

MEDICINSKA MIKROBIOLOGIJA SA EPIDEMIOLOGIJOM

1. GRAĐA BAKTERIJSKE STANICE

Glavni dijelovi bakterijske ćelije su:

Nukleotid, citoplazma sa raznim tjelascima i ovojnice.

Ovojnice su:-

Kapsula je prisutna samo kod određenog broja bakterija. Zbog viskoznosti se ne može odvojiti od ćelijskog zida. Kapsula je građena od polisaharida. Funkcija kapsule je prioritetno zaštitna. U kapsularnoj supstanci nalazi se kapsularni ili k antigen koji je nosilac virulencije bakterija.

Ćelijski zid je osnovna ovojnica svih bakterija. Građen od peptidoglikana. Peptidoglikan je velika makromolekula koja čini skelet ćelijskog zida. Kod gram pozitivnih bakterija ćelijski zid je deblji, oko 20 nm. Građen je od peptidoglikana 70-100 posto i kod većine ovih bakterija prisutna je tehioidna kiselina. Ćelijski zid gram negativnih bakterija je mnogo tanji 10-14 nm ali mu je hemijska građa kompleksnija. Sastoji se od dvije membrane, spoljašnje i unutrašnje.

Citoplazmatska membrana predstavlja ovojnici koja obavija citoplazmu i prisutna je kod svih bakterija. Ona je polupropusna, kroz nju prolaze proteini, aminokiseline, a iz nje izlaze raspadni produkti.

CITOPLAZMA je gusta granulirana tečnost ispunjena sa mnogo zrnaca. Sastoji se od nukleinskog materijala i mikrosoma koji zajedno čine matrix ili osnovnu supstancu. Matrix sadrži oko 80 posto vode.

-Inkluzije su granule različite veličine čiji broj varira. Inkluzije čine metahromatska zrnca, lipidna zrnca, zrnca skroba i glikogena. Metahromatska zrnca služe ćeliji u transmisiji energije.

-Ribosomi su sitne granule građene su od ribonukleinske kiseline-RNK.

-Nucleus nije jasno izdiferenciran i rasut je po citoplazmi. To su nakupine DNK.

-Flagele posjeduju samo štapičaste bakterije. Građene su od proteina, masti i ugljikohidrata.

-Bakterijske spore predstavljaju rezistentni oblik koji bakterija proizvede kada se nađe u nepovoljnim uslovima. Formiranje spora je tipično samo za dva roda: rod Bacillus i rod Clostridium. Kada spora ponovno dospije u povoljne uslove života, ona se vraća u vegetativni oblik. Ovaj proces se naziva germinacija.

2. OBLICI BAKTERIJA

Bakterije se javljaju u tri oblika: loptast ili kuglast, štapići ili bacili i spirale.

-Loptaste bakterije nazivaju se koke. Koke nisu uvijek pravilne kugle. One mogu biti na jednom svom kraju izdužene i zašiljene tako da liče na plamen svijeće. Neke su bubrežaste ili pak izdužene na oba kraja i liče na kratke štapiće pa ih nazivamo kokobacili.

-Bacili imaju oblik stapica, oni mogu biti deblji, tanji, kraci ili duzi, ima i takvih oblika stapica koji se oblikom približavaju kokima to su kokobacili.

-Sprale, najjednostavniji spiralni oblika ima vibrio, gdje spada i vibrio kolere.

3. RAST I RAZMNOŽAVANJE BAKTERIJA

Rast je povećanje volumena bakterija. Razmnozavanje je povećanje broja ćelija.

Bakterije se najčešće razmnožavaju poprecnom diobom na dvoje, pupanjem, grananjem, preko L oblika i seksualno.

-Dioba predstavlja uobičajeni vid razmnožavanja kod bakterija, bakterijska ćelija se prostom diobom podijeli na dvije nove, mlade ćelije, odnosno od jedne ćelije majke-nastaju dvije ćelije-ćerke. Ovakav

način razmnožavanja naziva se još i binarna dioba. Kada nove bakterije dovoljno narastu i dostignu punu fiziološku zrelost i kritičnu veličinu, one se ponovo podijele.

-Pupljenje je jedan od vrlo rijetkih načina razmnožavanja, a javlja se kod loptastih ili štapićastih bakterija. Na jednom od polova bacila ili na površini koke, javlja se loptasto ispupčenje-pup, on se postepeno uvećava da bi na kraju otpao i postao nova mlada ćelija.

-Grananje je relativno čest oblik razmnožavanja štapićastih bakterija posebno kada se nađu u nepovoljnim uslovima. „Grane“ se javljaju na jednom ili oba pola ćelije, bakterija se izduži, taj njen produžetak se razdvoji u dva kraka.

-Produkcija L oblika javlja se samo kod roda Mycoplasma. Ova pojava je karakteristična za „stare“ ćelije koje se nenormalno uvećavaju i obrazuju tzv. veliko tijelo. Uvećane ćelije se raspadaju u više malih ćelija, prečnika i do 0,2 Mm, L oblika koji kasnije narastaju u ćelije normalne veličine.

