

Вибриондар

Вибриондар (лат. Vibrio-бактерия) - бактерия туысы - грам-теріс, үтір немесе майысқан таяқша пішінді. Көбінесе қозғалғыш жасушалар - полярлық хемо-органотрофтық факультативтік анаэроб - тоғандар да - жерде ішкі құрылыста тіршілік етеді. Патогенді түрлері адамда тырысқақ ауруын тудырады. Бактериялар (гр. bakterion -таяқша) — тек микроскопта ғана көрінетін аса ұсақ микробтар және олар көптеген әр алуан аурулар туғызады. Бактерия - бір жасушалы ағза, көбісі таяқша пішінді болып келеді. Бактерия негізінен түссіз тек кейбіреулерінде ғана аздап бояғыш заттар кездеседі. Фотосинтез құбылысы жүретін көк -жасыл қызыл түсті өкілдерін цианобактериялар деп атайды; ядросы, митохондриясы, пластидтері қалыптаспаған өте кішкентай біржасушапы ағзалар.



VIBRION

INSTINCT

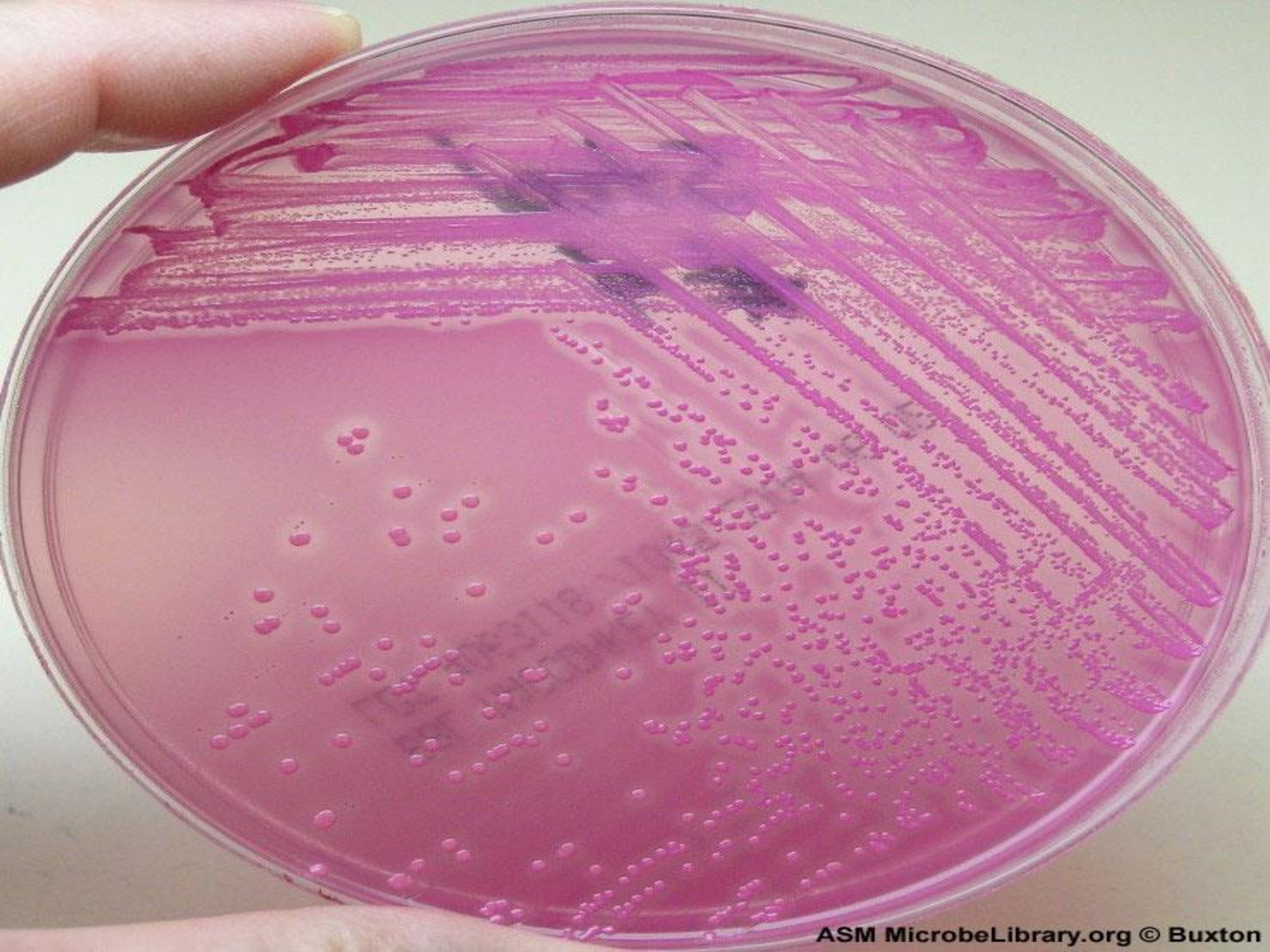
DARK-WORLD.RU

Бактериялар

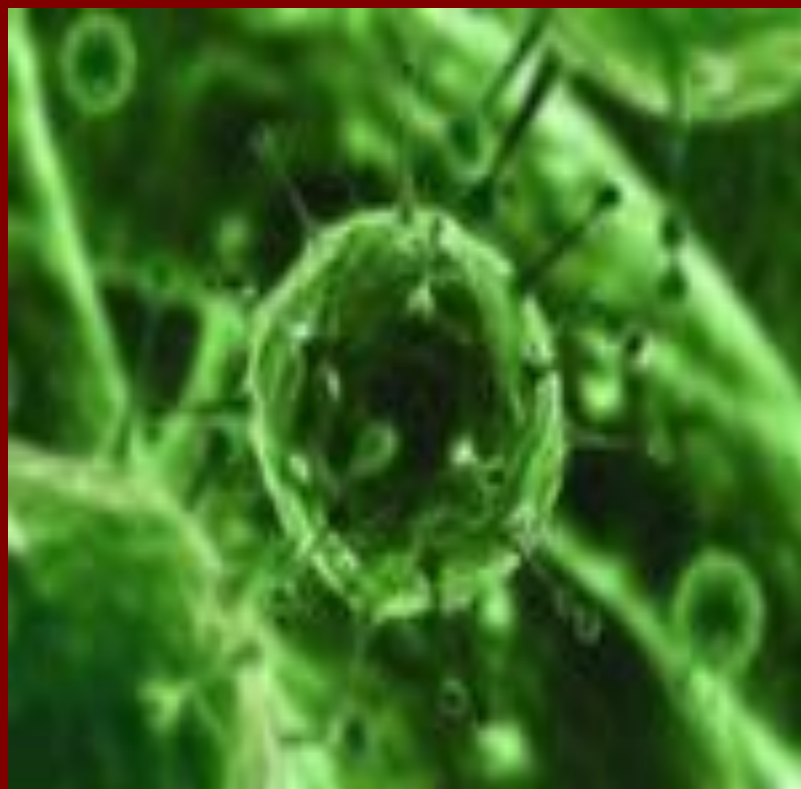
- Бактериялар – табиғатта ең көп тараған, негізінен бір клеткадан тұратын, оқшауланған ядросы жоқ, ең қарапайым организмдер тобы. Алғаш рет бактерияларды (грекше *bakterion* – таяқша) 17 ғасырда голланд ғалымы, микроскопты жасаушы – Антони ван Левенгук байқаған. 19 ғасырда бактериялардың құрылысы мен табиғаттағы рөлін француз ғалымы Луи Пастер, неміс ғалымы Роберт Кох және ағылшын ғалымы Джозеф Листер зерттеді. Бактериялардың клетка құрамында тұрақты клетка қабаты, цитоплазмалық мембрана, цитоплазма, нуклеоид, рибосома болады. Ядроның қызметін дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНҚ) атқарады.
-

