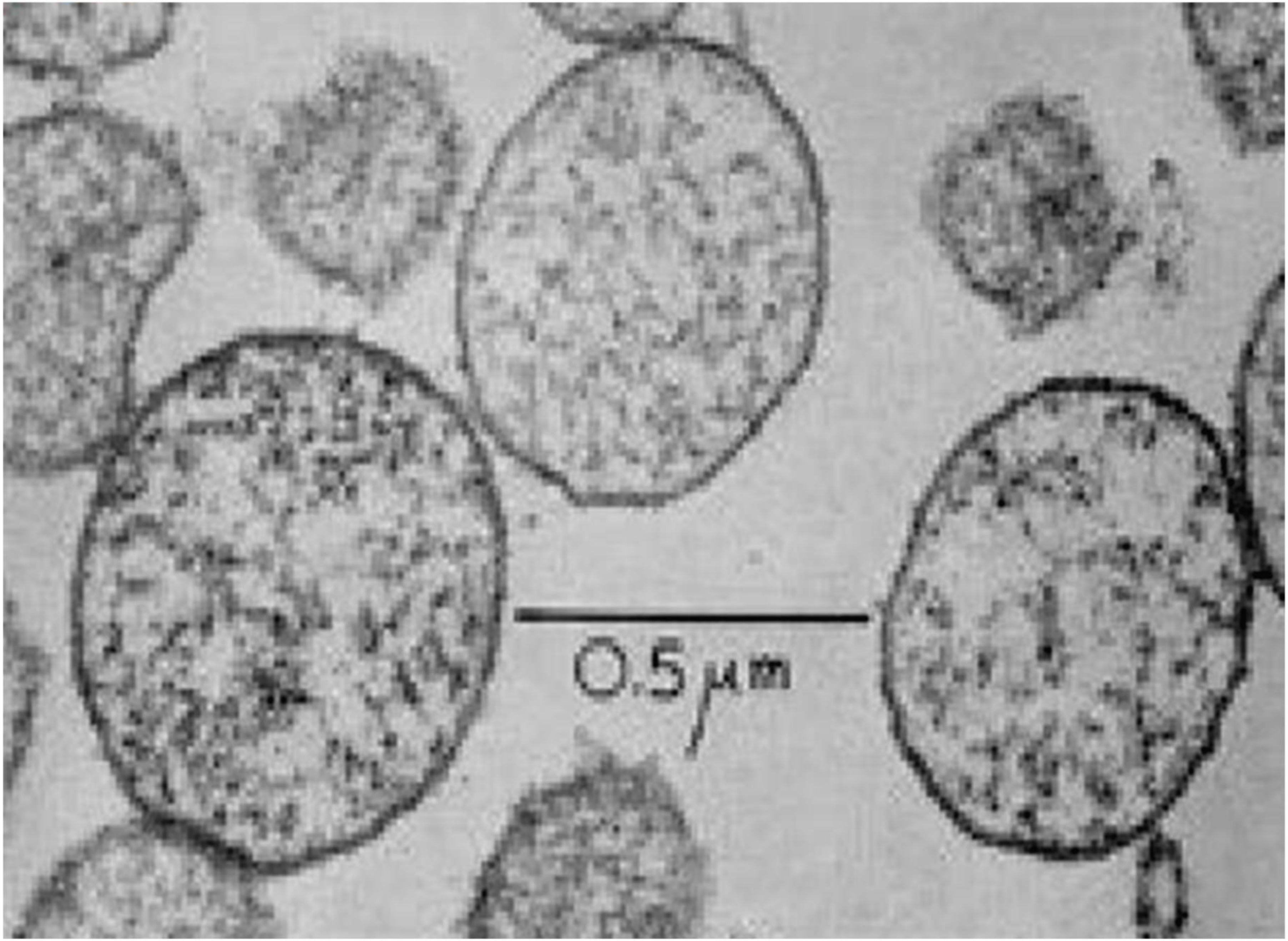
Mikoplazmaların morfologiyası, quruluşu və təsnifatı