-Seksualno polno razmnožavanje je relativno rijetko kod bakterija. Dvije bakterije iste ili druge vrste približe se i spoje, pri čemu dolazi do prelaska nukleinskog materijala iz jedne ćelije u drugu. Ovakav oblik seksualnog razmnožavanja naziva se konjugacija, a primjećena je kod gram negativnih bakterija, uglavnom crijevnih bakterija.

4. BOJENJE BAKTERIJA

Živi mikroorganizmi teško primaju boju ali kod uginulih mikroorganizama boje lako prolaze. Za bojenje se koriste prirodne i vještačke boje. Prirodne boje su biljnog ili životinjskog porijekla, kao što su karmin, indigo plava, šafranin itd. Vještačke boje su uglavnom jedinjenja anilina, poznate pod nazivom anilinske ili sintetske boje. Mogu biti kisele ili alkalne.

-Kisele boje su eozin, kiseli fuksin i vezuvin. Alkalne boje su metilensko modro, alkalni fuksin, gencijana violet. U toku postupka bojenja upotrebljavaju se rastvori boja. Bakteriološke boje mogu ravnomjerno da oboje sve sastavne dijelove ćelija, što se označava kao difuzno bojenje. Dijelovi ćelije mogu različito da se boje, to je efektivno bojenje. Efektivno bojenje može biti direktno i indirektno bojenje. Primjenjuju se različiti metodi bojenja i mogu biti jednostavna i složena bojenja.

Jednostavna bojenja su ona kad se upotrebljava samo jedna boja, kisele ili bazne reakcije. Ovo bojenje može biti monohromatsko ili metahromatsko. Kod prvih metoda bojenja svi dijelovi ćelija boje se istom jačinom, dok se kod drugog određeni dijelovi ili vrste ćelija boje različito. Jednostavna bojenja koja se najčešće primjenjuju su: bojenje razblaženim metilensko-plavim i razblaženim karbol-fuksinom.

Složena bojenja se mogu upotrebljavati za međusobno razlikovanje pojedinih grupa i vrsta bakterija-to su diferencijalna bojenja. Isto tako primjenjuju se za bojenje određenih vrsta bakterija i njihovu identifikaciju-to su specijalna bojenja. Za složena bojenja upotrebljavaju se dvije ili više boja. One se mogu pomješati i zajedno nanijeti na razmaz -simultano bojenje ili se u postupku bojenja nanose jedna za drugom -sukcesivno bojenje. Najčešće se primjenjuju sukcesivna bojenja kao što je bojenje po Gramu, Cil-Nilsenu, Najseru i druga.

Bojenje po Gramu-prvi je upotrijebio Kristijan Gram. Na osnovu ove metode bojenja sve bakterije se mogu podijeliti u dvije grupe: gram pozitivne i gram negativne. Za bojenje po Gramu upotrebljava se razblažena gencijana-violet i razblaženi karbol-fuksin. Koristi se Lugov rastvor i za odbojavanje aceton alkohol. Rezultat bojenja-Gram pozitivne bakterije obojene su ljubičasto prvom bojom. Gram negativne bakterije su obojene ružičasto jer su se obojile aceton alkoholom.

5. HRANJIVE PODLOGE

-Hranjive podloge su vještačke hranilista, na kojima se u laboratorijskim uslovima uzgajaju bakterije. Mogu biti tečne i čvrste. Tečna hranilišta nazivamo bujoni a čvrsta hranilišta nazivamo agari.

6. INFEKCIJA

Prodor mikroorganizama u organizam, njihovo prilagođavanje i razmnožavanje i izazivanje oboljenja koje nastaje kao rezultat odgovarajućih promjena u tkivima, naziva se infekcija. U većini slučajeva do infekcija dolazi uslijed djelovanja uzročnika direktno iz spoljašnje sredine ili posredstvom ljudi i životinja, pa se takva infekcija naziva egzogena. Međutim, postoji mogućnost da mikroorganizmi koji normalno žive u domaćinu pod određenim uslovima, izazovu oboljenje. Tada nastaje endogena infekcija.

Infekcija se javlja kada paraziti ostanu izvan kontrole mehanizama za odbranu organizma. Za uslove koji su potrebni da bi došlo do infekcije, obično se kaže da sačinjavaju Vogralikov lanac koji se sastoji od 5 karika: izvor infekcije, putevi prenošenja infekcije, ulazni put-vrata infekcije, količina i virulencija mikroorganizama i dispozicija organizma. Ako nedostaje bilo koji od ovih činilaca, neće doći do infekcije. Različiti su putevi kojima se mikroorganizmi prenose sa jednog domaćina na drugi.

Mikroorganizmi koji u spoljašnjoj sredini ne žive dugo, prenose se direktnim kontaktom-dodirom.

Infekcija nastaje i indirektnim dodirom, preko pribora ili materijala koji su bili u dodiru sa oboljelom osobom. Za nastanak infekcije organa za disanje, značajnu ulogu prenošenja infekta imaju kapljice sekreta tzv. Fligeove kapljice. Mjesta u organizmu kroz koja uzročnici oboljenja prodiru, nazivaju se vrata infekcije. Zarazna bolest je posljedica uspješne infekcije.

