

# OSNOVE PREPREČEVANJA OKUŽB, POVEZANIH Z ZDRAVSTVENO OSKRBO

Tatjana Lejko Zupanc



Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja

Tečaj 2021

# Definicija bolnišničnih okužb (BO)

- nastanejo med bivanjem v bolnišnici;
- znaki niso prisotni ob sprejemu;
- bolnik ob sprejemu ni bil v inkubacijskem obdobju;
- pojavijo se lahko po odpustu iz bolnišnice (npr. okužba vsadka);
- pojavijo se lahko tudi pri zdravstvenih delavcih (hepatitis, TBC, SARS, gripa, ebola...)

# Definicija okužb, povezanih z zdravstveno oskrbo (OPZO)

- bolezni oziroma patološke spremembe, povzročene z mikrobi ali njihovimi izločki, do katerih je prišlo pri bolnikovi izpostavitvi zdravstveni oskrbi
- BO, okužbe pri bolnikih v negovalnih ustanovah, v ustanovah za dolgotrajno oskrbo, okužbe pri bolnikih, ki potrebujejo stalno ambulantno oskrbo (dializa, kemoterapija) ali pa potrebujejo stalno medicinsko oskrbo na domu
- tudi okužbe povezane z zobozdravstvom

# Ukrepi za preprečevanje BO

- Epidemiološko spremljanje
- Mikrobiološko testiranje
- Standardni ukrepi (roke, OVO.....)
- Navodila za izvajanje postopkov
- Izolacija
- Higiena prostorov, pripomočkov
- Sterilizacija, dezinfekcija
- Gradbena dela
- Vodovodni sistemi
- Klimatizacija in prezračevanje



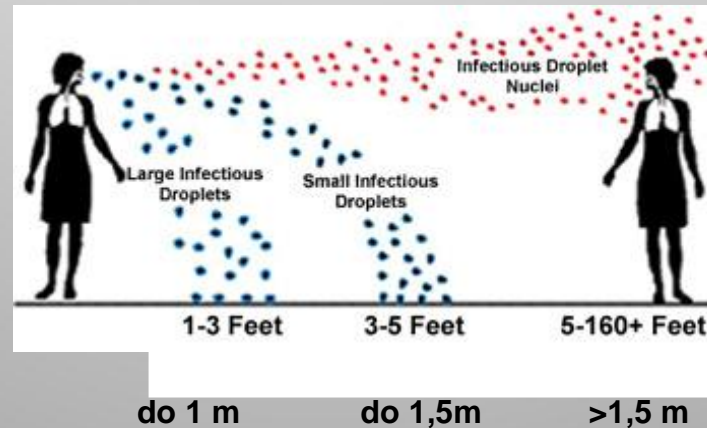
ukrep	kdaj
HIGIENA ROK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pred stikom z bolnikom</li> <li>• Po stiku z bolnikom</li> <li>• Po stiku s telesnimi tekočinami</li> <li>• Po odstranitvi rokavic</li> <li>• Po stiku z neposredno bolnikovo okolico</li> </ul>
ROKAVICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ob stiku s krvjo in telesnimi tekočinami</li> <li>• Ob stiku s sluznico</li> <li>• Ob stiku s poškodovano kožo</li> </ul>
PLAŠČ /PREDPASNIK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ob možni izpostavitvi telesnim tekočinam</li> </ul>
MASKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pri postopkih, kjer se tvorijo kapljice, aerosol</li> </ul>
ZAŠČITA ZA OČI	
SKRB ZA OKOLJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čiščenje</li> <li>• Razkuževanje</li> </ul>
PERILO IN TEKSTIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ravnanje na način, da preprečimo prenos mikroorg. na druge in na okolje</li> </ul>
OSTRI PREDMETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustrezno odstranjevanje</li> <li>• Uporaba sterilnih igel in brizg za enkratno uporabo</li> </ul>
OŽIVLJANJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uporaba ustnih nastavkov</li> <li>• Uporaba ambuja</li> </ul>
NAMESTITEV BOLNIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izolacija glede na načine prenosa</li> </ul>
RESPIRATORNA HIGIENA /KAŠELJ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navodila ob kašljanju in kihanju</li> <li>• Uporaba robčkov za enkratno uporabo</li> <li>• Higiena rok</li> <li>• Kirurška maska ob okužbi dihal</li> </ul>