Бактериялар ядросы

- Бактериялар ядросы мембрана қабығымен оқшауланбаған және онда хромотин жіптері түзілмейді. Бактериялар қарапайым бөліну арқылы көбейеді. Мысалы, 1 г қара топырақта 2 – 3 млрд. бактериялар, 1 г құмды топырақта 150 мың бактериялар, адам көп жиналған бөлме ауасының 1 м³-інде он мыңдай бактериялар тіршілік етеді. Олардың пішіндері әр түрлі: шар тәрізділерін – кокк, қосарланғандарын – диплококк, таяқша тәрізділерін – бациллалар, үтір тәрізділерін – вибриондар, таға тәрізділерін терроидтар, жүзім тәрізді шоғырланғандарын – стафилококктар деп атайды. Бактериялардың ұзындығы 1 – 20 мкм, ені 0,1 – 10 мкм, ал жіп тәрізділерінің ұзындығы 50 – 100 мкм-ге жетеді.
-



Вибриондар жай көзге көрінбейді



- Қолайсыз жағдай туғанда сырты қалың қабықпен қапталып спора түзеді.

Бактериялар өте төменгі температурада (-190°C -та, ал споралары -253°C -та) тіршілік ете береді. Оларды өте жоғары температурада ($+100^{\circ}\text{C}$ -та) кептіргенде, кейбір түрлері (мысалы, гонококктар) тіршілігін тез жойса, дизентерия таяқшалары жеті тәулік, дифтериянікі отыз тәулік, туберкулездікі тоқсан тәулік, ал түйнеменің бациллалары он жылға дейін тіршілігін жоймайды.

Бактерияларды ультракүлгін сәулелері ерітіп жібереді. Қышқылды, қантты, тұзды ортада тіршілік ете алмайды.

Бактериялардың көпшілігі зиянсыз.

- Бактериялардың көпшілігі зиянсыз, ал зиянды түрлері көптеген жұқпалы аурулар (туберкулез, тырысқақ, көкжөтел, т.б.) тудырады. Бактериялар клеткасында өсімдіктер мен жануарлардың клеткасында болатын элементтердің барлығы кездеседі. Бактериялардың тіршілігінде ферменттердің атқаратын рөлі зор. Олардың бір бөлігі (эндоферменттер) бактерияларда синтез, тыныс алу процесін реттесе, ал екіншілері (экзоферменттер) бактериялар арқылы қоршаған ортаға бөлініп шығады.

Холера: причины, симптомы, профилактика

Холера (лат. cholera) — острая кишечная инфекция, вызываемая бактериями вида **Vibrio cholerae**

Симптомы болезни:

заострившиеся черты лица

сиплый голос

мучительная жажда

постоянная рвота

сухость кожи

слабость

внезапный и частый понос, видом напоминающий рисовый отвар

мышечные боли и судороги

Инфекция передается:

с сырой водой

с пищевыми продуктами

при контакте с больными

Vibrio cholerae

через рот с питьем

вакциной

Лечение:

восстановление водно-солевого баланса организма путем введения в ткани специальных солевых растворов

введение в организм антибиотиков и витаминов

Профилактика:

предупреждение заноса инфекции из эндемических очагов

соблюдение санитарно-гигиенических мер: обеззараживание воды, мытье рук, термическая обработка пищи, обеззараживание мест общего пользования и т. д.

раннее выявление, изоляция и лечение больных и вибрионосителей

прививки холерной вакциной и холероген-анатоксином (срок действия вакцины 3-6 мес.)

Распространение

Распространяется, как правило, в форме эпидемий. Эндемические очаги располагаются в Африке, Латинской Америке и Юго-Восточной Азии



■ Эндемические очаги

■ Степени распространения

- Сондай-ақ олардың тіршілік етуі үшін көміртек пен азот өте қажет. Бактериялар азотты белоктан, амин қышқылдарынан, аммоний тұздарынан, нитраттардан алады, кейбіреулері атмосфера азотын сіңіреді. Бактериялар көміртекті көптеген көмірсулардан, спирттерден, органикалық қышқылдардан, т.б. алады. Органикалық қосылыстардағы көміртекті сіңіретін бактерияларды гетеротрофты, ал атмосферадағы көміртекті сіңіретіндерді автотрофты бактериялар деп атайды. Бактериялар ауа бар жерде де (аэробты бактериялар), жоқ жерде де (анаэробты бактериялар) өсіп-өнуге бейімделген. Өсімдіктер мен жануарлар қалдықтарын минералдандыру арқылы бактериялар табиғаттағы зат айналымына қатысады.

Вирустарды зерттеу



Вибриондардың таралуы лас су арқылы





Вибриондардың адамға зиянды әсері



Бактериялар тамақ және жеңіл өнеркәсіптерінде (сүт тағамдарын әзірлеу, зығырды жібіту, т.б.) кеңінен пайдаланылады.

-
- Мысалы, бактериялар өсімдік қалдығына әсер еткенде, оның құрамындағы крахмал, пентозандар, целлюлоза, пектин заттары су мен көмір қышқылына ыдырайды. Тірі организмдерге шіріту бактериялары әсер етсе, ондағы азот қосылыстары аммиакқа айналады. Ал топырақтағы нитрификациялаушы бактериялар аммиакты азот қышқылы тұздарына дейін тотықтырады. Бактериялар топырақ құнарлылығын қалыптастыруға, химиялық элементтердің геохимиялық жолмен алмасуына қатысады, антибиотиктерді, амин қышқылдарын, витаминдер мен ферменттерді, т.б. қосылыстарды түзеді. Бактериялар тамақ және жеңіл өнеркәсіптерінде (сүт тағамдарын әзірлеу, зығырды жібіту, т.б.) кеңінен пайдаланылады.
-

- Бактериялық сілтісіздендіру, бактериялық шаймалау – кентастар құрамындағы бағалы кендерді (уран, мыс, алтын, т.б.) микроорганизмдер көмегімен ерітінділеп алу әдісі. Металдарды бактериялық сілтісіздендіру арқылы бөліп алу әдісімен өндіру 16 ғасырдан белгілі болған. Бірақ ол кезде бактериялардың металдарды сілтісіздендірудегі рөлі белгісіз болды. 1947 жылы американың микробиологтары Холмер мен Хинкелл кеніш суында бұрын белгісіз *Thiobacillus T. ferrooxidans* бактериясының бар екенін анықтады және оның сульфидті минералдардың барлық түрін, күкіртті, темірді, сондай-ақ Cu^+ , Se^{2-} , Sb^{3+} , U^{4+} элементтерін қышқылдығы (pH) 1,0 – 4,8, температурасы 5 – 350 болатын ортада тотықтыра алатынын дәлелдеді.

