

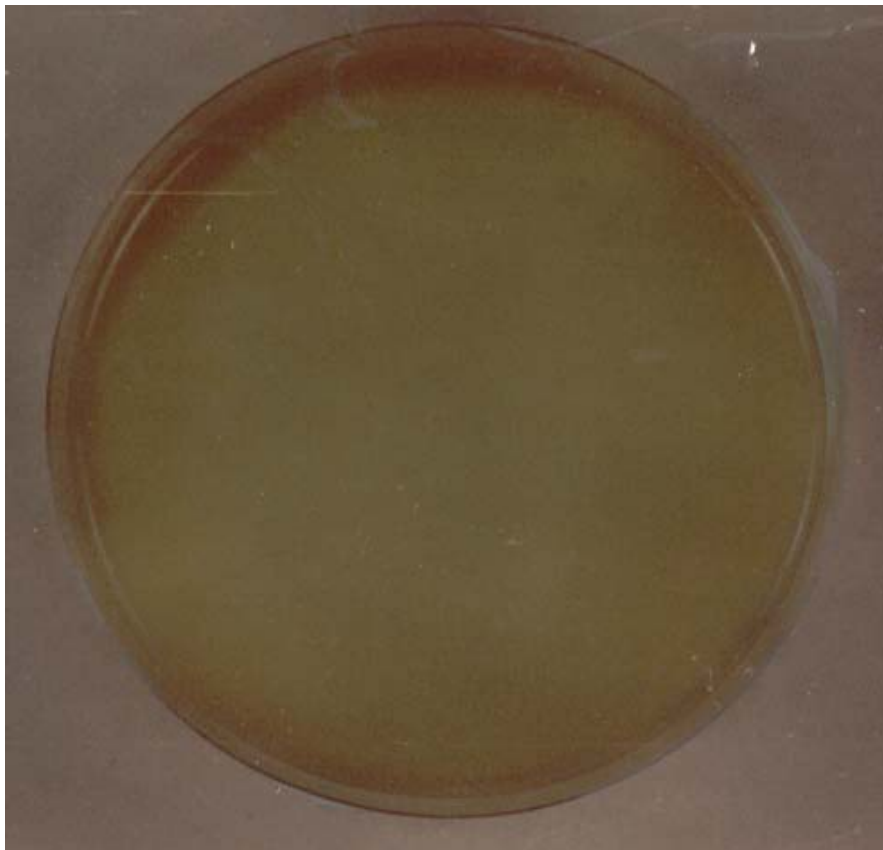
I. Steril táptalajok

1. Bouillon
2. Ferde és magas agar



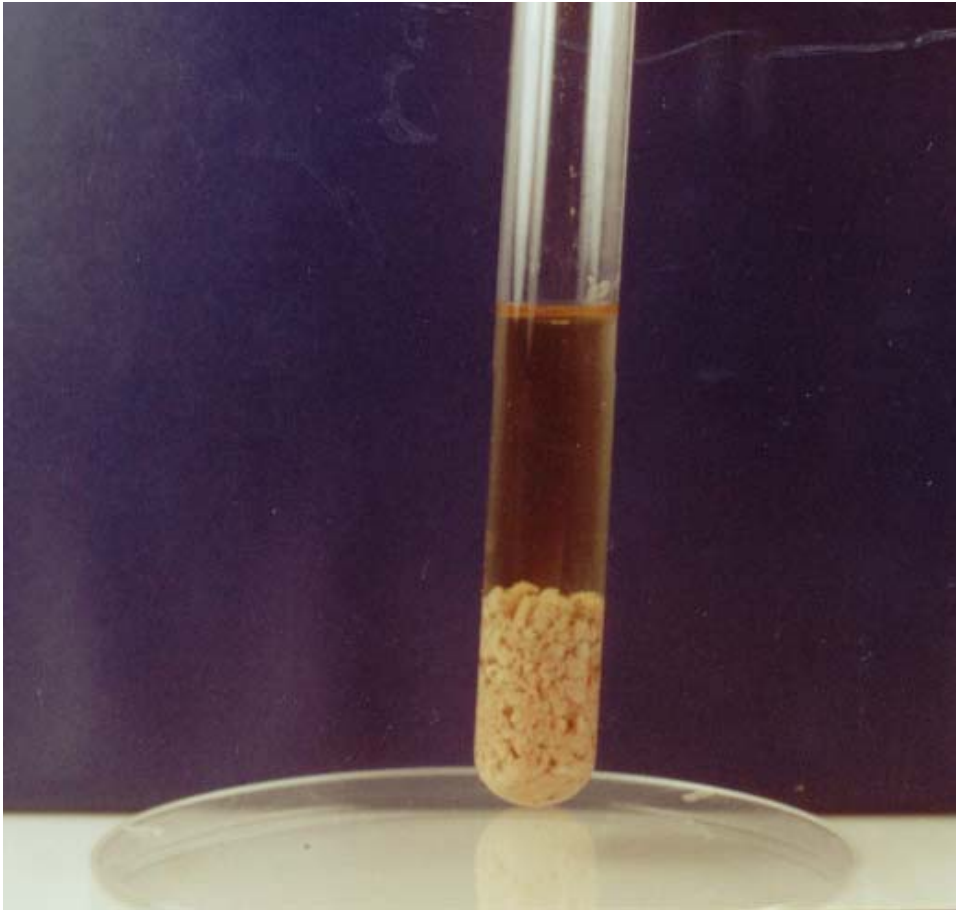
I/1,2 **Steril táptalajok:** Bouillon, Ferdeagar, Magasagar

3. Lemez agar



I/3 **Lemez agar táptalaj:** (bouillon, 1-3% agar-agar)

4. Dúsító táptalajok (húsos és szérum bouillon)

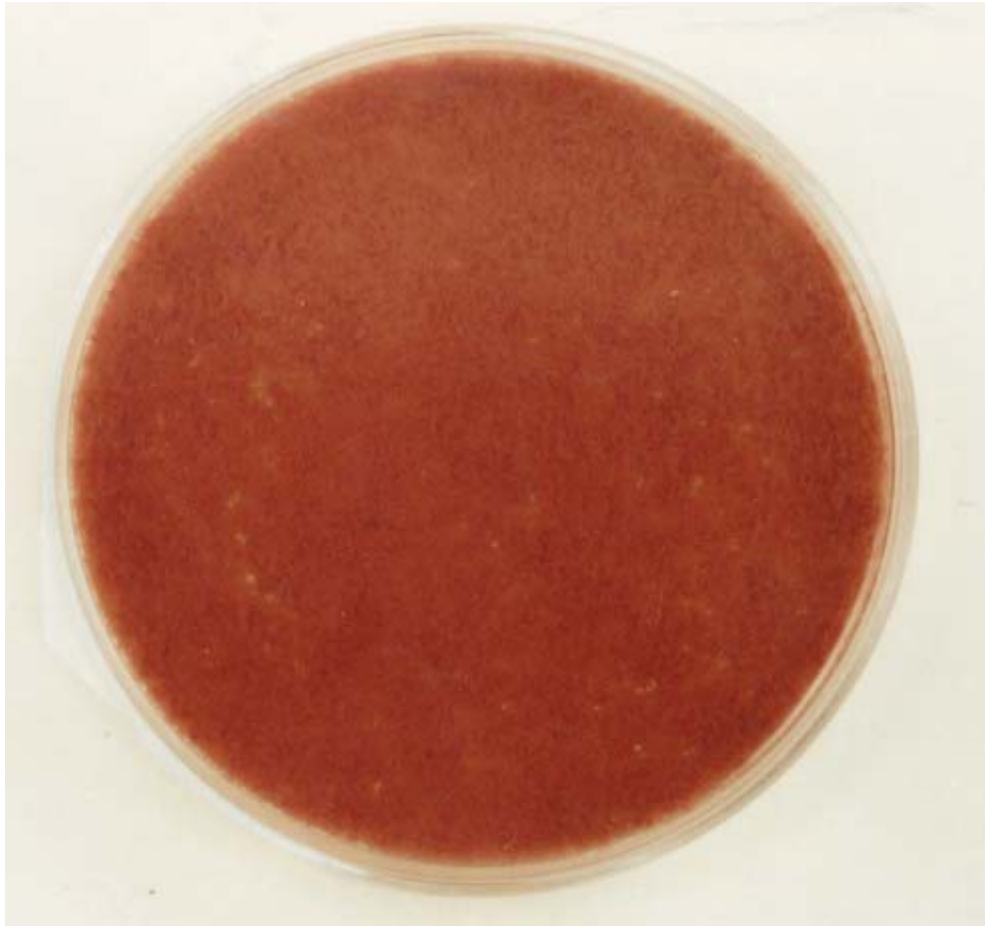


5. Véres agar



I/5 **Véresagar táptalaj:** (agar táptalaj, 5% defibrinált vér)

6. Csokoládé agar



I/6 Csokoládé agar táptalaj: (hővel kezelt véresagar táptalaj)

7. Szelektív és differenciáló táptalajok:

- (a) Clauberg és Löffler
- (b) Löwenstein-Jensen, Sula
- (c) Eozin metilénkék
- (d) Bizmut szulfid
- (e) Brillant zöld
- (f) Dezoxikolát citrát
- (g) TCBS

8. Haemocultura palackok

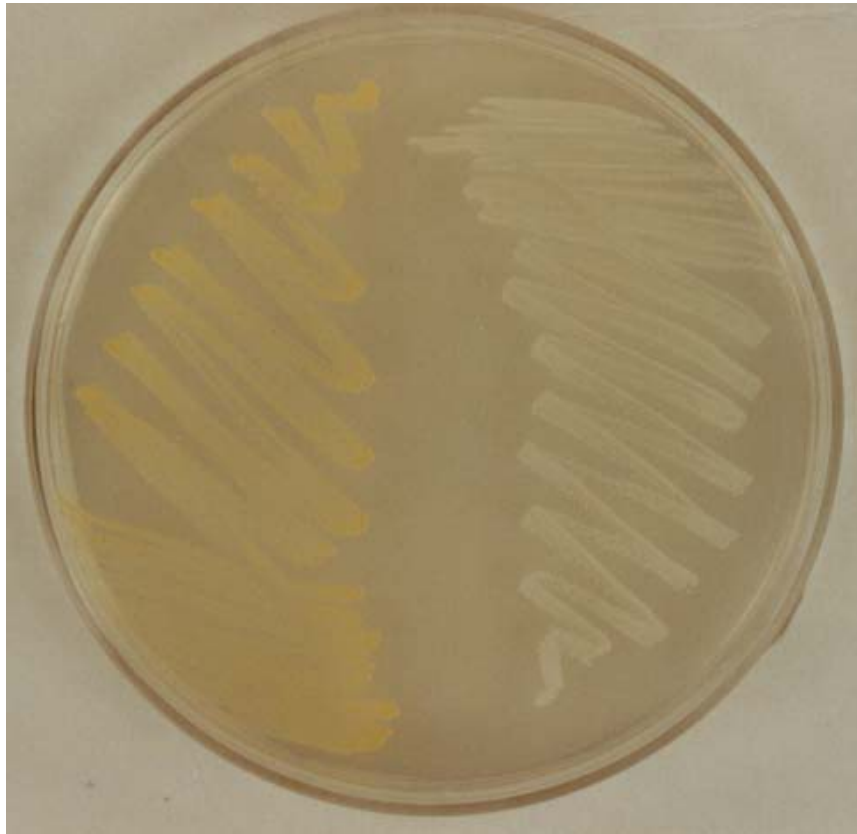


Hemokultúra palackok: Baktériumoknak vérből való kitenyésztésére szolgáló rendszer.