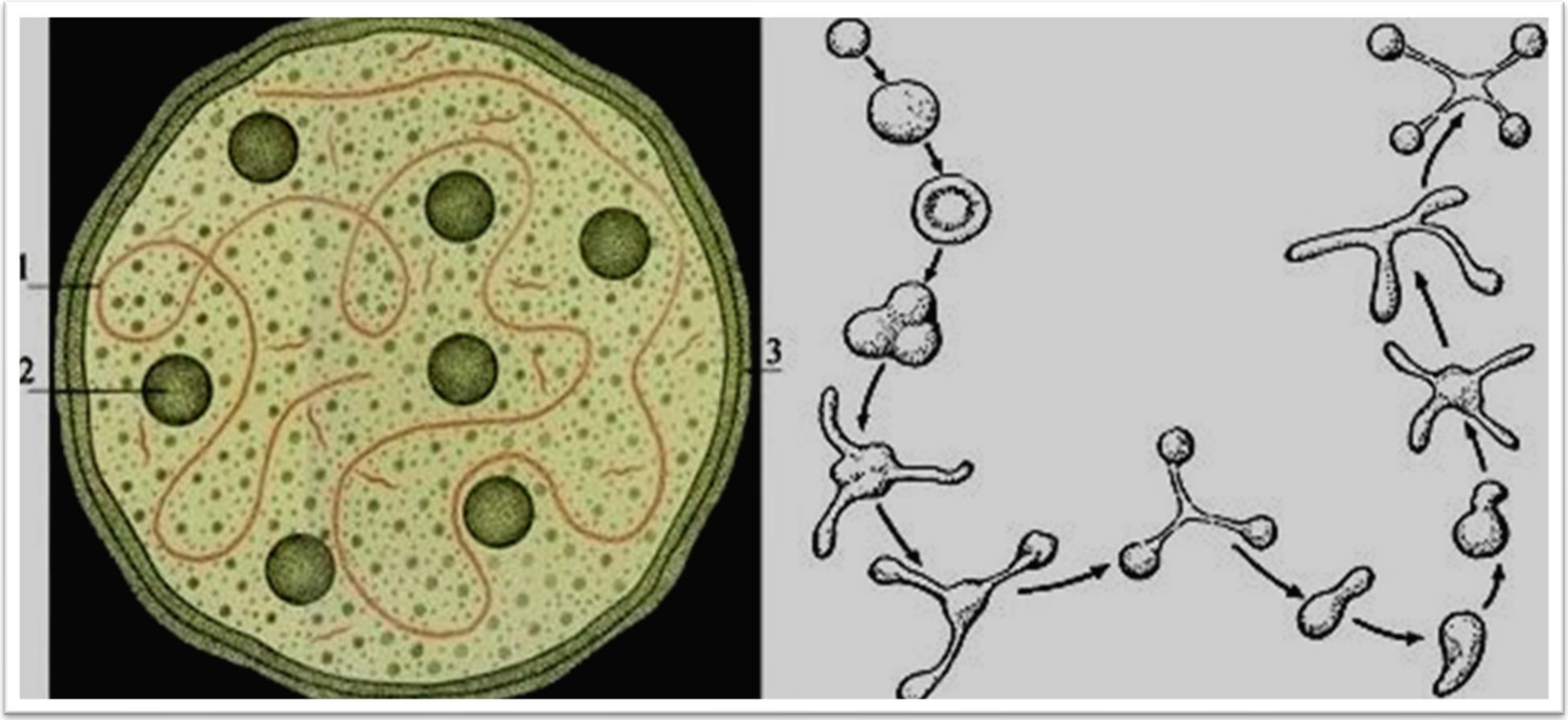
Mikoplazmalar ***(yun. mykes-göbələk+plasma-forma) - hüceyrə divarının olmamasına görə, digər prokariotlardan fərqlənirlər.***

Ilk dəfə - plevrapnevmoniyalı xəstə inəklərin plevral mayesindən alınmış və səhvən viruslara aid edilmişdir.

Sonralar - süni qidalı mühitlərdə inkişafı, ətraf mühitdə geniş yayıldığı, insan, heyvan və quşlarda bir sıra xəstəliklər törətdikləri aşkar edildi.

Hüceyrə divarı olmadığından sabit formaya malik deyillər: çox kiçik - 0,1-0,2 və iri - 1,5 -15 mkm) ölçüdə kürəvi, hətta 100-150 mkm uzunluqda şaxələnmiş, göbələk miselisinə bənzər psevdomisel hüceyrələri aşkar edilir.


0.5 μm



a b

Mikoplazma:

a) ***quruluşu (1-DNT; 2-ribosom; 3-lipoprotein membran);***

b) ***inkişaf sikli***

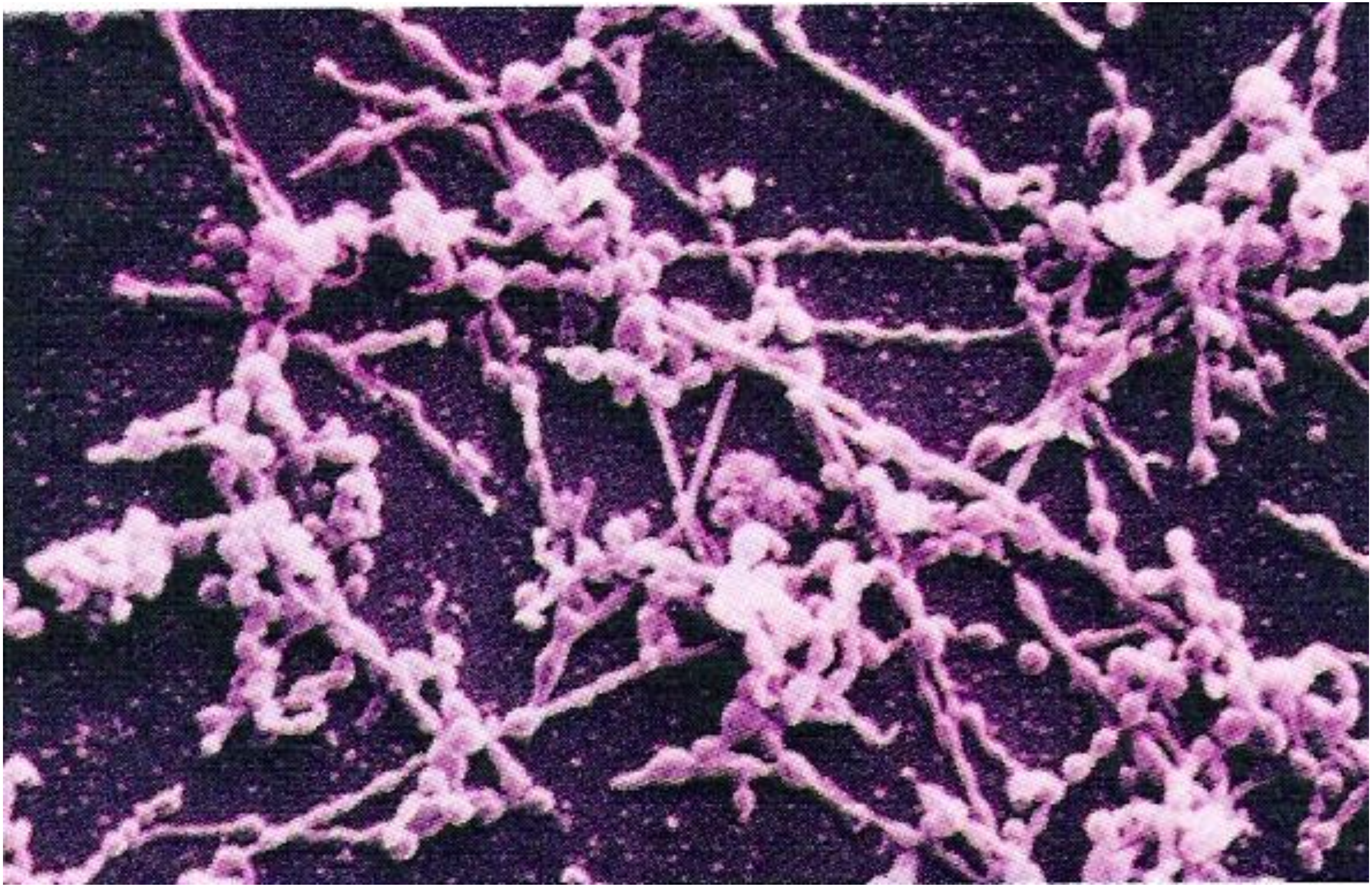
Qidalı mühitlərdə **sterolların** *olması* **(xolesterinin)** - *psevdomiselilərin əmələ gəlməsinə səbəb* **olur;**

sitoplazması - üçqatlı **sitoplazmatik membranla** *əhatə olunmuşdur;*

sitoplazmada - *həlqəvi* **sap** *şəklində yerləşmiş* **nukleoid, ribosomlar** *və* **s. struktur** *elementlərə malikdirlər;*

spora *və* **kapsula** *əmələ gətirmir, hərəkətsiz,* **qram** *mənfi prokariotlardır;*

sadə **yolla** *bölünərək çoxalırlar* - *xaricdən* **kapsulaya** *bənzər* **selik qatla** *əhatə olunmuşdur;*



Mikoplazma: mikroskopda görünüşü

Berci təsnifatına görə - **Mollicutes (yun mollis-yumşaq + cutis-dəri) sinfinin, Mycoplasmatales sırasına, Mycoplasmataceae fəsiləsinə daxil edilmişdir.**

İnsan üçün patogen növləri **- *Mycoplasma və Ureaplasma cinslərinə aiddir;***

mikoplazmoz adlanan - *müxtəlif xəstəliklər (tənəffüs və sidik-cinsiyət sistemlərində, oynaqlarda və s.) törədirlər;*

İnsan orqanizmində - 14 növ mikoplazma rast gəlinir:

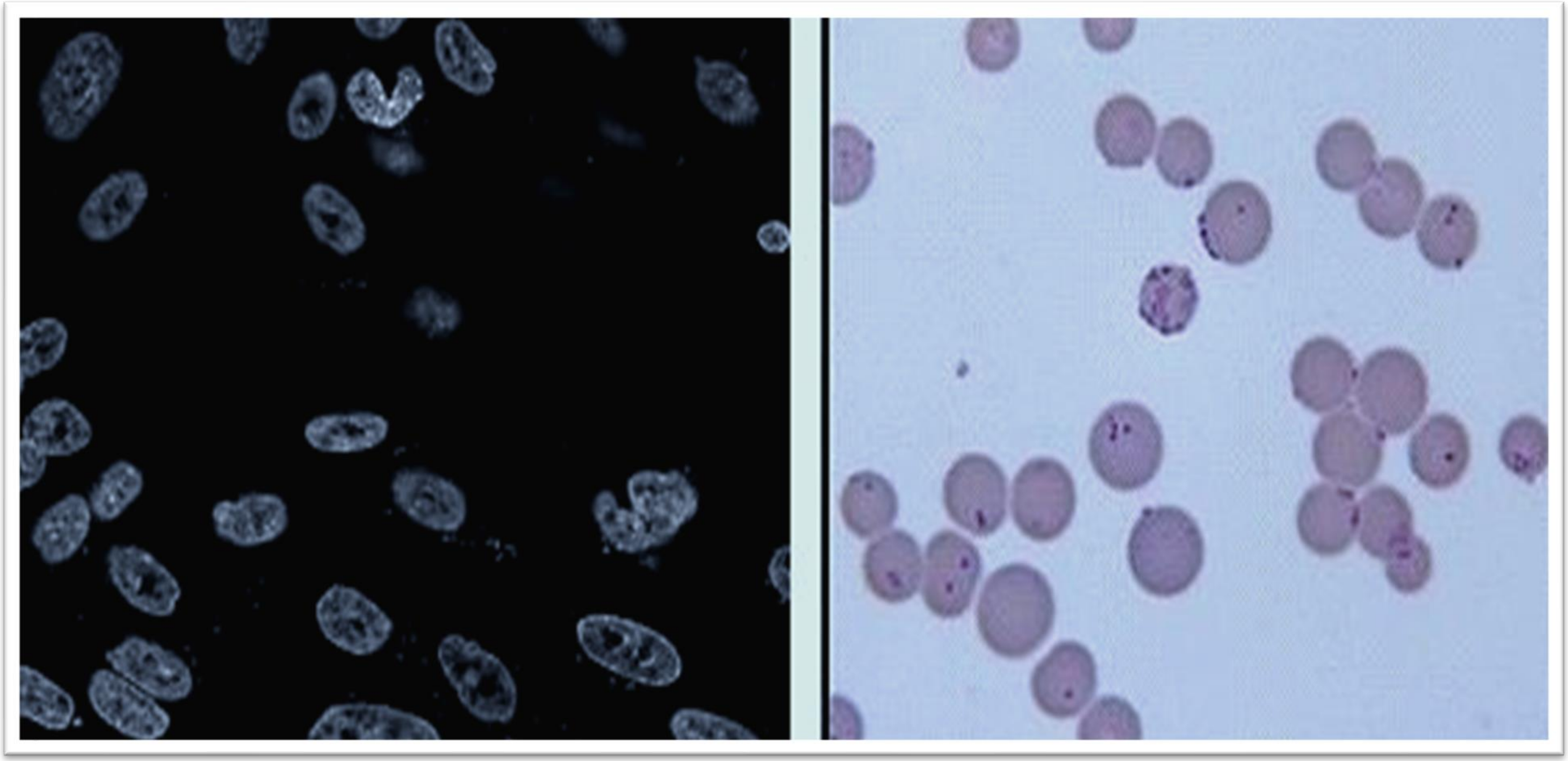
- ***M.pneumoniae - tənəffüs yollarında;***
- ***M.orale və M.salivarium - ağız boşluğunda;***
- ***U.urealyticum və M.hominis - sağlam şəxslərin sidik-cinsiyyət orqanlarında;***
- ***M.fermentans, M.penetrans və M.genitalum - tənəffüs yollarında, sidik-cinsiyyət orqanlarında məskunlaşmışdır.***

Mikoplazmaların rənglənmə üsulları:

♦ **patoloji materiallarda *və təmiz* kulturada - *yaxmaların* Qram *və* Romanovski-Gimza *üsulları ilə rənglənib işıq* mikroskopunda,**

♦**histoloji *müayinədə* (ultra *kəsiklərdə)* - elektron mikroskopunda,**

♦ **diri halda - *faza-*kontrast mikroskopunda *öyrənilir.***



a b

Mikoplazmaların hüceyrədaxili əlavələri:

1) ***faza-kon-trast mikroskopda - M. pneumoniae;***
2) ***2) qandan hazırlanmış yaxmada - M.haemofelis (Romanovski-Gimza üsulu)***

Aktinomisetlərin morfologiyası və təsnifatı

Aktinomisetlərin morfologiyası, quruluşu və təsnifatı

Aktinomisetlər ***(yun. actis-şüa+mykes-göbələk) - göbələk miselilərinə oxşar, 1 hüceyrəli, nazik, uzun, ölçüləri 0,4-1,5 x 100-600 mkm olan, qram müsbət prokariot mikroorqanizmlərdir.***

Hüceyrəinin quruluşu ***- qram müsbət bakteriyalardan fərqlənmir:***

miselilər ***- şaxələnmiş, sapşəkilli formada ola bilir və hif adlandırılır;***

hüceyrə divarından, sitoplazmatik membrandan, sitoplazmadan differensiasiya olunmamış nüvə maddəsindən (nukleoiddən), ribosomlardan, mezasomlardan və s. ibarətdir;