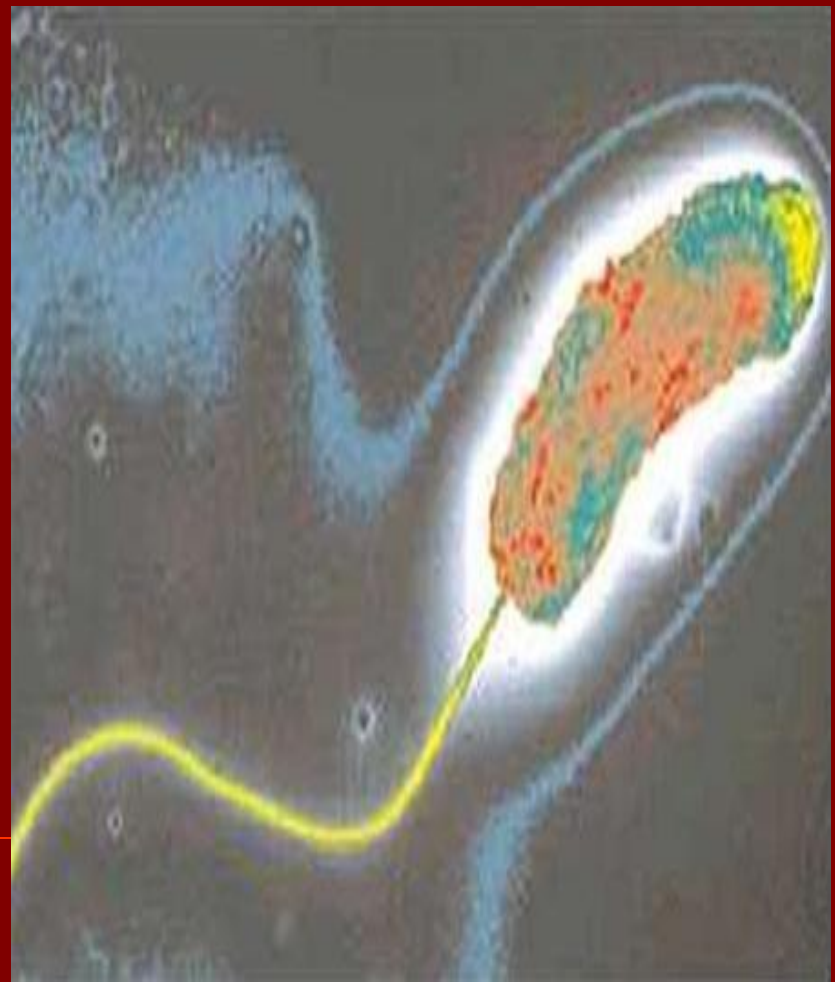
Бактерияларды зерттеу әдісінде қолдануы

- Бұл бактериялардың 1 г кендегі, немесе 1 мл кен суындағы мөлшері 1 млн-нан 1 млрд-қа дейін болады. 1958 жылы АҚШ-та мысты *T. ferrooxidans* бактериясымен сілтісіздендіру әдісі патенттелді. КСРО-да бұл жөніндегі зерттеулер 20 ғасырдың 50-жылдарында басталды. Оның нәтижесінде зерттеушілер сульфидті минералдарды, темірді, күкіртті тотықтыратын бактериялардың жаңа (*Leptospirillum L. ferrooxidans*, *Thiobacillus organopatus*, *Thiobacillus thiooxidans*, т.б.) түрлерін ашты. Түсті металдарды кеннен бактериялық сілтісіздендіру әдісімен алуда бактериялардың тиондық түрі – *T. ferrooxidans* көбірек қолданылады.
-

Бактериялық сілтісіздендіру процесі

- Бактериялық сілтісіздендіру процесін жылдамдату үшін кенді ұнтақтап немесе кен үгіндісін (концентратын) жете араластырып, алынған қойыртпақты аэраттап және бактериялардың әрекетке жарамдылығы толық сақталатындай температура мен қышқылдылықты (рН-ты 1,5 – 2,5 шамада) біркелкі ұстау қажет. Бұл жағдайда 1 мл концентраттағы бактерия клеткаларының саны 10^9 – 10^{10} жетеді. Бір сағат ішінде, осындай мыс концентратынан 0,7 г/л, мырыштан 1,3 г/л; қалайыдан 0,2 г/л өнім ерітіндіге түседі. Қалайы мен алтыны бар үгіндіден 70 — 80 сағат ішінде 90% пайдалы кенді (металды) бөліп алуға болады. Бактериялар сульфидтерді жүздеген, мыңдаған есе тез тотықтырады, ал екі валентті темірдің (Fe^{2+}) тотығыуын химиялық әдіске қарағанда 2×10^5 есе жылдамдатады. Ашық әдіс үш валентті (Fe^{3+}) темір және бактериясы бар әлсіздеу күкірт қышқылының (H_2SO_4) судағы ерітіндісін үйіндідегі кенге шашыратып себу арқылы іске асырылады.

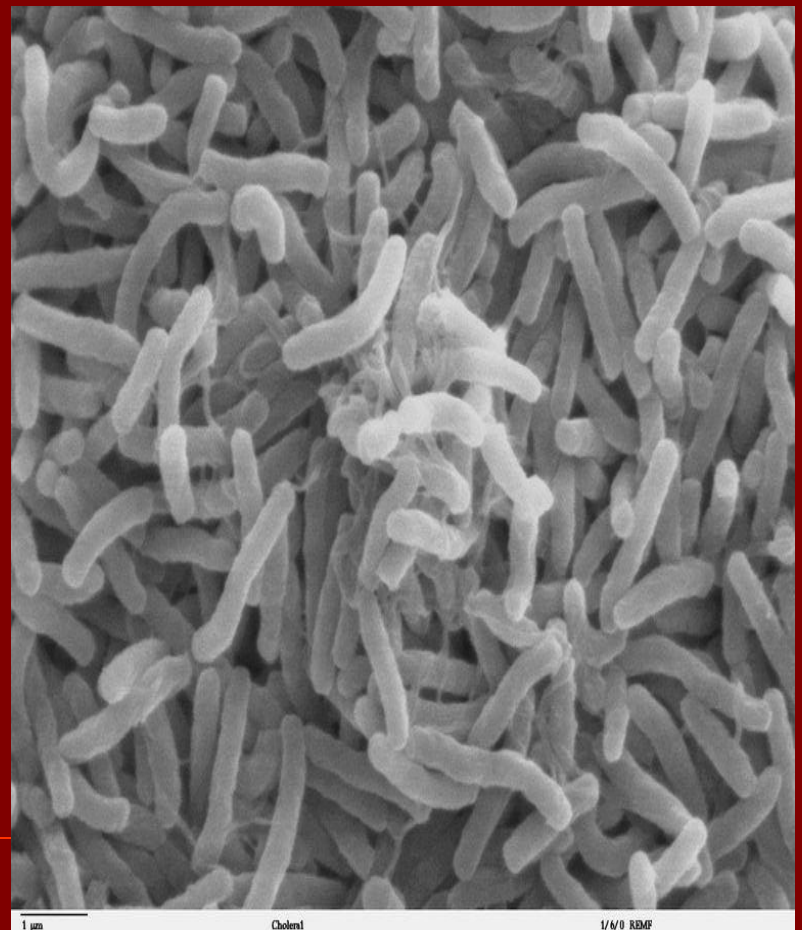
Вибрион құрылысы



Вибриондардың зерттелуі



Холера вибрионы



Бактериялар табиғатта ең көп тараған микроорганизмдер.