# Načini prenosa mikroorganizmov

- S stikom (kontaktno)



- S kapljicami



- Aerogeno

- Preko kontaminirane vode, hrane, zdravil.....
- Preko vektorjev

# Higiiena rok

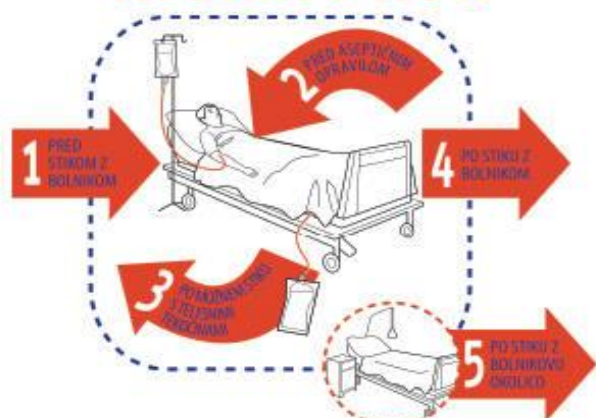
- Higienško razkuževanje rok
- Umivanje rok
- Uporaba rokavic
- Nega kože rok

# Higiiena rok

1. Pred stikom z bolnikom
2. Pred aseptičnimi posegi
3. Po stiku s telesnimi tekočinami
4. Po stiku z bolnikom
5. Po stiku z bolnikovo okolico

univerzitetni klinični center ljubljana 

## 5 trenutkov za HIGIENO ROK



<b>1</b>	<b>PRED STIKOM Z BOLNIKOM</b>	<p><b>INDIKACIJA:</b> Higiena rok pred vsakim stikom z bolnikom.</p> <p><b>ZAPRAVILJE:</b> Ščitimo bolnika pred škodljivimi mikrobi, ki jih imamo na rokah.</p> <p><b>PRIMERI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poklonenje, trepaljanje po namu</li> <li>• Poročilo bolniku pri pitju ali užitju</li> <li>• Klicni in pregled (prejemanje pulza in krvnega pritiska, merjenje krvnega tlaka, palpacija trebuha in drugi)</li> </ul>
<b>2</b>	<b>PRED ASEPTIČNIM OPRAVILOM</b>	<p><b>INDIKACIJA:</b> Higiena rok tik pred vsakim aseptičnim posegom.</p> <p><b>ZAPRAVILJE:</b> Ščitimo bolnika pred vdorom škodljivih mikrobov, tudi njegovih lastnih.</p> <p><b>PRIMERI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stik s sterilnimi: rožne nege, aplikacija očesnih kapljic, aspiracija sonda</li> <li>• Stik s posteljnimi priborom: očiščenje nos, injiciranje</li> <li>• Stik z medicinskimi pripomočki: čiščenje katetrov, rokovanje s katetri, drenajnimi sistemi</li> <li>• Prejemanje pitja, hrane</li> </ul>
<b>3</b>	<b>PO MOŽNEM STIKU S TELESNIMI TEKOČINAMI</b>	<p><b>INDIKACIJA:</b> Higiena rok neposredno po močnem stiku s telesnimi tekočinami in po odstranitvi rokavic.</p> <p><b>INDIKACIJA:</b> Ščitimo sebe in bolnikovo okolje pred škodljivimi mikrobi.</p> <p><b>PRIMERI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stik s sluznicami in izločki: kožo, ki je morda bila v stiku s praznimi aseptičnimi oporabi</li> <li>• Stik z medicinskimi pripomočki ali kletničnim materialom: vzorec očiščenje krvi in rokovanje s krvjo ali drugimi telesnimi tekočinami, praznjenje drenajnih sistemov, intubacija ali ekstrakcija bolnika</li> <li>• Stik s urinom, iztrežki in blatom</li> <li>• Rokovanje z odpadki: celulozni material, plinice, inkontinenčne podloge</li> <li>• Čiščenje kontaminiranih in vidno umazanih površin (umivalnik, medicinski instrumenti itd.)</li> </ul>
<b>4</b>	<b>PO STIKU Z BOLNIKOM</b>	<p><b>INDIKACIJA:</b> Higiena rok po dotiku bolnika in njegove neposredne okolice.</p> <p><b>ZAPRAVILJE:</b> Ščitimo sebe in bolnikovo okolje pred škodljivimi mikrobi.</p> <p><b>PRIMERI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poklonenje, trepaljanje po namu</li> <li>• Poročilo bolniku pri pitju ali užitju</li> <li>• Klicni in pregled (prejemanje pulza in krvnega pritiska, merjenje krvnega tlaka, palpacija trebuha in drugi)</li> </ul>
<b>5</b>	<b>PO STIKU Z BOLNIKOVO OKOLICO</b>	<p><b>INDIKACIJA:</b> Higiena rok po dotiku katerega koli predmeta ali opreme v bolnikovi neposredni okolici preden odidemo – tudi, če se bolnika nismo dotikali.</p> <p><b>ZAPRAVILJE:</b> Ščitimo sebe in bolnikovo okolje pred škodljivimi mikrobi.</p> <p><b>PRIMERI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merjenje prostornine, čistjenje ali dotikanje matice osonce, postelje, oblačilne mize, temperaturnega lista, aparata (ventilator), inkubatorja (opombe itd.)</li> </ul>

