

**Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги  
Бухоро давлат тиббиёт институти  
Микробиология ва фтизиатрия  
кафедраси**

## **Маъруза матни**

**Мавзу:**

**Тиббий микробиология, вирусология ва иммунология  
фани, унинг мақсад ва вазифалари. Микробиология  
фанининг тарихи, ривожланиш давлари.**

**Маърузачи:** кафедра доценти М.Х.Мансурова

**Бухоро-2014**

## Маъруза мавзуси:

Тиббий микробиология, вирусология ва иммунология фани, унинг мақсад ва вазифалари.

Микробиология фанининг тарихи, ривожланиш давлари. Микроорганизмларни систематикаси, номенклатураси Микроорганизмларга қисқача таъриф. Бактерияларнинг морфологияси ва структураси.

Маърузадан мақсад . Талабаларга микроорганизмлар тугрисида маълумот бериш , микроорганизмларнинг инсоният ҳаётидаги роли, улар келтириб чиқарувчи касалликлар ҳақида ва микробиология фани унинг моҳияти , ривожланиш этаплари билан талабаларни таништириш. Талабаларни бактерияларнинг морфологияси ва структураси билан таништириш.

Маъруза режаси .

1. Микробиология фани ва унинг предметининг ривожланиш давлари .
  2. Микробиология фанининг асосчилари , уларнинг микробиология фанига қўшган ҳиссалари.
  3. Микроорганизмларнинг классификацияси , систематикаси . Бактерияларнинг номенклатураси . Ҳозирги кунда бактерияларнинг идентификация қилишда қўлланиладиган систематика.
  4. Микроорганизмларнинг асосий гуруҳлари , уларнинг узига хос хусусиятлари ва бир - биридан фарқи.
5. Бактерияларнинг морфологияси ва структураси.

## Маъруза хронокартаси

1. Ташкилий қисм – 2 минут
2. Янги мавзунинг баёни – 80 минут
3. Мавзунинг мустақамлаш (интерфаол усуллардан фойдаланиш) – 6 минут
4. Яқунлаш – 2 минут

Микробиология фани ва унинг вазифаси .

Тирик мавжудотлар оламида микроорганизмлар алоҳида уз уринларига эга бўлиб ердаги ҳаётнинг энг қадимий вакиллари билан бири бўлиб ҳисобланади .

Микроорганизмлар пайдо бўлганига қариб 3 млрд йил булган деган тахминлар бор . Баъзи олимларнинг фикрича микроорганизмлар ернинг биринчи тирик организмларидир , лекин , бошқа гуруҳ олимлари микроорганизмларни археобионтлардан, фотобионтлардан , протобионтлардан келиб чиққан деб тахмин қилишади .

Микробиология - бир нечта юнонча сузлардан келиб чиққан бўлиб micros-майда , bios - ҳаёт , logs- фан демакдир . Микробиология энг кичик кузга қўрилган микроорганизмларнинг урганиди . Микроорганизмлар табиатда кенг тарқалган бўлиб уларни қўрилмаган куз билан қўриш мумкин эмас. Уларнинг улчами жуда кичик бўлиб асосан микрометрларда (мкм), нанометрларда (нм), ангстремларда улчанади . Масалан бактерияларнинг қўчилиги 1-10 мкм булса вируслар 1 нм дан 300 - 400 нм бўлиши мумкин. Шунинг учун микроорганизмлар микроскоплар ёрдамида ёки электрон микроскоплар ёрдамида қўрилади.

Табиатда микроорганизмлар жуда ҳам кўп ва хилма—хил бўлиб, ҳамма жойларда учрайди. Масалан, 1 г тупроқда  $10^3$ – $10^8$  гача бўлса, одам ахлатида  $10^3$ – $10^{12}$  гача бўлиши ва юздан ортиқ микроблар вакили учрайди. Микроорганизмлар тупроқда, ҳавода, сув ҳавзаларида, одам ва ҳайвон организмиде, биосферанинг ҳамма жойида учрайди.

Микроорганизмлар табиатда моддалар алмашинувида қатнашади. Масалан, ўсимликлар ҳаёт фаолияти давомида  $\text{CO}_2$  истеъмол қилиниб,  $\text{O}_2$  билан тирик организмларни таъминлаб туради.

Микроорганизмлар табиатда органик моддаларни чиритиб, неорганик моддаларга айлантиришда қатнашади.

Микроорганизмлар фойдали қазилмалар ҳосил бўлишда қатнашади. Бундан ташқари, улар инсонлар учун хизмат қилади. Масалан нон, сут маҳсулотлари, пиво, шароблар, коньяк ва бошқа ичимликлар ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Микроорганизмлар одам организмиде ҳам бирга яшайди, кўпгина фойдали жараёнларда қатнашади, масалан модда алмашинувида, витамин ҳосил қилишда.

Тиббиёт амалиётида фойдали микроорганизмларни сапрофит деб юритилади. Кўпгина микроорганизмлар табиатда одамларда, ўсимликларда, ҳайвонларда касалликлар келтириб чиқаради. Бу микроорганизмларни паразит ёки патоген касаллик келтириб чиқарувчи микроорганизмлар дейилади. Микроскопик микроорганизмларнинг морфологиясини, физиологиясини, ўсиш ва кўпайишини, ўзгарувчанлигини ва ирсиятини, бундан ташқари табиатда тутган ўрнини, систематикасини микробиология фани ўрганади.

Микробиологиянинг ўзи ҳам ҳозирги кунда жуда тараққий этган фанлар жумласига кириб, бу фандан қуйидаги фанлар ажралиб мустақил фан сифатида ривожланмоқда.

1. Умумий микробиология микроорганизмларнинг умумий тараққиёт босқичлари ҳаёт фаолиятлари, табиатдаги ролини ўрганади. Умумий микробиология бошқа микробиология фанлари учун асосий бўлиб хизмат қилади.
2. Тиббиёт микробиологияси. Одамда касаллик чақирувчи патоген микроорганизмларни ўрганади.
3. Саноат микробиологияси.
4. Қишлоқ хўжалик микробиологияси.
5. Ветеринария микробиологияси.
6. Сув микробиологияси.
7. Космик микробиология.

