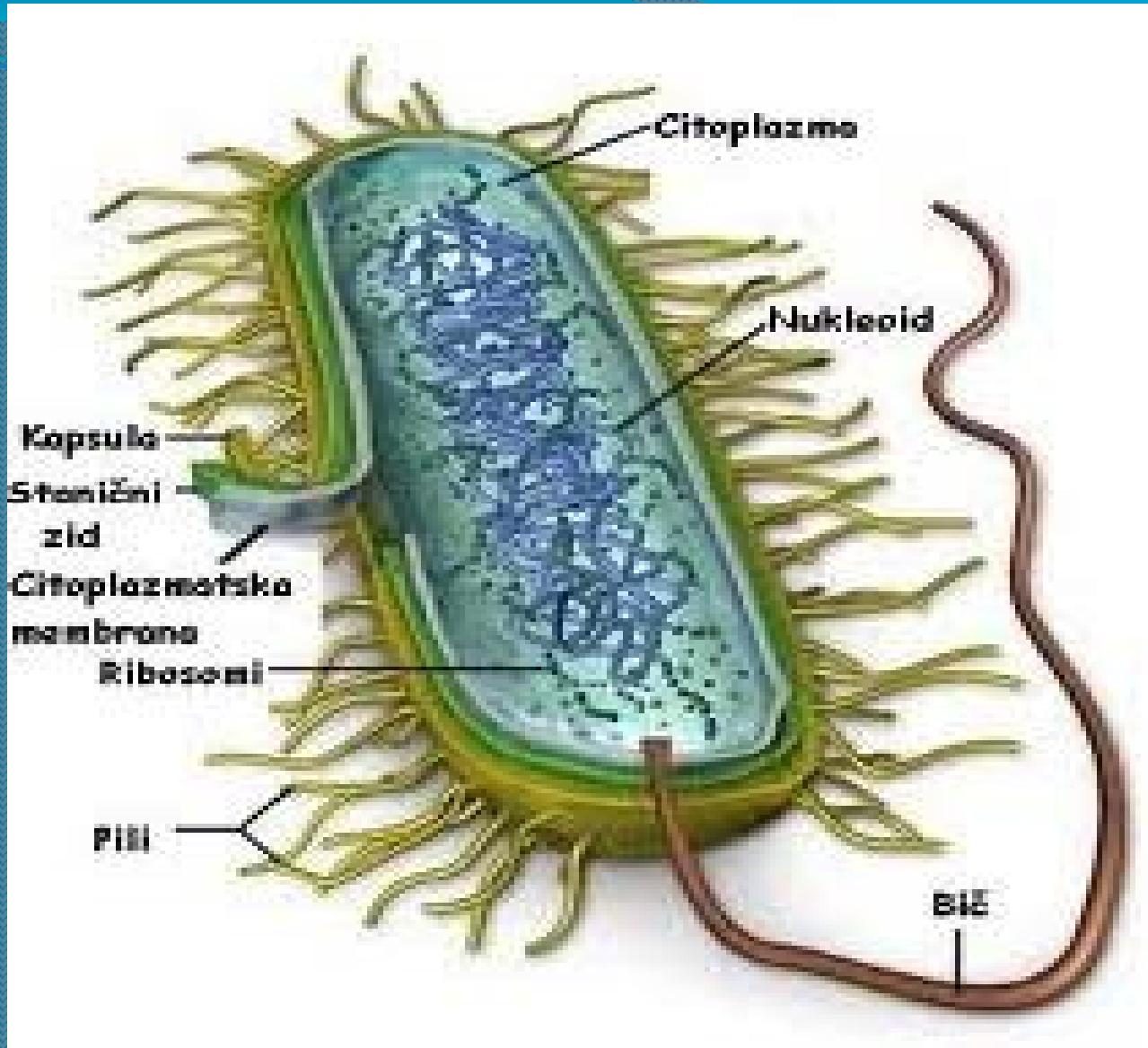


# BAKTERJE

- Bakterije su najbrojnija grupa organizama koja imaju prokariotsku građu. Bile su bitne u biološkoj evoluciji, a i danas su osnova svakog lanca ishrane u prirodi. Nalazimo ih svuda oko nas, u zemljištu, vodi, uključujući i ljudski organizam. Dakle, bakterije su pripadnici i fiziološke flore ljudi i životinja- nalazimo ih na koži, u usnoj i nosnoj sluznici, crevima, donjem delu ženskih polnih organa, gde učestvuju u veoma korisnim hemijskim procesima.