- Бактериялар – табиғатта ең көп тараған, негізінен бір клеткадан тұратын, оқшауланған ядросы жоқ, ең қарапайым организмдер тобы. Алғаш рет бактерияларды (грекше *bakterion* – таяқша) 17 ғасырда голланд ғалымы, микроскопты жасаушы – Антони ван Левенгук байқаған. 19 ғасырда бактериялардың құрылысы мен табиғаттағы рөлін француз ғалымы Луи Пастер, неміс ғалымы Роберт Кох және ағылшын ғалымы Джозеф Листер зерттеді. Бактериялардың клетка құрамында тұрақты клетка қабаты, цитоплазмалық мембрана, цитоплазма, нуклеоид, рибосома болады. Ядроның қызметін дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНҚ) атқарады.
-

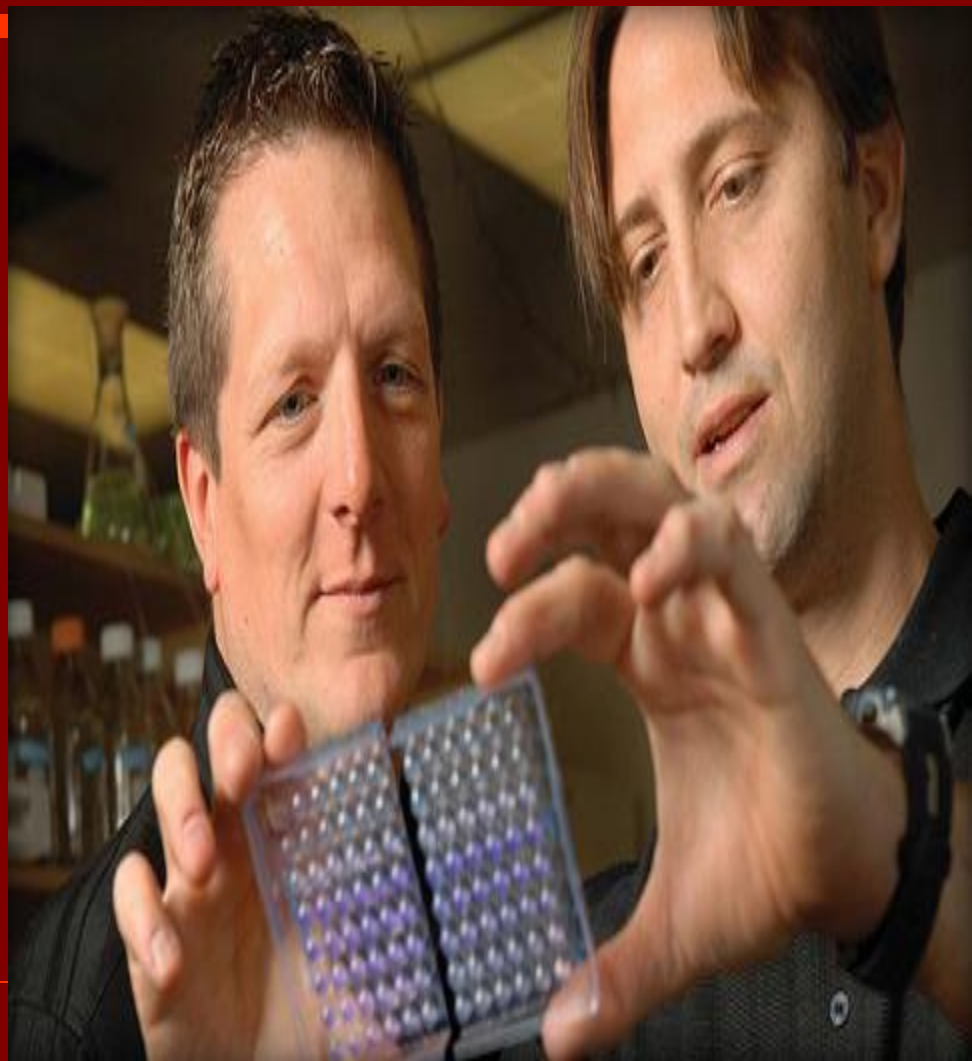
Бактериялар түрлері және көбейуі

- Бактериялар ядросы мембрана қабығымен оқшауланбаған және онда хромотин жіптері түзілмейді. Бактериялар қарапайым бөліну арқылы көбейеді. Мысалы, 1 г қара топырақта 2 – 3 млрд. бактериялар, 1 г құмды топырақта 150 мың бактериялар, адам көп жиналған бөлме ауасының 1 м³-інде он мыңдай бактериялар тіршілік етеді. Олардың пішіндері әр түрлі: шар тәрізділерін – кокк, қосарланғандарын – диплококк, таяқша тәрізділерін – бациллалар, үтір тәрізділерін – вибриондар, таға тәрізділерін терроидтар, жүзім тәрізді шоғырланғандарын – стафилококктар деп атайды. Бактериялардың ұзындығы 1 – 20 мкм, ені 0,1 – 10 мкм, ал жіп тәрізділерінің ұзындығы 50 – 100 мкм-ге жетеді. Қолайсыз жағдай туғанда сырты қалың қабықпен қапталып спора түзеді.
-

Бактериялар өте төменгі температурада тіршілік ете береді.

- Бактериялар өте төменгі температурада (-1900°C -та, ал споралары -2530°C -та) тіршілік ете береді. Оларды өте жоғары температурада ($+1000^{\circ}\text{C}$ -та) кептіргенде, кейбір түрлері (мысалы, гонококктар) тіршілігін тез жойса, дизентерия таяқшалары жеті тәулік, дифтериянікі отыз тәулік, туберкулездікі тоқсан тәулік, ал түйнеменің бациллалары он жылға дейін тіршілігін жоймайды. Бактерияларды ультракүлгін сәулелері ерітіп жібереді. Қышқылды, қантты, тұзды ортада тіршілік ете алмайды. Бактериялардың көпшілігі зиянсыз, ал зиянды түрлері көптеген жұқпалы аурулар (туберкулез, тырысқақ, көкжөтел, т.б.) тудырады.
-

Холера вибрионы



- Бактериялық дизентерия өткір инфекциялық аурулар түріне жатады. Көбінесе ішекте пайда болады. Оның тұтануына Shidella тобына жататын қозғалмайтын бактериялар әсер етеді. Шигеллдердің өзі төрт топқа бөлінген. Соның ішінде зонне және флекснер топтарына жататын қоздырғыштар түрі әлемнің барлық елдерінде кездеседі.