Тиббиёт микробиологияси ҳам ҳозирги вақтда тез тараққиёт қилаётган фанлар қаторига кириб, бу фандан ҳам алоҳида фанлар мустақил бўлиб ажралиб чиқмоқда.

1. Вирусология (вируслар ҳақидаги фан).
2. Иммунология (организмнинг химояланишини ўрганувчи фан).
3. Микология (замбуруғлар ҳақидаги фан).
4. Санитария микробиологияси (ташқи муҳит микробиологияси).
5. Паразитология.

Тиббиёт микробиологияси ҳозирги кунларда тиббиёт институтларида икки бўлимга бўлиб ўрганилади.

1. Умумий микробиология бўлими.
2. Хусусий микробиология бўлими.

Умумий микробиология бўлимида микроорганизмларнинг асосий хусусиятлари билан танишилади, яъни:

1. Таснифи ва номенклатураси.
2. Морфологияси, физиологияси ва биокимёвий хусусиятлари.
3. Микроорганизмларнинг генетикаси.
4. Микроорганизмлар билан макроорганизмлар ўртасидаги муносабат (инфекция) келиб чиқиш механизмлари билан танишиш.
5. Иммунитет бўлими.
6. Микроорганизмларни ўстириш ва патологик материаллардан ажратиш олиш (идентификация) усуллари билан танишади.
7. Патоген касаллик чақирувчи микроорганизмларга микробиологик ташхис қўйиш усуллари билан танишади.
8. Юқумли касалликларни олдини олиш усуллари (вакцина) шифобахш зардоблар олиш билан танишади.
9. Юқумли касалликларни этиотроп даволаш усуллари билан танишади.

Хусусий микробиологияда конкрет касаллик қўзғатувчисини ўрганиб, шу касалликка микробиологик ташхис қўйиш, даволаш ва олдини олиш ўрганилади.

Микробиология фанининг қисқача тарихи ва ривожланиш босқичлари

Микробиология фани ҳам бошқа фанлар қатори ўзининг тараққиёт босқичига эга бўлиб, бу тараққиётда у бошқа фанлар билан чамбарчас боғлиқдир, масалан биология, физика фанлари шулар жумласига киради. Микробиология фанининг ривожланиш бир неча босқичларга бўлинади.

1. Биринчи босқич – морфологик босқич деб юритилади, бу босқич асосан физика фанининг ютуқлари натижасида ривожланган.
2. Иккинчи босқич – физиологик давр деб юритилади. Бу даврда микроорганизмларнинг морфологиясидан ташқари физиологияси ўрганилди ва кўплаб юқумли касалликлар қўзғатувчилари кашф қилина бошланди.

3. Учинчи давр – юқумли касалликларга қарши курашиш даври деб юритилади. Бу давр асосчиларига асосан Э.Дженнер – 1796 йил чинчечакка қарши курашиш даври, вакцина ишлаб чиқарди.
4. Тўртинчи давр – ҳозирги давр микробиологиясининг ривожланиш даври бўлиб, бу жуда кўпгина фанлар билан чамбарчас боғланган, 50 йилдан ҳозирги даврни ўз ичига олади.

#### Микроорганизмларнинг таснифи ва номенклатураси

Биринчи ўринишлар натуралист олимлар томонидан қўлланилган, масалан 1786 йилда немис натуралист олими Мюллер микроорганизмларни иккига бўлган: *Monas* ва *Vibrio proteus*. К. Линней ўзининг систематикасида микроорганизмларни алоҳида битта гуруҳга “хаос” деб номлаб киритган.

Ҳозирги даврга келиб, ер юзидаги ҳамма мавжудодлар учга бўлинади:

1. Ҳайвонлар.
2. Ўсимликлар.
3. Протисталар (Геккель 1866 й. Кириган).

Протиста ўсимлик ва ҳайвонлардан қуйидаги хусусиятлари билан фарқланади:

1. Бир ҳужайрали организмлар.
  2. Ҳужайра тузилиши жуда содда тузилган, кам ривожланган.
- 1937 й. Шаттон протисталарни икки гуруҳга бўлди:

1. Эукариотларга.
2. Прокариотларга.

Эукариотларга киради:

1. Замбуруғлар.
2. Содда жониворлар.
3. Сув ўтлари.

Прокариотларга киради:

1. Бактериялар.
2. Архобактериялар.

Прокариот ҳужайраларини эукариот ҳужайраларидан энг асосий фарқлари:

1. Генофонининг табиати. Ҳужайра нуклеоплазмасида морфологик фарқланувчи участка ҳосил қилади. Бунда бир бирига ўралган икки ипли ДНК молекуласи бўлиб, цитоплазмадан мембрана ажраб турмайди. Генофони вазифасини шу ДНК молекуласи ўйнайди, икки учи бириккан бўлиб, бактерия ҳужайрасини хромосомаси деб ҳам аталади. Бактерия генлари шу думалоқ хромосомада бўлиб, бир боғланишга эга, оксиллар билан бирикмайди. Эукариот ҳужайраларида ДНК оксил геконлар билан бирикади.

2. Прокариотларнинг асосий фарқи цитоплазмасида органелларнинг бўлмаслигидир, яъни оддий мембранага ўралган органеллар йўқ (митохондрия, Гольжи комплекси, эндоплазматик тўр ва бошқ.).

3. Яна бир прокариотларнинг характерли хусусияти уларнинг рибосомаларининг кичик бўлими 70S-рибосомаларга киради. Эукариотларда 80S-рибосомалар мавжуд.

#### Микробиология

- |              |        |
|--------------|--------|
| 4 подшолик   | синф   |
| 1 Эукариот   | тартиб |
| 2 Прокариот  | оила   |
| 3 Вируслар   | авлод  |
| 4 Плазмидлар | тур    |

Прокариот хивчинлари флагеллин оксилдан иборат, микронайчалар тутмайди. Эукариот хивчинлари тубулин оксилдан ташкил топган, микронайчалардан иборат микроорганизмлар систематикаси ва классификациясида уларнинг хар хил белгилари ва хусусиятлари асосида бўлинади.

- 1) Морфологик белгилари-ўлчами, формаси, жойланиши.
- 2) Тинкториал белгилари- бўялиши.
- 3) Культурал.
- 4) Харакатчанлиги.
- 5) Спора ҳосил қилиши.
- 6) Физиологик хусусиятлари-озука, нафас олиши.
- 7) Биохимиявий хусусиятлари.