7. PATOGENOST I VIRULENCIJA

Patogenost je sposobnost mikroorganizma da proдре u organizam covjeka, da se tu odrzi, razmnozi i putem krvi i limfe raznese do svih dijelova tijela i svojim toksinima izazove oboljenje.

Faktori patogenosti mogu biti:

- 1. Inhibitorni faktori patogenosti (kapsula, neke strukture ovojnice i koagulaza)**
- 2. Invazivni faktori patogenosti (razni enzimi: fibrinolizin, hijaluronidaza)**
- 3. Toksini (EGZOTOKSINI I ENDOTOKSINI)**

Virulencija je stepen patogenosti. Jedan patogeni mikroorganizam može biti veoma virulentan, srednje virulentan, slabo virulentan ili avirulentan (nevirulentan). Patogenost je urođena fiziološka osobina jedne grupe mikroorganizama, a virulencija predstavlja stepen patogenosti jedne loze ili tipa date vrste. Određivanje virulencije može se vršiti biohemijski, epidemiološki, biološki.

PATPGENA BAKTERIJA CE POSTEPENO IZGUBITI VIRULENCIJU:

- Ako se prenosi sa otpornog na otpornog domacina,**
- Ako se prenosi sa nepodesnog na nepodesnog domacina,**
- Ako se duze vremena gaji u laboratorijskim uslovima na vjestackim hranilistima.**

8. STA CINI VOGRALIKOV LANAC?

- 1. Izvor infekcije**
- 2. Putevi sirenja**
- 3. Ulazna vrata domacina**
- 4. Patogeni mikroorganizam**
- 5. Dispozicija(osjetljivost) domacina**

9. ANTIGENI I ANTITIJELA

Antigeni-sve strane materije koje prodrijevši u organizam dovode do nastanka specifične otpornosti ili stečenog imuniteta, nazivaju se antigeni. Na prisustvo antigena organizam reaguje stvaranjem specifičnih odbrambenih materija-antitijela, koji se nalaze u krvi ili tjelesnim tečnostima.

Gljive, plijesni, protozoe i helminti sadrže loše antigene, pa zbog toga protiv ovih oboljenja čovjek ne stiče imunitet. Rikecije i virusi imaju dobre antigene. Zbog toga je imunitet nakon preležanih rikecioza i virusa solidan i dugotrajan.

Izoantigeni su materije koje kod različitih osoba iste vrste, izazivaju imuni odgovor. Tako se objašnjava postojanje različitih antigena kod pripadnika krvnih grupa A, B, AB, nulta. Ovo je veoma značajno prilikom transfuzije krvi i prilikom transplantacije organa ili tkiva.

Antitijela su po hemijskom sastavu proteini. Antitijela su serumski globulini a zovu se imunoglobulini. Ima pet frakcija imunoglobulina, a oznacavaju se kao IgA, IgD, IgE, IgM i IgG. Kada antigeni prodiru u organizam koji već ima i antitijela protiv njih, doći će u krvi do vezivanja antigena i odgovarajućih antitijela. Antitijela reaguju samo sa onim antigenom koji je stimulisao njihovo stvaranje.

10. IMUNOLOŠKE REAKCIJE

Reakcija antigen-antitijelo je fizičko-hemijska. Ona se odigrava u organizmu koji je obolio ili je inficiran. Osobine i kvalitet vezivanja zavise od kompleksa antigen-antitijelo i mogu da se manifestuju kao precipitacija, aglutinacija, reakcija lize, reakcija neutralizacije, reakcija vezivanja komplementa i druge imunološke reakcije.

-Reakcija precipitacije -kada se pomiješa rastvorljivi antigen sa specifičnim antitijelom, nastaje kompleks antigen-antitijelo u vidu sitnozrnastog ili praškastog taloga.

-Reakcija aglutinacije-aglutinacija je proces koji se u osnovi razlikuje od precipitacije. Umjesto rastvorljivog antigena u ovoj reakciji učestvuju nerastvorljive čestice -bakterijske ćelije ili eritrociti npr. međusobno se sljepljuju i talože.

-Reakcija lize predstavlja razgradnju ćelija pod uticajem komplementa C, a posredstvom specifičnih antitijela koja se vezuju za površinu antigena.

-Reakcija neutralizacije-sposobnost antitoksina da in vivo neutrališe homologni toksin, spriječava širenje i omogućava liječenje mnogih zaraznih bolesti.

-Reakcija vezivanja komplementa je serološka reakcija, koja je zasnovana na istom principu kao i reakcija lize. I za ovu reakciju je neophodno pored antigena i antitijela, prisustvo komplementa. Ovom se reakcijom dokazuju u serumu bolesnika antitijela koja vezuju za sebe komplement. Koristi se za dijagnozu raznih oboljenja.