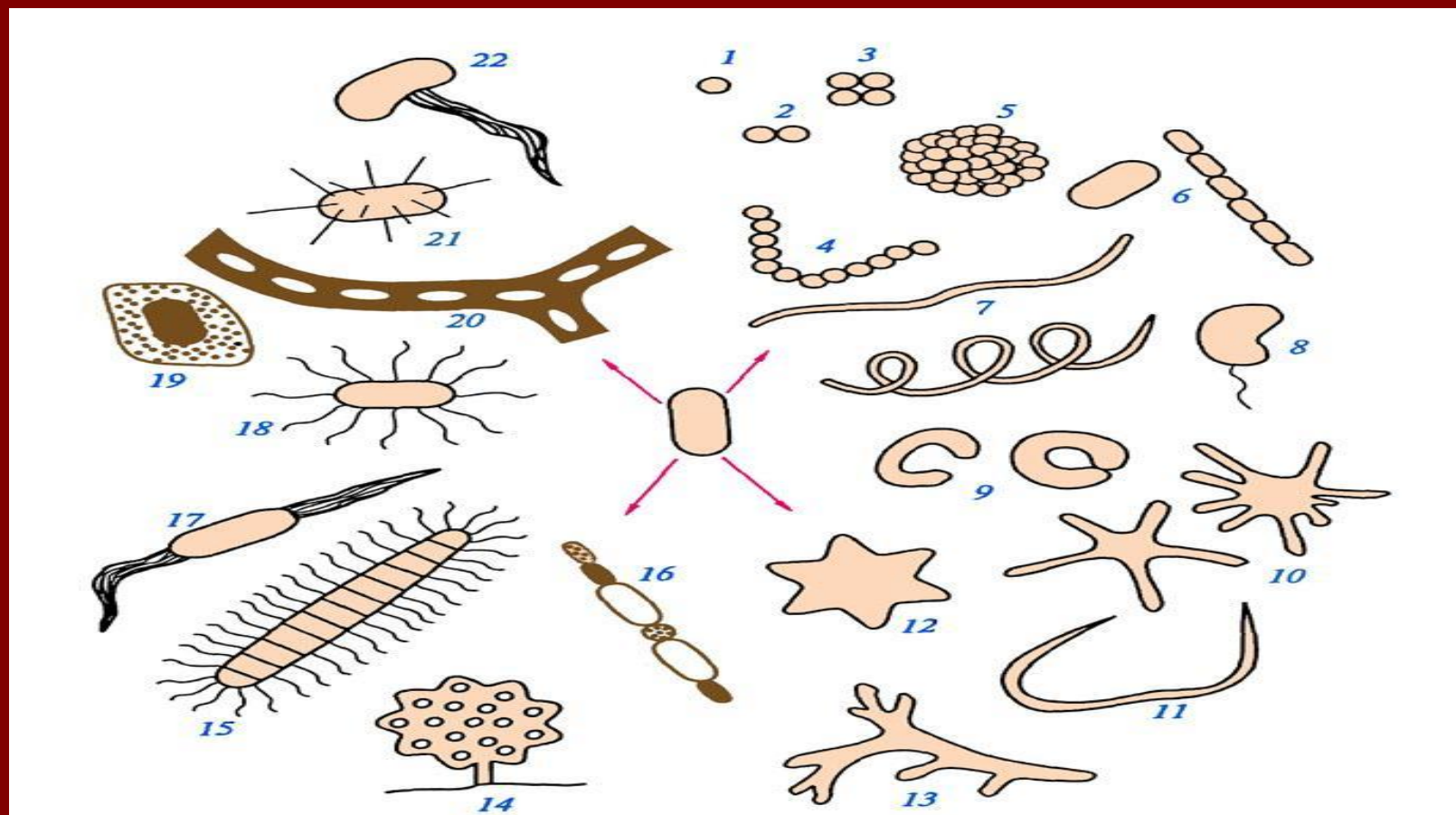
Бактериялық дизентерия ауруына тағам өнеркәсібі саласындағы адамдар көбірек шалдығады екен. Себебі, бұл қоздырғыштар түрі тағамдарда жиі кездеседі. Мұндай жағдайда адам ағзасынан шигеллдер ең жедел дегенде 7-10 күнде шығады. Әйтпесе ауру асқынған жағдайда ол бірнеше апталарға немесе айларға да созылып кетуі ғажап емес.

Қоздырғыштар көп жағдайда жоғарыда айтқанымыздай тағам және су арқылы, сонымен қатар тұрмыстық жағдайда беріледі екен. Мәселен, флекснер дизентериялары негізінен су арқылы берілсе, зоне дизентериялары тағам арқылы өтеді. Ал Григорьев шиги дизентериялары негізінен тұрмыстағы қарым-қатынас арқылы тарайды.

- Бактериялық дизентериялар көп жағдайда әлеуметтік ауру түріне жатады. Тұрмыстағы антисанитарлық жағдайлар, басқада жетімсіздіктер олардың оянуына түрткі болады. Мәселен флекснер бактериялары негізінен халық пайдаланып жүргенмен қорғалмаған, дұрыс тазартылмайтын су көздеріне үйір болып келеді. Сонымен қатар флекснер дизентериясына шалдыққан адамның бойында постинфекциялық иммунитеттің пайда болып, ол келесі осы ауру түрінен бірқатар жылдарға дейін қорғап тұра алатындығы да айқындалған. Демек, антисанитарлық жағдай, соның ішінде дұрыс тазартылмаған су көздері бірінші кезекте ондай елді мекенге көшіп келгендер немесе қонақтарға қауіпті болатындығын ескертеміз.

Бактериялық дизентерияларының алдын алуда гигиеналық және санитарлық коммуналдық шаралардың шешуші маңызы бар. Сондықтан бұл аурудың алдын алуға тиісті азаматтар, яғни базарлардың, тағам өнеркәсібі кәсіпорындарын, қоғамдық тамақтандыру орындарын, сауда дүкендерін, балалар мекемелерін және су көздерінің тазалығын, санитарлық жағдайының талапқа сай болуын қадағалайтындар ерекше мән беруі керек. Соның ішінде елді мекендердегі, қаладағы құбыр жүйелері әркез назарда тұруы тиіс.