8)Бактериофагларга сезгирлиги ва махсуслиги бўйича.

9)Антиген хусусиятлари.

10)Хужайра деворининг химиявий таркиби (аминокислоталар ва қандларнинг таркиби ва тузилишига қараб).

11)Липид ва ёғ кислоталарининг таркиби-булар бўлинишда ва сезгирлигини оширишда катнашади.

12)Оксиллари билан-микробиологик вирусологик ва иммунологик фанини ривожланишида ўзбекистон олимларининг ҳам хиссалари катта.

Микроорганизмлар систематикаси ва номенклатураси. Классификация ва систематикасининг асосий вазифаси, микроорга-низмларни маълум даражадаги бир хилликлари асосида, Группаларга тақсимлаш (бу группалар таксонлар дейилади) ва уларни ўзаро ўхшашлик боғлиқликларини аниқлашдан иборат.

Микроорганизмлар учун ўхшашлик белгиларининг қатъийлиги характерли хисобланмайди, чунки озиқ мухит шароитига қараб ҳам морфологик хоссалари ўзгариши мумкин, бу қисқа вақт ичида бўлиши мумкин.

Микроорганизмларнинг классификация ва систематикасида систематикани ҳам номерлаш қўлланилади.

Текширилаётган микроорганизм қайси турга мансублигини аниқлаш учун унинг асосий белгиларини (морфологияси, характерлиги, спора хосил қилиши, биокимёвий хусусиятлари ва бошқа хусусиятлар ўрганилиб кейин идентификация қилинади ва қайси турга кириши белгиланади.

Биринчи мартаба микроорганизмларни систематикага солишда фақат уларнинг морфологиясидан фойдаланилган.

Масалан:Даниялик натуралист олим О. Мюллер (1786) микроорганизм-ларни 2 турга бўлади- *monas* ва *Vibrio* микроорганизмларни биринчи мартаба классификацияга солишга уриниш.)

XVIII асрнинг энг кўзга кўринган швед олими Карл Линней микроорганизмларни микроорганизмларни систематикага солишда бактериялар билан ишламаганлиги ва шу микроорганизмларни яхши билмаганлиги сабабли, уларни классификациялашдан бош тортиб, ҳамма микроорганизмларни группага киритиб «Хаос» (тартибсиз) номи билан атади.

Фақатгина XIX асрга келиб микроорганизмларнинг классификацияси билан ишлаш ривожлана бошланди. Буларга мисол қилиб рус зоолог олимнинг ишларини кўрсатса бўлади, яъни 1827 йилда А. Ловецкий микроорганизмларни учта турга бўлади. 1838 йилга келиб немис олими Х. Эренгберг микроорганизмларни бактерияларга, спириллаларга, спирохеталарга ажратди. Немис ботаниги Ф. Кан 1854 йилда ҳамма бактерияларни ўсимликлар группасига киритди, 1871 йилга бориб микроблар систематикасига кўшимча қилиб қуйидаги турларга бўлди:микрোকклар, бактериялар, бациллалар, вибрионлар, спирохеталар ва спириллаларга. 1855 йил Л.С. Цинковский бактерияларни оригинал систематикасини таклиф қилди ва бактерияларни кўк-яшил сув ўтларига ўхшашалигини кўрсатиб ўтди.Немис олими ва ботаниги К Негели 1857 йилда бактерияларни замбуруғларга яқинлигини исботлаб, уларни алохида группага *schyptomycetes* (ўсимликсимон микроорганизм) га киритди.1896 йилда ака-ука К.Лейман ва Р.Нейман микроорганизмларни

классификациясини илмий жихатдан таърифлаб уларни 3 оилага бўлишди.

Кейинчалик мана шу классификацияга кўп ўзгартиришлар киритилиб, ишлатиб келинди. Хозирги вақтда микроорганизмларни классификациясида асосан америкалик микробиолог олим Д. Берги 1924 й ва хозирги даврга келиб яхшигина такомиллаштирилган классификацияси ишлатилади.

Хозирги вақтга келиб табиатдаги бутун тирик мавжудотлар ва ўсимликлар ўзларининг тузилишига қараб бир-бирларидан рўй-рост ажралиб турадиган 2та типга бўлинади.

Буларга жониворлар ўсимликлар ва протисталар киради.

Хайвонлар ва ўсимликларни сизлар биология курсида ўтдинглар, биз сизлар билан протисталар типини кўриб чиқамиз. Протисталар типини хозирги даврда жуда кўп тортишувларга сабаб бўлди. Протиста терминини биринчи бўлиб Геккел1866й таклиф қилган.

Протисталар типі шундай организмларки, уларни жониворлар ва ўсимликлар хужайраларидан ўзларининг камроқ морфологик ривожланиши билан фарқ қилади, энг асосийси уларнинг бир хужайрали бўлишидир, хужайранинг тузилишига қараб протисталар бир-бирларидан рўй-рост ажралиб турадиган 2та группага бўлинади.

1) Юқори даражали протисталар

2) Тубан даражали протисталар

Юқори даражали протисталар ўсимлик ва хайвон хужайраларига ўзларининг хужайрасининг тузилиши билан ўхшаш кетади. Бу хужайраларни эукариотлар деб аталади. Буларга (замбуруғлар, содда хайвонлар) киради.

Тубан даражали протисталарга (бактериялар ва цианобактериялар, кўк-яшил сув ўтлари киради).

Бу организмлар ўзларининг хужайрасининг тузилиши бўйича бошқа организмлардан ва уларнинг хужайрасининг тузилишидан тубдан фарқ қилади.

Бу микроорганизмларни прокариотлар деб аталади. Энди биз сизлар билан шу эукариот ва прокариот хужайраларининг бир-биридан фарқларини кўриб чиқамиз.

Эукариот хужайраларининг узининг хақиқий ядроси бўлиб, бу ядро шаклланган ва ядро мембранаси билан ўралган бўлади. Бу ядро эукариот хужайрасининг геноми жойлашган бўлиб, эукариот хужайрасининг наслий белгиларини авлоддан-авлодга ўтказишда хизмат қилади. Хужайра геноми асосан хромосомалар йиғиндисидан таркиб топган бўлиб, шу хромосомалар хужайрани бўлиниш даврида митозда икки хисса кўпайиб, қиз хужайраларга ўтади.