11. NESPECIFIČNA ODBRANA

Nespecifična otpornost organizma čini opću otpornost i nije usmjerena na jednog uzročnika, već reaguje na sve mikroorganizme koji prođu u organizam. Ona predstavlja u zdravom organizmu njegovu najbolju zaštitu od uzročnika bolesti. Nespecifičnu otpornost određuju spoljašnji i unutrašnji faktori.

-Spoljašnji faktori su oni koji štite organizam od direktnog uticaja iz spoljašnje sredine i predstavljaju pravu odbrambenu liniju organizma. Tu spadaju koža, vidljiva sluzokoža, organi za varenje, disanje i izlučivanje.

-Koža predstavlja nepremostivu prepreku za većinu mikroorganizama a malo je onih koji mogu da prođu kroz neozljeđenu kožu. Sluzokoža je manje otporna na djelovanje bakterija jer nema odgovarajuću mehaničku zaštitu.

-Unutrašnji faktori sačinjavaju složeni mehanizam, u kome zajednički učestvuje čitav niz komponenti, kao izraz funkcije zdravog organizma. Oni predstavljaju glavnu prepreku održavanju i razmnožavanju patogenih mikroorganizama u organizmu. Prvu grupu čine baktericidna aktivnost krvi, zasniva se na prisustvu različitih termostabilnih materija. Druga grupa faktora unutrašnje otpornosti obuhvata mehanizme koji predstavljaju urođene osobine a to su temperatura, zapaljenje i genetički određena otpornost. Temperatura tijela je važan faktor urođene otpornosti organizma.

12. SPECIFIČNA ODBRANA

Specifična otpornost ili imunitet usmjerena je samo protiv uzročnika određene zarazne bolesti. Specifična otpornost se zasniva na međusobnom odnosu antigen-antitijelo. Reakcija antigen-antitijelo je fizičko-hemijska. Ona se odigrava u organizmu koji je obolio ili je inficiran. Osobine i kvalitet vezivanja zavise od kompleksa antigen-antitijelo i mogu da se manifestuju kao precipitacija, aglutinacija, reakcija lize, reakcija neutralizacije, reakcija vezivanja komplementa i druge imunološke reakcije.

-**Reakcija precipitacije** -kada se pomiješa rastvorljivi antigen sa specifičnim antitijelom, nastaje kompleks antigen-antitijelo u vidu sitnozrnastog ili praškastog taloga.

-**Reakcija aglutinacije**-aglutinacija je proces koji se u osnovi razlikuje od precipitacije. Umjesto rastvorljivog antigena u ovoj reakciji učestvuju nerastvorljive čestice -bakterijske ćelije ili eritrociti npr.međusobno se sljepljuju i talože.

-**Reakcija lize** predstavlja razgradnju ćelija pod uticajem komplementa C, a posredstvom specifičnih antitijela koja se vezuju za površinu antigena.

-**Reakcija neutralizacije**-sposobnost antitoksina da in vivo neutrališe homologni toksin, spriječava širenje i omogućava liječenje mnogih zaraznih bolesti.

-**Reakcija vezivanja komplementa** je serološka reakcija, koja je zasnovana na istom principu kao i reakcija lize. I za ovu reakciju je neophodno pored antigena i antitijela, prisustvo komplementa. Ovom se reakcijom dokazuju u serumu bolesnika antitijela koja vezuju za sebe komplement. Koristi se za dijagnozu raznih oboljenja.

Imunitet predstavlja stanje otpornosti organizma. Imunitet može da bude urođeni i steceni, i jedan i drugi mogu da budu aktivni i pasivni.

13. UZIMANJE I SLANJE MATERIJALA NA MIKROBIOLOŠKU OBRADU

Materijal se uzima sa mjesta infekcije, pomoću raznih briseva, punkcijom, ekstrakcijom, operativnim putem ili tubažom, odnosno prirodnim putem, kao što su mokrenje, defekacija ili iskašljavanje. Prilikom uzimanja, transporta, manipulacije i obrade bolesničkog materijala ne smije doći do kontaminacije uzorka, odnosno moraju se poštovati kriteriji asepsa. Materijal se uzima i transportuje u sterilnim i adekvatnim posudama. Uslijed dužeg transporta može doći do promjene u biološkim osobinama i međusobnim odnosima bakterija, što se može izbjeći dodavanjem sterilne fiziološke vode, pufera, glicerola ili bujona, ili se materijal stavlja u priručne termostate. Po pravilu uzorci bolesničkog materijala se uzimaju prije davanja antibiotske terapije. Najučestaliji način uzimanja uzoraka bolesničkog materijala je bris grla, nosa, oka, uha, kože, sluzokože, rana, operativnog polja, rektuma i slično.

Feces-stolica-Količina uzete stolice se kreće od 1-2 grama. Uzima se krvavo sluzav ili sluzav dio stolice.

Gnoj se uzima sa kože, pristupnih sluznica, sa mjesta operativnih zahvata, i to uz pomoć brisa, incizijom, hirurškim putem, punkcijom ili poslije spontanog otvaranja promjene. Ispljuvak se uzima prvi jutarnji -mukupurulentni.