Sklepi za preprečevanje in zatiranje bolezni pri bolnikih (SPORC)  
Z dovoljenjem Svetovne zdravstvene organizacije (SZO), prejeljeno po "Save Lives: Clean Your Hands", 2009



# Standardni ukrepi v bolnišnici

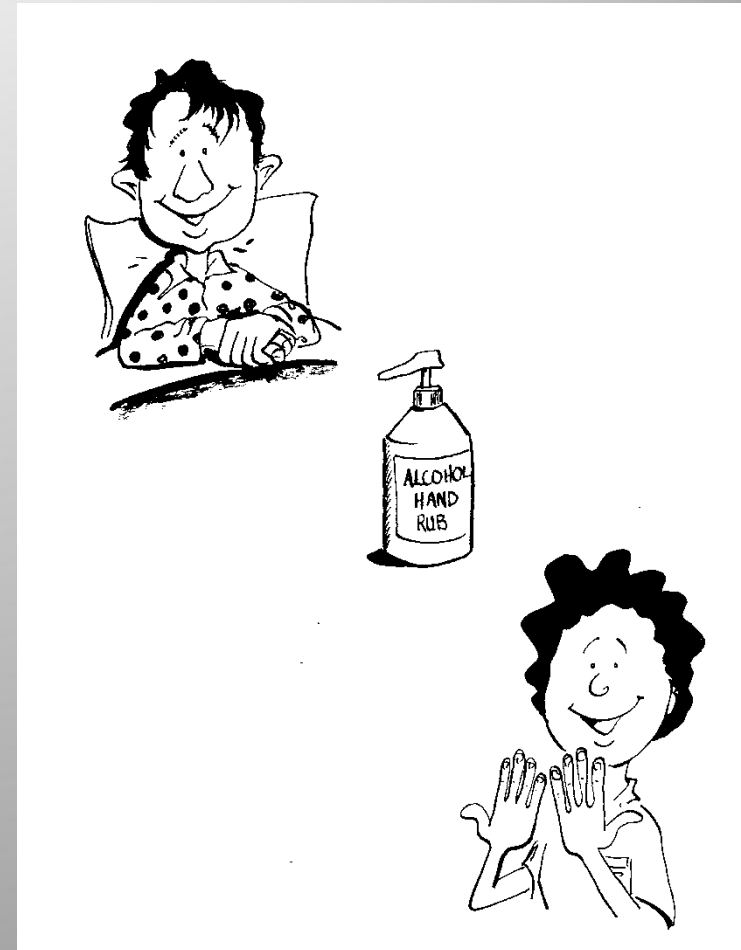
- higiena rok;
- uporabljanje osebnih zaščitnih sredstev;
- odstranjevanje in/ali razkuževanje okuženih pripomočkov;
- čiščenje in razkuževanje bolnikove okolice;
- ustrezno ravnanje z umazanim perilom;
- ustrezno ločevanje in odstranjevanje odpadkov;
- preprečevanje poškodb z ostrimi predmeti;
- uporaba ustnikov, ambujev in drugih sistemov nadihavanja namesto umetnega dihanja usta na usta;
- namestitev bolnika z neustreznimi higienskimi navadami in kužnega bolnika v enoposteljno sobo.