9. Vírus transzport közeg

II. Tenyészetek

1. Staphylococcus aureus és S. epidermidis agar lemezen



Staphylococcus aureus és S. epidermidis agar táptalajon

S. aureus: aransárga pigment

S. epidermidis: porcelánfehér pigment

2. S. aureus véres agar táptalajon



Staphylococcus aureus véresagar táptalajon

1-2 mm átmérőjű, kerek aransárga, vajszerű telepek, melyeket béta-típusú haemolyticus udvar vesz körül

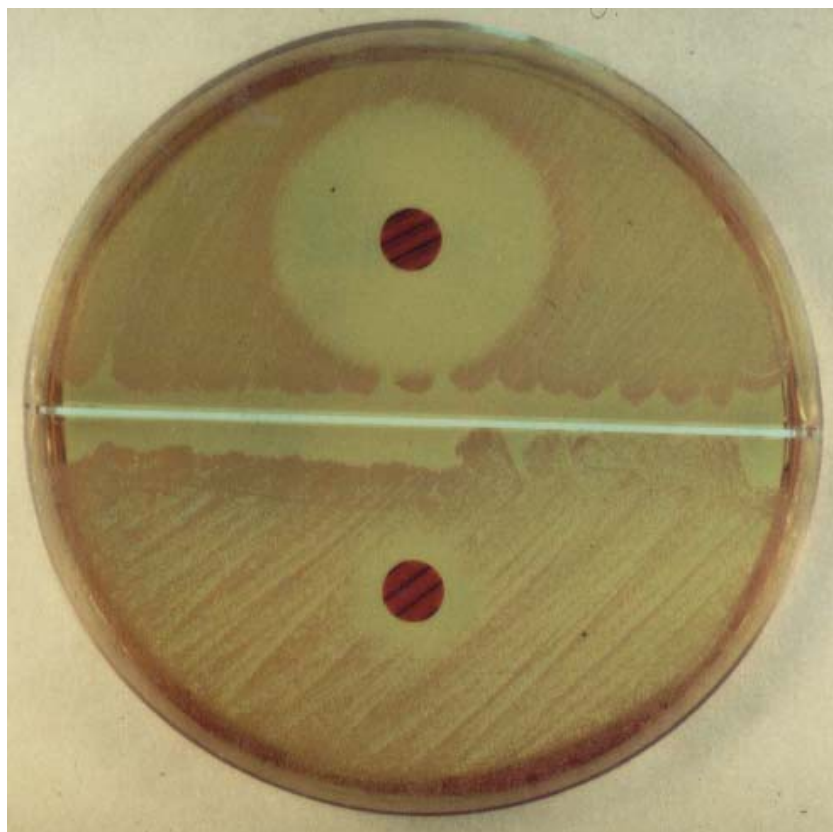
3. *S. epidermidis* véres agar táptalajon



***Staphylococcus epidermidis* véresagar táptalajon**

1-2 mm átmérőjű, kerek, sima felszínű, vajszerű, csillogó porcelánfehér telepek, haemolysis nincs

4. *S. saprophyticus* és *S. epidermidis* agar lemezen novobiocin koronggal



Novobiocin érzékenységi teszt

Staphylococcus epidermidis: érzékeny
Staphylococcus saprophyticus: rezisztens

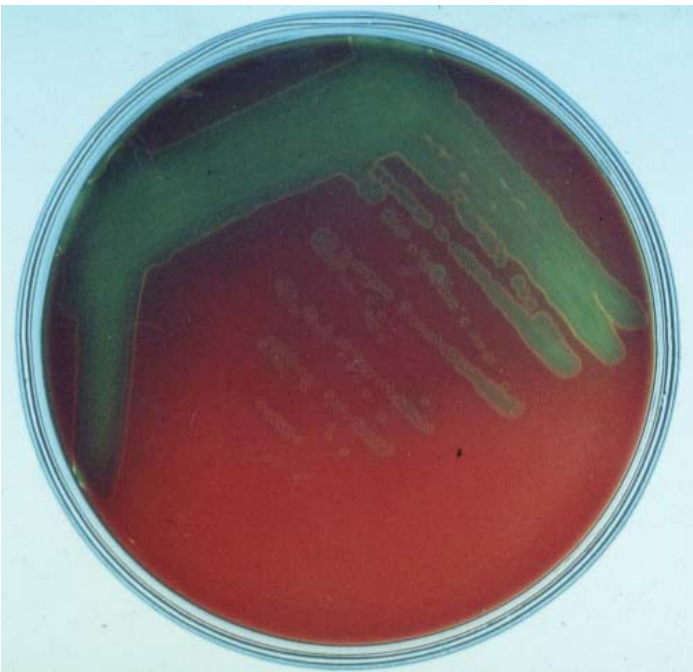
5. *S. pyogenes* véres agar táptalajon



***Streptococcus pyogenes* véresagar táptalajon**

0,1-1 mm átmérőjű, színtelen, kissé domború telepek, melyeket nagy béta-típusú haemolyticus udvar vesz körül.

6. *S. mitis* véres agar és csokoládé agar táptalajon



***Streptococcus mitis* véresagar táptalajon**

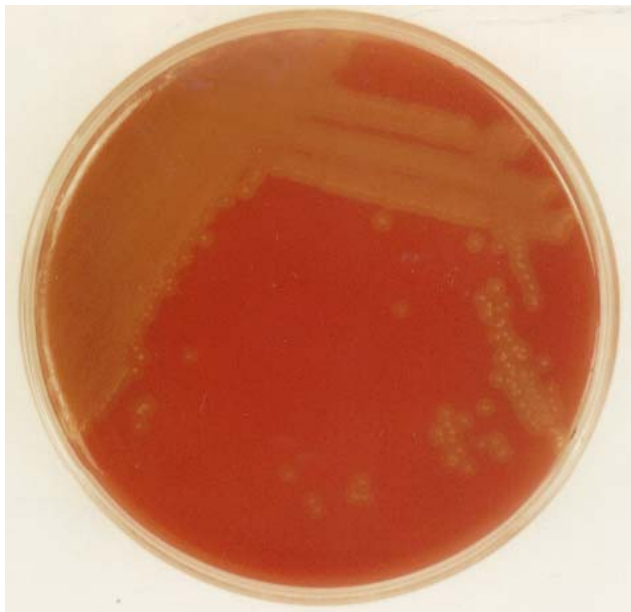
Apró, gombostűfejnyi, színtelen telepek, melyeket alfa típusú haemolyticus udvar vesz körül



***Streptococcus mitis* csokoládé agar táptalajon**

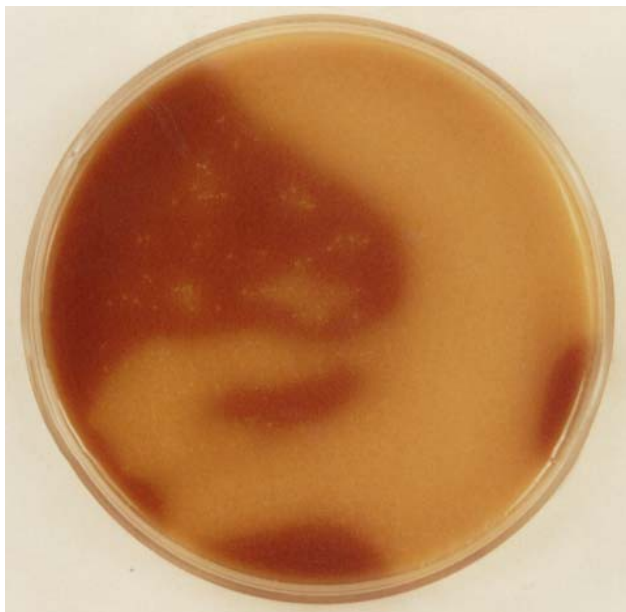
Apró, gombostűfejnyi, színtelen telepek, melyeket alfa típusú haemolyticus udvar vesz körül

7. *S. pneumoniae* agar és csokoládé agar táptalajon



***Streptococcus pneumoniae* véresagar táptalajon**

1-2 mm átmérőjű, sima felszínű telepek, közepükön köldökszerű behúzódnás A telepeket alfa-típusú haemolyticus udvar veszi körül



***Streptococcus pneumoniae* csokoládé agar táptalajon**

Apró színtelen, kerek telepek, alattuk alfa haemolyticus udvar

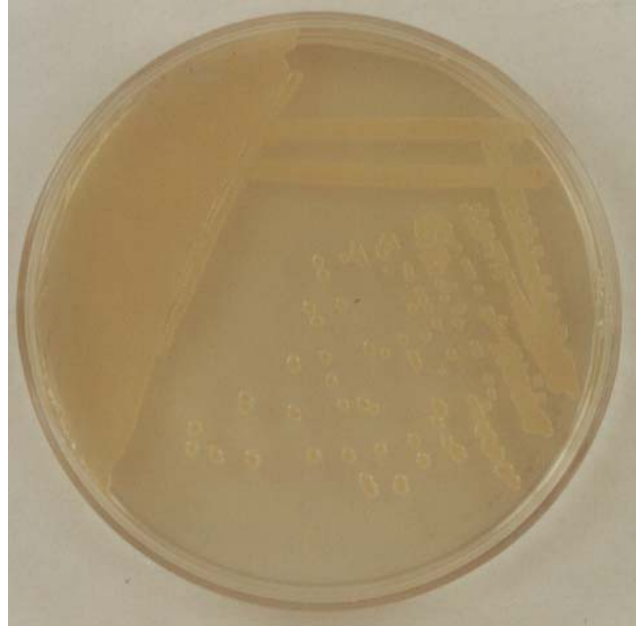
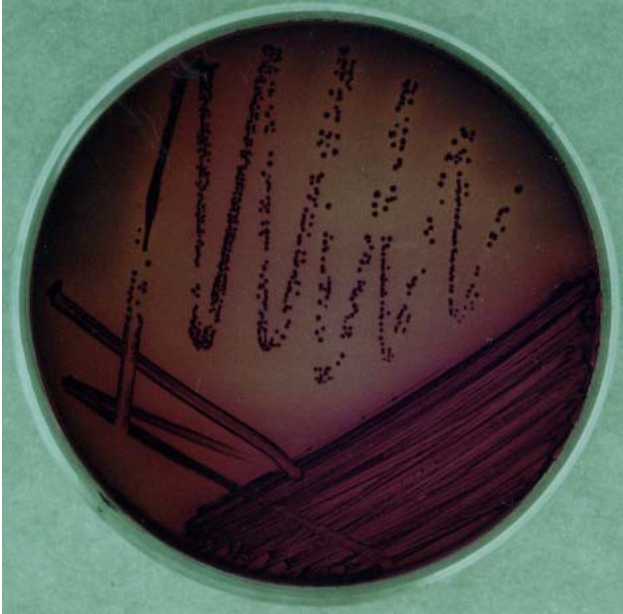
8. *H. influenzae* csokoládé agar táptalajon



***Haemophilus influenzae* csokoládé agar táptalajon**

0,5-1 mm átmérőjű, harmatcsepp szerű telepek, náthás orrváladékra emlékeztető szaggal.