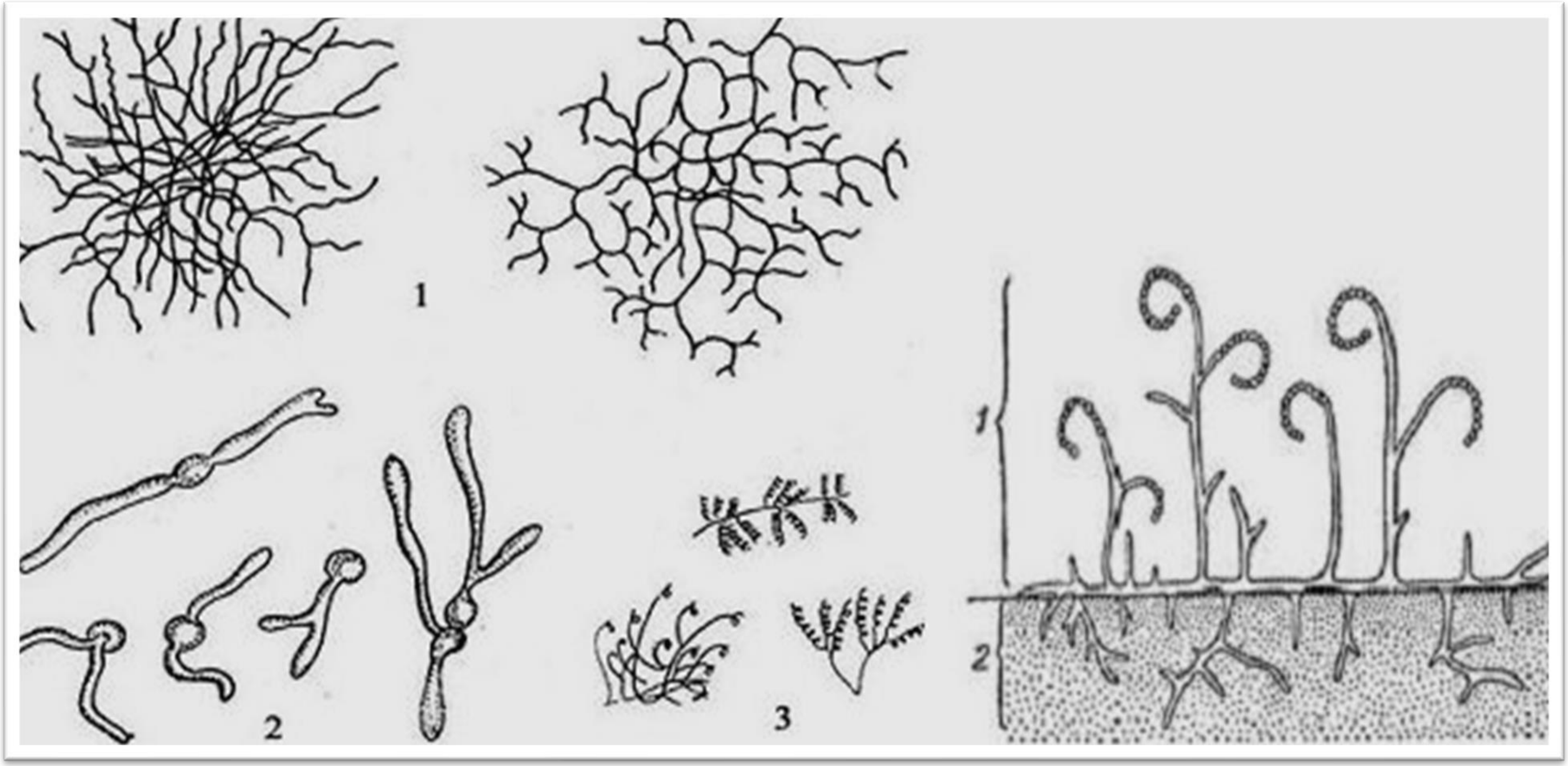
qram müsbət* bakteriyalardan *fərqli* olaraq *onların hüceyrə divarı peptidoqlikanın tərkibində* arabinoza, qalaktoza, ksiloza, maduroza kimi karbohidratlar *vardır;

***bəzi aktinomisetlərin* miselisi *ətrafında* kapsula *aşkar* olunur;**

cavan kulturada sitoplazma homogen olur, *hüceyrələr* uzun çöp, sap *formasında* görünür;

***köhnə* kulturada sitoplazma heterogen (vakuol, qlikogen, *yağ dənələri və* s. *olması nəticəsində dənəvərləşir)* olur;**

***hüceyrə divarı kövrək* olur, *tez qırılır, hüceyrələr qısa,* uzun *çöpşəkilində* görünür;**



a b

Aktinomisetlərin morfologiyası:
a) 1-miselilərin ümumi görünüşü; 2-spora əmələgəlmə; 3-spora daşıyıcıların formasI;
b) qidalı mühitdə inkişaf sxemi: 1-spora əmələ gətirən hava miseliləri; 2-substrat miseliləri