Вибриондардың түрлері



Холераға қарсы дәрі егу жұмысы



Вибрионның көрінісі

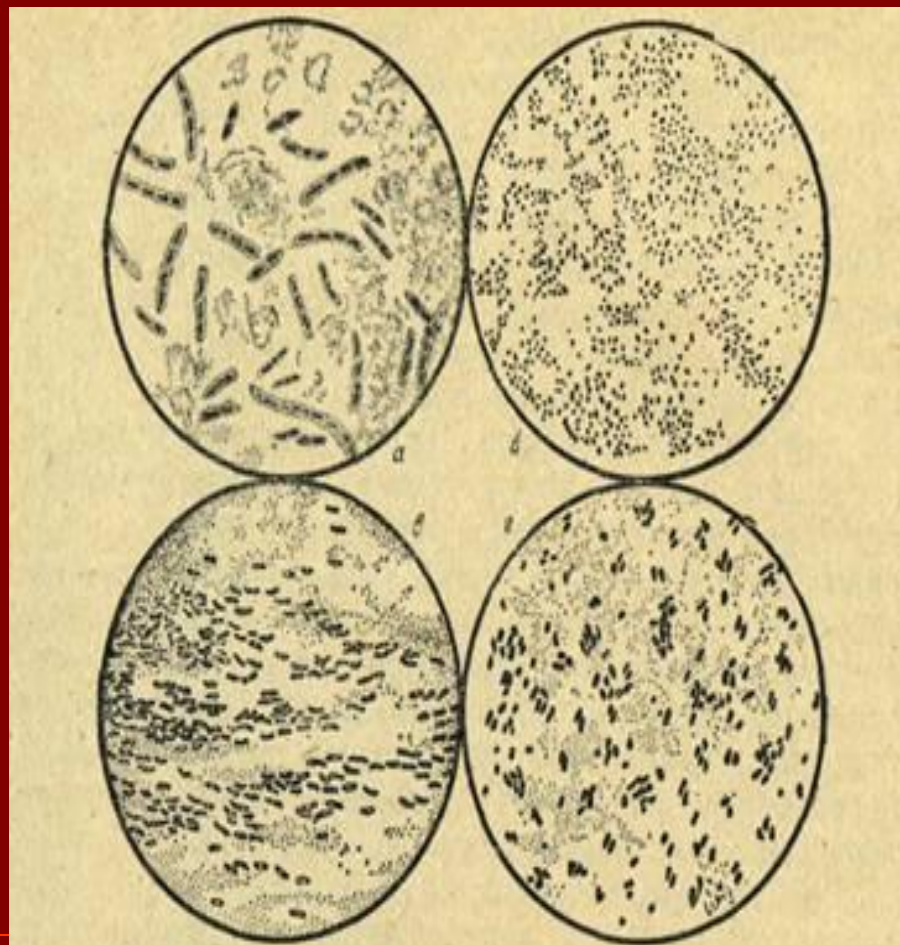
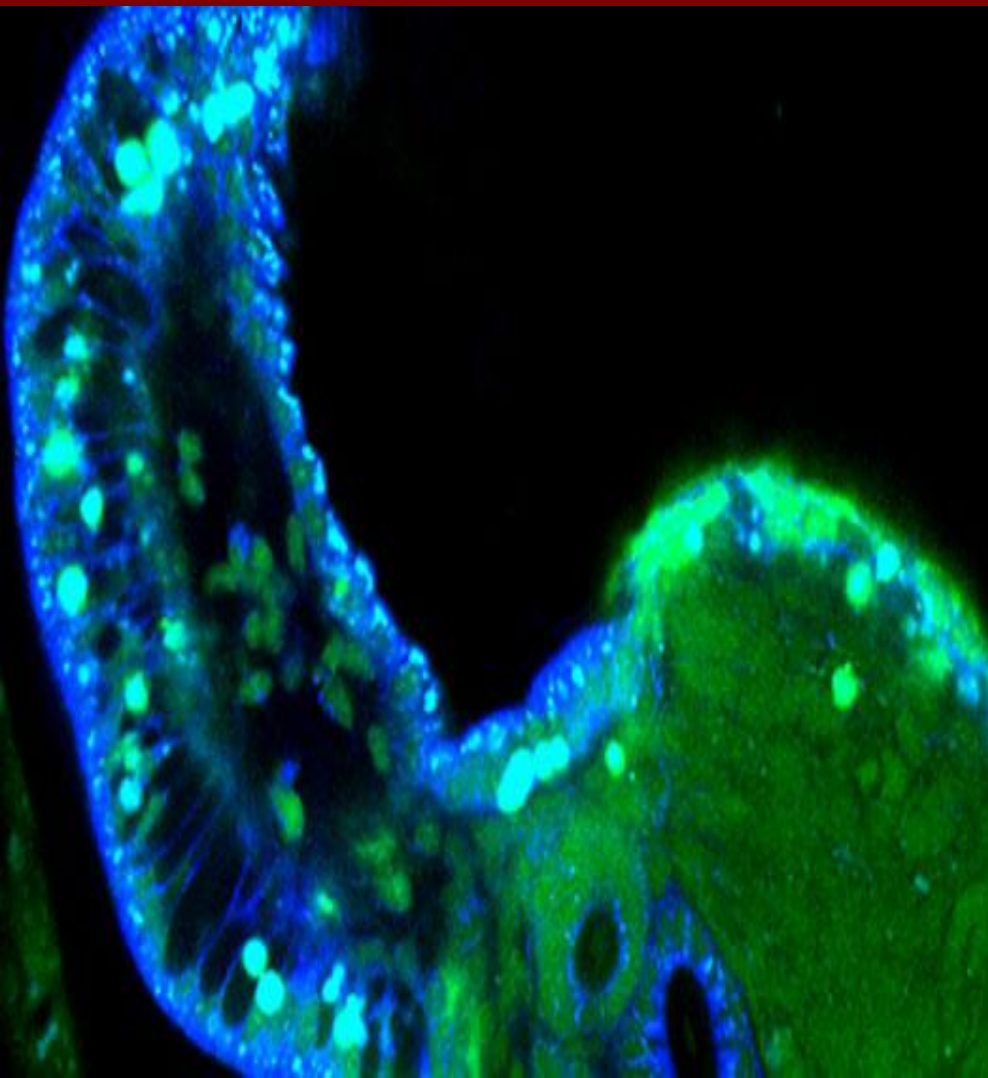


Рис. 14. Патогенные бактерии:

а — палочки сибирской язвы с капсулами; б — бруцеллы; в — холерный вибрион; г — кишечная палочка

- Бұл аурудан сақтануда адамның жеке басының тазалығы да көп рөл атқарады. Әрбір адам ең алдымен санитарлық тұрғыдан алғанда сауатты болғаны жөн дер едік. Сол тазалық ең алдымен отбасында қалыптасатындығы белгілі. Сонымен қатар бүлдіршіндер мен балаларға осы бағыттағы сақтандыру шараларын ұйымдастыру мен насихаттау да, мектептер мен балалар бақшаларына қойылатын талаптар да зор демекпіз. Бактериялар— тек микроскопта ғана көрінетін аса ұсақ микробтар және олар көптеген әр алуан аурулар туғызады. Ғалым Антон Левенгук ашқан. Бактерия - бір жасушалы ағза, көбісі таяқша пішінді болып келеді. Бакреия негізінен түссіз тек кейбіреулерінде ғана аздап бояғыш заттар кездеседі. Фотосинтез құбылысы жүретін көк -жасыл қызыл түсті өкілдерін цианобактериялар деп атайды. Бактериялар – табиғатта ең көп тараған, негізінен бір клеткадан тұратын, оқшауланған ядросы жоқ, ең қарапайым организмдер тобы. Алғаш рет бактерияларды (грекше bakterion – таяқша) 17 ғасырда голланд ғалымы, микроскопты жасаушы – Антони ван Левенгук байқаған. 19 ғасырда бактериялардың құрылысы мен табиғаттағы рөлін француз ғалымы Луи Пастер, неміс ғалымы Роберт Кох және ағылшын ғалымы Джозеф Листер зерттеді. Бактериялардың клетка құрамында тұрақты клетка қабаты, цитоплазмалық мембрана, цитоплазма, нуклеоид, рибосома болады.

Бактериялар ядросы мембрана қабығымен оқшауланбаған және онда хромотин жіптері түзілмейді.