- Od oko 1500 opisanih vrsta bakterija, samo je stotinak vrsta patogeno za čoveka. Za čoveka je veoma značajna i korisna bakterija *Escherichia coli* koja živi u crevima i pomaže u varenju hrane. Ona u crevima predstavlja deo normalne flore dok u drugim organima može biti patogena (npr. upala mokraćne bešike). Morfologiju, rast, gajenje, metabolizam i genetiku bakteriju proučava deo mikrobiologije koji se zove bakteriologija

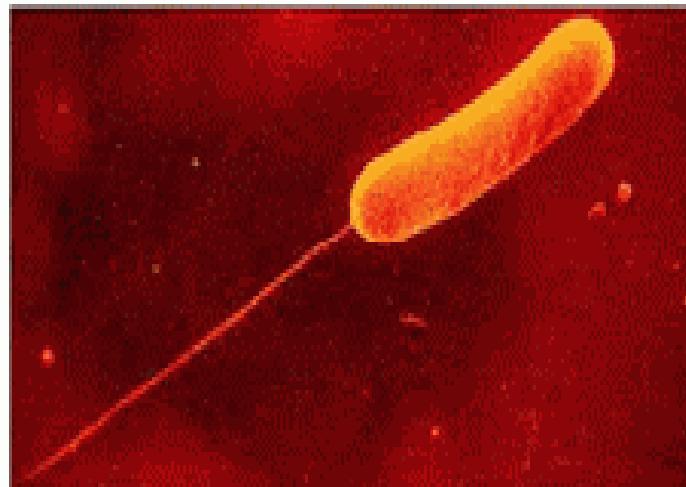


- *Ćelijska membrana* je semipermeabilna tj. polupropustljiva te kao takva kontroliše kretanje materija u ćeliju i izvan nje i predstavlja selektivnu barijeru. Debljina ćelijske membrane je 5-10 nm i predstavlja dvoslujnju strukturu tj. čine je molekuli fosfolipida poređani u dva paralelna niza. Vidljiva je elektronskim mikroskopom.
- *Unutrašnji matriks-citoplazmu* ćelije sadrži 80% vode, ugljene-hidrate, proteine, lipide, neorganske materije, ribozome i genetski materijal

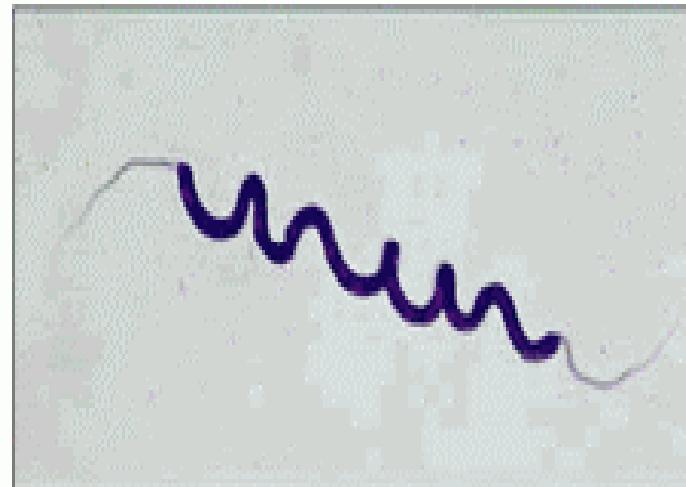
- *Genetski materijal* u ovim ćelijama predstavlja kružno uobličen lanac DNK koji nije zaodenut membranom nego se nalazi slobodno u citoplazmi i označen je kao nukleoid. Sadrži sve genetičke informacije vezane za strukturu i funkciju ćelije. Prokariotske ćelije imaju najčešće jedan nukleoid a razmnožavaju se prostom ćelijskom deobom amitozom.
- Isto tako, prokariotske ćelije nemaju endoplazmatski retikulum kao ni mitohondrije, ali imaju respiratorne enzime koji su vezani za unutrašnju stranu njihove ćelijske membrane. Premda imaju relativno jednostavnu strukturu, prokariotske ćelije su u biohemijском pogledu veoma raznovrsne i dinamične.