Aktinomisetlər *- morfologiyasına, quruluşuna və bəzi* **bioloji** *xüsusiyyətlərinə görə* **bakteriyalar** *və göbələklər arasında aralıq* **mövqe tuturlar;**

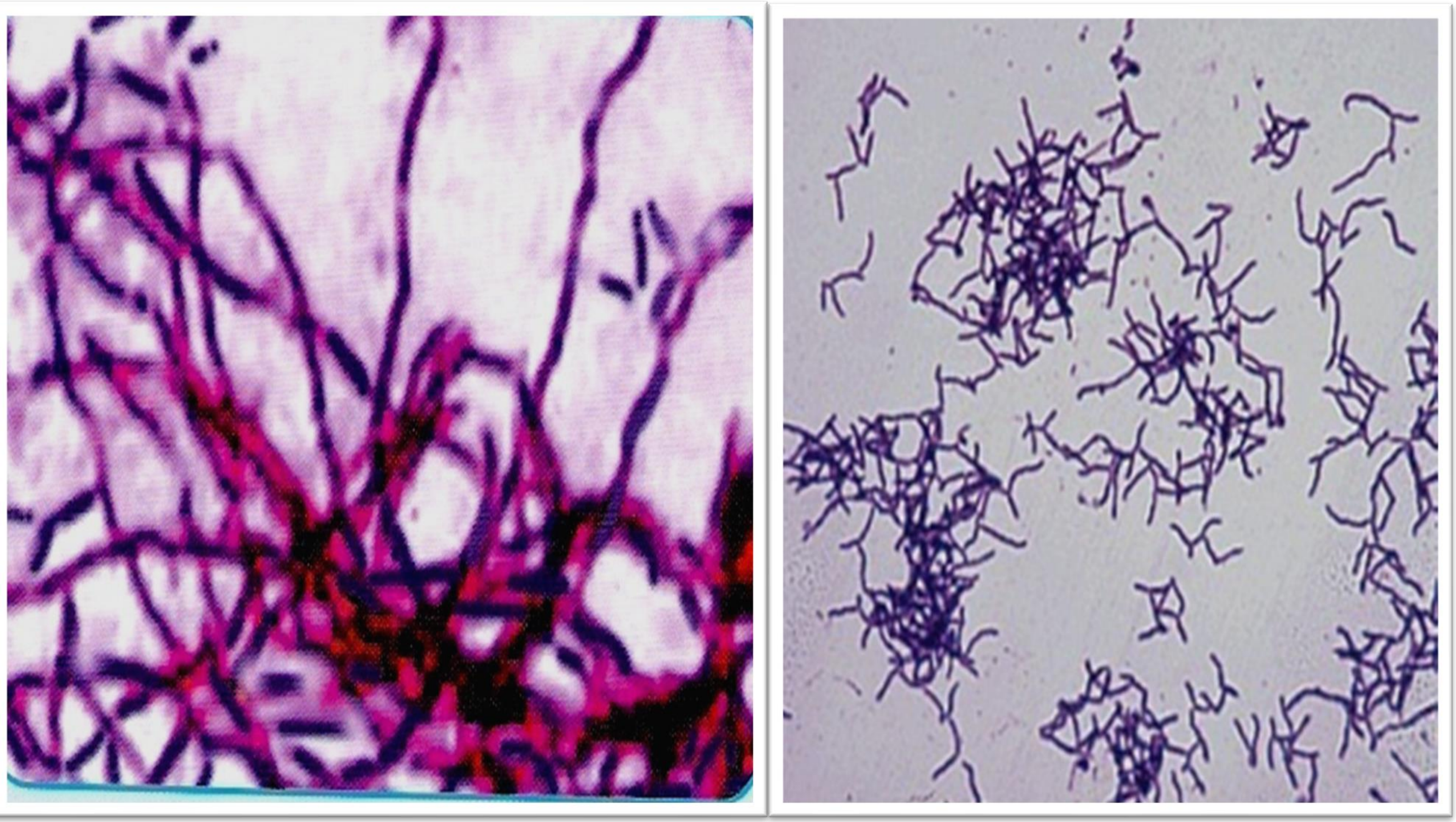
Göbələklərdə **olduğu kimi** - *bəzi aktinomisetlərdə də qidalı* **mühitin** *dərinliyinə inkişaf edən* **substrat** *və ya* **vegetativ** *miseliləri (qidalandırıcı miselilər) və* **havaya** *doğru böyüyən* **hava** *miseliləri* *ayırd* **edilir;**

bəzi aktinomisetlər - miselilərin fraqmentasiyası ilə, bəziləri isə **sporalarlarla** *çoxalır.*

bakteriyalara *oxşar əlamətləri - hüceyrənin quruluşu ilə əlaqədardır;*

göbələklərə oxşar əlamətləri - morfologiyası və inkişaf xüsusiyyətləri: **spora** *və* **fraqmentasiya** *ilə çoxalmalarıdır.*

Qram üsulu *ilə* **boyanırlar.**



Aktinomiset: təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmalarda (Qram üsulu ilə rəngləmə)

Berci təsnifatına görə - Actinomycetales sırasına, Actinomycetaceae, Nocardiaceae, Streptomycetaceae fəsilələrinə daxildirlər.