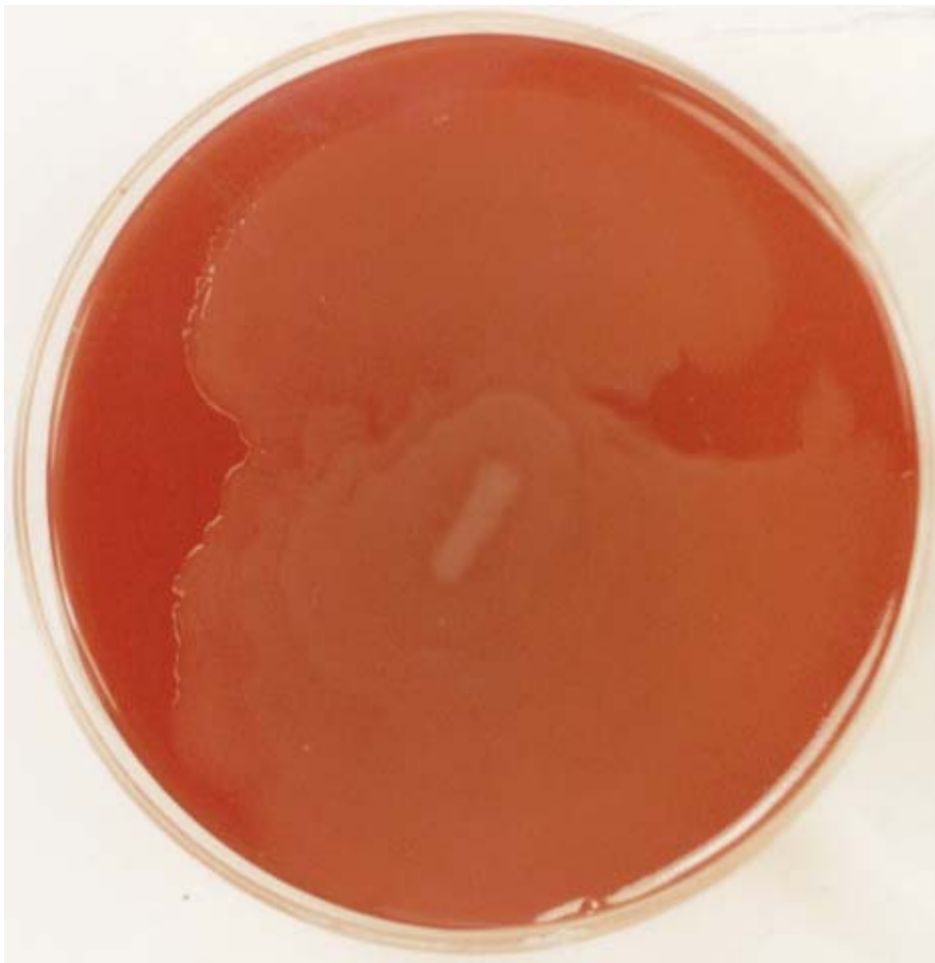
9. *Escherichia coli* eozin metilénkék és agar táptalajon



***Escherichia coli* Eozin metilénkék táptalajon**

Laktóz pozitivitás miatt kék színű telepek

10. *Proteus* sp. véres agar és eozin metilénkék táptalajon



***Proteus vulgaris* véresagar lemezen**

Nem képez önálló telepeket, csillói segítségével a táptalaj felszínét befutja, (rajzik)

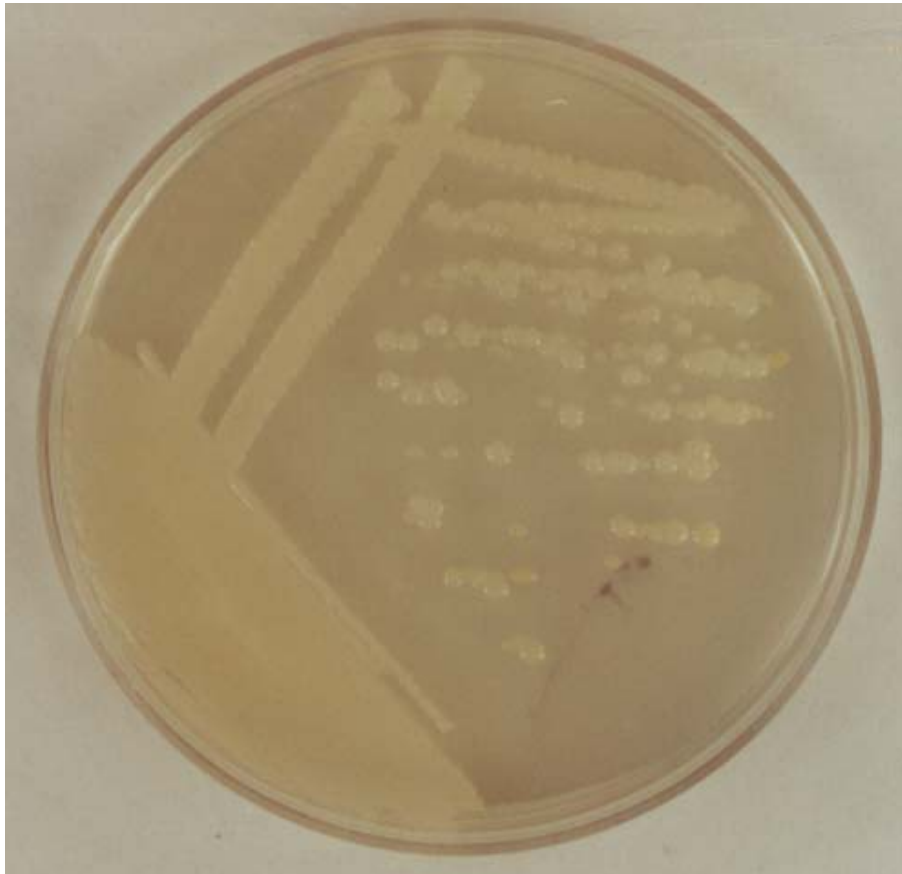
11. *Pseudomonas aeruginosa* agar- és véres agarlemezen



***Pseudomonas aeruginosa* agar lemezen**

2-3 mm átmérőjű telepek. A baktérium vízdékony pigmentjei (pyocianin és fluorescein) a táptalajba diffundálnak, és zöldes színűre festik azt. A tenyészet hársfavirág illatú, a telepek irizáló felszínűek

12. *Klebsiella* sp. eozin metilénkék és agar táptalajon



***Klebsiella pneumoniae* agar lemezen**

2-3 mm átmérőjű, nyákos, összefolyó telepek, a nyákos küllemet a tokképződés okozza

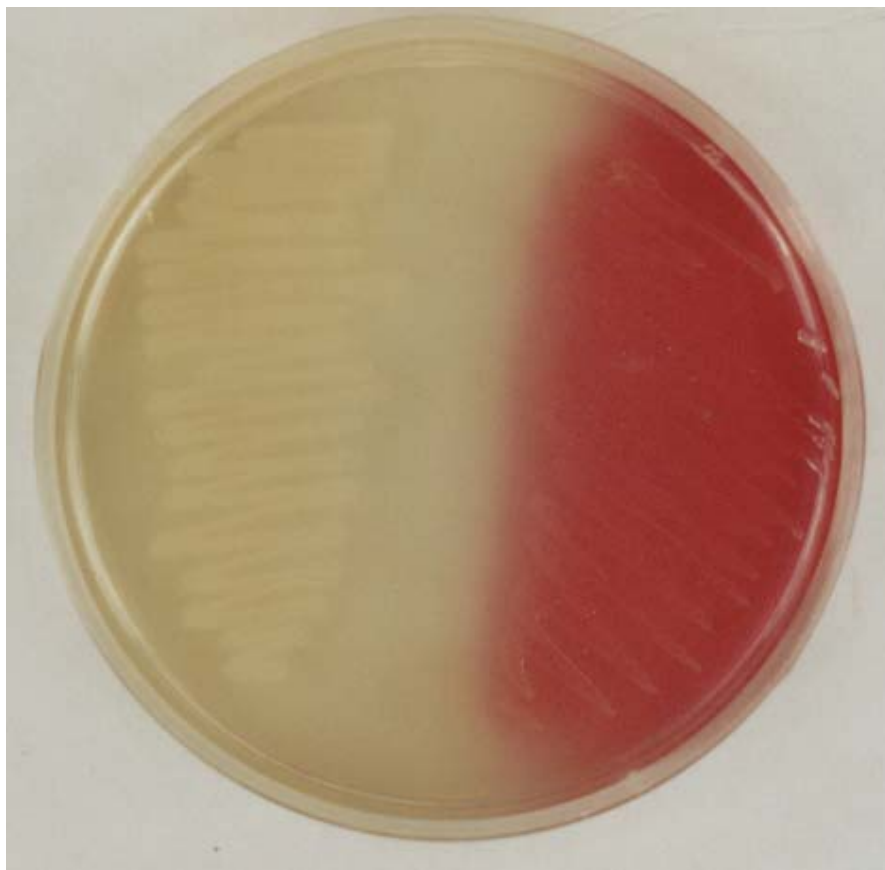
13. Salmonella sp. bizmut szulfid táptalajon



Salmonella typhi bizmutszulfid táptalajon

A táptalaj brillanzöldet, valamint Bi- és Na-szulfidot tartalmaz. Értékelés: Salmonellák H₂S képzés következtében a Bi- sót Bi-szulfiddá redukálják és fekete színű telepeket képeznek. A brillanzöld az E. coli növekedését és a Proteus rajzását gátolja.

14. Salmonella sp. és E. coli brillant zöld táptalajon



E. coli és S. typhi Brillantzöld táptalajon

Brillancukrot, Andrade indikátort és brillanzöldet (szelektáló anyag) tartalmazó táptalajon a Salmonellák telepei színtelenek, az esetleg kinövő E. coli telepei vörös színűek

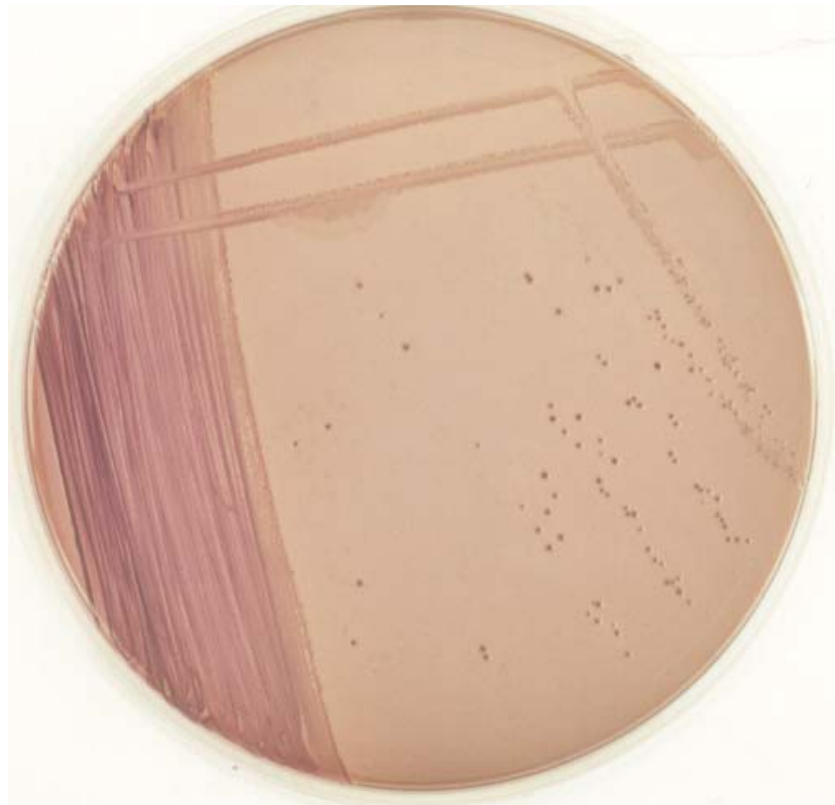
15. E. coli és Shigella sp. DC táptalajon



Shigella és E. coli Deoxicholát-citrát táptalajon

A táptalaj tartalmaz deoxycholsavat, Na-citrátot (szelektáló anyagként), Ferroammoniumsulfátot, laktózt, ólomacetátot, és neutrálvörös indikátort. Shigellák szabadon, jól nőnek, színtelen telepeket képeznek. E. coli és proteus gátlódik. E. coli telepei a laktózbontás következtében vörös színűek, az epesavas sók a telep körül kicsapódnak.