# Načela kontaktne izolacije

- standardni ukrepi

in

- higiena rok
- osebna varovalna oprema
- namestitev bolnika
- razkuževanje



# Kdaj kontaktna izolacija?

- pri kliničnih sindromih in bolezenskih znakih
  - sumljivih za infekcijsko drisko, garje
  - dejavnikih tveganja za kolonizacijo z odpornimi mikroorganizmi
- pri otroku z infekcijsko drisko
- pri bolnikih z garjami, ušmi, s kolonizacijo ali okužbo z večkratno odpornimi mikroorganizmi

## POVZETEK POTREBNIH UKREPOV

Izolacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posebna soba pri osebah, ki so inkontinentne in/ali nekooperativne</li> <li>- ne sme biti v isti sobi z bolniki s povečanim tveganjem</li> <li>- možna kohortna izolacija</li> </ul>
Higiena rok – razkuževanje	<p>Osebj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pred vstopom in pred izhodom iz sobe</li> <li>- po vsakem stiku z bolnikom</li> <li>- po odstranitvi zaščitnih rokavic</li> </ul>
umivanje razkuževanje	<p>Bolnik - po uporabi stranišča</p> <p>Obiskovalci – po stiku z bolnikom in po zapustitvi bolniške sobe</p>
Uporaba zaščitnih rokavic	pri neposrednem stiku z bolnikom in njegovimi izločki
Osebna zaščitna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- predpasnik / plašč pri vseh stikih z bolnikom ali njegovo okolico, ko obstaja nevarnost kontaminacije uniforme</li> <li>- maska pri možnosti tvorbe aerosola ( aspiracija)</li> </ul>
Pripomočki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- samo za tega bolnika</li> <li>- če to ni mogoče, po uporabi razkuževanje v termodezinfektorju ali sterilizacija, če je izvedljiva (takoj po uporabi odložimo v zaprto posodo in pripravimo za nadaljno obdelavo)</li> <li>- bolnikove dokumentacije ne vnašamo v bolniško sobo</li> </ul>
Površine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- redno razkuževanje bolnikove okolice</li> <li>- čiščenje po navodilih</li> </ul>
Odpadki	- jih ne smatramo za kužne
Posoda in pribor	- običajni postopki
Obveščanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaka v računalniku</li> <li>- obvestiti oddelke, kamor napotimo ali premestimo bolnika</li> </ul>

# Načela kapljične izolacije

- standardni ukrepi

in

- higiena rok
- kirurška maska
- očala ali vizir
- razkuževanje respiratorne opreme
- namestitvev bolnika