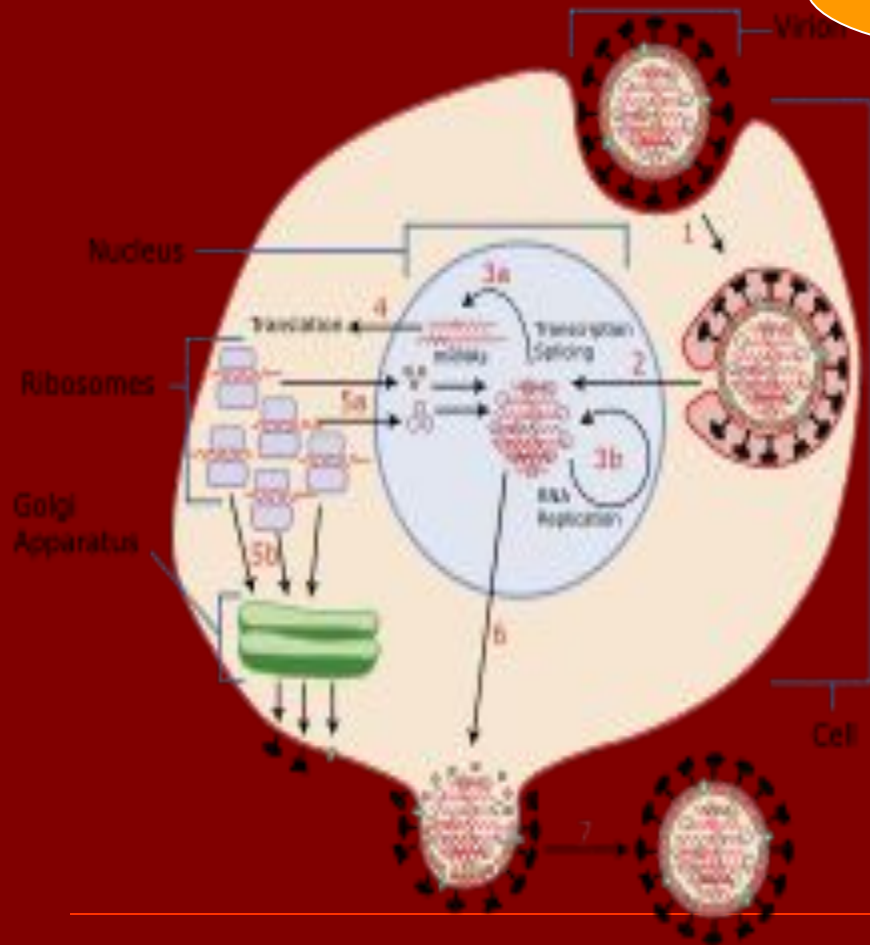
- Ядроның қызметін дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНҚ) атқарады. Бактериялар ядросы мембрана қабығымен оқшауланбаған және онда хромотин жіптері түзілмейді. Бактериялар қарапайым бөліну арқылы көбейеді. Мысалы, 1 г қара топырақта 2 – 3 млрд. бактериялар, 1 г құмды топырақта 150 мың бактериялар, адам көп жиналған бөлме ауасының 1 м³-інде он мыңдай бактериялар тіршілік етеді. Олардың пішіндері әр түрлі: шар тәрізділерін – кокк, қосарланғандарын – диплококк, таяқша тәрізділерін – бациллалар, үтір тәрізділерін – вибриондар, таға тәрізділерін терроидтар, жүзім тәрізді шоғырланғандарын – стафилококктар деп атайды. Бактериялардың ұзындығы 1 – 20 мкм, ені 0,1 – 10 мкм, ал жіп тәрізділерінің ұзындығы 50 – 100 мкм-ге жетеді. Қолайсыз жағдай туғанда сырты қалың қабықпен қапталып спора түзеді. Бактериялар өте төменгі температурада [–190 С-та, ал споралары –253 С-та] тіршілік ете береді. Оларды өте жоғары температурада (+100 С-та) кептіргенде, кейбір түрлері (мысалы, гонококктар) тіршілігін тез жойса, дизентерия таяқшалары жеті тәулік, дифтериянікі отыз тәулік, туберкулездікі тоқсан тәулік, ал түйнеменің бациллалары он жылға дейін тіршілігін жоймайды. Бактерияларды ультракүлгін сәулелері ерітіп жібереді.

Бактериялардың көпшілігі ЗИЯНСЫЗ.

- Қышқылды, қантты, тұзды ортада тіршілік ете алмайды. Бактериялардың көпшілігі зиянсыз, ал зиянды түрлері көптеген жұқпалы аурулар (туберкулез, тырысқақ, көкжөтел, т.б.) тудырады. Бактериялар клеткасында өсімдіктер мен жануарлардың клеткасында болатын элементтердің барлығы кездеседі. Бактериялардың тіршілігінде ферменттердің атқаратын рөлі зор. Олардың бір бөлігі (эндоферменттер) бактерияларда синтез, тыныс алу процесін реттесе, ал екіншілері (экзоферменттер) бактериялар арқылы қоршаған ортаға бөлініп шығады. Сондай-ақ олардың тіршілік етуі үшін көміртек пен азот өте қажет.
-

Вибриондар

Вибрион



Семейство **Vibrionaceae**
Shewan and Veron, 1965

Типовой род **Vibrio**
Pacini, 1854

Другие роды:
– **Aeromonas**
Kluyver et Van Niel, 1936;
– **Enhydrobacter**
Staley et al, 1987;
– **Photobacterium**
Beijerinck, 1889;
– **Plesiomonas** Habs
et Schubert, 1962

другие виды вибрионов, в т.ч.
патогенных для человека:

- **V. alginolyticus**
- **V. cincinnatiensis**
- **V. damsela**
- **V. fluvialis**
- **V. furnissii**
- **V. harveyi**
- **V. hollisae**
- **V. metschnikovii**
- **V. mimicus**
- **V. parahaemolyticus**
- **V. vulnificus**