16. Dizentériás széklet eozin metilénkék táptalajon

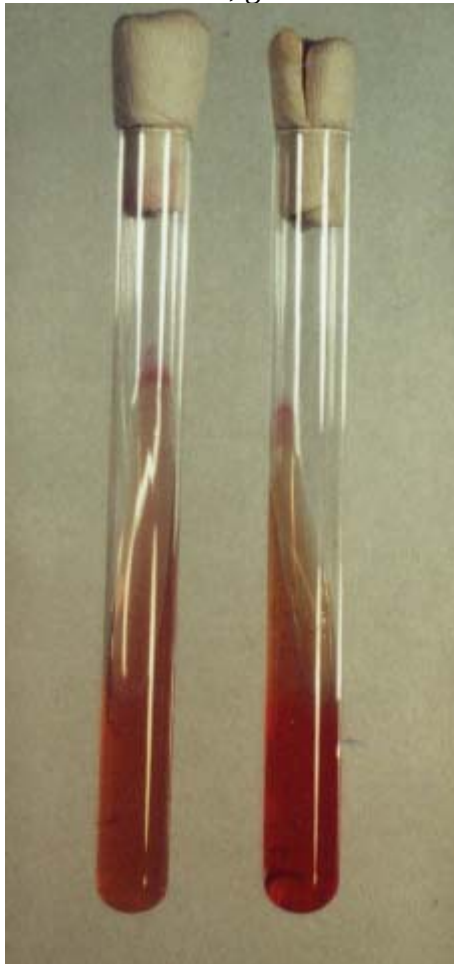


Dysentériás széklet Eozin-metilénkék táptalajon

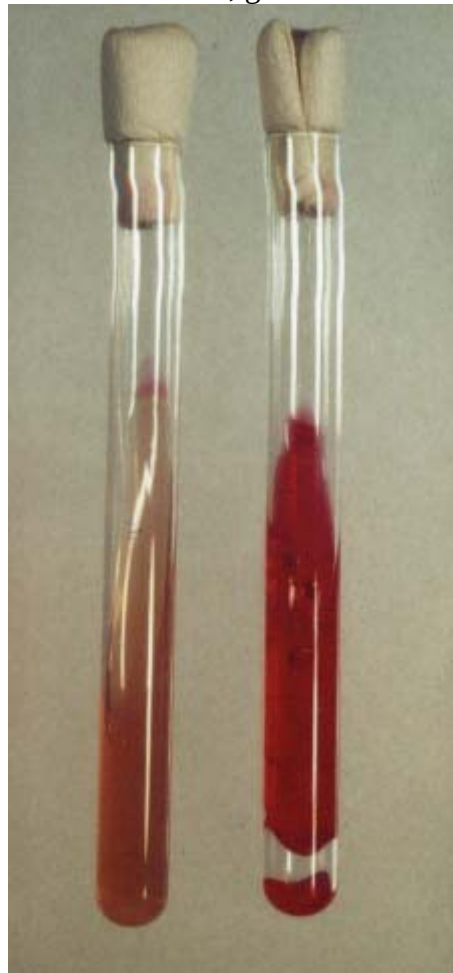
A táptalaj tartalmaz eozint, metilénkéket, rajzástgátlót és laktózt. Shigella telepek: színtelenek E. coli telepek: kékeslilák

17. Russel-táptalaj (steril) és:

Lac+, gáz+



Lac-, gáz+



Lac-, gáz-

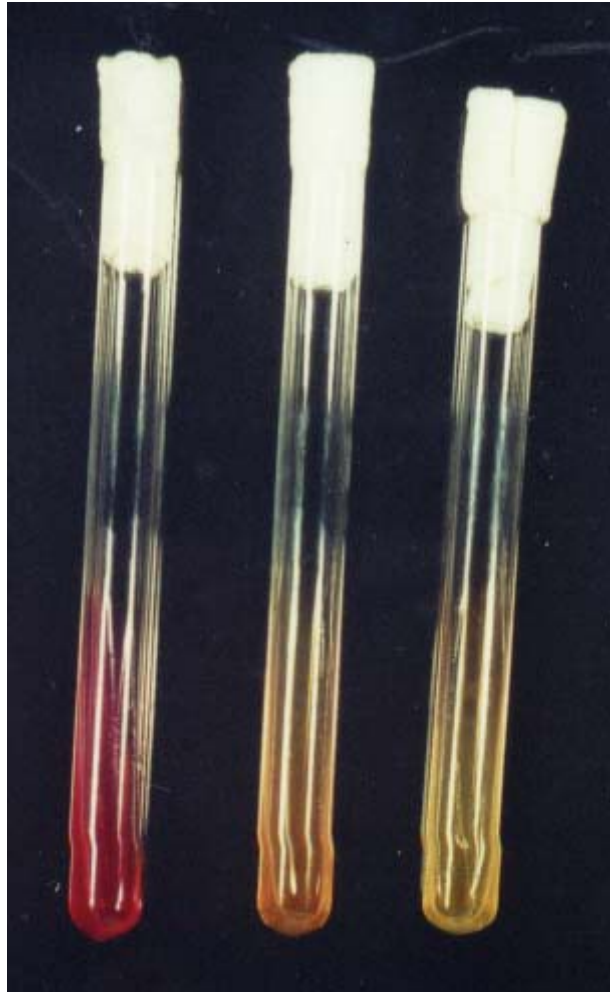
Russel táptalaj szénhidrát fermentáció kimutatására gázképzéssel vagy gázképzés nélkül

- a, laktóz fermentáció gázképzéssel
- b, dextróz fermentáció gázképzéssel
- c, dextróz fermentáció gázképzés nélkül

18. Christensen-táptalaj (steril) és

- Urease+

- Urease-



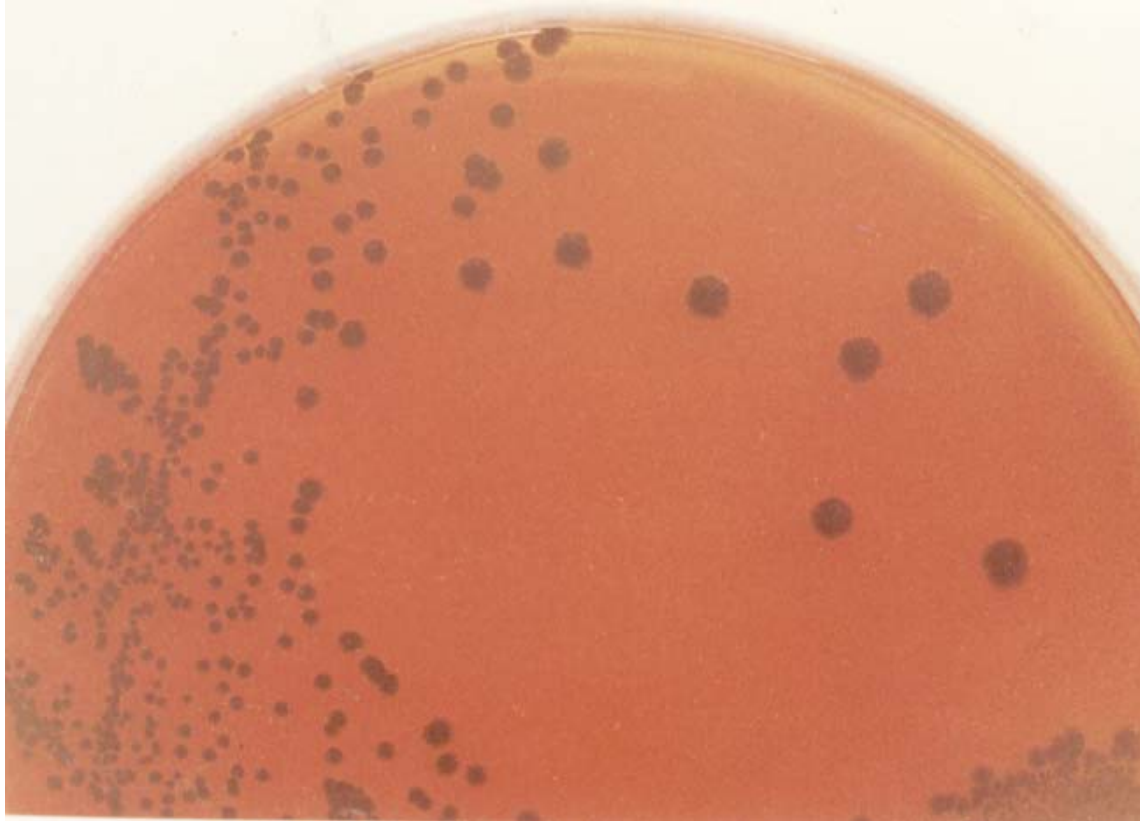
Christensen táptalaj

(ureum, cukrok és fenolvörös indikátor)

urease + baktériumok: lila

urease - baktériumok: sárga

19. *Corynebacterium diphtheriae* Clauberg és Löffler táptalajon



***Corynebacterium diphtheriae* Clauberg táptalajon**

A táptalaj tellursót tartalmaz, a baktériumok redukálják azt, a telepek fekete színűek. Szaguk fokhagyma szagára emlékeztet.

20. *Mycobacterium tuberculosis* Löwenstein-Jensen és Sula táptalajon



***Mycobacterium tuberculosis* Löwenstein-Jensen táptalajon:**

Tojást, burgonyalásztet, aszparagint, glicerint, szelektáló anyagként malachitzöldet tartalmaz. A baktérium kenyérmorzsa szerű telepeket képez rajta.