# Kdaj bi bila potrebna kapljična izolacija?

- otroci z respiratorno okužbo zgornjih dihal, bronhiolitisom, bronhitisom, epiglotitisom, gnojnim meningitisom, odrasli ob epidemiji
- bolnik s sumom ali potrjenim mumps, rdečkami, pljučno kugo
- bolnik z oslovskim kašeljem (do 6. dneva ATB), davico, invazivno okužbo z meningokokom, s Hib, s piogenim streptokokom (do 24 ur ATB)
- pri kronični okužbi s parvo B19 pri imunokompromitiranem bolniku, v aplastični krizi pri bolniku s hemoglobinopatijo

# Načela aerogene izolacije

- standardni ukrepi

in

- higiena rok
- uporaba partikularne maske
- namestitev bolnika
- prevoz bolnika z masko



# Kdaj aerogena izolacija?

- pri kliničnih sindromih in bolezenskih znakih
  - sumljivih za norice, ošpice, pljučno ali laringealno TBC, pljučnico ob hemoragični vročici
- pri okužbah (tuberkuloza, norice, ošpice..) z dokazano etiologijo



# PREPREČEVANJE (PRIMER COVID-19)

- Kapljično ali aerogeno?
- Maske?
- Nežive površine?

# Aerogeno? Kapljično?

- Predhodne raziskave na SARS-CoV-1 – kapljice primarni način prenosa okužbe beta-coronaviruses
- Prenos SARS-CoV-2 primarno preko kapljic in aerosolov (kihanje, kašljanje). Aerosoli in kapljice različni deli kontinuuma – različni proporci, odvisno od osebe in aktivnosti.
- Večje kapljice ( $> 5 \mu\text{m}$ ) in manjši partikli ( $< 5 \mu\text{m}$ ) can travel across greater distances:
- V poskusih z nebulizatorjem dokazano, da je SARS-CoV-2 lahko v aerosolu do 3 h z manj kot 20% redukcijo infektivnega titra.
- Raziskave posameznih večjih izbruhov kažejo, da je možna aerogena okužba, kadar je prisotna recirkulacija zraka in slaba ventilacija.

Seto WH, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet*. 2003;361(9368):1519–20. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13168-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13168-6).

Li Q, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382(13):1199–207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>.

Asadi S, et al. Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Sci Rep*. 2019;9(1):1–10.

Guo Z-D, et al. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(7):1586–91.

Van Doremalen N, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England J Med Massachusetts Medical Society*. 2020;382:1564–7.

Shen Y, et al. Community outbreak investigation of SARS-CoV-2 transmission among bus riders in eastern China. *JAMA Intern Med*. 2020;180(12):1665–71. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.5225>.

# Aerogeno? Kapljično?

- Posebej petje generira velike količine aerosola.
- Različne raziskave so pokazale različno dinamiko.
- Vendar najpomembnejši aerosoli kratkega dometa.
- Santarpia et al. - pozitivnih 63.2% vzorcev zraka iz 11 izolacijskih sob v Biocontainment Unit in National Quarantine Unit ter 58.3% vzorcev zraka na hodnikih. Koncentracije RNA v vzorcih odvzetih blizui inficiranih bolnikov so bile višje kot v vzorcih, odvzetih na razdalji več ko 2 m (4.07 vs 2.48 kopij/L zraka, respectively)

Miller SL, Nazaroff WW, Jimenez JL, Boerstra A, Buonanno G, Dancer SJ, et al. Transmission of SARS-CoV-2 by inhalation of respiratory aerosol in the Skagit Valley Chorale superspreading event. *Indoor Air*. 2020:ina.12751.

Azimi P, Keshavarz Z, Guillermo J, Laurent C, Stephens BR, Allen JG. Mechanistic Transmission Modeling of COVID-19 on the Diamond Princess Cruise Ship Demonstrates the Importance of Aerosol Transmission. *medRxiv*. 2020;2020:07.13.20153049.