Прокариот хужайрасининг эукариот хужайрасидан фарқи шуки, яъни прокариот хужайрасида ва унинг цитоплазмасида ядро яхши ривожланган бўлмайди, ядронинг ядро қобиғи йўқ, Гольджи аппарати учрамайди, митохондрия ролини рибосомалар бажаради. Электрон микроскопда кўрилганда ядро аппаратидаги ДНК молекуласи думалоқ занжир шаклида бўлиб цитоплазмага ботган холда ётади.

Бу бактерияни хромосомаси бўлиб, микробнинг хамма ирсий белгиларини ўзида сақлайди. Бундан ташқари прокариот хужайраларнинг цитоплазмасида думалоқ бўлиб бирлашган занжирли ДНК молекуласи хам учрайди. Буларни эписомалар ёки плазмидлар хам деб аталади. Прокариот хужайраларнинг цитоплазмасида эндоплазматик тўр яхши ривожланмаган, ҳаракат органлари хам эукариот хужайралариникидан бошқачароқ тузилган. Прокариот хужайраларнинг деворида гликопротеидлар топилганки, булар эукариот хужайраларининг хужайра деворида топилган эмас.

Ҳозирги вақтда микроорганизмларни классификациясида синф- тартиб- оила- авлод-тур 1980й. 1январида бактерияларни халқаро номенклатураси ишлаб чиқилган бактерияларнинг номенклатура бирлиги қилиб тур қабул қилинган.

Энди биз сизлар билан ҳозирги замон медицина микробиологиясида тур тушунчасини қандай таърифланишини кўриб чиқамиз.

Тур – бу микроорганизмларни қон-қариндошлик алоқаларининг йиғиндисидир, яъни:

1. Битта илдиздан келиб чиққан бўлиши керак.
2. Уларнинг хаёт фаолиятлари ва муносабатлари бир-бирларига ўхшаш бўлиши
3. Алоҳида яшаш ва овқатланиш муҳитига кўниккан бўлиши.
4. Шу турдаги микробларда модда алмашинуви бир хилда кетиши.
5. Морфологик, физиологик ва генетик аппаратларининг ўхшаш бўлишидир.

Юқорида кўрсатиб ўтилганлардан ташқари патоген микробларни хужайрасини антигенлик тузилиши хам кўзда тутилади. Микроорганизмларни қайси турга мансуб ёки мансуб эмас эканлигини аниқлаш учун, уларнинг энг аввало алоҳида белгилари ўрганилади, шу белгилари асосида микроблар идентификация (аниқлаш) қилинади, яъни классификациядан қайси жойни эгаллаши аниқланади.

Микробиологияда турини итарификация (қўшалок) номенклатура ишлатилади, бу итарификацияга асосан микроблар ўзларини авлодларини ва турини белгилайди. Микроорганизмларнинг номидаги биринчи сўз авлодни билдириб бош харф билан лотинча ёзилади. Иккинчи сўз микроб турининг номи бўлиб кичик харф билан ёзилади. *Vacilla anthracis*.

Агар турлар ичидаги микроблар ўзларининг кичик белгилари билан бир-бирларидан фарқ қилса, бу холда буларни тур ичидаги вариантлар деб аталади.

Микробиология фанида ва унинг амалий машғулотларида кўпинча «штамм» ва «клон» тушунчалари ҳам тафовут қилинади «штамм» - бир турдаги микроорганизмларнинг манбаидан ажратиб олинган культурасига айтилади, яъни ташқи мухитдан, бемордан, соғлом одамдан, сувдан тупроқдан ва бошқа манбаалардан. Штаммлар аввало алоҳида белгилари билан бир-биридан фарқ қилади. Масалан, қорин тифи қузғатувчисини касалликни баъзи бир одамларда оғирроқ касал чақириб ўтиши ёки микробларнинг антибиотикларга чидамлилигини ошиб қолиши ва бошқалар. Баъзида ажратиб олинган штаммлар шу жойнинг номи билан аталиши мумкин. Масалан, грипп вирусининг Осиё штамми ёки Тошкент тури ва бошқалар.

Охирги ўн йилликларда генетика ва селекция фанининг тез ривожланиб кетиши натижасида микробиология фанида яна бир неча терминлар қўлланила бошланди. Бу «клон» ва популяция терминларидир. Клон- бу микроорганизмларнинг битта хужайрадан кўпайган йиғиндисига айтилса, популяция эса – бу алоҳида бир турнинг эволюция процесси даврида ривожланган. Популяция - битта авлоддан келиб чиққан микробларга айтилади.

Структура бирлиги бўлиб, бу тур ичида ўзларининг белгилари билан, бир-бирларини кўпайишига тўсиқ бўлмайдиган ва бир-бирлари қийинчиликсиз ирсий белги материалларини алмашиши хусусиятига эга бўлган микробларининг группасига айтилади. Бундан ташқари тур ичида баъзи наслий белгилари билан бир- биридан ажралиб турадиган микроорганизмлар ҳам учраб туради. Бу белгилар классификацияга киритилмаган, лекин медицина микробиология практикасида кенг қўлланиб келинади. Буларга серовар- антигенлик белгиси билан бир-биридан фарқланса, морфовар-морфологик белгиси билан фарқланса, хемовар-химиявий белгилари билан фарқланса, биовар-физиологик хусусияти билан фарқланса, фагларга нисбатан-фаговар тафовут қилинади. Медицина микробиологияси асосан патоген (касаллик чиқарадиган) микроорганизмлар жуда ҳам хилма- хил бўлишиб, қуйидаги асосий группаларга бўлинади.

1.Бактериялар Прокариотлар

2. Спирохеталар

3.Риккетсиялар

4. Хламидийлар

5.Микоплазмалар

6.Акитинотицидлар

7.Замбуруғлар Эукариотлар

8. Содда хайвонлар

1974 йилда охирги нашр қилинган дарсликларда прокариот микроорганизмлар procariotae подшолигига бириктирилиб 2та бўлимга бўлинди.

1 бўлим-цианобактериялар-cyanobacteria

2. бўлим-бактериялар-bacteria

1 бўлимга касал қузғатмайдиган патоген эмас микроорганизмлар киради. Булар ташқи мухитда ривожланади, медицина микробиологияси ўрганмайди.