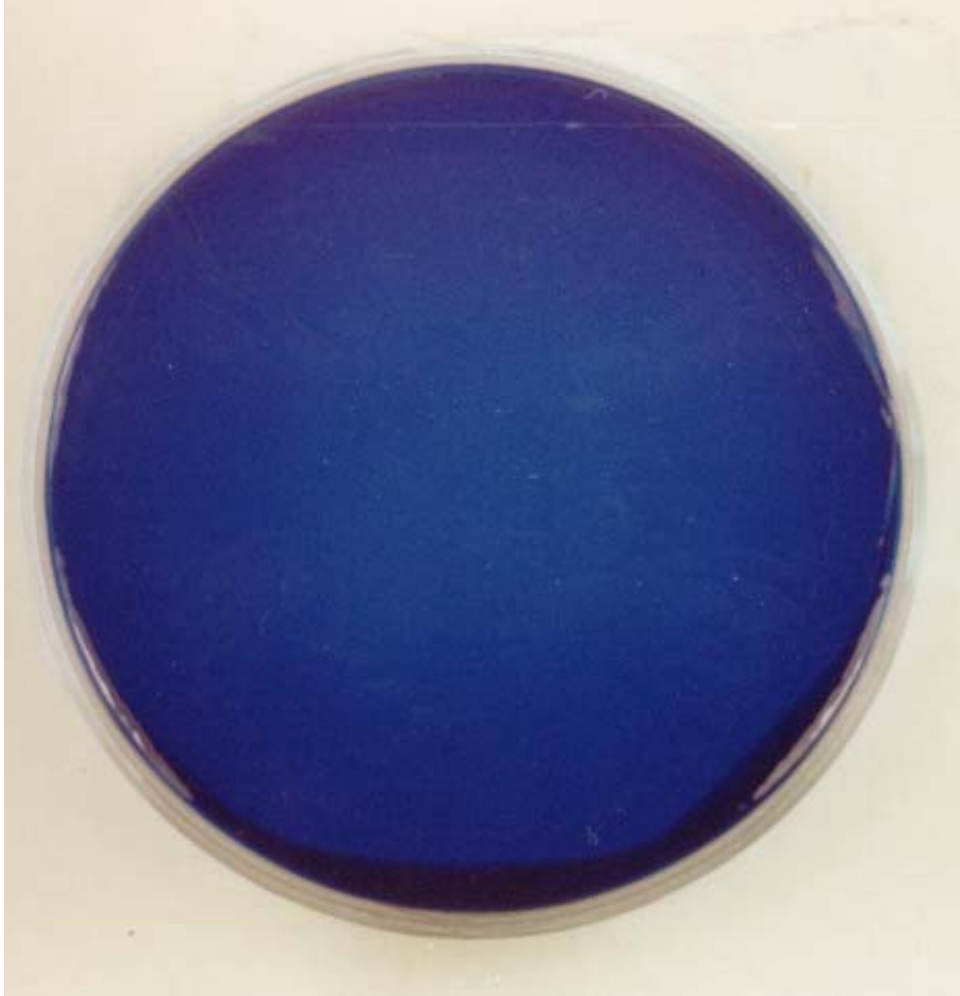
21. Leptospira sp. Korthof-táptalajon



Leptospira Korthoff táptalajon

A táptalaj peptont, sókat, valamint 10% nyúlsavót tartalmaz. 30°C-on inkubáljuk 6-7 napig. A baktérium tenyészet dohányfüst szerűen gomolyog a folyékony táptalajban, ha előbb megrázzuk a kémcsövet.

22. TCBS-táptalaj



TCBS táptalaj

Összetétel:

Tioszulfát

Citrát Bile (epe)

Szacharóz

A brómtimolkék indikátort tartalmazó, lúgos pH-jú táptalajon a vibriók aranysárga telepeket képeznek

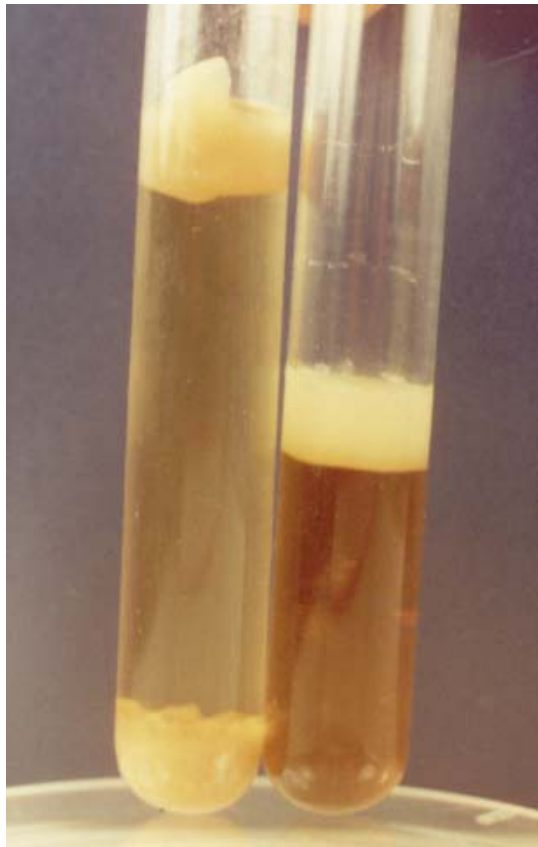
23. *Bacillus cereus* agar táptalajon



***Bacillus cereus* agar táptalajon**

Szabálytalan szélû, egyenetlen felszínû, ún. "medúza-fõ" szerû telepek, telepek szélén kifutókkal.

24. Clostridium tetani Holman és tioglikolát táptalajon



Clostridium tetani Holman táptalajon:

gázképződés nincs, paraffindugó nem emelkedik fel. A táptalaj enyhén zavaros. A hús nem emésztődik (proteolitikus enzim O) Thioglikolátos táptalajon: gázképződés nincs A táptalaj enyhén zavaros. A hús nem emésztődik (proteolitikus enzim O)

25. Gázgangréna clostridiumok Holman és tioglikolát táptalajon



Gázgangréna clostridiumok Holmann és thioglycolat táptalajon

A táptalajt megzavarosítják, a főtt húst emésztik (proteolitikus enzimek), a paraffindugó a gázképzés miatt felemelkedik.

III. Reakciók és módszerek

1. Elek próba



ELEK PRÓBA

Patogén, toxint termelő *Corynebacterium diphtheriae* törzsek elkülönítésére szolgáló agar-gél diffúziós precipitáció.

2. Widal-típusú csősorozat agglutinációs tesztek:

- (a) Gruber-Widal reakció
- (b) Weil-Felix reakció
- (c) Wright reakció
- (d) Paul-Bunnell reakció



Cső-agglutináció (kvantitatív agglutináció)

Gruber-Widal reakcióban az antigén: *S. typhi* (has-tífusz) Titer: 1:200

Weil-Felix reakcióban az antigén: *Proteus OX 19* (kiütéses tífusz) Titer: 1:800

Wright reakcióban az antigén: *Brucella* (Brucellosis) Titer: 1:80

3. Syphilis szerológia aspecifikus tesztjei: Wasserman reakció, RPR, VDRL

4. Influenza vírus HA, HAG, KKR (Takátsy lemezen)

5. Friss rubeola fertőzés diagnosztizálása HAG (Takátsy lemezen)

6. ELISA-reakciók:

- HIV-1 és HIV-2
- hepatitis vírusok

7. HIV-1 fertőzés verifikálása Western-blot-val

8. Fágtypizálás



Fágtypizálás

Szerológiai és biokémiai módszerekkel tovább nem differenciálható baktériumtörzsek között megfelelő, virulens fágokkal további különbségek tehetők. (Agar lemezre szélesztett baktériumokon a megfelelő fág litikus plakkot hoz létre) Fágtypizálás Szerológiai és biokémiai módszerekkel tovább nem differenciálható baktériumtörzsek között megfelelő, virulens fágokkal további különbségek tehetők. (Agar lemezre szélesztett baktériumokon a megfelelő fág litikus plakkot hoz létre)

9. Gram-festés

1. kristályibolya és Na-oxalát 1:4 keveréke - 2 perc
2. Lugol oldat - 1 perc
3. 96%-os alkohollal differenciálás
4. carbol-fuchsinos utófestés - 1 perc
5. öblítés - szárítás (Gram +: sötétlila, Gram -: piros)

10. Neisser-festés

11. Ziehl-Neelsen festés

1. fixált kenetre karbol-fuchsin oldat
2. 3x gőzölgésig melegíteni
3. sósavas alkohollal differenciálni
4. utófestés: metilénkék oldat 1-2 perc
5. vízzel lemosni - szárítás Mycobacterium, baktérium spóra kimutatására

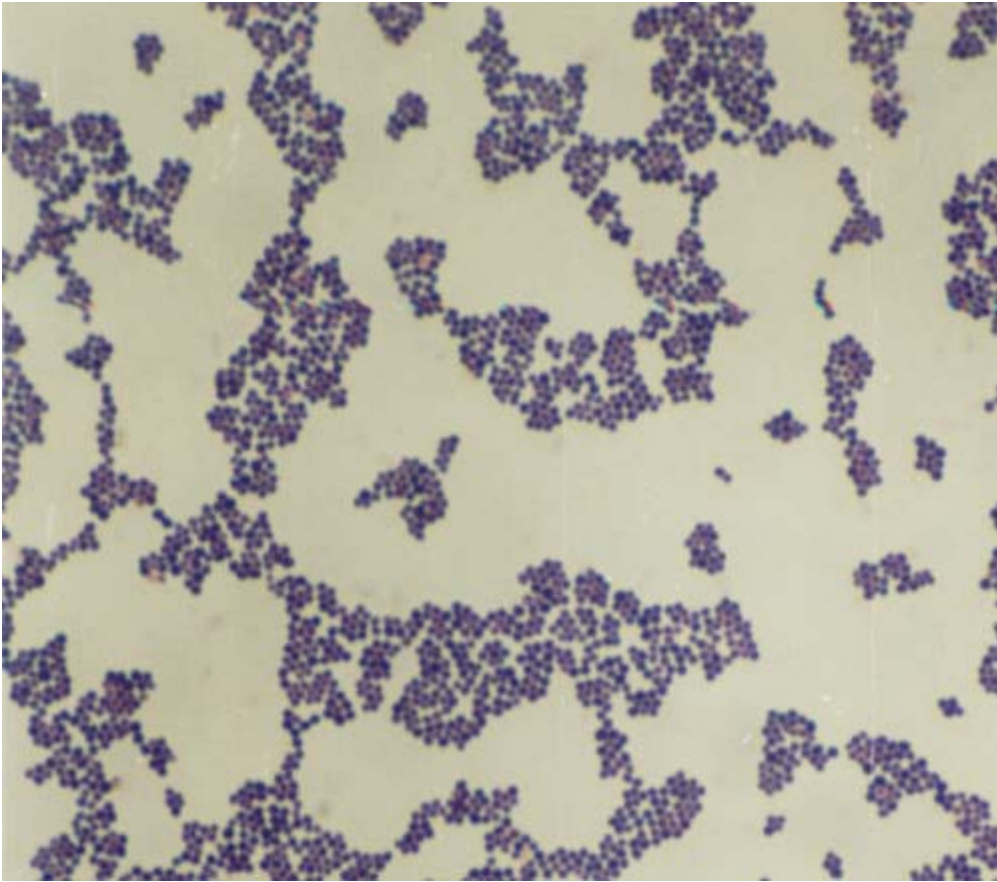
12. Antibiotikum érzékenység meghatározása korongdiffúziós módszerrel (egy-egy Gram-negatív és Gram-positív baktérium)

13. Kereskedelmi kit-ek - ATB, API rendszerek, identifikálásra és érzékenység meghatározásra

IV. Mikroszkópos készítmények

1. Gram-festéssel

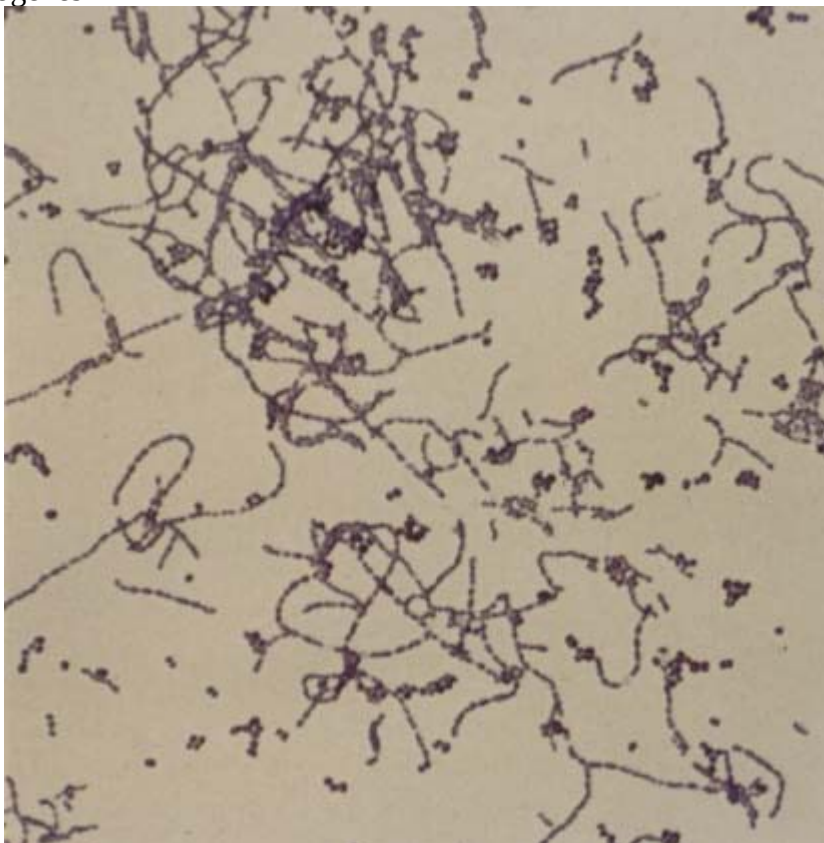
- Staphylococcus sp.