- Skoro sve vrste bakterija poseduju *ćelijski zid* koji okružuje i štiti unutrašnjost bakterijske ćelije od mehaničkih oštećenja i promene pritiska. Za razliku od biljaka eukariota, prokariotski ćelijski zid nikada ne sadrži celulozu. Neke bakterije na površini imaju i sluzavi omotač označen kao kapsula koji ih štiti od nepovoljnih uticaja okoline tj. od odbrambenog sistema organizma u koji je dospela. Izgrađena je od polisaharida. Kod mnogih bakterija je zapaženo da obrazuju gust, somotast omotač od kapsulinskih polisaharida nazvan glikokaliks. Tako npr. bakterija (streptokoka) koja izaziva karijes, se najbolje pričvršćuje za površinu zuba onda kada stvara glikokaliks. Za proizvodnju glikokaliksa neophodni su šećeri.
- Ćelijski zid ne sadrži samo nekoliko vrsta bakterija. Njegovo oštećenje dovodi do smrti bakterije. Antibiotik penicilin sprečava stvaranje ćelijskog zida.

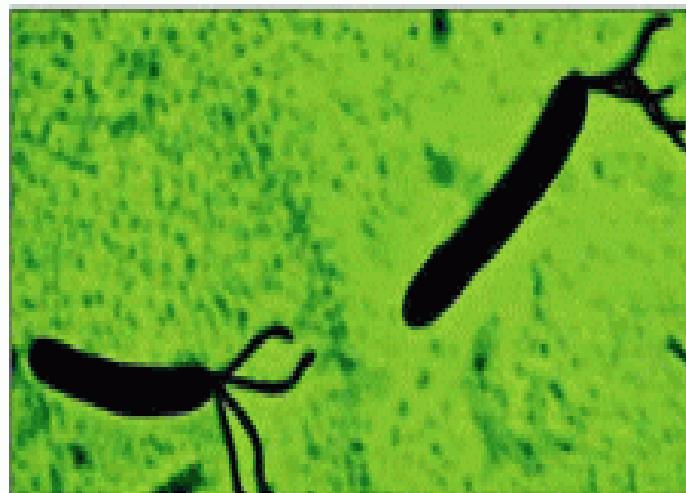
- **Organele za kretanje**
- 
- Razlikujemo dve vrste organela za kretanje:
  - . ***Bičevi (flagele)***
- ipredstavljaju duge i tanke izraštaje pričvršćene za ćelijski zid i ćelijsku membranu, koji rotirajućim pokretima pokreću ćeliju. Njihovim gubitkom bakterije postaju nepokretne.
- Prema broju i položaju bičeva razlikujemo:
  - a) MONOTRIH- jedan bič na jednom kraju
  - b) AMFITRIH - po jedan bič na oba kraja ćelije
  - c) LOFOTRIH - dva ili više bičeva na oba kraja ćelije
  - d) PERITRIH bičevi se nalaze okolo čitave ćelije