Urin se uzima kao prvi jutarnji urin, spontano ili pomoću katetera. Prvi mlaz urina se odbaci a srednji mlaz se uzima u sterilnu i sa čepom obezbjeđenu posudu. U slučaju da se materijal ne može odmah dostaviti u laboratoriju, urin je potrebno staviti u frižider.

Likvor se uzima sterilno, lumbalnom punkcijom između 4 i 5 lumbalnog pršljena. Uzima se 2-3 ml tečnosti i dostavlja direktno u laboratoriju. Od momenta uzimanja uzorka do obrade u laboratoriji, ne smije proći više od 3h. Normalno sterilne tečnosti: ascites, pleuralni i perikardijalni eksudat, zglobni eksudat itd. uzimaju se punkcijom u sterilne posude sa zatvaračem i transportuju u laboratorij.

14. BOLNIČKE INFEKCIJE

Infekcije stečene tokom boravka bolesnika u bolnici (najmanje 48h poslije prijema i najviše 48h poslije izlaska iz bolnice). Da bi se radilo o bolničkoj infekciji, potrebno je da infekcija nije postojala ili nije bila u periodu inkubacije u trenutku prijema bolesnika na liječenje. Oboljeli mogu bolesnici, bolničko osoblje, posjetioci, studenti itd. Učestalost intrahospitalnih infekcija: kod svih hospitalizovanih pacijenata 5-10 posto, na odjelima intenzivne njege 15-20 posto.

15. ANTIBIOGRAM

Antibiogram predstavlja ispitivanje osjetljivosti -rezistencije bakterija na antibiotike i hemioterapeutike. Ispituje se tako stepen osjetljivosti bakterija na antibiotike i hemioterapeutike, na taj način što se razni antibiotici redaju na podloge, i ako imamo reakciju tj. da je bakterija osjetljiva (S), taj lijek možemo koristiti za liječenje u običanoj dozi (4X1-2 kapsule), ako je bakterija slabo ili umjereno osjetljiva (I), treba povećati dozu lijeka koja se granici sa toksičnošću, ako je uzročnik otporan na lijek (R) taj lijek se ne može davati.

16. Antibiotici

Antibiotici su proizvodi metabolizma mikroorganizama koji sprečavaju razmnožavanje drugih mikroba. Mogu djelovati baktericidno (ubijaju) i bakteriostatiski (sprečavaju rast). Mehanizam djelovanja antibiotika:

- Metabolički antagonizam
- Inhibicija sinteze staničnog zida
- Inhibicija sinteze proteina
- Inhibicija funkcije citoplazmatske membrane
- Inhibicija sinteze nukleinskih kiselina

17. STAPHYLOCOCCUS PYOGENES

Porodica Micrococaceae, rod Stafilokokus. Razlikujemo dvije vrste safilokoka, Stapylococcus epidemidis, koji je apatogen, nalazi se na koži i Stapyilococcus pyopgenes koji je patogen. To su gram pozitivne bakterije, formiraju ljubičaste grozdove. Nepokretne su, asporogene i neke imaju kapsulu. Sve su aerobne ili fakultativno anaerobne. (aerobne-za svoj metabolizam striktno koristi kisik i kada se nađe u sredini gdje nema kisika umiru, a anaerobne -ne koriste kisik i u njegovom prisustvu umiru, fakultativno anaerobne-mogu živjeti u uslovima sa i bez kisika).

Na krvnoj podlozi kolonije su pigmentirane bijelo, limun žuto ili zlatno žuto. U zavisnosti od pigmenta koji luče razlikujemo:

- Stapylococcus albus (Bijeli)
- Stapyilococcus aures (Zlatnozuti)
- Stapyilococcus citrus (zuti)

Stafilokokus aureus luči toksične supstance koje se dijele na: celularne (peptidoglikan, kapsularne supstance, protein A itd) i ekstracelularne (alfa toksin, beta toksin, entero toksin itd.)

Patogenost: najčešće izazivaju promjene na koži i sluznicama:

-stafilokokoze I tipa: apscesi (ograničena gnojna nakupina) koje prelaze u furunkule i karbunkule. Promjene na sluznicama respiratornog trakta su tonzilitis i tonzilofaringitis.

-stafilokokoze II tipa: enteritisi i enterokolitisi

-stafilokokoze III tipa: epidermolitičke bolesti, toksični šok sindrom

Terapija-antibiotici. Kod bakterija stafilokokus aureusa i stafilokokus epidermidisa u porastu je pojava rezistencije na antibiotike. Za bakteriološku dijagnozu uzimamo bris sputuma, krv, urin itd.

18. BETAHEMOLITIČKI STREPTOKOK

Betahemolitički streptokok grupe A pripada rodu Streptokokus. Gram pozitivne, stvaraju okrugle ljubičaste lance, nepokretne, asporogene i imaju kapsulu koja je nosilac virulencije. Na krvnom agaru daju sjajne kolonije koje podsjećaju na kapi rose, uz stvaranje betahemolize. To je izuzetno agresivna bakterija. Ekstra celularni produkti: eritrogenov toksin (Dickov) i streptolizin O i S.