Staphylococcus sp. Gram festéssel

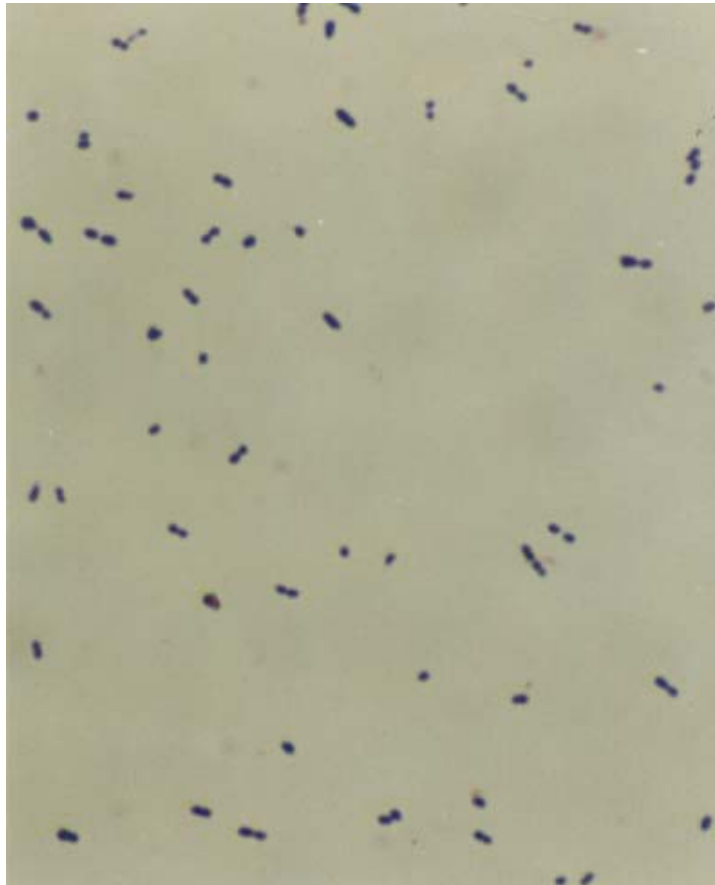
Gram + coccusok szőlőfürtöz hasonló elhelyezkedésben

- S. pyogenes



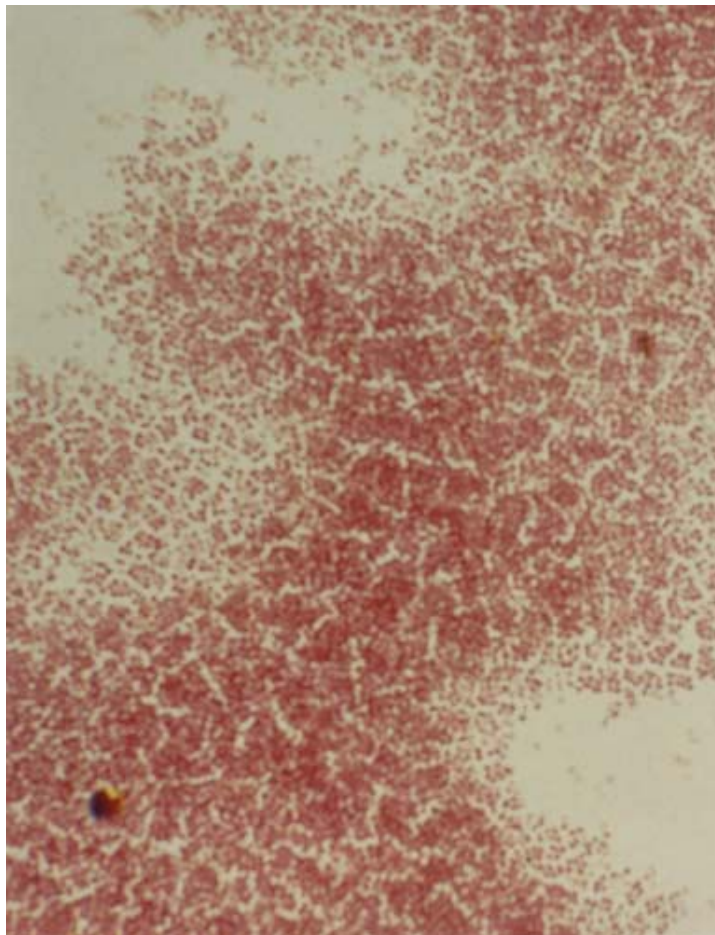
Streptococcus pyogenes - Gram festés Gram + coccusok láncokban

- *S. pneumoniae*



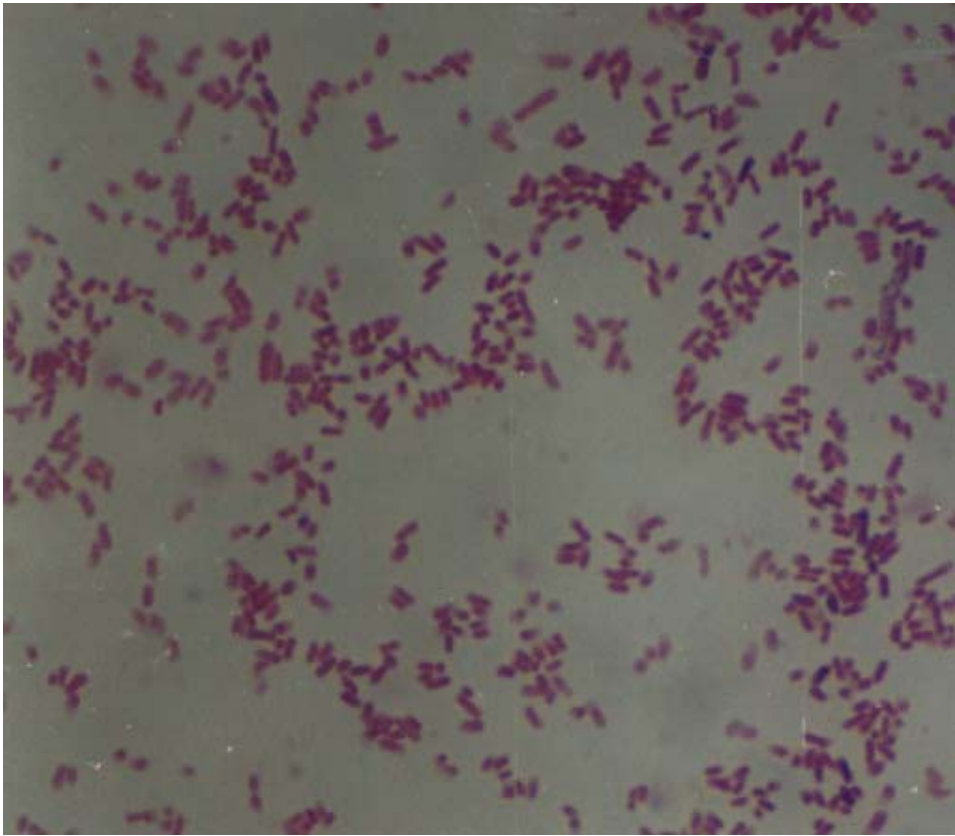
Streptococcus pneumoniae - Gram festés Gram + coccusok párokban, lánczsa alak

- *Neisseria* sp.



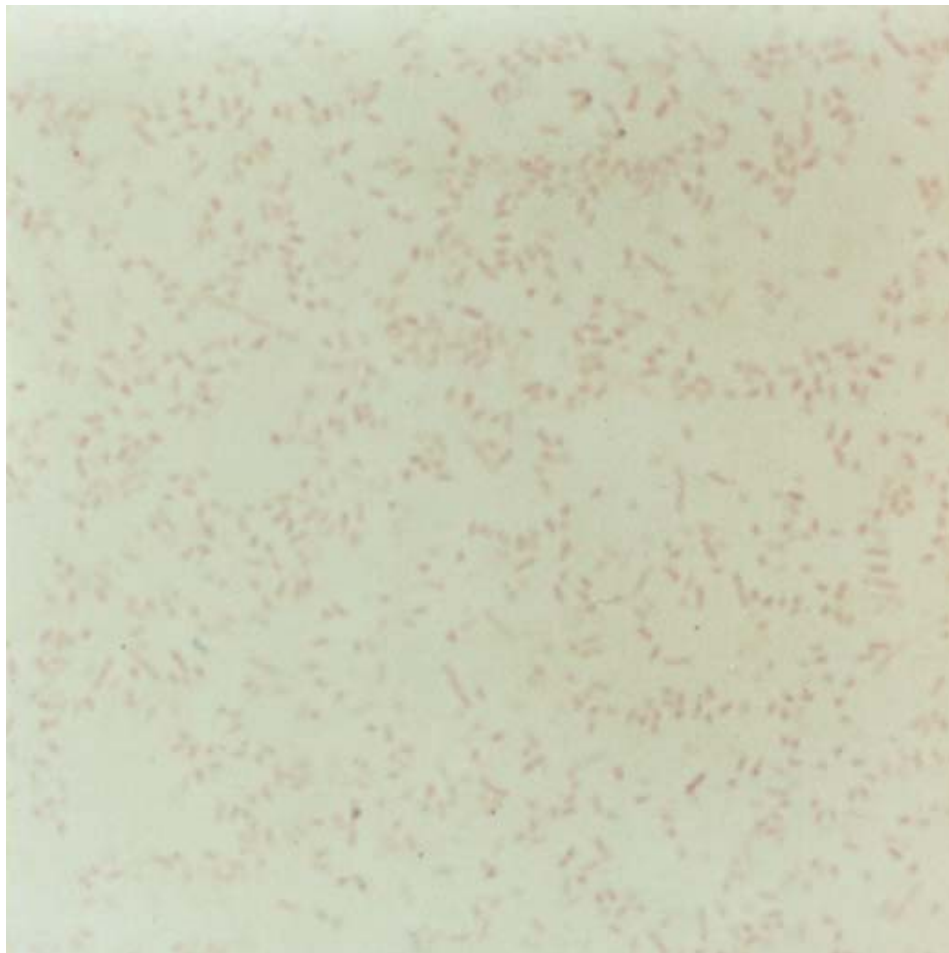
***Neisseria* sp** - Gram festés
Gram - coccusok párokban, bab alak