Monotrichous



Amphitrichous



Lophotrichous



Peritrichous

### Koki

kok



diplokok

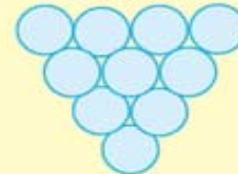


kapsulirani  
diplokok

*Pneumococcus*



stafilocok



streptokok



sarcina



tetrakok



### Ostali



uvečani bič

*Fusobacterium*



vibrion



oblik zareza

*Bdellovibrio*



zadebljali bič

*corymbacteriaceae*



spiralni oblik

*Helicobacter pylori*



borelija

*Barrelia burgdorferi*



treponema

*spiroheta*

### Bacili

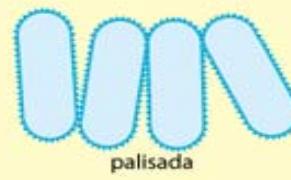
kokobacil



bacil



diplobacil



palisada

streptobacil



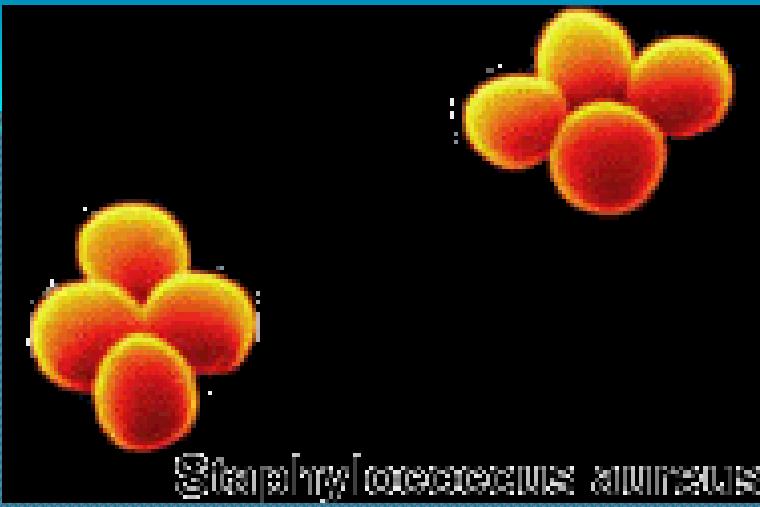
### Dioba i prianjanje bakterija



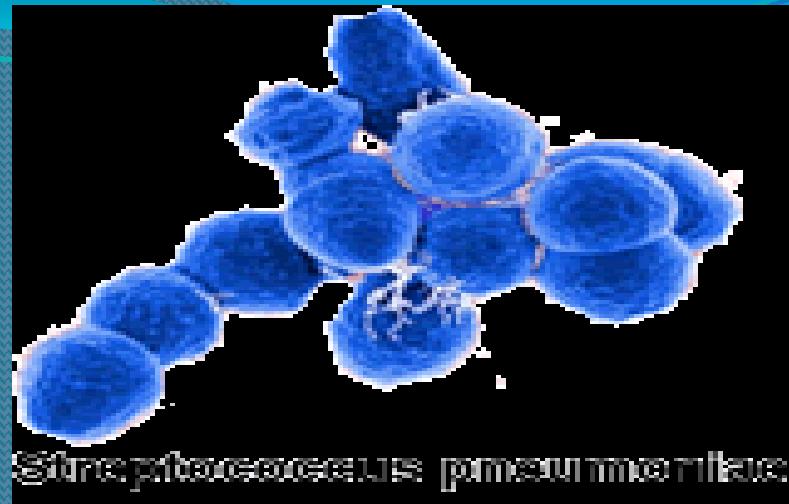
fimbrije



pilus



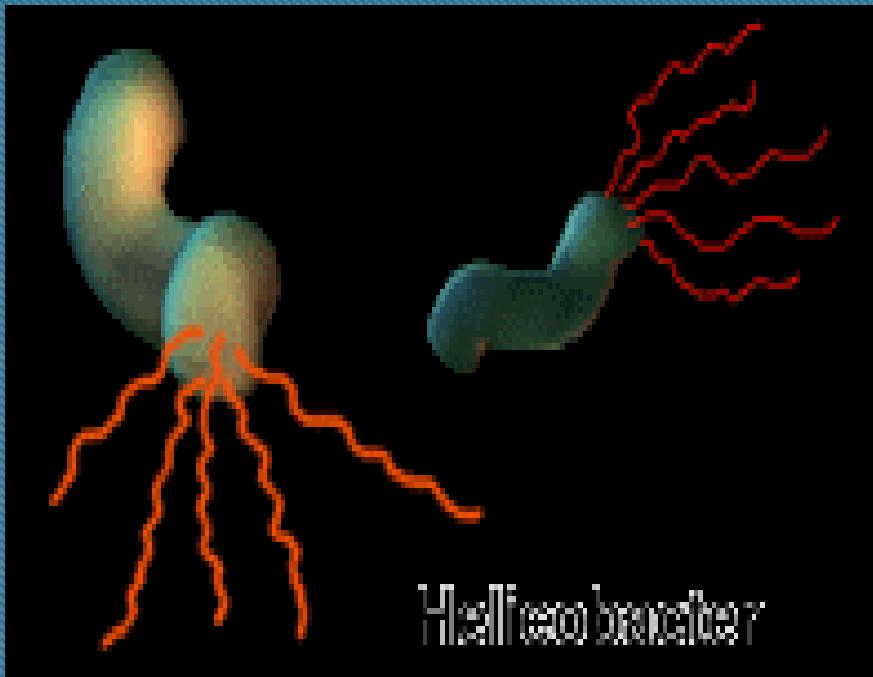
