**KLINIČNA MIKROBIOLOGIJA**

-Preprečuje mikrobne bolezni, njihovo razširjenost, diagnosticiranje, zrdavljenje in preprečevanje.

**NALEZLJIVE BOLEZNI**

-Fiziološke sposobnosti mikroorganizma

-obrambne sposobnosti gostitelja

-latentna (prikrita) okužba

-nalezljiva ali infekcijska bolezen

**KLICENOSCI**

-So osebe, ki prenašajo klice ali mikroorganizme

-Kontaktni klicenosci (ponovna okužba)

-Nekovalentni klicenosci (zadrževanje mikroba po ozdravitvi v organizmu)

-Primer: davica, otroška paraliza

VRSTE INFEKCIJ

1.PRIMARNA OKUŽBA (virus gripe)

-SEKUNDARNA OKUŽBA(bakterije, sledi pljučnica)

2.MEŠANA

-Več vrst mikrobov

3.VNOVIČNA INFEKCIJA(reinfekcija)

-Okužimo se z mikrobi s katerimi je bila oseba že okužena

-Endogena (mikrobi ostali)

-Eksogena (ponovna zunanja okužba)

4.LOKALNA IN GENERALIZIRANA INFEKCIJA

-furunkel (lokalna)

-sepsa(celo telo)

-žariščna(fokalna) (je na enem mestu in se širi)

-specifična, npr. Tuberkoloza, sifilis

-nespecifična, npr. Angina

POTEK NALEZLJIVIH BOLEZNI

-Inkubacija je čas od okužbe do izbruha bolezni

-Okrevanje je ko si telo in imunski sistem opomore po bolezni

POGOJI ZA NASTANEK NALEZLJIVE BOLEZNI

5-potrebnih pogojev za nastanek infekcijske bolezni- vogralikova veriga:

1.Vir infekcije (bolnik,žival)

2.Pot (posredna,neposredna)

3.Vstopno mesto v organizem

4.Virulenca mikrobov

5.Nagnjenost k bolezni(dispozicija)

ZNAČILNOSTI NALEZLJIVIH BOLEZNI

-Akutne hitro začnejo, hitro končajo z ozdravljenjem ali smrtno

-Kronične trajajo tedne, mesece, leta. Npr. Sifilis,gobavost,tuberkoloza

PREPREČEVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI

-izolacija

-Za preprečitev širjenja večine težjih nalezljivih bolezni je potrebna izolacija ali osamitev bolnika v bolnišci.

-Če izoliramo tudi osebe za katere sumimo, da so bolni in osebe, ki so bile v stiku z obolelim, pa imenujemo karantena

ZAŠČITA PRED OKUŽBAMI

-Pri delu ( v kozmetiki, zdravstvu,farmaciji) se srečujemo s stiki z mikroorganizmi:

* PO ZRAKU (kapljice in aerosoli) virusi, prehlad,norice
* NEPOSREDNI STIK IN TELESNI IZLOČKI (slina, solze,izločki)
* S KRVJO IN DRUGIMI TELESNIMI IZLOČKI (hiv, virusi hepatitisa)

CEPLJENJA:

-obvezna

-dodatna

-prostovoljna

**NEPOSREDNE METODE**

Prepoznavanje in zdravljenje mikrobnih bolezni

-dokaz protiteles (bolnikova kri)

PREPOZNAVA IN ZDRAVLJENJE MIKROBNIH BOLEZNI

Neposredne metode:

-izolacija povzročitelja bolezni

-mikroskopske preiskave

-dokaz mikrobnih antigenov

-dokaz nukleinskih kislin

-biološki poiskus

Posredne metode:

-dokaz protiteles

-dokaz celične imunosti

-je dokazovanje pozne preobčutljivosti

Vzročno ali kavzalno zdravljenje:

-kemoterapije

-antibiotiki,antimikotiki,antihelmintiki

-uporaba antitoksičnih sredstev

Simptomatsko:

-blažimo znake in simptome bolezni

-sredstva za zniževanje TT, sredstva proti kašlju

-dieta, počitek v postelji

**OKUŽBE KOŽE**

Virusne okužbe kože:

-pogosto gre za splošne bolezni, ki se kažejo z izpuščajem na koži

-herpes,norice,črne koze

-koža je lahko vstopno mesto za nekatere splošne mikrobne bolezni

**VIRUS HERPESA SIMPLEKSA**

-Herpes simplex virus (HSV-1) ali humani herpes virus je DNK virus

-HSV-1 povzroča okužbe na koži in sluznicah ust in na očesni veznici, lahko povzroči vnetje možganov

-HSV-2 pa okužbe spolovil

*HSV-1*

-Okužimo se s stikom. Virus HSV vstopa skozi usta, veznica očesa,spolovilo

*HSV-2*

-Higienski ukrepi zmanjšujejo možnost okužbe

-rokavice,kondom

**LATENTNA (PRIKRITA) INFEKCIJA**

-Herpes lahko miruje v živčnih gangljih, vstopa pa skozi živčne končiče

-v gangljih se virus zadržuje brez znakov bolezni

-to imenujemo latenca herpesa

-ponovitev bolezni sprožijo zunanje okoliščine (duševni napor,menstruacija,uv žarki)

Zdravljenje:

-simptomatsko

-higienski ukrepi, da ne pride do bakt. Okužb

**NORICE (povzroča virus Varicella)**

Znaki bolezni:

-vročina

-srbenje, nato je mehurčkast izpuščaj, ki se spremeni v krasto

**NORICE, VODENE KOZE**

-Močno nalezljiva bolezen

-človek edini gostitelj

-v telo vstopi skozi dihala (inkubacija 2-3 tedne)

-otrok je okužen pred pojavom izpuščajev in dokler kraste neodpadejo

-širi se v epidemijah

-nevarno za novorojenčke

-otroci prebolijo brez težav

**PASOVEC ALI ZOSTER ( vod. Koze pri odraslih)**

-Po infekciji virus v živčevju latenten nekaj let

-če se reaktivira povzroči pasovec ali zoster

-podoben izpuščaj kot pri noricah v pasovih

-pojavi se tam kjer so prizadeti živci

**ČRNE KOZE**

-Črne koze ali variola je DNK virus

-prenašajo se s kapljicami,zrakom,s perilom,obleko

-virus je zelo odporen na sušenje in se v krastah na sobni temeraturi ohrani več let

-pri izbruhu bolezni so potrebni ukrepi stroge osamitve(karantena)

**OŠPICE (RNK virusi)**

-virus ošpic ali Marbilli virus povzroča ošpice, akutno hudo nalezljivo vročinsko bolezen z značilnim rdečkastim izpuščajem, bolnik je kužen pred izbruhom izpuščaja in po njem

-povzročitelj vstopa skozi dihala

-ošpice so zelo kužna bolezen

-pojavnost bolezni zmanjšamo z cepljenjem otrok

-po infekciji z ošpicami so pogoste sekundarne infekcije npr. Pljučnica,vnetje srednjega ušesa

-zapleti pri ošpicah lahko vodijo v smrt (25%)

**RDEČKE**

-Virus rdečk (rubela) povzroča blago nalezljivo bolezen s spremembami na koži (rahli izpuščaj) pri otrocih in odraslih

-manj nalezljiva od ošpic

-virus rdečk je nevaren, če se z njim sreča nosečnica, kar povzroča okvaro plodu. Hujše okvare nastanejo če je plod mlajši (začetek nosečnosti)

-preprečujemo s cepljenjem

**BAKTERIJSKE OKUŽBE**

**Stafilokoki (rod staphilococus)**

Najdemo jih:

-zrak,prah,na koži

-v kužnih kapljicah,sluznicah zgornjih dihal

-sluznica črevesja pri človeku in živalih

**Rod staphilococcos**

-ima znane (30) naslednje vrste:

-a.aureus + človeku najbolj nevaren

-s.epidremidis in s. Sapropyticus-opurtenista

-so odporni(60° 30 min), večji koncentraciji sladkorja in soli (šunka), odporni proti antibiotikom

**Obolenja pri s.aureus**

-lokalizirane gnojne okužbe kože, ran,opeklin

-vnetje srednjega ušesa in očesne veznice

-meningitis

-pljučnice

-sepse

-zastrupitve s hrano

-sindrom luščenja kože pri novorojenčkih

-sindrom toksičnega šoka

**BOLNIŠNIČNE OKUŽBE**

-Poseljujejo kožo in rane bolnikov, tudi dihala

-roke in dihala osebja (do 60%)

