



ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE -
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE

SEKCIJA MEDICINSKIH SESTER IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV V STERILIZACIJI

Varni in ekonomični
postopki dela
v sterilizaciji

zbornik predavanj

Laško, 17. in 18. april 2008



STERILIZACIJA
SRCE
BOLNIŠNICE



ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE -
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE

SEKCIJA MEDICINSKIH SESTER IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV V STERILIZACIJI

Varni in ekonomični
postopki dela
v sterilizaciji
zbornik predavanj

Laško, 17. in 18. april 2008



VARNI IN EKONOMIČNI POSTOPKI DELA V STERILIZACIJI

Zbornik predavanj

Laško, 17. in 18. april 2008

Organizator:

ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v sterilizaciji

Ožji organizacijski odbor:

Andreja Žagar

Irena Istenič

Edo Sotošek

Albina Gabrovšek

Milena Belšak

Nataša Zakrajšek

Nataša Piletič

Zbrali in uredili:

Andreja Žagar

Irena Istenič

Tisk: Tiskarna Povše, Ljubljana

DTP: Starling d.o.o., Vrhnika

Naklada: 250 izvodov

April, 2008

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

Zahvala

Predavateljem se zahvaljujemo za predstavljene teme in napisane prispevke.

Hvala tudi vsem, ki ste se odzvali na naše povabilo.
S svojimi prispevki in razstavnimi prostori s predstavitvami,
ste dodali dodatne vsebine srečanju.

Predsednica sekcije in člani organizacijskega odbora

Andreja Žagar

Vsebina

VEČKRATNO ODPORNI MIKROORGANIZMI – NAČINI IN NEVARNOST PRENOSA OKUŽB V POSTOPKU REPROCESSIRANJA MATERIALA

Božena Kotnik Kevorkijan

Enota za obvladovanje bolnišničnih okužb
Oddelek za nalezljive bolezni in vročinska stanja
UKC Maribor

Uvod

V zadnjih letih vse bolj narašča poraba antibiotikov in posledično odpornost mikroorganizmov na antibiotike. Problem odpornosti je najbolj prisoten pri bakterijah, vse bolj pa se pojavlja tudi pri glivah. Zaradi odpornosti bakterij na številne antibiotike je zdravljenje okužb včasih zelo težko in v skrajnem primeru nimamo antibiotika, na katerega je bakterija občutljiva, bolnik pa nima možnosti za preživetje.

Dejavniki tveganja so v glavnem za vse večkratno odporne mikroorganizme enaki :

- starost (nedonošenčki, starostniki)
- zmanjšana imunska odpornost
- vsi posegi na bolniku, intravenski pristopi
- začasni ali trajni vsadki
- zdravljenje z antibiotiki
- kronične bolezni
- maligna obolenja
- opekline
- umetno nadihavanje
- trajanje hospitalizacije

V prispevku bom opisala najpomembnejše večkratno odporne mikroorganizme, s katerimi se srečujemo v našem okolju. Omenjeni mikroorganizmi ne predstavljajo večjega problema za uničenje in odstranitev, kar dosežemo z običajnimi postopki sterilizacije pripomočkov in materiala oz. so uničeni ob običajnem razkuževanju površin in pripomočkov.

MRSA (proti meticilinu odporen zlati stafilokok)

Stafilokoki so prisotni povsod, kolonizirajo človekovo kožo in sluznice. Od leta 1961 so v svetu opisani soji, ki so odporni na meticilin oz. druge antibiotike. Stafilokoki povzročajo številne in ra-

Mag.Božena Kotnik Kevorkijan, dr.med.,

Enota za obvladovanje bolnišničnih okužb, Oddelek za nalezljive bolezni in vročinska stanja, UKC Maribor

zlične okužbe, od nenevarnih okužb kože, pa do resnih seps, pljučnic, endokarditisov. Za stafilokoke je značilna tvorba abscesa. Klinična slika okužb z MRSA je enaka klinični sliki okužb z običajnim *S. aureus* (na meticilin občutljivi *S. aureus* MSSA). Pogosteje kot okužbe se pojavlja kolonizacija, to je nosilstvo MRSA brez znakov okužbe. Kolonizacija zdravstvenih delavcev je pogostejša kot pri običajnem prebivalstvu. Od leta 2006 je MRSA eden od obveznih kazalcev kakovosti za bolnišnice, služi pa tudi za primerjavo uspešnosti obvladovanja bolnišničnih okužb med bolnišnicami.