Staphylococcus aureus



Streptococcus pneumoniae



Escherichia coli



Helicobacter

- U slučaju nepovoljnih ekoloških uslova (nedostatak hrane i vode, nepovoljan ph, temperatura, toksični agensi, zračenja) unutar bakterijskih ćelija stvaraju se spore, dolazi do gubljenja bičeva i kapsule. Spore ne služe za razmnožavanje već za preživljavanje nepovoljnih uslova. Proces stvaranja spora naziva se sporulacija, a bakterije sa tom sposobnošću su sporogene bakterije. Kada u spoljašnjoj sredini ulovi postanu povoljni iz spore isklija nova bakterija.

# Razmnožavanje

## Prosta binarna deoba -amitoza

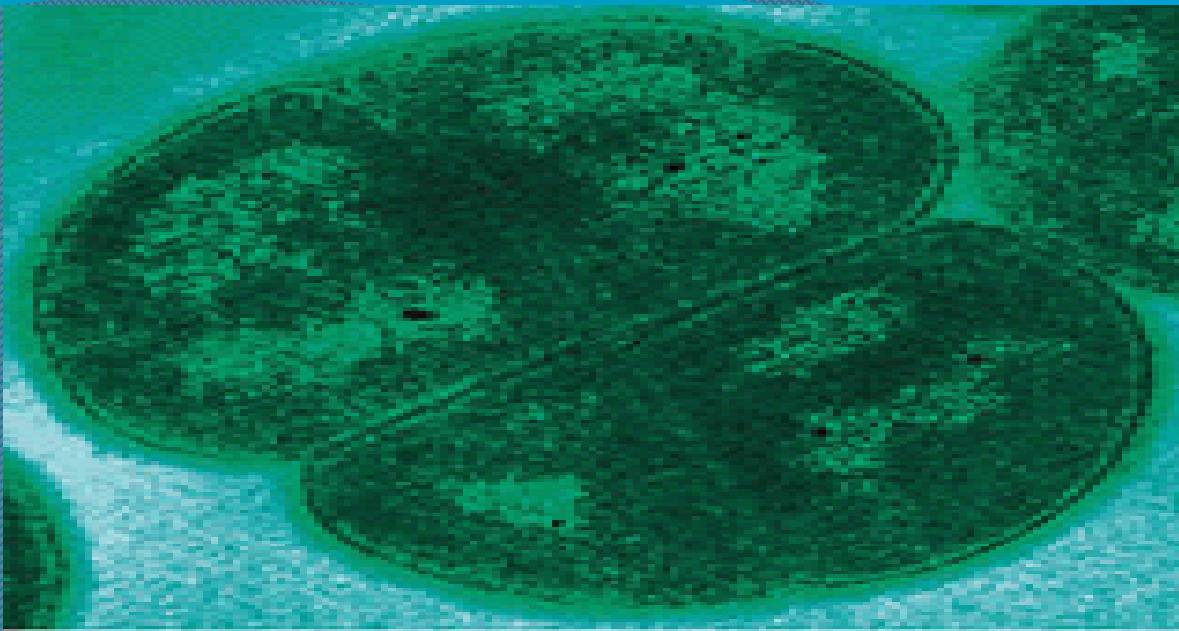
Bakterije se počinju razmnožavati kada njihove ćelije narastu do veličine karakteristične za datu vrsti.