Actinomycetaceae *fəsiləsinə* - Actinomyces cinsi aiddir.

● A.israilii, A.naeslundii, A.bovis *və* s. *növləri* - insan *və* heyvanlar üçün patogendir;

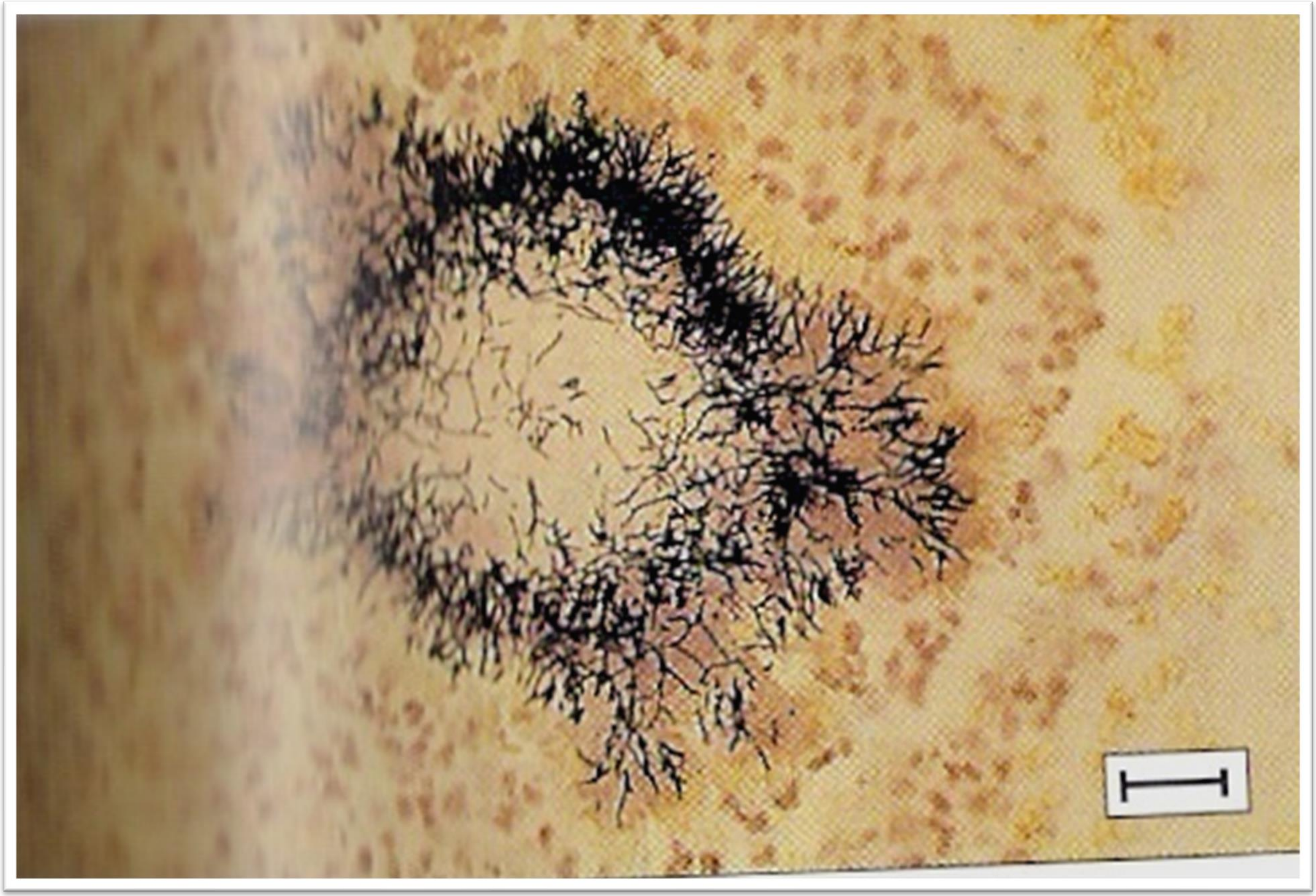
♦ **aktinomikoz** adlanan - *müxtəlif xəstəliklər (ağciyərlərin* xroniki *xəstəliyi, dəri və* selikli *qişaların zədələnməsi ilə nəticələnən* irinli-iltihabi *proseslər və* s.) *törədirlər;*

♦ aktinomikotik ocaqlarda - 0,3-2 mm *ölçüdə* differensial-diaqnostik *əhəmiyyətli* xüsusi *dənələr* - druzlar *əmələ gətirirlər;*