2-бўлимга ташқи мухитда, одам организмида, хайвон организмида озиқланади, баъзилари касал қўзғатиш хусусиятига эга ва булар билан медицина микробиологияси шуғулланади. 2-бўлим-bacteria 19 группадан иборат.

Тирик мавжудотлар оламида микроорганизмлар алоҳида ўз ўринларига эга бўлиб, ердаги жуда қадимий мавжудотлар вакили хисобланади. Уларнинг пайдо бўлганига қарийиб 3 млрд йил бўлганлиги аниқланган. Микроорганизмларнинг келиб чиқишини ва эволюциясини ўрганиш жуда қийин ва қизикарлидир.

Баъзи бир олимларнинг фикрича-микроблар биринчи тирик мавжудотлар бўлган бўлса, бошқа олимларнинг фикрича микроблар хужайрасиз организмлардан (археобионтлардан, фотобионтлардан, протобионтлардан) келиб чиққан деб тахмин қилинади. Хозирги вақтга келиб шу нарса маълум бўлдики, организмлар қуйидаги тартибда ривожланар экан: РНК-вируслар, ДНК-вируслар, хламидиялар, риккетсиялар, микоплазмалар, бактериялар, кўк ва яшил сув ўтлари, тубан ва юқори даражали замбуруғларва хайвонлардир.

## БАКТЕРИЯЛАР

Бактериялар - (юнонча сўз бўлиб, bacterion - таёкча демакдир) бир хужайрали, хлорофилсиз микроорганизмлар бўлиб, асосан бўлиниб купайиш хусусиятига эгадир. Бактерияларни бу турлари ҳаммадан кўп сонли бўлиб, табиатда кенг тарқалгандир, бу группада патоген (касаллик чакирувчи) микроблар, сапрофит (касаллик чакирмайдиган) ва шартли патогенлар (ўзи сапрофит булсада, баъзи ҳолларда касаллик чакириши мумкин) булади.

Бактериялар бир-бирларидан шаклларига караб, суртмада жойланишига караб, катта-кичиклигига караб факрланади.

Шаклига караб - бактериялар шарсимон, таёкчасимон ёки цилиндрсимон (асл бактериялар) бурама бактериялар, спираллиларга бўлинади.

Шарсимон бактериялар - кокклар (coccus - юнонча сўз бўлиб, дон, зерно деган сўздан олинган).

Бу шарсимон бактериялар бўлинганида кайси текисликда бўлинишларига караб суртмада ҳар хил кўринишда ётади ва бир-бирларидан фарқ қилади. Микрококклар - суртмада тартибсиз жойлашади (*Mycrococcus Lisogentius*). Диплококклар - суртмада иккита-иккита бўлиб жойлашади (гонококк, пневмококк, менингококк). Стрептококклар - суртмада занжирсимон бўлиб жойлашади, кўпгина йирингли касалликларни чакиради. Тетракокклар - тўрттадан бўлиб жойлашади. Сарциналар - пакетсимон бўлиб жойлашади. Стафилакокклар эса узум шингилига ўхшаб суртмада жойлашади, кўпгина йирингли касалликларни чакиради: карбункул, флегмона, абцессларни ва кўпгина бошқа йирингли касалликларни одамда ва хайвонларда чакириши мумкин.

Шарсимон бактериялар ҳам шаклига караб бир неча хил бўлиши мумкин. Масалан, диплококклар ланцетсимон - пневмококк, зотилжам касаллигини қўзғатувчиси ливиясимон шаклда - гонококк сўзак қўзғатувчиси ва менингококк бош мия пардасини яллиғланиши касаллигини чакиради. Бундан ташқари, таёкчасимон бактериялар ҳам мавжуддир. Таёкчасимон бактериялар ёки асл бактериялар (юнонча сўз бўлиб bacteria- таёкча демакдир) цилиндрсимон шаклда бўлиб, бу бактериялар ҳам катта-кичиклигига, суртмада жойланишига, таёкчани учининг кўринишига караб бир-биридан фарқ қилади. Катта-кичиклигига караб (размер) бактериялар куйидаги группаларга булинади:

А) жуда майда - 0,1-1,0 мкм (кўк йўтал кузгатувчиси)

Б) майда - 1,2 мкм (бруцеллёз, туляремия кузгатувчиси)

В) Ўртача - 10 мкм (ичак таёкчаси ва бошқалар)

Г) катта, йирик - 10, ундан юқори (кўйдирги касаллигини қўзғатувчиси) Суртмада жойланишига караб: якка-якка бўлиб жойлашади, жуфт-жуфт бўлиб жойлашса диплобактериялар, агар спора ҳосил қилса диплобациллалар деб аталади, бактериялар суртмада занжирсимон бўлиб жойлашса, стрептобактериялар деб аталади, агар спора ҳосил қилса стрептобациллалар деб аталади, таёкчанинг учини кўринишига караб ҳам ҳар хил бўлиши мумкин (мисоллар келтирилади).

Бактерияларни бурама шаклларига вибрионлар ва спириллалар киради. Вибрионларни таёкчаси бир мартагина эгилган бўлиши мумкин, вергулсимон - вабо қўзғатувчиси киради. Спириллаларга (*spira* - бўқ илган) бир неча маротаба бўқ илган таёкчалар киради (2-3). Буларнинг кўпчилиги сапрофит касаллик чакирмайди, факат битта тури - *spirilla minog* садоко касаллигини чакиради. Бундан ташқари бактерияларнинг бурама шаклига ипсимон бактериялар ҳам киради (серобактериялар, железо бактериялар) шулар жуласидандир, бу микроорганизмлар касаллик чакирмайди.

Бактерияларни катталиги микронларда ўлчанади (1-1000). Микроблар 0,15 мкм 45 мкм гача бўлиши мумкин. Бактерияларнинг морфологиясини ўрганиш медицина микробиологиясининг амалий машғулотида катта аҳамиятга эга бўлиб, патоген микробларни ажратиб олишда ва уларни бир-биридан фарқ лашда (дифференцировка) ва баъзи батерияларни морфологик белгисини ўрганиб, шу касаликка диагноз қўйишда хизмат қилади. Шуни эсда саклаш керакки. Баъзи ҳолларда ташқи муҳит таъсирлари натижасида бактериялар ўз шаклини ўзгартиради, бу ходисани полиморфизм ходисаси деб аталади ва фенотипда намоён булади. Бактерияларнинг бу хусусияти микробиология фанининг амалий машғулотида катта аҳамиятга эгадир.

