

# MIKROBNE BOLEZNI

## MIKROORGANIZMI

- So organizmi, ki jih opazujemo z mikroskopom.
- Najdemo jih v vseh okoljih našega planeta.

## RAZVRŠČANJE MIKROORGANIZMOV

Skupine medicinsko pomembnih organizmov so:

1. Virusi
2. Bakterije
3. Glive
4. Praživali

## NARAVNA IN PRIDOBLJENA ODPORNOST

### NORMALNA MIKROBNA POPULACIJA

- Je naselitev mikrobov na koži in sluznicah.
- S svojo prisotnostjo preprečujejo naseljevanje bolezenskih mikrobov.
  - Prehodna mikrobna flora
  - Oportunisti (so mikrobi, ki povzročajo bolezni, v času zmanjšane odpornosti)
  - Patogeni ali bolezenski mikrobi (povzročajo bolezni)

## MIKROORGANIZMI IN NALEZLJIVE BOLEZNI

- Nalezljive bolezni so tiste, ki se prenašajo z osebe na osebo posredno ali pa neposredno.
  - EPIDEMIJA – pomeni, da zbolijo več oseb hkrati ali pa celo del prebivalstva.
  - PANDEMIJA – zbolijo prebivalci v več državah ali kontinentih.
  - ENDEMIJA – pomeni, da se bolezni vedno znova ponavljajo na istem območju.
- Prisotnost mikroorganizmov na:
  - Koži in sluznici
  - Prebavilih (tanko črevo in dvanajstnik jih ni)
  - Sečnica, nožnica

## NARAVNA ODPORNOST PROTI OKUŽBI

- Imunost so lastnosti gostitelja (človeka), ki mu dajejo odpornost proti kakemu mikroorganizmu.
- Naravna odpornost je prirojena.
- Kaj vpliva na naravno odpornost?
  - Ženske so odpornejše
  - Rasa
  - Starost
  - Način življenja
  - Dednost
- Organizem se brani vdorom mikroorganizmov z naslednjimi prirojenimi dejavniki:

KOŽA IN SLUZNICE – so naravna pregrada pred vdorom mikroorganizmov v človeško telo. Na mikroorganizme neugodno vpliva znoj, izločki lojnic in kisli ptt, normalna mikrobna populacija. Odpornost kože se s staranjem spreminja.

SLUZNICE – prekriva tanka plast sluzi, na katero se prelepijo mikroorganizmi.

LIZOCIM – je encim, ki se giblje v smeri odprtih in tako odpravlja mikroorganizme.

NA SLUZNICI DIHAL – so migestalke, ki se gibljejo v smeri odprtih in tako odpravljajo mikroorganizme.

SOLZE – tudi odpravljajo mikroorganizme, pri tem pomagata refleksa kihanja in kašljanja.

ŽELODČNA KISLINA – alkohol, cigaretni dim, kemikalije in droge pa neugodno vplivajo na varovalne mehanizme.

FAGOCITI ALI CELICE POŽIRALKE – so celice, ki odstranijo celice, ki vstopijo v kri in limfo.

- Če opazujemo medsebojne odnose med človekom in mikrobi- nekaj pojmov:

NASELITEV ALI KOLONIZACIJA – je prisotnost in razmnoževanje mikrobov na koži in sluznicah brez vidnih sprememb.

INFEKCIJA ALI OKUŽBA – je pojav prodiranja mikroorganizmov v tkiva.

Opazne spremembe v delovanju organizma, ki so posledica okužbe imenujemo – BOLEZEN.

PATOGENI MIKROORGANIZMI – povzročajo bolezen.

OPORTUNISTIČNI MIKROORGANIZMI – povzročajo bolezni v primeru zmanjšane odpornosti.

VIRULENCA – je stopnja patogenosti.

## FAGOCITI

- Celice požiralke objamejo tujek, naredijo prebavni mehurček in ga izločijo.

## BELJAKOVINE, KI SODELUJEJO PRI IMUNOSTI SO

- Komplement sodeluje pri uničenju bakterijskih celic.
- Interferon sodeluje pri vnetju, je zaščita pred virusi.
- C- reaktivna beljakovina se pojavi pri bakterijskem vnetju.
- Citokini so topni dejavniki naravne in pridobljene imunosti, ki jih izločajo fagociti in limfociti T.

## VNETJE

- Telo se odzove na napad mikroorganizmov, vdor tujkov, poškodb...
- Pri tem sodelujejo fagociti in beljakovine.
- Znamenja vnetja so: rdečina, vročina, bolečina, oteklina.
- Posledica je zmanjšana sposobnost delovanja prizadetega dela.
- V tkivu se nabira tekočina. Fagociti požirajo mikrobov in jih razgradijo. Makrofagi odstranijo ostanke celic.
- Dejavniki strjevanja krvi v krvni plazmi naredijo fibrinsko mrežo in tako omejijo vnetje.