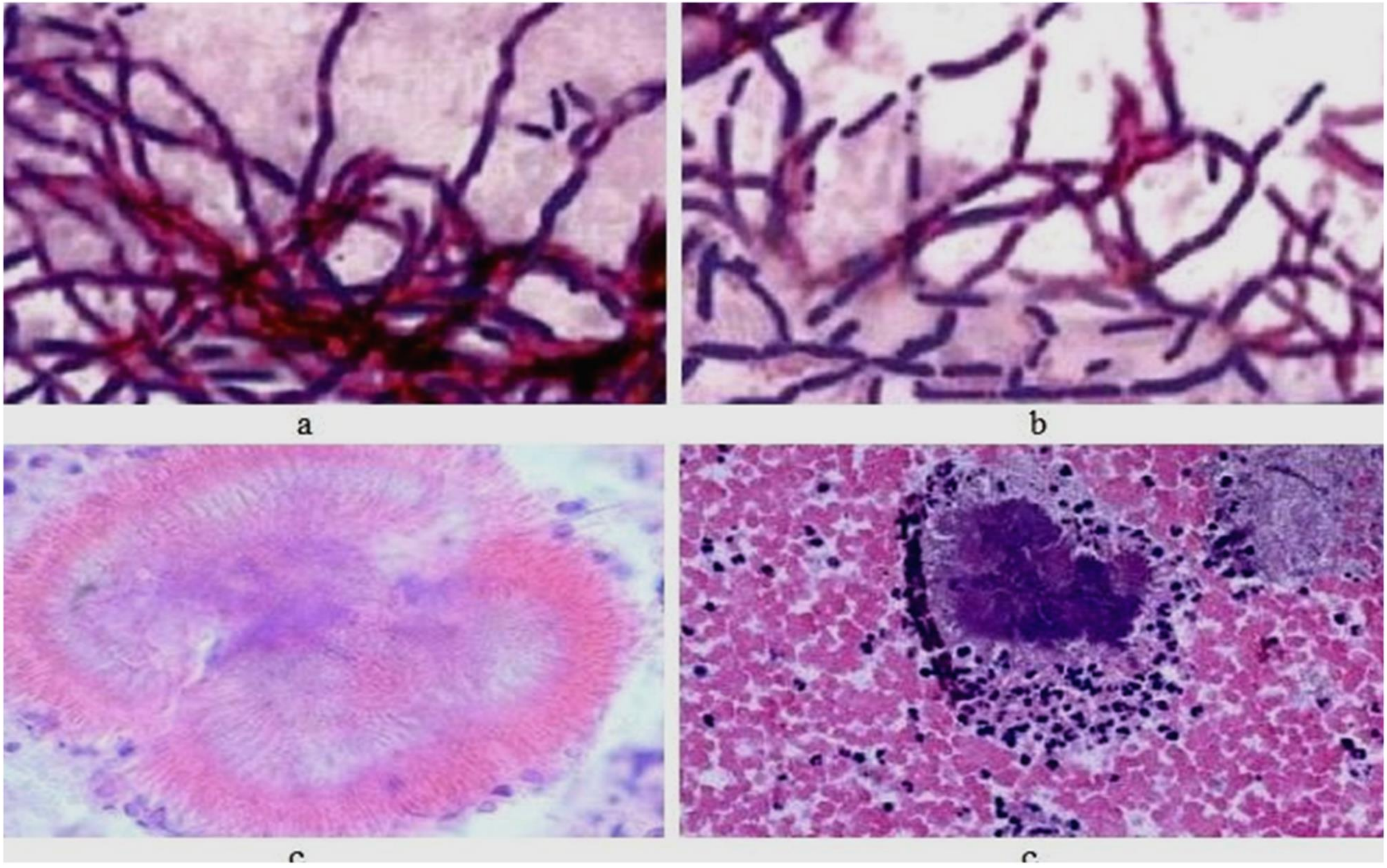
♦druzlar - *formasını dəyişmiş* aktinomiset *hüceyrələrinin yığınlarından ibarətdir;*

♦ kükürd *duzlarının* hopması *nəticəsində əmələ gəlir* kükürd *dənələri də* deyilir;

♦ *tərkibində* - 1 *nöqtədən çıxan şüanı xatırladan* formada aktinomiset *miseliləri* (*"şüalı göbələk"*) *yerləşir.*



Druz: irindən hazırlanmış yaxmada



a) *A.bovis və b) N.asteroides: təmiz kulturalarından hazırlanmış yaxmaların Qram üsulu ilə rənglənməsi və irindən hazırlanmış yaxmalarda druzlar (Gimza üsulu ilə rəngləmə): c) aktinomikozlarda; ç) nokardiozlarda*

Streptomycetaceae* *fəsiləsinin əksər nümayəndələri **- torpaqda** ***geniş yayılmışdır;***

qidalı mühitdə **- substrat** ***miselilər və*** **hava** ***miseliləri əmələ gətirirlər;***

hava ***miselilərində əmələ gələn*** **sporalarla çoxalırlar;**

bəzi növləri dəri vasitəsi ilə **yoluxaraq** ***insanların dərialtı toxumalarında*** **misetoma** ***əmələ gətirir.***

bəzi növləri - müxtəlif antibiotiklərin **(streptomisin, tetrasiklin, eritromisin, rifamisin** ***və*** **s.)** ***produsentləridir.***

DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ TƏŞƏKKÜR EDİRƏM!