Бактерия хужайрасининг тузилиши:



Бактериялар ҳам бир хужайрали организмлар бўлиб ўзларининг тузилиши жихатидан усимликларга яқин туради. Бактерия хужайраси ҳам асосий хужайра элементларидан тузилган:

1. Бактериянинг ташки ёпкич кавати

2. Цитоплазма

3. Нуклеоид (ядроси)

/ Ташки ёпкич кавати:

1. Капсула

2. Хужайра девори

3. Цитоплазматик мембрана Капсула - 2 га булинади:

1. Микрокапсула

2. Макрокапсула

Микрокапсула факат электрон микроскопда курилади. Такиби мўқ ополисахаридлардан ташкил топган микрофибриллалар куринишида бўлиб, хужайра деворига махкам ёпишган.

Макрокапсула - ташки шилимшик кават бўлиб, асосан полисахаридлардан ташкил топган, баъзи холларда полипептидлардан иборат.

Хамма бактериялар капсула хосил қилмайди. Баъзи патоген бактериялар масалан, пневмококлар нокулай шароитга тушиб колганда капсула хосил қилади (одам ва хайвон организмда). Баъзи бактериялар эса хар доим капсула хосил қилади. Масалан, клебсиеллалар. Куйдирги кузгатувчиси капсуласи полипептиддан иборат, колганлариники полисахариддан иборат.

Вазифаси:

1. Хужайрани химоялайди.

2. Патогенлик хусусиятига эга - яъни баъзи бактерияларнинг патогенлик хусусияти шу капсулага боғланган.

3. Антигенлик хусусияти (K-аg)

Хужайра девори

Хужайра девори хужайрани ташки томонидан коплаб, мураккаб химиявий таркибга эга. Хужайра девори факат микоплазмаларда ва алфа-формали бактерияларда булмайди. Хужайра девори тузилишига караб бактериялар Грам буйича буялганда 2 группага булинади - Гр +, Гр -.

Хужайра деворининг асосини пептидогликан (ёки муреин) ташкил қилади.

Гр + бактерияларда пептидогликан куп каватли бўлиб тейхол кислотаси жойлашган.

Гр - бактерияларда пептидогликан бир каватли бўлиб, асосан хужайра деворининг куп кисмини пептидлар ташкил қилади. Умуман хужайра девори - фосфолипидлар, липополисахаридлар ва оксиллардан иборат.

Гр + бактерияларда тейхол кислотаси  $Mg^{+}$ ,  $Na^{+}$  ионларини бириктириб олади, бу ионлар йодни узига бириктириб олиб мустахкам комплекс хосил қилади. Гр + бактерияларнинг хужайра деворида липидлар оз микдорда, оксиллар куп микдорда учрайди.

Хужайра деворининг функцияси:

1. Бактерия хужайра деворига маълум бир шаклни бериб туради

2. Химоя вазифасини бажаради

3. Бактериянинг осмотик босимини ушлаб туради

4. Хужайра деворида майда тешикчалар бўлиб озик моддаларни уткази ва модда алмашиниш жараёнида катнашади

5. Хужайра деворида бактерияларнинг махсуслигини белгиловчи бир-биридан фарк килувчи соматик О-антиген жойлашган

6. Хужайра деворидаги ЛПС антигенлик ва токсигенлик хусусиятга эга шунинг учун ЛПС ни эндотоксин деб хам аталади.

Баъзан бактерияларга лизоцим ва антибиотиклар таъсир эттирилса хар хил формалари хосил булади.

1. Протопластлар - яъни хужайра девори тула равишда йўқолади

2. Сферопластлар - хужайра девори кисман йўқолади . Буларда пептидогликан булмайди. Купайиш кобилияти йўқ . Булар изотоник эритмада плазмоллиз - яъни эриб кетади, гипертоник эритмада эса хаёт фаолиятини саклаб қолади.

3. алфа формали бактериялар - хужайра деворини бутунлай ёки кисман йўқотган, лекин купайиш кобилияти сакланиб колган. 2 хил алфа(а) формали бактериялар тафовут килинади:

1) стабил а-формали бактериялар - хужайра деворини кайта синтез кила олмайди.

2) стабил эмас а-формали бактерияларни хужайра девори сакланиб колган хужайра деворининг баъзи бир элементлари ёрдамида синтез килиниши мумкин. Бу бактериялар 1935 йида Англияда Листер институтида биринчи бўлиб ажратиб олинган.

Цитоплазматик мембрана

Цитоплазматик мембрана хужайра деворидан кейинги кобиқ хисобланади. 7-10 нм калинликда булади.

Таркибида: карбон сувлар, липидлар, оксиллар, углеводлар ва оз микдорда РНК тутади.

Таркибидаги липидлар - нейтрал липидлардан ва фосфолипидлардан ташкил топган. Липидлар таркиби хар хил микроорганизмда хар хил булади.

Цитоплазматик мембрана 2 та зич каватдан ташкил топган бўлиб, бу каватлар бир-бирдан липид каватча билан ажралган.

Цитоплазматик мембрана таркибидаги оксиллар 2 хил куринишида бўлиб:

1) структур оксиллар

2) функционал оксиллар

Функционал оксилларга:

1. *Хужайра* деворининг хар хил компонентлари биосинтезида катнашувчи ферментлар

2. Оксидланиш-кайтарилиш процессида иштирок этувчи ферментлар

3. Пермеаза ферменти

4. Нафас олишда иштирок этувчи оксилларни - цитохром оксиллар, аденозин-3-фосфат оксиллари

Функцияси:

1. Озик моддаларни бактерия хужайрасига ташиб беради

2. Хужайра бўлинишида иштирок этади

3. Метаболизм регуляциясида катнашади

4. Баъзи бактерияларда спора хосил килишда катнашади

5. Ферментлар ажратиб туради

6. Осмотик тусик бирикмалари синтезида катнашади

7. Хивчинлар хусусий базал танача сифатида Цитоплазматик мембранадан бошланади

Цитоплазматик мембранани кўриш учун натрий хлориднинг гипертоник эритмаси билан таъсир эттирилганда мембрана хужайра деворидан ажралиши мумкин. Бу холда электрон микроскопда ёки фуксиннинг сувли эритмаси билан буяб иммерсимон микроскопда аниқлаш мумкин.

