

XI. VAJA: ANTISEPTIKI, DEZINFICIENSI

NALOGA

Prikaz različnih mehanizmov delovanja razkužil.

OSNOVE

Dezinfekcija ali razkuževanje

Je uničenje oz. zmanjšanje števila mikroorganizmov in njihovih vegetativnih oblik na neki površini. Namen je preprečevanje posrednega ali neposrednega prenašanja povzročiteljev bolezni.

Poznamo več vrst dezinficijensov:

- **močni:** ubijajo vse oblike bakterij in spor
- **srednje močni:** ubijajo mikobakterije, ne pa spor
- **blagi:** ubijajo običajne bakterije in spore, ne učinkujejo na mikobakterije in viruse brez ovojnice

Sterilizacija

Je postopek s katerim odstranimo vse oblike mikroorganizmov, spore in viruse.

Snovi, ki ubijajo mikroorganizme:

- **Antiseptiki:** so snovi, ki bakterije ali ubija ali preprečuje njihovo razmnoževanje. To so snovi, ki se uporabljajo na živem tkivu.
- **Dezinficijensi:** so snovi, ki ubija bakterije. Izraz se uporablja za tiste snovi, ki se uporabljajo v prostoru, na predmetih ali izločkih bolnikov.
- **Germicidi:** Ubijajo patogene mikrobe
- **Bakteriostatik:** Zavira rast in razmnoževanje mikroorganizmov samo toliko časa, dokler je v neposrednem stiku z njimi.

Učinkovitost

Na učinkovitost dezinfekcije vpliva več dejavnikov: vrsta mikroba, njegova občutljivost, število mikrobov, koncentracija razkužila, čas izpostavljenosti razkužilu, neposreden stik razkužila z mikrobom, temperatura, vlaga, pritisk, pH okolja.

Učinkovito razkužilo ima širok spekter, učinkovit je pri različnih temperaturah in pH, ob prisotnosti organskih snovi, dobro topen v vodi, ni toksičen za ljudi in živali, neškodljiv za predmete, dobro obstojen v raztopini, brez vonja, ne pušča barve, poceni.

Mehanizem delovanja

Onemogočanje metaboličnih procesov v celici mikroorganizma, spreminjanje prepustnosti celične membrane mikroorganizmov, zaviranje delovanje encimov, dehidracija, denaturacija beljakovin v celici mikroorganizmov.

Fenolno število: uporabljamo za primerjavo moči razkužil (npr.: 10 pomeni, da 0,1% raztopine razkužila deluje enako kot 1% raztopine fenola).

Antiseptiki in dezinficijensi

Alkoholi

Denaturirajo proteine in zavirajo presnovo. Niso uporabni na umazanih površinah in za dezinfekcijo ran, saj uničujejo tudi celice ob rani, ki so pomembne za obnovo tkiva. Lahko jih kombiniramo z drugimi snovmi kot so: fenoli, klorheksidin, jod in kvarterne amonijeve spojine.

Aldehidi

So bolj obstojni pri nižjem pH, pri višjem so pa učinkovitejši. Uporabljajo se za dezinfekcijo temperaturno občutljivega pribora in aparatur. Imajo negativen učinek na organsko snov.

- **formaldehid**: sporocid, dražljivi hlapi
- **glutaraldehid**: denaturira proteine, alkilacija nukleinskih kislin
- **klorheksidin**: topikalni antiseptik za kožo, deluje na celično membrano, dobro se veže na kožo in sluznice, ima širok spekter (slabše virucidno in fungicidno delovanje), nizko toksičnost, ni občutljiv na prisotnost organskih snovi. Problem je le, da ni združljiv z običajnimi mili in je toksičen za možgane in meninge.

Klor in spojine

Deluje po principu oksidacije peptidnih vezi in denaturacije proteinov oziroma zaviranje esencialnih proteinov. Pri nižjem pH ima močnejši učinek, ki ga organska snov znižuje.

Jod in spojine

Znižuje potrebo po O₂ pri aerobnih mikroorganizmih, deluje na membrano in proteine. Nanj pH in organske snovi, razen krvi, ne vplivajo.

- *spojine, ki vsebujejo prosti jod*: lugolova spojina, jodova tinktura
- *spojine, ki vsebujejo kompleksno vezan jod*: jodofori, polivinilpirolidon jodid

Fenol

Ima širok protimikrobni spekter, ni sporocid. Deluje na cel. membrane, je toksičen.

Kvarterne amonijeve spojine

Se nepovratno vežejo na fosfolipide in proteine celične membrane. Niso baktericidi, ampak le bakteriostatiki, so občutljivi za organsko snov, anionska mila in trdo vodo.

Oksidanti

- **H₂O₂**: citotoksičen
- **KMnO₄**: počasnejše sproščanje O₂ kot pri H₂O₂
- **EDTA**: poveča prepustnost celične stene in membrane ter zavre razgradnjo ribosomov. Deluje na bakterije *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus*, *P. vulgaris*.

Dezinfekcija posameznih predelov:

- *koža*: lahko uporabimo marsikaj, zagotoviti moramo le zadosten čas delovanja, od 15 s-10 min (2-propanol, 70% etanol, polivinilpirolidon jodid, kationski detergenti)
- *sluznice*: polivinilpirolidon jodid, klorheksidin
- *rane*: 0,3-1% H₂O₂, 0,0015% KmnO₄, antibiotik, polivinilpirolidon jodid, klorheksidin
- *instrumenti*: aldehidi, kationski detergenti
- *površine*: kombinacije aldehyd + kationski detergent, oksidanta ali kisline + baza

POTREBŠČINE

Zdravila:

- 96% etanol
- serum
- voda
- žveplov cvet
- benzalkonijev-klorid (Omnisan)
- natrijevo milo
- KMnO₄
- Albumin
- Želatina

Pribor:

- 7 epruвет
- kapalke

DELO

pripravimo sedem epruвет v katerih zmešamo:

- 1. 1 ml seruma + nekaj kapljic 96% etanola
- 2. 10 ml vode + žveplov cvet
- 3. 10 ml vode + Omnisan, pretresemo + žveplov cvet
- 4. 10 ml vode + Omnisan + natrijevo milo, počakamo, + žveplov cvet
- 5. 10 ml 0,1% raztopine KMnO_4 => kontrolna epruveta
- 6. 10 ml 0,1% raztopine KMnO_4 KMnO_4 + albumin
- 7. 10 ml 0,1% raztopine KMnO_4 KMnO_4 + nekaj zrnč želatine

MERITVE

1. serum se ukosmiči
2. Žveplo plava na vodi
3. Žveplo potone na dno epruvete
4. žveplo plava na vodi
5. kontrola
6. zmes v epruveti hitro porjavi
7. raztopina se postopoma odbarva, zrnca želatine pa postanejo rjava

REZULTAT

- Etanol odvzame koloidni raztopini beljakovin v serumu vodo in beljakovine se obarjajo v obliki kosmičev.
- V drugi epruveti žveplo plava na vodi, kar je dokaz površinske napetosti. Če vodi dodamo milo, žveplo potone, ker je površinska napetost zmanjšana. Če zmešamo anionsko in kationsko milo, se učinka izničita in žveplo zopet plava na vodi. Tu gre za nevtralizacijo, za antagonizem med anionskimi in kationskimi detergentsi.
- V peti, šesti in sedmi epruveti zmes s KMnO_4 in albuminom hitro porjavi, ker pride do oksidacije beljakovin. Epruveta z KMnO_4 in zrnca želatine se postopoma odbarva, želatina postane rjava zaradi oksidacije.