Patogenost: Oboljenja su podjeljena u 3 grupe:

-invazivno upalna- crveni vjetar, streptokokna angina, infekcija paranazalnih sinusa

-toksična-šarlach, koji nastaje djelovanjem Dickovog toksina

-post streptokokne sterilne sekvele-reumatska bolest, akutni glomerulonefritis

Za bakteriološku dijagnozu uzima se bris guše, kože, krv, urin itd.

19. BORDETELA PERTUSIS

Rod bordetele ima 3 vrste: bordotela pertusis, bordotela parapertusis i bordotela bronchiseptica.

Bordotela pertusis je gram pozitivni kokobacil, nepokretan, asporogen, inkapsuliran, striktni aerob. Kultiviše se na specijalnoj Bordet-Zanglovoj podlozi, kolonije podsjećaju na zrna bibera.

Patogenost: uzrokuje pertusis ili veliki kašalj, infekciju sluznica, gornjih respiratornih puteva.

Bakteriološka dijagnoza: uzima se bris nazofarinksa. Specifična profilaksa (prevencija) provodi se vakcinacijom, tzv. Di-te-per vakcinom.

20. ROD NEISSERIA (NAJSERIJA)

U rodu najserija razlikujemo dvije vrste:

-neisseria gonorrhoeae- to su gram negativne koke, nepokretne, bez spore, kultiviraju se na čokoladnom agaru i selektivnoj Tajer-Martinovoj podlozi. uzrokuje triper ili kapavac, prenosi se polnim putem.

-neisseria meningitidis- to su gram negativne koke, nepokretne, bez spore, kapsula je slabo vidljiva.

Patogenost gonoreje: uzrokuje promjene na sluznicama genitalnog i urinarnog trakta, kao i sluznicama oka. Kod muškaraca je to najčešće gnojni uretritis, kod žena je infekcija uretre koja se može proširiti na jajovode i može biti uzrok steriliteta. Za bakteriološku dijagnozu uzima se bris ili sekret uretre kod muškarca a kod žena se uzima endocervikalni bris i kod novorođenčeta se uzima bris konjunktive kod oftalmije. Terapija je penicilin.

Patogenost meningitidis: potencijalno patogena bakterija koja boravi u sluznici nazofarinksa. Prodorom u krv uzrokuje sepsu. Prodorom do mekih moždanih ovojnica, razvija se akutni bakterijski meningitis. Terapija je penicilin. Za bakteriološku dijagnozu uzima se bris nazofarinksa, likvor i krv.

21. EŠERIHIIJA KOLI

Rod ešerihija, medicinski značajna ešerihija koli, gram negativni štapići, pojedinačni ili u parovima. Posjeduju flagele, neke imaju kapusulu. Aerobne i fakultativno anaerobne. Na endoagaru kolonije su karakterističnog metalnog sjaja. Produkuje: enterotoksin -uzrokuje kretanje H₂O iz tkiva u lumen crijeva-proliv, adhezivni faktor i endotoksin koji je važan u nastanku crijevnih oboljenja-uzrokuje proliv.

Sojevi bakterije odgovorni za oboljenje su: enterotoksična, enteropatogena, enteroinvazivna, enterohemoragična i enteroadhezivna Ešerihija koli. Prenos ovih bakterija na čovjeka je fekalnooralnim putem. U velikom procentu uzročnik je nazokomijalnih infekcija, infekcija urinarnog trakta, hirurških rana, pneumonija i bakterijemija. Za utvrđivanje uzročnika infekcije, uzima se urin, žuč, likvor, krv za hemokulturu.

22. ŠIGELA DYZENTERIAE

Gram negativni štapići, nepokretni, asporogeni, bez kapsule, aerobni i fakultativno anaerobni. U rodu razlikujemo 4 vrste: šigela dizenterije, šigela fleksneri, šigela baydi, šigela sonnei.

Antigenska građa je složena. Produkuju endotoksin a šigela dizenterije serotip 1 stvara egzotoksin.

Patogenost: patogena je za čovjeka. Uzrokuje bacilarnu dizenteriju. Infekcija nastaje peroralno i ograničena je na GIT (lažni pozivi na stolicu, kod bacila dizenterije pojava krvi i sluzi u stolici). Nikad nema bakterijemije. Za bakteriološku dijagnozu uzima se stolica, rektalni bris. Ispitivanje mikroskopski, biohemijski i serološki metodom aglutinacije.

22. SALMONELA TYPHI

Rod salmonele, gram negativne štapičaste bakterije, asporogene, bez kapsule, pokretne izuzev salmonela pulorum i salmonela galinarum. Fakultativno anaerobne. Dobro se kultiviraju na tečnim i čvrstim podlogama. Izaziva oboljenja svrstana u 3 grupe:

- opće ciklične zarazne bolesti (crijevni tifus)
- alimentarne toksikoinfekcije (salmonela)
- enteritisi -gnojno-sluzavi proljevi

Trbušni tifus uzrokuje salmonela typhi. Unosi se u organizam kroz probavni trakt. Prodirući u krv odlaze u slezenu i žučnu kesu. Tu se dalje razmnožavaju i stalno ubacuju u krv. Za bakteriološku dijagnozu se uzima krv, urin, stolica i rade se bakteriološka, biohemijska i serološka ispitivanja.

23. MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Gram pozitivni bacili, nepokretni, asporogeni, ne posjeduju kapsulu. Virulentni sojevi sa tečnim kulturama javljaju se kao izdužena vlakna. Aerobne bakterije. Uzgaja se na Lowensteinovoj podlozi. Kolonije pigmentisane od bijele do tamno žute boje. Ekstrakt bakterije mycobacterium tuberculosis koji sadrži specifični protein je tuberkulin. Izdvajanjem proteina iz tuberkulina dobije se pročišćeni proteinski derivat a koristi se za otkrivanje osoba zaraženih tuberkulozom. Patogenost: uzročnik tuberkuloze-bacil tuberkuloze ili Kohov bacil. Najčešće se prenosi sa čovjeka na čovjeka Flugeovim kapljicama. Profilaksa: BCG vakcinom bovinog tipa, odmah po rođenju.

24. TREPONEMA PALIDUM (BIJELA TREPONEMA)

To su spiralno zavijene bakterije. Ne boje se po gramu. Najbolje se vidi njeno vidljivo kretanje u tamnom polju. Patologija: uzrokuje sifilis. Oboljenje se prenosi interkursom. Klinički imamo 3 stadijuma: 1. za primarni stadijum je karakterističan soliterni čankr (ulcus durum) i uvećanje regionalnih limfnih čvorova, 2. karakterističan kožni osip i temperatura, 3. karakteriše pojava gumoznih infiltrata u napadnutim tkivima i unutrašnjim organima.

Kongenitalni sifilis se može prenijeti preko placente. Posljedice su: smrt fetusa, pobačaj, trudonoća se može i iznijeti ali tada dijete boluje od istog. Bakteriološka dijagnoza: u primarnom i sekundarnom stadiju oboljenja, uzročnik se dobije iz materijala uzetog sa promjena na koži, sluznicama i iz serozne tečnosti tvrdog šankra. Za serološke testove uzima se krv. Terapija: penicilin, tetraciklini.

25. ROD CLOSTRIDIUM

U rodu clostridium razlikujemo 3 vrste: 1. clostridium perfringens- gram pozitivan bacil, sporogen, jedini nepokretan, anaeroban, u organizmu stvara kapsulu. Izazivaju gasnu gangrenu, tj. tešku infekciju rana. Nalaze se u zemlji, vodi i GIT ljudi i životinja. Patologija: izaziva i crijevne infekcije, prodirući u krv-bakterijemiju. Produkuje jak toksin sa više komponenti. Bakteriološka dijagnoza: krv, feces i isječak tkiva.

2. clostridium tetani- gram pozitivan bacil, sporogen, pokretan, anaeroban. Patogenost: uzročnik je tetanusa. Infekcija nastaje unošenjem spora ili vegetativnih oblika, preko zagađenih predmeta, opekotina i dr. Kliničkom slikom dominiraju grčevi. Bakteriološka dijagnoza: uzorak oštećenog tkiva, sadržaj inficirane rane. Terapija: penicilin.

3. clostridium botulinum- gram pozitivan bacil, anaeroban, sporogen, pokretan, nema kapsulu. Produkuje egzotoksin koji je otporan na želučani sok. Jedini per or uneseni toksin koji izaziva trovanje. Patogenost: uzročnik botulizma, tj. intoksikacije koja nastaje ukoliko se uzima hrana u kojoj je

botulinski toksin. Git smetnje, neuroparalitički simptomi, smrt uslijed bulbarne paralize. Bakteriološka dijagnoza: hrana ili sadržaj želuca.

26. BACILUS ANTHRACIS

Gram pozitivni štapići, sporogeni, serozni, ne proizvode toksine. Po Cil-Nilsenu spore se boje crveno. Patologija: uzročnik antraksa. Kod ljudi se javlja u 3 oblika:

-kožni, najčešći oblik (crni prišt)

-plućni, posljedica inhalacije spora antraksa

-crijevni, najteži oblik, nastaje unošenjem nedovoljno termički obrađenog mesa zaraženog bacilom antraksa

Za bakteriološku dijagnozu se uzima kod kožnog oblika tečni sadržaj, pustule. Kod plućnog oblika se uzima krv ili sputum a kod crijevnog oblika feces, povraćena masa ili krv. Terapija je penicilin.

27. VIBRIO CHOLERE

Gram negativan bacil koji raste u alkalnoj sredini. Patologija: uzročnik je kolere. Patogenetske promjene se dešavaju u probavnom traktu. Bolest počinje naglim prolivima i povraćanjem. Pacijent gubi tečnost. Nema nagle invazije u krv niti limfne čvorove. Za bakteriološku dijagnozu se uzima feces, rektalni bris, povraćene mase. Terapija: nadoknada tečnosti i elektrolita. Tetraciklini i vakcina, koja je obavezna za sve one koji putuju u rizična područja.