Bakterije se razmnožavaju prostom deobom-**amitozom** pri kojoj se jedna ćelija podeli na dve nove ćelije.

Posle deobe najčešće ostaju da zive zajedno gradeci kolonije .

Neke bakterije se veoma brzo razmnožavaju. Pod povoljnim uslovima dele se na svakih 20-30 minuta.

Mogu se razmnozavati i vestacki u laboratorijskim uslovima ,radi lakseg dijagnostikovanja bolesti



**BINARNA DEOBA**



- **Način ishrane**
- Prema načinu ishrane, odnosno da li same stvaraju hranljive materije ili uzimaju gotove iz prirode, bakterije se dele na:
  - Autotrofne i
  - heterotrofne
  - **Heterotrofne bakterije**
  - Ove bakterije uzimaju gotove organske materije iz spoljašnje sredine. Mogu biti:
    - saprofitske (saprobne) i
    - parazitske.

- Saprofici koriste organske materije iz uginulih organizama i raznog organskog otpada. One luče enzime koji krupne organske molekule razlažu na male organske i neorganske molekule. Bakterije te male organske molekule upijaju kroz pore na ćelijskom zidu.
- Saprofitske bakterije zajedno sa gljivama predstavljaju najznačajnije organizme na našoj planeti iz kategorije razлагаča (mineralizatora). Ovi oblici organizama razlažu uginula bića na manje organske i neorganske (mineralne) molekule.
- Paraziti organske materije uzimaju iz živih organizama. Oni žive na račun domaćina izazivajući bolest (patogene). Neke od njih izazivaju oboljenja samo u određenim uslovima sredine.

## Putevi širenja zaraze bakterijama

- Bakterijama se možemo zaraziti hranom i vodom, vazduhom, direktnim kontaktom sa životinjama. Bakterije unete preko digestivnog sistema mogu izazvati tifus, koleru... Preko vazduha, govorom, kijanjem i kašljanjem prenose se uzrocnici upale disajnih puteva, pluća, tuberkuloza, difterija. Vaši kao paraziti životinja prenose uzročnike pegavog tifusa. Uzročnik Lajmske bolesti je bakterija koja se prenosi ujedom krpelja.
- Zarazu možemo sprečiti: održavanjem čistoće i lične higijene, vakcinacijom, pročišćavanjem vode za piće, mikrobiološkom kontrolom hrane, postupcima pasterizacije i sterilizacije, izolacijom obolelih životinja.

- Pasterizacija je postupak zagrevanja tečnosti (npr.mleka, voćnih sokova) pola sata na oko 65 stepeni, pri čemu ugine većina prisutnih bakterija, a ostaju sačuvani vitamini i drugi korisni sastojci.
- Sterilizacija je postupak uništenja živih bakterija i njihovih spora na visokoj temperaturi ili hemijskim sredstvima. Primenjuje se u zdravstvenim ustanovama.
- Bakterijske bolesti leče se antibioticima.
- Bakterije imaju veliki znacaj u privredi za proizvodnju namirnica, raznih hemijskih jedinjenja koji se koriste u hemijskoj i farmaceutskoj industriji. Imaju vaznu ulogu u mineralizaciji uginule organske materije i odrzavanju poljoprivrednog zemljista
- Bakterije se koriste kao bioreaktori i vektopri u genetickom inzenjerstvu.