## PRIDOBljena ODPORNOST

ALI SPECIFIČNA ODPORNOST – dobimo jo s stikom z mikroorganizmi.

- Usmerjena je proti povzročitelju, ki jo je vzpodbudil.

## TRAJANJE

- Specifična odpornost je lahko kratkotrajna, večkratna, doživljenjska.
- Razdelitev odpornosti:
  - Humoralna imunost (posredujejo specifična protitelesa)
  - Celična imunost (posredujejo limfociti T)

## RAZDELITEV ODPORNOSTI

PRIROJENA  
NARAVNA

PRIDOBLENA  
SPECIFIČNA

AKTIVNA

- Cepljenje
- Tiho prebolevanje
- Prebolela bolezen

PASIVNA

- Posteljica
- Dojenje
- Umetno vbrizganje protiteles

## ANTIGEN

- Mikroorganizmi ali snovi, ki pri vstopu v gostitelja povzročijo imunski odziv imenujemo antigeni.
- Za njih je značilno, da jih gostiteljeve celice spoznajo kot tuje.
- Antigeni imajo na površine določene kemijske skupine – determinante ali epitope.
- Z epitopi se vežejo druge sestavine imunskega sistema, kot so limfociti in protitelesa.

### NEPOPOLNI ANTIGEN

- Nepopolni antigen – snovi se morajo vezati na beljakovine in šele nato delujejo kot antigen (snovi so premajhne, da bi delovale kot antigen)
- Praviloma nastajajo protitelesa le na spodbudo snovi, ki so telesu tuje.
- Živalski in človeški organizem izdeluje protitelesa proti antigenom osebka iste vrste.
- Krvne skupine (A, AB, O, B)

### IZVOR ANTIGENOV

#### MIKROBNI ANTIGENI:

- BAKTERIJSKI: biček, lasasti izrastek, kapsula, strupi, celična stena.
- VIRUSNI: virusna ovojnica – beljakovine
- GLIVE: celična stena, strupi
- PARAZITSKE ŽIVALI: beljakovine na membrani

#### ANTIGENI V NARAVI:

- Cvetni in hišni prah
- Zdravila (penicilin)
- Celice presajenih tkiv in organov

### ADJUVANSI

- Delovanje antigenov okrepimo, če pomešamo z nekaterimi nespecifičnimi snovmi kot so npr. aluminijev fosfat, živalsko oglje.
- Omogočajo, da je imunski odziv burnejši kot če bi deloval antigen sam.

## IMUNOGLOBULINI

#### RAZDELITEV PROTITELES

- Človeške (humane) imunoglobuline delimo v pet skupin, ki se razdelijo po zgradbi težkih verig:
  - IgG
  - IgA
  - IgM
  - IgD
  - IgE

#### DELOVANJE PROTITELES

**IgG:** Največ jih je v krvi, manjši količini jih najdemo v slini, mleku in izločkih dihal. Lahko prehajajo skozi posteljico in ščitijo otroka v prvih tednih življenja.

**IgA:** V krvi jih je manj od IgG. Najdemo jih v slini, solzah, želodčnem soku in materinem mleku. Varujejo površino sluznice pred vdorom antigena. Dojenje!

**IgM:** Ko se telo prvič sreča s tujkom najprej nastanejo. Ker so velika protitelesa ne prehajajo skozi posteljico. Kaj pa če jih dokažemo pri novorojenčku? Okužbo pri materi.

**IgD:** V krvi jih je malo, prisotni so na površini limfocitov B in delujejo kot vezišče za antigen.

**IgE:** V krvi jih je najmanj. Pritrjeni so na celice v tkivih. Sodelujejo pri alergijah.

- V človekovi evoluciji bi naj delovale na celice parazitov (danes so paraziti redki)

## LIMFOCITI B

- Limfociti B so odgovorni za protitelesni imunski odziv - humoralna odpornost.

### REAKCIJA LIMFOCITOV B

- Makrofagi (fagociti) predstavljajo antigen limfocitom B
- Ta se začne deliti in iz teh celic nastanejo plazmatke (tvorijo protitelesa)
- Istočasno nastanejo spominske celice, ki so dolgo živeče (več desetletij)
- (prvotni in drugotni imunski odziv)

## LIMFOCITI T

- Izvirajo iz kostnega mozga
- Dozorevajo v priželjcu
- Poznamo celice T pomagalke in citoksične limfocite T
- Ne izdelujejo protiteles

### CELICE T POMAGALKE

- Izločajo citokine in tako pomagajo pri protitelesnem (humoralnem, imunskem) odzivu.