28. HEPATITIS VIRUSI

U ove viruse spadaju hepatitis A koji uzrokuje infektivni hepatitis, hepatitis B koji uzrokuje serumski hepatitis, zatim hepatitis C i D, koji uzrokuje hepatitis koji nije ni A ni B.

Hepatitis A- dosta je otporan na vanjske nepovoljne faktore. Bolest je blaže prirode nego hepatitis B, naročito kod djece. Kod odraslih, bolest traje duže i pod težom kliničkom slikom.

Hepatitis B- dijagnoza se postavlja nizom seroloških reakcija: RVK, enzimsko-imuni test. Početni stadij izražen je anoreksijom, povraćanjem, klonulošću, mučninom, česti su i prolivi. Imunitet nakon preboljelog hepatitisa je solidan i traje samo od onog tipa virusa koji je izazvao prvu reakciju. Kod hepatitisa B važne su ove mjere: sterilizacija medicinskih instrumenata, stroga kontrola krvi prije transfuzije, dezinfekcija svih radnih površina. U posebnim slučajevima se daje humani hiperimuni gama globulin. U upotrebi je vakcina protiv hepatitisa B.

Hepatitis C se prenosi kontakatom sa krvlju inficiranih osoba, transfuzijom, sa majke na dijete, upotrebom zaraženog medicinskog pribora i sl. Nema preventivne vakcine niti ostaje imunitet nakon preležane infekcije.

Nema izražajnih simptoma, ali kada se jave to su, umor, gađenje ili povraćanje sa groznicom, tamna mokraća i svijetla stolica, žutica i bol na desnoj strani stomaka. HCV infekcija se tretira pomoću 3 tipa terapije: terapija sa interferonom, kombinovana terapija sa interferonom i ribavirinom i terapija sa biotehničkim interferonom.

Hepatitis D- ovdje se radi o infekciji izazvanoj virusom tipa delta, koji napada jetru samo ako je već pogođena virusom tipa B i ako je virusna infekcija prisutna u akutnoj ili hroničnoj fazi. Hepatitis D se ne može širiti bez prisutnosti virusa hepatitisa B. Manifestuje se opštom slabošću i simptomima identičnim hepatitisu B. Za akutni oblik hepatitisa delta nema liječenja, tek kada prijeđe u hroničnu fazu koristi se interferon.

29. VIRUS INFLUENCAE

Virus influence ima tu osobinu da brzo mjenja svoj antigenski sastav. Influenca (gripa) se prenosi kapljičnim putem. Inkubacija je kratka (1-3 dana) a klinička slika je različita. Može proticati kao blago oboljenje ili infekcija protiče čak bez simptoma, ali ima i teških komplikacija. Bolest počinje naglo, bolesnik je klonuo, ima glavobolju, temperatura je uglavnom povišena, kašalj je jako izražen i može trajati nedeljama. Bolesnik osjeća bolove u mišićima, česta komplikacija influence je upala pluća. Danas je najčešća serološka dijagnoza influence, koristi se RVK. Postoje 3 tipa virusa influence: tip A izaziva pandemije, tip B epidemije u kolektivima, tip C izaziva blage infekcije. Profilaksa je specifična i bazira se na vakcinisanju.

30. OPŠTE OSOBINE VIRUSA

Virusi uzrokuju mnoge zarazne bolesti. Virusni imaju vrlo različit oblik. Neki su loptastog a neki su štapičastog oblika. Virusni su acelularni organizmi nesposobni za razmnožavanje van ćelija domaćina. Zrela virusna čestica sposobna da inficira ćeliju domaćina naziva se virion. Ulaskom u ćeliju virion postaje aktivan, tj. virus postaje aktivan. Virus u ćeliji preuzima kontrolu nad molekularnim aparatom domaćina i koristi ga za sopstveno razmnožavanje. To u domaćinu dovodi do patološkog stanja-bolesti. Veličina virusa se kreće od 10 do 30 nm. Za viruse možemo reći da se oni nalaze između živog i neživog svijeta. Prisustvo nukleinske kiseline i sposobnost da ona mutira, kao i prisustvo proteina su svojstva živih bića. S druge strane, virusi nemaju ćelijsku građu, niti sposobnost obavljanja metabolizma, pa se zbog toga mogu razmnožavati samo unutar žive ćelije.

31. VIRUS MORBILA

Morbili ili krzamak je dječija zarazna bolest. Počinje povišenom temperaturom uz rinitis i konjunktivitis. Zatim dolazi do osipa na koži i sluznici usne šupljine. Komplikacije su relativno česte i to su pneumonija, encefalitis, otis medija. Morbili ostavljaju solidan i doživotan imunitet. Za profilaksu se koristi vakcina i gama globulin. Prenosi se kapljično i javlja se po dječijim kolektivima.

32. dezinfekcija

33. sterilizacija