Santarpia JL, Rivera DN, Herrera VL, Morwitzer MJ, Creager HM, Santarpia GW, et al. Aerosol and surface contamination of SARS-CoV-2 observed in quarantine and isolation care. *Sci Rep*. 2020;10(1):12732. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69286-3>.

# USPEŠNI UKREPI

- Doung-Ngern et al. case-control raziskava – Tajska.
- Razdalja več kot 1 m zmanjša razmerje obetov na manj kot 0.2.
- Dodatno zmanjšano tveganje je bila stalna nošnja maske ali občasno nošenje maske (OR nekaj če 0.2)
- Omejevanje medosebne stika na manj kot 15 min in vsaj sporadično umivanje rok (OR na 0.3)

Doung-ngern P, Suphanchaimat R, Panjangampathana A, Janekrongtham C, Ruampoom D, Daochaeng N, et al. Case-control study of use of personal protective measures and risk for SARS-CoV 2 infection, Thailand. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(11):2607–16. <https://doi.org/10.3201/eid2611.203003>.

# Maske – covid?

- Lyu et al. so preučevali povezavo med obveznim nošenjem mask in pogostnostjo prenosov v US – dnevna pojavnost se je zmanjšala za 0.9, 1.1, 1.4, 1.7 in 2% v 1–5, 6–10, 11–15, 16–20 in 21 ali več dni po uvedbi odloka.
- Več raziskav kaže na to, da so kirurške maske pri običajnih stikih z bolniki ekvivalentne N95 respiratorju.
- Ker obrazne maske ali obloge znatno zmanjšajo izločanje dihalnih kapljic in aerosolov, ki vsebujejo SARS-CoV-2, s strani okuženih posameznikov, bi njihova univerzalna uporaba lahko zmanjšala prenos skupnosti v predsimptomatski fazi ali pri asimptomatskih posameznikih. To je še posebej pomembno, saj različne študije kažejo, da je 40–80% primerov COVID-19 asimptomatskih.

Lyu W, Wehby GL. Community use of face masks and COVID-19: evidence from a natural experiment of state mandates in the US. *Health Aff.* 2020;39(8):1419–25. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.00818>.  
Radonovich LJ, Simberkoff MS, Bessesen MT, Brown AC, Cummings DAT, Gaydos CA, et al. N95 respirators vs medical masks for preventing influenza among health care personnel: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2019;322(9):824–33. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.11645>.  
ai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin D-Y, Chen L, et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA.* 2020;323(14):1406–7. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2565>.

# Zaščita za oči?

- Številni zdravstveni sistemi v ZDA so med interakcijami zdravstvenega osebja in osebja z bolnišnicami z nizkim tveganjem in ambulantnimi bolniki priporočajo tudi zaščito za oči poleg mask/pokrival za obraz.
- Chu et al. so ugotovili, da je razmerje obetov pri ljudeh, ki uporabljajo zaščito za oči, v primerjavi s tistimi, ki jih niso uporabljali, 0,12 do 0,39, kar dodatno podpira uporabo zaščite oči.

Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (British edition)*. 2020;395(10242):1973–87.

# “Zaščitna” izolacija

- standardni ukrepi  
in



- uporaba sterilnih rokavic, pripomočkov
- uporaba maske
- po potrebi sterilen zaščitni predpasnik/halja
- po potrebi uporaba sterilnega perila (posteljno perilo, brisača, plenice, osebno perilo) glede na stopnjo tveganja

# Namestitev bolnika

- namestitev bolnika v enoposteljno sobo s sanitarijami
- predprostor
- prezračevanje:
  - HEPA filter
  - nadtlak
- zatesnitev oken, vrat
- omejitev vstopanja v bolniško sobo
- prepoved cvetja, rastlin na bolniškem oddelku