- E. coli



Escherichia coli - Gram festés
Gram - pálca alak

- Haemophilus influenzae



Haemophilus influenzae - Gram festés
Gram - rövid pálcák vagy coccobacillusok

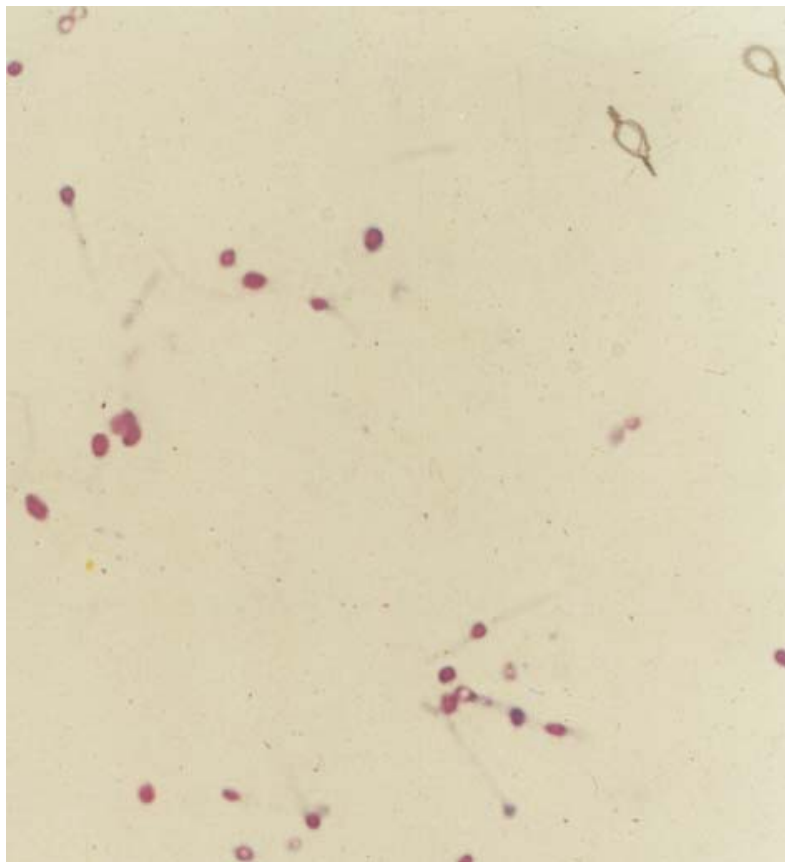
- *Bacillus cereus*



***Bacillus cereus* - Gram festés**

Gram + pálcák, centrálisan nem deformáló spóra festődési hiányként látszik

- Gázgangréna és tetanus spóra



Clostridiumok - Gram festés

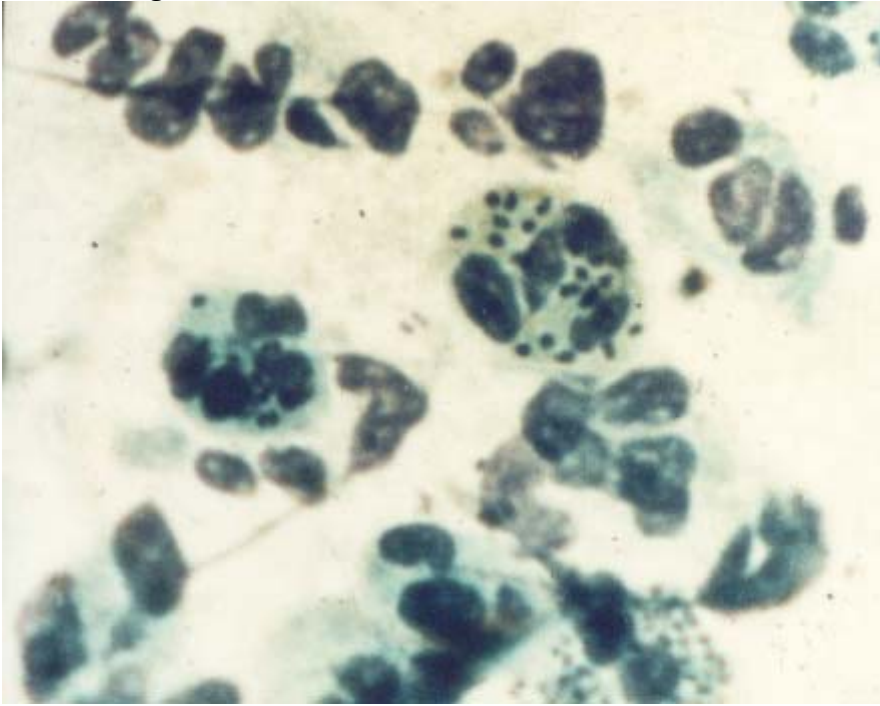
Gram + pálcák

C. tetani: kerek, terminálisan deformáló endospóra

C. perfringens és egyéb gáz gangréna clostridiumok - ovális, excentrikus v. subterminálisan deformáló endospóra

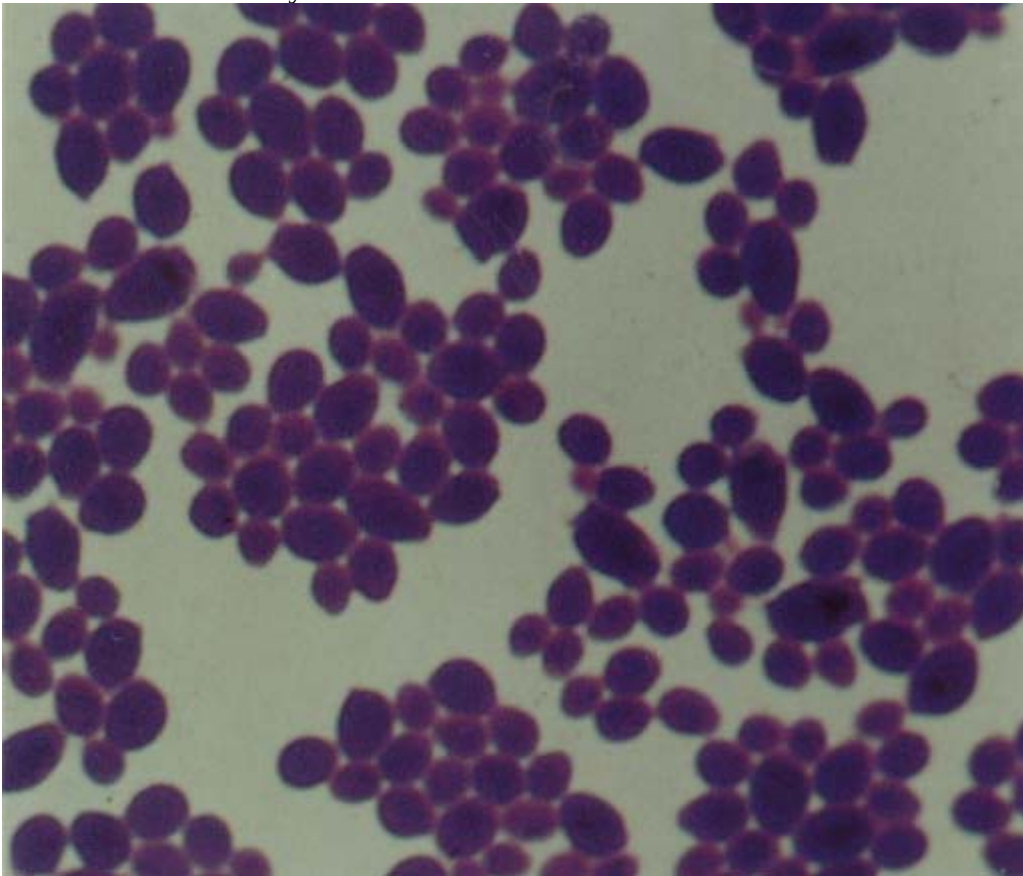
2. Metilénkék-festéssel

- *Neisseria gonorrhoeae* urethra váladékban



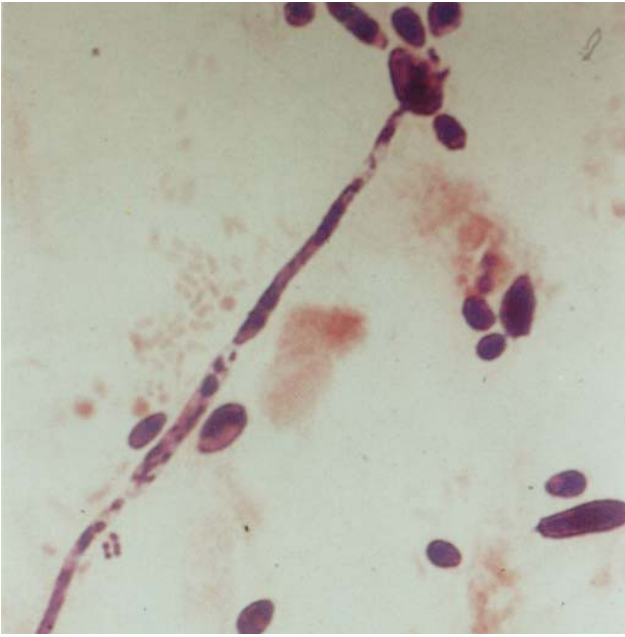
Neisseria gonorrhoeae urethra váladékban metilénkék festés