-MRSA

**EPIDEMIJE V OBRATIH MNOŽIČNE PREHRANE**

-Klicenosci imajo stafilokoke v nosu(zdravi)

-prenašajo se s hrano (sladoled,kremne rezine)

-strupi delujejo na center za bruhanje

Preprečevanje:

-higiena in razkuževanje rok

**GLIVNE OKUŽBE KOŽE**

-Candida Albicans (povzročitelj)

-Tinea (sprememba barve na koži,zadebeljeni nohti)

**OKUŽBE DIHAL**

-V zgornjih dihalih so prisotni mikroorganizmi, v spodnjih pa ne

**VIRUSNE OKUŽBE DIHAL**

Prehlad:

-adenovirusi (kadar nas boli grlo)

-rinovirusi (kadar nam teče iz nosu)

**GRIPA INFLUENCE**

-začne se kot bolezen zgornjih dihal, kasneje sledijo virusne ter bakterijske okužbe spodnjih dihal(pljučnica)

Povzročitelji virusa gripe:

-3 tipi virusa influence pri človeku

-virus influence A

-virus influence B

-virus influence C

-ptiči, prašiči,konji

Girpa se prenaša: kapljično,preko stikov,kihanje, po zraku,kašljanje

Epidemije in pandemije:

-epidemije skoraj vsako leto

-pandemija 2010 (prašičja)

Cepljenje:

-najbolj priporočljivo oktobra in novembra

**VIRUS PTIČJE GRIPE**

-Povzroča virus ptičje influence 17

-1997 Hong-Kong

-2003 Jugovzhodna Azija

-nevarna je genetska izmenjava med živalskimi in človeškimi tipi virusa

**RESPIRACIJSKI SINCICIJSKI VIRUS**

-Pljučnica in bronhitis pri novorojenčkih in dojenčkih

-prehladi pri odraslih

-pojavlja vsako leto v hladnih mesecih

**SARS**

-sindrom akutnega oteženega dihanja

-povzroča atipično pljučnico

STREPTOKOKI (STREPTOCOCCUS)

-Nekateri streptokoki imajo kapsulo

Kje jih najdemo?

-v zraku, prahu, vodi, mleku

-ustna votlina, na sluznici zgornjih dihal

-del normalne črevesne flore

-najnevarnejši vrsti sta: s. Phyogenes, s. Pneumoniae

-občutljivi so na antiseptike in toploto

**STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE**

-So del normalne mikrobne populacije predvsem pri šoloobveznih otrocih, pogosteje se pojavljajo pozimi

-povzročajo pljučnice

-pogosteje kot sekundarna infekcija po ošpicah,gripi

Zapleti:

-vnetja možganskih open

-vnetja sinusov

**STREPTOCOCCUS PHYOGNES**

-Najpogostejši povzročitelj okužb žrela, angine in škrlatinke

-poleg tega povzroča vnetje obnosnih votlin, srednjega ušesa,oči,sepso,okužbe kože

-posledice teh okužb pa so vnetje sklepov,vnetje srca in vnetje ledvic

**GNOJNE INFEKCIJE KOŽE**

-šen ali erizipel

-nekrozantni fascilitis- odmiranje podkožnega tkiva in mišic, ki se zelo hitro širi

**STREPTOKOKNA ANGINA**

Znaki:

-glavobol,bolečine pri požiranju,otroci imajo bolečine v trebuhu, žrelo je rdeče

-če se angini pridruži še izpuščaj ima škrlatinko

-škrlatinka se lahko konča s smrtjo

**OSLOVSKI KAŠELJ (Bordetella pertusis)**

-je po gramu negativen kokobacil

-odporen proti penicilinu

-bolezen je dobila ime po značilnem globokem vdiuh,podobnemu oslovemu riganju, ki sledi napadom kašlja

-traja več tednov pri predšolskih otrocih,nevarna je za dojenčke (pomanjkanje kisika zaradi kašlja)

Prenašanje:

-zelo nalezljiva bolezen

-prenaša s kapljicami,vstopa skozi dihala

-pojavi se v epidemiji

-cepljenje

**PLJUČNICA – LEGIONELLA PNEUMOPHILA**

-je vnetje pljuč, ki zajema drobne pljučne mešičke in tkiva okrog njih

-pljučnico lahko povzročijo virusne,bakterijske in glivične okužbe, zajedavci ter fizikalna ali kemična poškodba pljučnega tkiva

-legionella pneumophila je po gramu – bacil z bičkom

-najdemo jih v vodah

-zajedajo praživali predvsem amebe

-razmnožujejo se v vodovodnih in klimatskih napravah

Kje jih najdemo?

-v napravah kjer voda dalj časa stoji

-prhe

-bakterijo uničimo tako da segrejemo na 60°C

-klor jih NE uniči

**SPOROGNE BAKTERIJE**

**KLOSTRIDIJ (Clostridium)**

-tetanus povzroča bakterije Clostridium tetani

-C.tetani je paličasta bakterija,tvori spore

-mirujoče oblike te bakterije najdemo v zemlji in prahu.

-okužimo se tako, da spore pridejo v rano

-tu se bakterija začne razmnoževati

-C.tetani je anaerobna bakterija(ne rabi kisika)

-zloča strup, ki preprečuje prenos živčno-mišičnih dražljajov, nastanejo krči najprej v okolici rane

-nastane lahko splošni krč. Bolnik umre zaradi krča dihalnih mišic

-bolezen zmanjšamo s cepljenjem

**CLOSTRIDIUM BOTULINUM**

-Po gramu pozitivna, obvezno anaerobno raven,gibljiv bacil,ki tvori spore

-razširjena je po vsem svetu. Zemlji,prahu,medu- najdemo spore

-kislo okolje spore uniči, nevtralno pa ne (preživijo do 5 ur 100°c)

Toksičnost:

-C.botolinum ima 7 tipov A,B,C,D,E...

-glede na tip toksična

-strupi delujejo na živčenje-nevrotoksini

-so najhujši znani biološki strupi

-smrtni odmerki so od 0,1 do 1 mg, če ga zaužijemo

-bioterorizem – zastrupitev vodovoda

-poznamo botulizem ran (vstop skozi rano)

**NEPRAVILNO TOPLOTNO OBDELANA HRANA**

-nevarna živila so premalo kuhana

-prekajena (pršut do kosti)

-konzervirana živila z nevtralnim pH

-toksin uniči 20 minutno kuhanje pri 100°c

Zdravljenje: pasivno z imunizacijo

**CLOSTRIDIUM PERFRIGENS** lahko povzroči okužbe ran, lahko pride do nekroze mišic

-v rano pride s tujki

**BACILLUS**

-bacillus anthracis povzroča vranični prisad ali antraks

-nevarna bolezen možna uporaba kot biološko orožje

-okuženo mesto živali

**OKUŽBE PREBAVIL (VIRUSNE OKUŽBE)**

**HEPATITIS**

-Vnetje jeter ali hepatitis je splošna bolezen vendar so najbolj prizadeta jetra

-povzročajo jo virusi hepatitisa

-poznamo različne tipe virusa (HAV,HBV,HCV,HDV,HEV,HGV)

-Bolezen se kaže kot bruhanje, driska, vročina in zlatenica

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lastnosti virusa** | **HEPATITIS A** | **HEPATITIS B** | **HEPATITIS C** |
| **Prenos** | z iztrebki,skozi usta,z rokami,okužena hrana in voda, vironoscil | S krvjo,serum,s spolnimi odnosi, skozi sluznice,očesno veznico | S krvjo,spolno, vironoscil |
| **Kronična bolezen** | nikoli | pogosto | pogosto |
| **Rak jeter** | ne | da | da |
| **Kje ga najdemo** | V iztrebkih,jeternem tkivu | V krvi | V krvi |
| **Cepljenje**  | da | da | ne |

**MIKROORGANIZMI V PREBAVILIH**

-V spodnjem delu tankega črevesja so anaerobne bakterije, enterobakterije,enterokoki in laktobacili