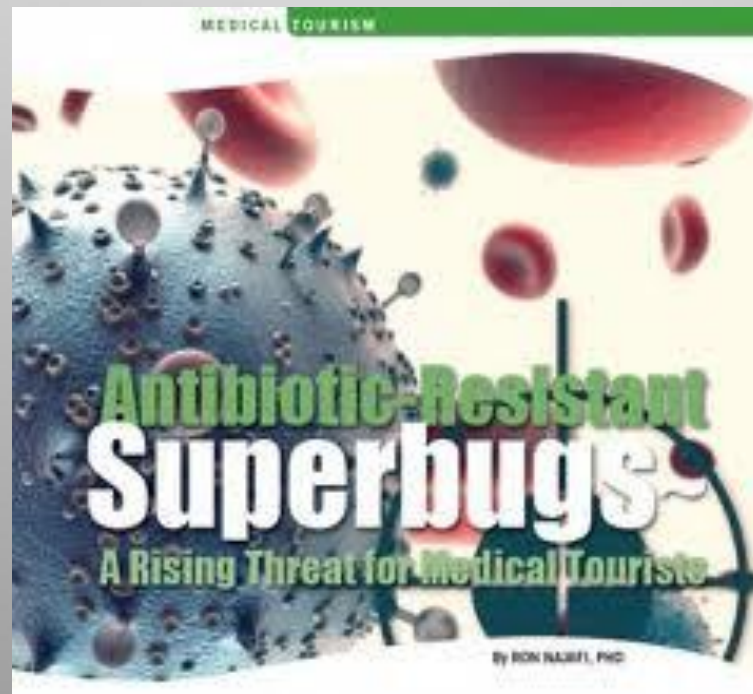


# Kdaj “zaščitna izolacija” ?

- bolnik z motnjo obrambe z velikim in zelo velikim tveganjem za aspergilozo in druge okužbe

(bolniki z nevtropenijo - hematološki bolniki, po presaditvi kostnega mozga, po presaditvi čvrstih organov, s kronično granulomatozo)

# VEČKRATNO ODPORNE BAKTERIJE



# Ukrepi za obvladovanje proti antibiotikom odpornih bakterij

1. Smotrna raba antibiotikov (zmanjšanje možnosti nastanka proti antibiotikom odpornih bakterij)
2. Aktivno iskanje koloniziranih bolnikov (skritega rezervoarja):
  - ✓ jemanje nadzornih kužnin
  - ✓ hitro prepoznavanje v preteklosti zaznanih nosilcev ob ponovnem sprejemu v bolnišnico (dokumentacija, anamneza, opozorilni sistem **M, V, E, C, R** )
3. Zgodnje in pravilno izvajanje ukrepov kontaktne izolacije

# Nadzorne kužnine

## MRSA

- bris kožnih gub (pod pazduha in dimlje)
- bris nosne sluznice
- bris žrela



- rana
- stalni urinski kateter - urin

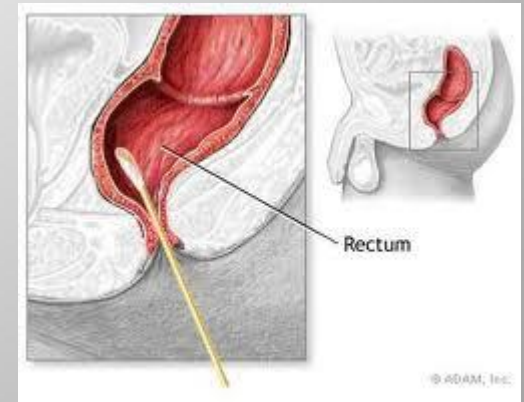
# Nadzorne kužnine

## VRE

- bris rektuma ali blato

## ESBL/CRE

- bris rektuma ali blato
- trajni urinski kateter - urin



# Zaključek

- Okužbe povezane z zdravstvom predstavljajo velik problem v razvitem svetu
- Pomemben kazalnik kakovosti zdravstvene ustanove
- Zavedanje bolnikov in javnosti se povečuje
- Strokovna spoznanja – veliko teh okužb lahko preprečimo že z enostavnimi ukrepi