Ločimo HA(hospital acquired)-MRSA (bolnišnična MRSA) in CA(community acquired)-MRSA (MRSA domačega okolja). HA-MRSA se širi v glavnem znotraj bolnišnic oz. drugih zdravstvenih ustanov in ga dobijo predvsem težki bolniki s številnimi drugimi boleznimi, CA-MRSA pa je značilen za zaprte skupine, kolektive in ima ugodnejšo občutljivost na antibiotike. Te okužbe je lažje zdraviti.

Na površinah preživi 1% MRSA do 2 meseca, v suhem kliničnem materialu več mesecev!

Ukrepi za preprečevanje prenosa MRSA v bolnišnici po navodilih MZZ:

1. Standardni ukrepi s poudarkom na razkuževanju rok

2. Kontaktna osamitev (izolacija) z vsemi ukrepi

- bolnik sam v sobi, kohortna izolacija, »izolacija v sobi«, če ni drugih možnosti
- higiena rok
- uporaba osebne zaščitne opreme
- pripomočki ob postelji, ne odnašamo iz sobe
- vsi potrebni pripomočki za nego v sobi
- pravilno odstranjevanje odpadkov
- zaprta vrata sobe in na njih oznaka »kontaktna izolacija«
- omejitev obiskov in osveščanje obiskovalcev
- bolnika vozimo iz sobe samo izjemoma
- oznaka na dokumentaciji (rumena nalepka).

3. Odvzem nadzornih kužnin

- najkasneje 48 ur po sprejemu v bolnišnico
- nadzorne kužnine so: bris nosu, bris žrela, bris kože, bris perineja, bris rane, aspirat traheje (intubirani ali treheotomirani bolniki)

Komu vzamemo:

- premestitve iz drugih bolnišnic ali ustanov z dolgotrajno ali zdravstveno oskrbo
- vsem bolnikom, ki so bili hospitalizirani v zadnjih 12 mesecih (ali po daljšem obdobju po pre-soji ZOBO)
- vsem, ki so bili že kdaj v preteklosti nosilci MRSA
- bolnikom s kroničnimi ranami ali s poškodovano kožo (preležanino, razjedo, fistulo, stomo)
- pred načrtovanimi invazivnimi posegi (čisti elektivni operativni posegi- srčno žilne operacije, implantacija vsadkov, transplantacija organov, peritonealna dializa)
- bolnikom, sprejetim v enoti za intenzivno terapijo - na dan sprejema in na dan odpusta
- bolnikom, ki so bili vsaj 24 ur v isti bolniški sobi z bolnikom, pri katerem smo dokazali MRSA
- zdravstvenemu osebju ob epidemiji MRSA – indikacije za odvzem določi ZOBO
- otroci do 15 let – potreben posvet z ZOBO

4. Zdravljenje z antibiotiki

- samo, če ima bolnik okužbo, povzročeno z MRSA, predpiše antibiotik infektolog ali drugi zdravnik.

5. Dekolonizacija

- odstranitev MRSA s telesa
- 5 dni zaporedoma, vedno izvajamo dekolonizacijo v celoti
- odobri jo ZOBO oz. infektolog pri bolnikih, kjer je to smiselno
- izvedemo največ 2 x

- z uporabo antibiotika ali brez antibiotika
- protokol kot del bolnišnične dokumentacije
- po potrebi izvedba doma.

Pri katerih bolnikih dekolonizacijo izvedemo:

- pri vseh, kjer predvidevamo dolgotrajno hospitalizacijo
- pri načrtovanih premetitvah v druge bolnišnice ali ustanove, ki izvajajo dolgotrajno zdravstveno nego, rehabilitacijsko dejavnost, socialno oskrbo in domove za kronično bolne (MRSA kolonizacija ni ovira za premetitev, Ministrstvo za zdravje 2004).