### LIMFOCITI T CITOKSIČNE CELICE

- So celice ubijalke
- Pomembne so za ubijanje celic, ki so inficirane z virusi
- Uničevanje tumorskih celic
- Zavračanje presadka

### CELIČNI IMUNSKI ODZIV

- Obramba pred virusi (znotrajcelični paraziti)
- Obramba pred tumorskimi celicami (rak)
- Zavračanje presadka
- Alergija tipa IV

### PROTITELESNI IMUNSKI ODZIV

- Prvotni ali primarni imunski odziv se pojavi ob prvem srečanju z antigenom (mikroorganizmov).
- Protitelesa se pojavijo v krvnem serumu v nekaj dneh ali tednih.
- Najprej nastanejo IgM nato IgG in IgA.
- Količina IgM se nato hitreje zniža kot količina IgG.
  
- Drugotni ali sekundarni imunski odziv nastane, ko se človek ponovno sreča z istim antigenom (mikroorganizmom).
- Tedaj se količina protiteles v serumu hitro poveča, ker so prisotni spominski limfociti B, ki tvorijo IgM in IgG protitelesa.
- Teh je največ in še dolgo (več let) zdržijo v organizmu človeka.

# PREOBČUTLJIVOSTNE REAKCIJE

- Če je imunski odziv ob stiku z antigenom neskladen ali pretiran, nastanejo bolezni, ki jih imenujemo preobčutljivostne reakcije ali [alergija](#).
- Za nastanek preobčutljivostnih reakcij je potreben večkratni stik z antigenom. To povzroči preobčutljivost.
- Tak antigen imenujemo [alergen](#).

## TIPI ALERGIJ

[REAKCIJA TIPA I](#) – alergija, ki jo povzročijo protitelesa ali takojšnja preobčutljivost. Nastanejo po nekaj minutah ali urah v tkivu, v katerih se antigen sreča z ustreznimi protitelesi (koža, dihala). Sodelujejo protitelesa IgE. Ta protitelesa se vežejo na bazofilce in mastocite. Ob ponovnem stiku se antigen veže na IgE na bazofilcih, kar povzroča izločanje histamina.

[ANAFILAKTIČNI ŠOK](#) – nastane, če v telo vbrizgamo snov za katero človek že ima protitelesa. Protitelesa z antigenom hitro reagira, kar lahko povzroči naglo smrt človeka.

[LOKALNA ANAFILAKSIJA](#) – atopija je dedna nagnjenost k razvoju lokalne preobčutljivosti. Gre za izpostavljenost alergenu iz okolja (pelod, prah, hrana), ki povzroča povišano količino IgE protiteles. Posledice so spremembe v obliki ekcema (izpuščaj na koži) v dihalih kot nahod, astma. Alergeni so: jagoda, pelodi, arašidi...

[REAKCIJA TIPA II](#) – citotoksična preobčutljivost, ki jo povzročajo protitelesa IgM in IgG. Vežejo se na normalne ali spremenjene molekule na površini lastnih celic ali tkiv. Sem spadajo dogajanja pri avtoimunskih boleznih. Tu gre za motnje mehanizmov tolerance, ki skrbi za ločevanje lastnega od tujega. Npr. hipotireoza.

[REAKCIJA TIPA III](#) – preobčutljivost zaradi imunskih kompleksov. Nastane zaradi kopičenja kompleksov v krvi ali tkivih. Fagociti takšnih kompleksov ne uspejo odstraniti. Kompleksi se lahko kopičijo v ledvicah...

[REAKCIJA IV](#) – ne sodelujejo protitelesa ampak limfociti T. sem spadajo preobčutljivost na kemikalije (okvara kože)

[PREHRANSKA INTOLERANCA IN ALERGIJA](#) – je reakcija, kjer imunskega mehanizma ni moč dokazati. Z drugim imenom jo imenujemo nealergijska preobčutljivost na hrano. Povezana je lahko z motnjami v delovanju encimov, lahko pa tudi s farmakološkimi vzroki in vzroki, ki jih v bistvu ne moremo pojasniti. (vir-lekarnar)

## ALERGIJE

- Najbolj razširjena bolezen ščitnice, revmatoidni artritis, sistemska lupusna bolezen, multipla skleroza, avtoimunski diabetes, celiakija, chronova bolezen, avtoimunske bolezni ledvic in psoriaza.