-v debelem črevesju so anaerobne bakterije iz rodov: Bacterioides, fusobaacterium,clostridum in pogojno anaerobne escherichia coli,enterokoki, laktobacili

-nekatere izkoriščajo vitamine za rast (vitamin C in B)

-druge pa jih tvorijo (vitamin B in K)

Okužbe prebavil nastanejo:

-s stikom

-zaradi umazanih rok

-z okuženo hrano in vodo

-zaradi mržesa (muhe)

-zaradi neustrezno urejenih kanalizacijskih vod in iztrebkov

**ESCHERICHIA COLI**

-Povzroča driske pri dojenčkih, otrocih in odraslih

-večina sevov te vrste je del normalne mikrobne populacije črevesja človeka in živali

-na hladnem, v vodi in ledu preživi do eno leto, zato jo uporabljajo kot indikator onesnaženosti vode, hrane, rok in površin

-posamezni tipi E.coli imajo virulenčne dejavnike (endotoksin,celična ovojnica)

-fimbriji – izrastki, ki omogočajo prilepljenje za celice v črevesnih resicah

**SALMONELLA**

-Rod salmonella ali salmonele povzročajo črevesno vročino – to je tifusna oblika bolezni z visoko vročino in splošnim obolenjem (npr. Salmonella typhi, salmonella paratyphi)

In akutno drisko – akutni gastroenterokolitis (različni drugi tipi salmonel, npr. Salmonella enteriditis)

-salmonelle so razširjene v črevesju različnih živali, sesalcev in ptic

-pogosto so z njimi okužene kokoši, piščanci, govedo in svinje

-najdemo jih v odplakah in živalski krmi

-človek se okuži z jajci, mesom, mlekom, čokolado,vodo, onesnaženimi rokami

-edini rezervoar za bakterijo salmonella typi je človek

-salmonelle so po gramu negativne palčke

- v telo vstopajo z okuženo hrano in vodo skozi usta v črevo, vdirajo v sluznico spodnjega dela tankega črevesja in začetnega dela debelega črevesja, kjer nastane vnetje. Izločajo se z iztrebki

-s. Typi pa je gogtitelj človek in nastane pogosto vnetje jeter in žolčnika in je ta oseba klicenosec

**VIROSNE OKUŽBE PREBAVIL**

**ROTAVIRUSI**

-Rotavirusi so pomembni povzročitelji epidemij drisk, ki se najpogosteje pojavljajo na otroških oddelkih bolnišnic, v jaslih,vrtcij, domovih za ostarele, na geriatričnih oddelkih

- največ obolenj, povzročenih z rotavirusi, je pri obolelih , starih 6 do 24 mesecev

-bolezen se lahko pojavi tudi pri mlajših

- zelo pogosto se z rokavirusi okužijo starši, ki negujejo bolnega otroka, vendar ima le tretina okuženih tudi bolezenske znake

-razširjeni so po vsem svetu

-najpogostejše so v zimskem času

-pogost povzročitelj so tudi potovalnih drisk

-rotavirusi se prenašajo fekalno- oralno, posredno in neposredno, z živili in vodo

- cepljenje je prostovoljno (od 6 tedna do 6 meseca)

**SPOLNO PRENOSLJIVE BOLEZNI**

**NAJSERIJE**

-So po gramu negativni koki

-nekatere vrste imajo kapsulo

-delimo jih na patogene in nepatogene

-nepatogene živijo kot del normalne mikrobne populacije v sluznici dihal, ustni votlini, spolovilih in sečilih

-patogeni vrsti:

* Neisseria meningiditidis- meningokok
* Neisseria gonorrhoeae- gonokok

**MENINGOKOK:**

-Hitro se širi

-otroci,mladi ljudje

-povzroča akutni gnojni meningitis, sepso

**GONOKOK**

-spolna bolezen ali kapavica

-širi se spolno

-lahko poteka asimptomatsko, posledica neplodnost

**HIV**- humani virus imunske pomanjklivosti

**AIDS**- sindrom imunske pomanjkljivosti

KAJ PROUČUJE KLINIČNA MIKROBIOLOGIJA?

-Preprečuje mikrobne bolezni, njihovo razširjenost, diagnosticiranje, zrdavljenje in preprečevanje.