- *Candida albicans* tenyésztéből

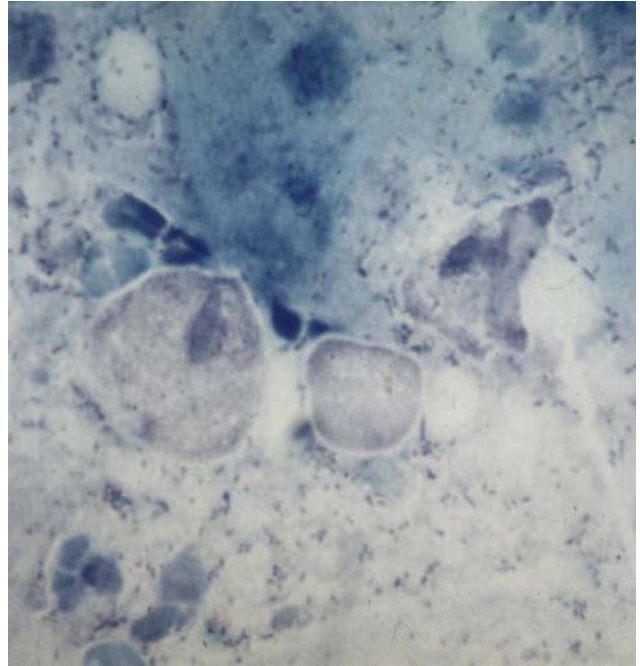


Candida albicans - Metilénkék festés
Nagy sarjadzó gomba sejtek

- Soor-os hüvelyváladék, *Trichomonas vaginalis* hüvelyváladékban

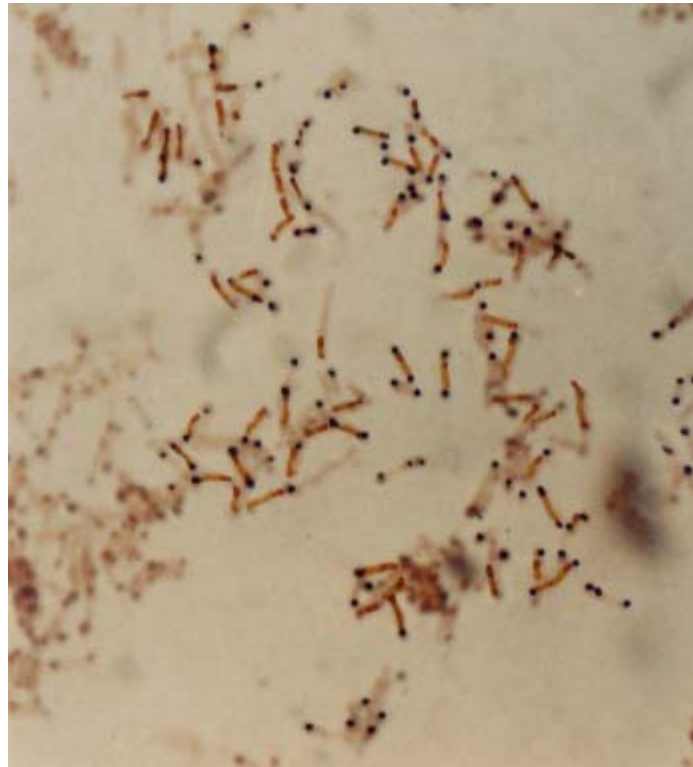


Candida albicans - Metilénkék festés
Hüvelyváladék



***Trichomonas vaginalis* hüvelyváladékban** -
Metilénkék festés
Nagy metakromáziásan festődő flagellata,
sötétén festődő maggal

3. Neisser-festéssel: *C. diphtheriae*



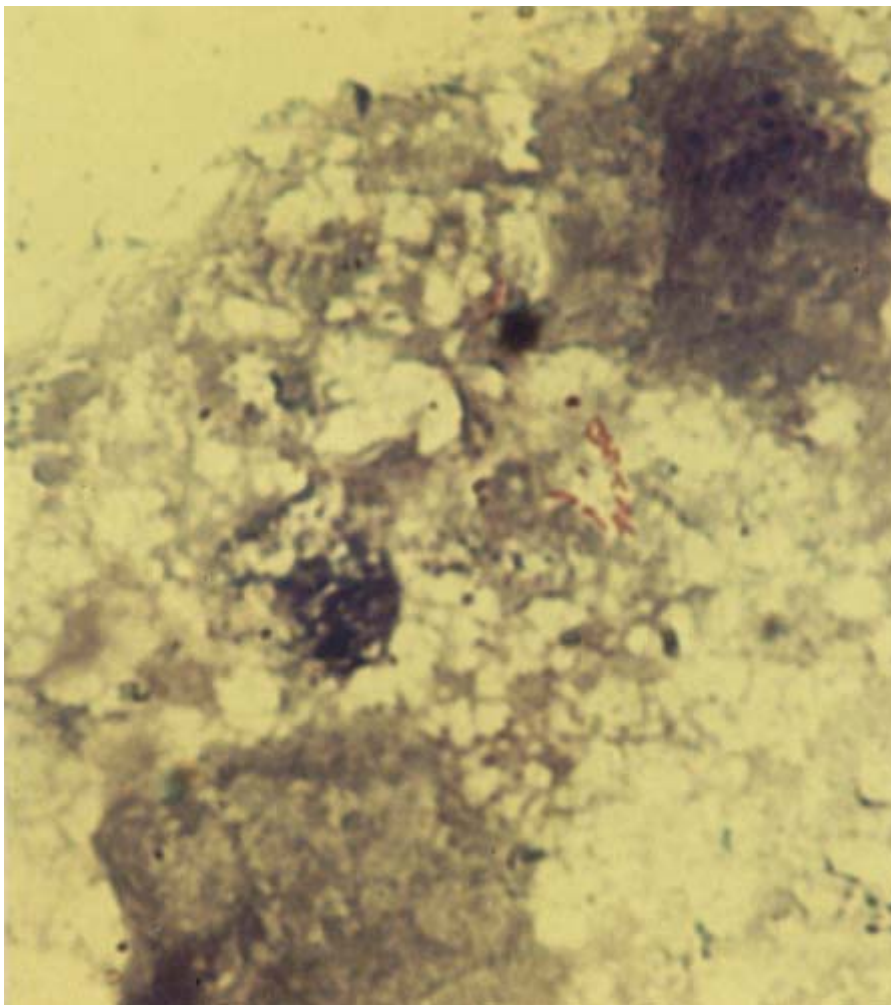
Corynebacterium diphtheriae - Neisser festés
Vékony sárgára festődő pálcák, végükön lila színű Babes-Ernst szemcsék (volutin szemcsék)

4. Ezüstimpregnáció: *Leptospira* sp.



***Leptospira* sp** - Ezüst impregnáció

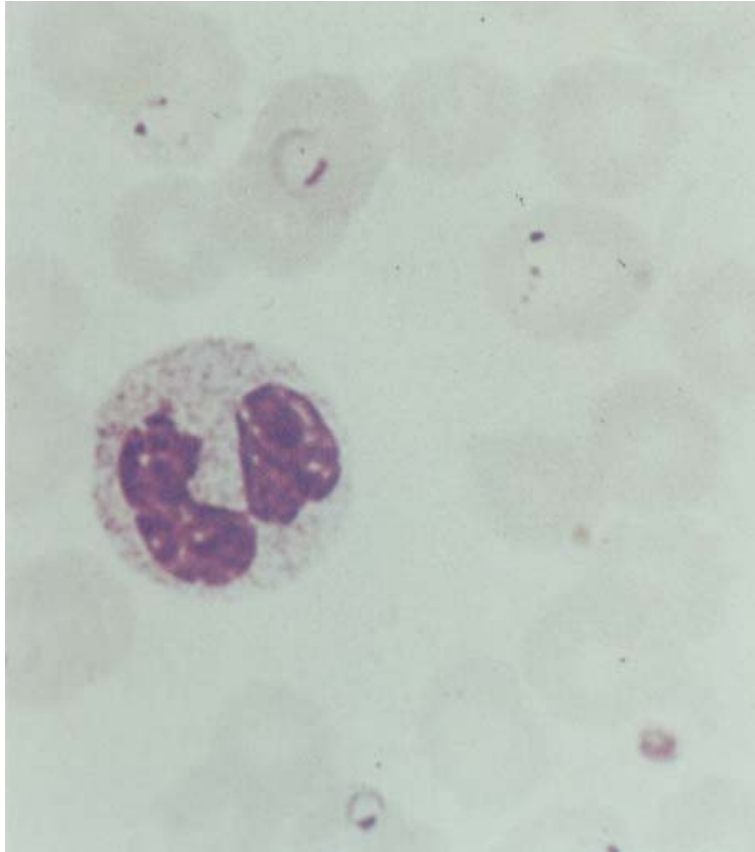
5. Ziehl-Neelsen festés: *M. tuberculosis* köpetben



***Mycobacterium tuberculosis* köpetben** - Ziehl Neelsen festés
- saválló piros pálcák
- kék coccusok, fehérvérsejtek

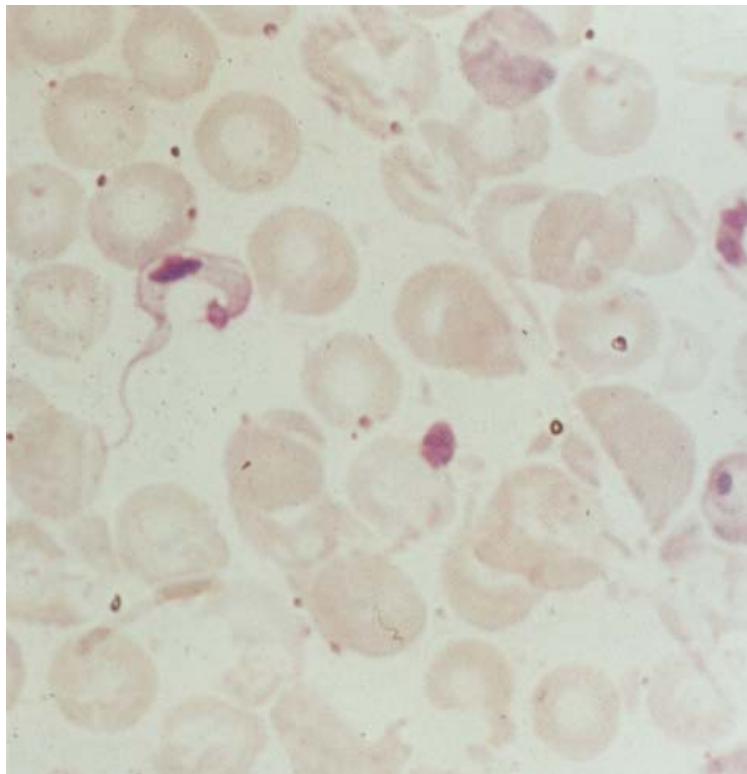
6. Vérkenet (Giemsa):

- Plasmodium falciparum



Plasmodium falciparum - Giemsa festés
- Vérkenet
Gyűrű alak a vörösvérsejtekben

- Trypanosoma brucei



Trypanosoma brucei - Giemsa festés
- vérkenet
A centralis mag és a nagy kinetoplast pirosra festődik

7. Anorectális cellulux készítmény (natív): Enterobius vermicularis féregpete



Enterobius vermicularis féregpete - Anorectális cellulux készítmény (natív)
Az ovalis pete egyik oldala lapított

V. Mintavételi eszközök

1. Száraz tampon
2. Diphtheria (D) cső
3. Gégetampon
4. Typhus (Ty) tartály
5. Köpettartály
6. Transpocultok
7. Uricult plus
8. Duodenum szonda
9. Cellux-csík és tárgylemez
10. Széklettartály
11. Steril fecskendők, steril injekciós tűk

VI. Mintavételi technikák

1. Bőr, seb és szemfertőzések
2. Orr, torok és gégevádék
3. Otitis media acuta és chronica, valamint sinusitis
4. Brochitis, pneumonia (köpet)
5. Duodenum nedv
6. Középsugaras, katéteres és hólyagpunkciós vizelet
7. Genitális fertőzések
8. Liquor cerebrospinalis
9. Izületi folyadék
10. Biopsziás anyagok
11. Széklet minta protozoon és féregfertőzések esetén
12. Vérkenet (malaria, trypanosomiasis)
13. Savópár vétele szerológiai vizsgálatokhoz

VII. Elvégzendő feladatok

1. Laposcsepp
2. Kenetkészítés és fixálás folyékony és szilárd táptalajból
3. Festések

- Gram-festés
- Ziehl-Neelsen festés

4. Baktérium leoltások

- a) Szélesztés:
 - folyékonyról szilárd táptalajra
 - szilárról szilárd táptalajra
- b) Baktérium pázsit készítése antibiotikum érzékenység vizsgálatához, illetve fágtypizáláshoz
- c) Baktérium átoltás:
 - Szilárról folyékony táptalajba

- Szilárdról ferde, illetve magas agarra
- Folyékonyból folyékony táptalajba

5. Biokémiai reakciók

- Oxidáz
- Kataláz
- Clumping (nyúlsavóval)
- Indol (UI-táptalajban)

6. Tárgylemez agglutináció E. coli eozin metilénkék tenyészetéből