Цитоплазма

Хужайранинг бушлигини тулдириб туради, улар мураккаб коллоид холида бўлиб, асосий компонентларни тутади:

1. 75% сув ташкил қилади

2. Минерал бирикмалар

3. РНК ва ДНК

4. Оксиллар ферментлар

Булардан ташқари цитоплазмада нуклеоид, рибосамалар, лизосомалар ва хар хил киритмалар каби органеллалар жойлашган.

Бактериялар цитоплазмасида споралар хосил булади.

Мезосомалар

Бактерия хужайрасининг цитоплазмасида жойлашган бўлиб, цитоплазматик мембрана хосил қилади. Хар хил бактерияларда хар хил шаклда булади.

Трубага ухшаш, илмокка ухшаш, пуфакчага ухшаш. Булар митохондриялар вазифасини бажаради.

Функцияси:

1. Хужайра бўлинишида иштирок этади

2. Спора хосил килишда иштирок этади

3. Оксидланиш-кайтарилиш жараёнларида иштирок этади (цитохром ферментлар жойлашган).

Нуклеоид

Бактерияларда Нуклеоид эукариотлардан фарқли равишда:

1. Ядро қобиғи булмайд
2. Нуклеоид таркибида оксил-гистонлар йўқ .
3. Нуклеоидда икки ипли ДНК, оз микдорда РНК ва оксиллар бор. Гигант ДНК юмалок шаклда булади ва махсус ботикликда жойлашган.

Бактериялар хужайрасининг ДНК молекуласини бактериянинг хромасомаси деб аталади. Ирсий белгиларини ташиб юрвчи хисобланади.

Нуклеоидни кўриш учун электрон микроскопда ёки Фейльген усулида буяб иммерсион микроскопда Нуклеоид кизил, цитоплазма пушти рангда курилади.

Рибосомал ар: «рибо» - нуклеин кислота «soma» - тана

Таркибида оксиллар (60-40%) ва РНК (40-60%) тутди.

Рибонуклеопротеидли гранулалар бўлиб, оксил синтези шу рибосомаларда руй беради. Бактерия хужайрасининг рибосомалари эукариотлардан фарқли равишда эндоплазматик турга бирикмаган. Битта хужайрада 100 тагача булади. Рибосома бу р-РНК. Бундан ташқари и-РНК в, т-РНК бўлиб булар бир-бирлари билан боғланган холда функция бажаради.

Баъзида рибосомалар битта хужайрада 5000-50000 гача булади.

Полисомалар - 20 та рибосомалар бирикиб хосил қилади. Оксил синтездан сунг яна алохида-алохида ажралиб кетади.

Киритмалар.

Буларга крахмал, ёг томчилари, волютин доначалари, олтингугурт кабилар киради. Волютин доначалари полифосфатлардан ташкил топган бўлиб, баъзи бактерияларда тур белгисини билдирувчи хисобланади. Масалан, бугма бактерияларда (патогенларида).

*Функцияси:* Запас озик модда хисобланади.

Цитоплазмада автоном холда жойлашган юмалок шаклда икки ипли ДНК молекуласи бўлиб, плазмидлар дейилади. Буларда ҳам ирсий белгилар ёзилган бўлиб, уз холича белгиларни ташиб юради, лекин бактерия хужайраси учун зарур эмас.

Споралар. Булар факат таёкчасимон бактерияларда учрайди. Мкироорганизмларга юкори температура, куриб колиш холатлари, рН-мухитнинг узгариши ва бошқалар таъсир этганда споралар хосил булади. Споралар цитоплазманинг каттик кисмини ташкил қилади ва бактерия хужайрасининг ички кисмида жойлашади. Споралар вегетатив хужайралардан химиявий таркиби билан фарқ килиб, сув кам микдорда, кальций тузлари, Mg тузлари, липидлар, протеинлар куп микдорда булади. Булар спорани чидамли бўлишини таркибидаги дипихолин кислота таъминлайди. 18-20 соатда спорат хосил булади. Яхши, кулай шароитга тушганда эса споралар 4-5 соат ичида вегетатив формага ўтади. Битта бактерия хужайрасида битта спора булади.

Бациллалар, кластридиялар спора хосил қиладилар. Жойлашишига караб 3 га булинади: 1)терминал; 2)субтерминал; 3)централ.

*Хосил булиш даври:*

1. Тайёрланиш даври
2. Спора олди даври
3. Қобик хосил килиш даври
4. Етилиш даври

Спора ташки мухитда яхши сакланади. 140° да 2 соатга чидайди.

Куйдирги ярасиники 180° га чидамли.

*Функцияси:*

1. Бактерия хужайраси нокулай шароитга тушганда яшаши учун ёрдам беради
2. Спора микроорганизмларнинг ривожланиш даври бўлиб, тур саклашда ахамияти бор.

Хивчинлар - харкат органлари хисобланади. Асосан таёкчасимон бактериялар хосил қилади. Хивчинлар ингичка ипсимон бўлиб таркиби оксил флагеллиндан иборат. Узунлиги бактерия танасининг узунлигидан узунрок булади. Хивчинлар цитоплазмада жойлашган базал таначалар билан

фаропластлардан бошланиб хужайранинг ташқарисига чиқади.

Хивчинларни суюқ озик мухитдан калин томчи олиб махсус буяш усуллари билан микроскопда кўришимиз мумкин. Жойлашишига караб 4 та группага булинади:

1. Монотрихлар
2. Лофотрихлар
3. Амфотрихлар
4. Перитрихлар

*Функцияси:*

1. харакатлантиради
2. озик моддаларни камраб якинлаштиради.

Киприкчалар. (ворсинкалар, фимбриялар) узунлиги 0,3-10 мкм бўлган оксил таркибли ингичка ипчалар бўлиб, бактерия хужайрасини коплаб олган булади. Хивчинлардан фарқи харакат вазифасини бажармайди. Функциясига караб типларга булинади:

1. У мумий типдаги киприкчалар хужайин организмга бактерия хужайрасини ёпишиши ёки адгезия хусусиятини бажаради. Битта бактерия хужайрасида бир неча юздан бир неча минггача булади.
2. Sexpili - конъюгатив, жинсий киприкчалар - бактерия конъюгациясида генетик материални донордан реципиентга утказиб беради. Факат донор бактерия хужайрасида булади. 1 тадан 4 тагача.