Типовой вид
Vibrio cholerae

Серогруппы

O1

O139

**non
O1/O139**

Возбудители холеры

Возбудители
и системных
гастроэнтеритов
инфекций

Биовары

**V. cholerae
cholerae**

**V. cholerae
eltor**

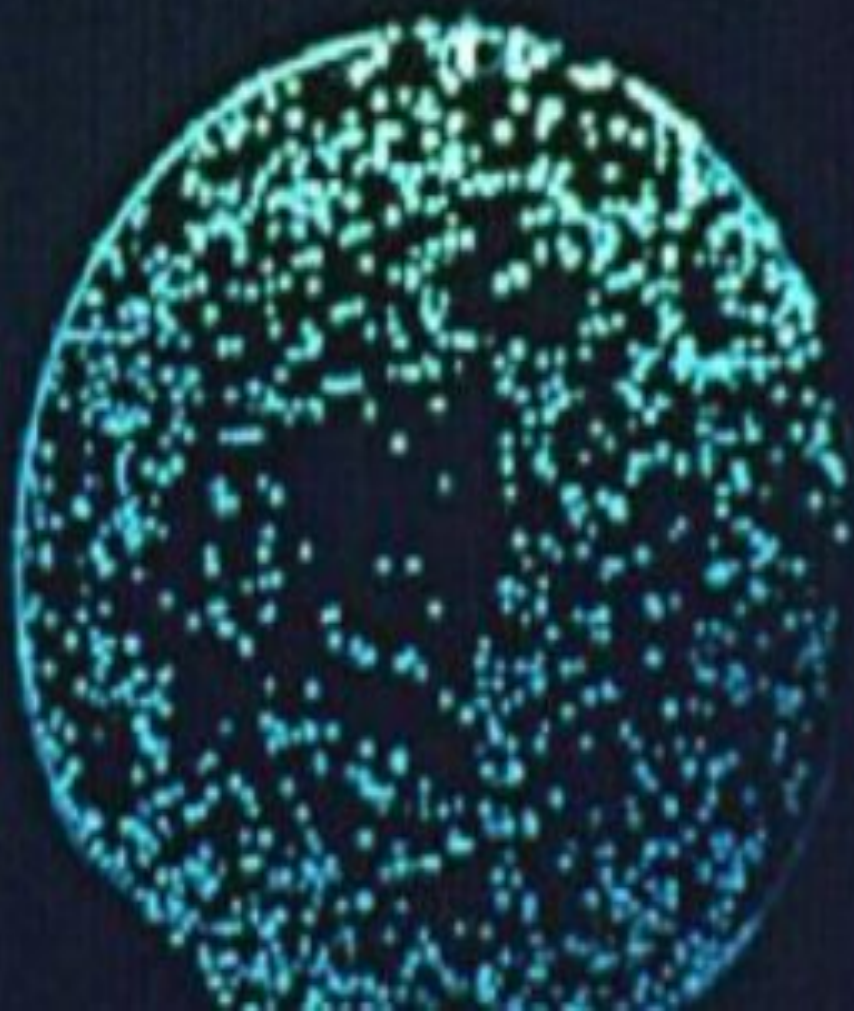
Серовары:
Inaba
Ogawa
Hikojima

**V. cholerae O2-O138,
O140-O206 ...**
(по международной
классификации)

V. cholerae O2-O83
(по отечественной
классификации)²⁾



Вибрионның микроскоптық көрінісі



Бактериялар көміртекті көптеген көмірсулардан, спирттерден, органикалық қышқылдардан, т.б. алады.

- Бактериялар азотты белоктан, амин қышқылдарынан, аммоний тұздарынан, нитраттардан алады, кейбіреулері атмосфера азотын сіңіреді. Бактериялар көміртекті көптеген көмірсулардан, спирттерден, органикалық қышқылдардан, т.б. алады. Органикалық қосылыстардағы көміртекті сіңіретін бактерияларды гетеротрофты, ал атмосферадағы көміртекті сіңіретіндерді автотрофты бактериялар деп атайды. Бактериялар ауа бар жерде де (аэробты бактериялар), жоқ жерде де (анаэробты бактериялар) өсіп-өнуге бейімделген. Өсімдіктер мен жануарлар қалдықтарын минералдандыру арқылы бактериялар табиғаттағы зат айналымына қатысады. Мысалы, бактериялар өсімдік қалдығына әсер еткенде, оның құрамындағы крахмал, пентозандар, целлюлоза, пектин заттары су мен көмір қышқылына ыдырайды. Тірі организмдерге шіріту бактериялары әсер етсе, ондағы азот қосылыстары аммиакқа айналады. Ал топырақтағы нитрификациялаушы бактериялар аммиакты азот қышқылы тұздарына дейін тотықтырады. Бактериялар топырақ құнарлылығын қалыптастыруға, химиялық элементтердің геохимиялық жолмен алмасуына қатысады, антибиотиктерді, амин қышқылдарын, витаминдер мен ферменттерді, т.б. қосылыстарды түзеді.
-

Бактериялар тамақ және жеңіл өнеркәсіптерінде кеңінен пайдаланылады.

- Бактериялар тамақ және жеңіл өнеркәсіптерінде (сүт тағамдарын әзірлеу, зығырды жібіту, т.б.) кеңінен пайдаланылады. Бактериялық сілтісіздендіру, бактериялық шаймалау – кентастар құрамындағы бағалы кендерді (уран, мыс, алтын, т.б.) микроорганизмдер көмегімен ерітінділеп алу әдісі. Металдарды бактериялық сілтісіздендіру арқылы бөліп алу әдісімен өндіру 16 ғасырдан белгілі болған. Бірақ ол кезде бактериялардың металдарды сілтісіздендірудегі рөлі белгісіз болды. 1947 ж. американың микробиологтары Холмер мен Хинкелл кеніш суында бұрын белгісіз *Thiobacillus T. ferrooxidans* бактериясының бар екенін анықтады және оның сульфидті минералдардың барлық түрін, күкіртті, темірді, сондай-ақ Cu^+ , Se^{2-} , Sb^{3+} , U^{4+} элементтерін қышқылдығы (pH) 1,0 – 4,8, температурасы 5 – 35Ә болатын ортада тотықтыра алатынын дәлелдеді. Бұл бактериялардың 1 г кендегі, немесе 1 мл кен суындағы мөлшері 1 млн-нан 1 млрд-қа дейін болады. 1958 ж. АҚШ-та мысты *T. ferrooxidans* бактериясымен сілтісіздендіру әдісі патенттелді. КСРО-да бұл жөніндегі зерттеулер 20 ғасырдың 50-жылдарында басталды.

- Оның нәтижесінде зерттеушілер сульфидті минералдарды, темірді, күкіртті тотықтыратын бактериялардың жаңа (*Leptospirillum* L. ferrooxidans, *Thiobacillus organopatus*, *Thiobacillus thiooxidans*, т.б.) түрлерін ашты. Түсті металдарды кеннен бактериялық сілтісіздендіру әдісімен алуда бактериялардың тиондық түрі – *T. ferrooxidans* көбірек қолданылады. Бактериялық сілтісіздендіру процесін жылдамдату үшін кенді ұнтақтап немесе кен үгіндісін (концентратын) жете араластырып, алынған қойыртпақты аэраттап және бактериялардың әрекетке жарамдылығы толық сақталатындай температура мен қышқылдылықты (рН-ты 1,5 – 2,5 шамада) біркелкі ұстау қажет. Бұл жағдайда 1 мл концентраттағы бактерия клеткаларының саны 10^9 – 10^{10} жетеді. Бір сағат ішінде, осындай мыс концентратынан 0,7 г/л, мырыштан 1,3 г/л; қалайыдан 0,2 г/л өнім ерітіндіге түседі. Қалайы мен алтыны бар үгіндіден 70 — 80 сағат ішінде 90% пайдалы кенді (металды) бөліп алуға болады. Бактериялар сульфидтерді жүздеген, мыңдаған есе тез тотықтырады, ал екі валентті темірдің (Fe^{2+}) тотығуын химиялық әдіске қарағанда 2×10^5 есе жылдамдатады. Ашық әдіс үш валентті (Fe^{3+}) темір және бактериясы бар әлсіздеу күкірт қышқылының (H_2SO_4) судағы ерітіндісін үйіндідегі кенге шашыратып себу арқылы іске асырылады. Жер астылық әдісте ерітінді айдау ұңғымасы арқылы кенге жеткізіледі, ал құрамында металы бар ерітінді ұңғыма арқылы жер бетіне шығарылып, гидрометаллургия зауытына жіберіледі. Бактериялық сілтісіздендіру әдісімен алған металдың өзіндік құны химиялық сілтісіздендірумен салыстырғанда бір жарым – екі есе төмен болады. Бактериялық сілтісіздендіру әдісі Қазақстанда алғаш рет Қоңырат, Николаев кеніштерінде қолданылды.

Лас суларда вибриондар т.б бактериялар өте көп.



Назар аударғандарыңыз үшін
Рахмет!!! Сау болыңыздар!!!