Бактерияларнинг химиявий таркиби.

Модда алмашиниш процессини тушуниш учун микроорганизмларнинг химиявий таркибини билиш керак. Микроорганизмлар ҳам бутун тирик организмлар хужайралари тутган химиявий моддаларни тутади. Энг асосий химиявий элементлардан - углерод (C), водород (H), кислород (C<sup>^</sup>), азот (N) киради. Булар микроорганизмларда мураккаб органик моддалар: оксиллар, углеводлар, липидлар хосил бўлишида катнашади. Булардан ташқари микроорганизмлар ўзида минерал элементлар тутади. Бу минерал элементлар органик моддалар билан кушилган холда ва хужайрада тузлар холида булади.

Органик моддалар ва минерал кушилмалар бактерия хужайрасининг куруқ моддаларини хосил қилиб, 15-25% ни ташкил қилади. Сув эса бактерия хужайрасининг 75-85% ни хосил қилади. Сув бактериянинг хаёт фаолиятида жуда катта роль уйнайди. Хамма моддалар хужайрага сув билан киради ва модда алмашиниш кетади. Микроб хужайрасида сув 2 хил холда учрайди:

1. Озод холда
2. Кушилган холда - бунда хужайранинг бошқа химиявий компонентлари яъни (оксиллар, углеводлар, липидлар) хужайра тузилишидаги таркибга кушилади.

Озод сув хужайрада кечадиган химиявий реакцияларда катнашади, бу хар хил химиявий кушилмаларни суолтиришда хизмат қилади. Спорали формадаги бактерияларда сув микдори кам булади. Энг куп сув микдори капсулани бактерияларда учрайди.

Оксиллар. Булар бактериянинг тузилишидаги куруқ моддаларнинг 50-80% ни хосил қилади. Оксиллар 2 хил холда учрайди: содда оксиллар -протеинлар; мураккаб оксиллар - протеидлар. Хужайрада нуклеопротеидлар (нуклеин кислотанинг оксил билан кушилмаси), липопротеидлар, гликопротеидлар учрайди. Оксиллар цитоплазмада, нуклеоидда (ядро), хужайра деворларида учрайди. Микроорганизмларнинг турга махсуслиги шу оксилнинг сифатига ва микдорига боғлиқ

Нуклеин кислоталар - Булар хужайра куруқ моддасининг 10-30% ни ташкил қилади. ДНК ядрога жойлашиб, хужайранинг генетик хоссаларини бажаради. РНК цитоплазмада ва ядрога жойлашиб хужайра оксилларини биосинтезида катнашади.

Углеводлар. Булар хужайра куруқ моддаларининг 12-18% ни ташкил қилади. Углеводлар микроб хужайрасига энергия манбаи ва углерод сифатида хизмат қилади. Углеводлар микроб хужайрасининг хужайра қобиғи да, капсуласида ва бошқа тузилишларида катнашади. Углеводлар тейхок кислота таркибида ҳам бўлиб хужайранинг Гр + бактериялари учун ахамиятлидир.

Микроорганизмлар хужайраси содда молекулани - моно ва дисахаридлар ва юкори молекулани - полисахарид - углеводларини ўзида тутади. Углеводларнинг таркиби хар хил микроорганизмларда хар хил булади, бу микробнинг ёшига ва яшаш шароитига боғлиқ.

Липидлар - хужайра курак моддаларининг 0,2-40% хосил қилади. Липидлар хужайра цитоплазматик мембранасининг ва хужайра деворининг асосий таркибини хосил қилади ва энергия алмашинувида иштирок қилади. Баъзи бир микроб хужайрасида липидлар запас озик модда вазифасини бажаради. Липидлар асосан нейтрал ёғлардан, ёғ кислоталаридан, фосфолипидлардан ташкил топган. Уларнинг умумий микдори микроб хужайрасининг ёшига ва турига боглик. М: туберкулез микобактерияси липидлар 40% ни ташкил қилади ва ташки мухитгаъсирига чидамлилиги кучлидир.

Минерал моддалар. Булар микроб хужайрасининг 2-14% курак моддасини хосил қилади. Буларга: фосфор, Na, K, Mg, олтингурут, темир, хлор ва бошқалар киради.

Фосфор - нуклеин кислота таркибида, фосфолипид холида ва ферментлар (АТФ-аденозинтри фосфор кислотаси) таркибида булади. Хужайра энергиясининг аккумулятори хисобланади.

Na - хужайрада осмотик босимни ушлаб туради.

Fe - нафас ферментларида учрайди.

Mg - рибонуклеант Mg - таркибида бўлиб, бу Gr + бактерияларда жойлашган.

Микроорганизм ривожланишида микроэлементлар зарурдир. Булар хужайрада жуда кам микдорда учрайди.

Кальций, Mn, мис, хром, рух, молибден ва бошқалар киради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. «Микробиология, иммунология, вирусология» И.Мухаммедов, Э.Эшбоев, Н. Зокиров, М. Зокиров. Тошкент 2002й Дарслик
2. Медицинская микробиология . Под. Ред. В.И.Покровского, О.К.Поздеева, 1999.
3. Тимаков В.В., Левашов В.С., Борисов Л.Б. Микробиология, М.,1983.
4. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С., Микробиология М.,1980.
5. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. Под ред. проф. Борисова Л.Б., М.,1984.
6. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Под.ред. проф. Борисова Л.Б. и проф. Смирновой А.М. М.,1994.
- 7.Краткий определитель бактерий Берджи. По редакцией Дж.Хоулта. М., 1990г.
- 8.Muhamedov I., Eshboyev E., Zokirov N., Zokirov M., “ Mikrobiologiya, immunologiya, virusologiya” Toshkeht-2006.
9. [www.tma.uz](http://www.tma.uz).
- 10.[www.mikrobiologiya.uz](http://www.mikrobiologiya.uz).
11. Мансурова М.Х , Камалов М.Б. ва бошқалар «Микроорганизмлар морфологияси ва структуравий тузилиши» Б.,2008 йил