Pri katerih bolnikih je ne izvajamo:

- kjer predvidevamo kratko hospitalizacijo (manj kot 1 teden) in so načeloma zaključili zdravljenje
- pri kolonizaciji rane
- pri kolonizaciji sečil ob vstavljenem urinskem katetru
- pri kolonizaciji dihal ob vstavljenem tubusu in traheostomi.

Po opravljeni dekolonizaciji so potrebne kontrole – 3 x zaporedoma odvzem nadzornim kužnin s časovnim razmikom 2 – 3 dni. Dekolonizacija je uspešna samo, če so vsi izvidi 3 x negativni!

Dekolonizacija zdravstvenih delavcev poteka enako kot pri bolniku. Zdravstveni delavci v času izvajanja dekolonizacije naj ne bi bili v neposrednem stiku z bolniki.

Priporočljiva je označitev bolnika z MRSA v računalniški bazi bolnišnice. Bolnišnice morajo izdelati lastna pisna navodila v zvezi z MRSA in izvesti program izobraževanja za svoje delavce. Osveščamo tudi bolnike in njihove svojce (zloženka MZZ). Običajno je potreben vsakodnevni nadzor nad izvajanjem ukrepov.

Za MRSA domačega okolja so ukrepi nekoliko drugačni. Dokažemo ga običajno iz kliničnih vzorcev. Odvzema nadzornih kužnin za odkrivanje kolonizacije rutinsko ne izvajamo. Nosilce CA-MRSA iščemo v primeru epidemije, ko iščemo izvor epidemije. Običajno ne izvajamo dekolonizacije (možnost rekolonizacije v stalnem bivalnem okolju, ni dokazov za kolonizacijo pred okužbo).

Za preprečitev prenosa znotraj skupnosti ali kolektiva je potrebna dobra higienska praksa (higiena rok in telesa, individualna raba osebnih pripomočkov, pokrivanje kožnih lezij). S strani zdravnika pa racionalno predpisovanje antibiotikov, prijavljanje epidemij kožnih okužb znotraj kolektivov.

ESBL (bakterije z laktamazami beta razširjenega spektra delovanja)

So po Gramu negativne enterobakterije, najpogostejše *E.coli*, *Klebsiella* spp., redkeje *Enterobacter* spp., *Salmonella* spp., *Proteus* spp., *Citrobacter* spp., *Morganella morganii*, *Serratia marcescens*, *Shigella disenteriae*, *Pseudomonas aeruginosa*. Povzročajo enake klinične slike kot istovrstni mikroorganizmi, ki ne tvorijo beta laktamaz. V okolju preživijo 1-2 dni. *Acinetobacter* preživi v okolju 7 dni, na suhih površinah v biomaterialu 60 dni, v destilirani vodi 30 dni.

Prenos ESBL poteka s posrednim ali neoposrednim stikom. Odpornost na betalaktamske antibiotike se lahko prenese preko plazmidov z bakterije na bakterijo. Dostikrat jih »vzgojimo« s številnimi antibiotiki, ki jih dobiva bolnik. So tipične bolnišnične bakterije. Poleg običajnih dejavnikov tveganja za bolnišnične okužbe so tu posebej pomembni še predhodno antibiotično zdravljenje s cefalosporini in monobaktami, bivanje v drugih bolnišnicah ali DSO.

Za ESBL običajno rutinsko ne jemljemo nadzornih kužnin (za Slovenijo s strani MZZ še ni predpisano), sicer pa ponekod jemljejo urin in rektalni bris na ESBL, predvsem v enotah intenzivne terapije in ob kontaktih z bolnikom, ki je imel ESBL. V primeru epidemije ali nepojasnjene izvora ESBL iščemo z rektalnim brisom nosilce tudi med osebjem. Če ima bolnik ESBL, mora biti kontaktno izoliran, zlasti če ima ESBL v rani, dihalih ali urinu – brez stalnega urinskega katetra. Ob stalnem urinskem katetru izolacija ni potrebna. Bolnikov z ESBL ne dekoloniziramo. Velik problem je zdravljenje z antibiotiki, saj imamo včasih ESBL odporno na vse razpoložljive antibiotike.

Bolnike z ESBL je smiselno označiti v računalniški bazi bolnišnice, da jih prepoznamo in izoliramo ob ponovnem sprejemu.

Pseudomonas aeruginosa

Se nahaja povsod v našem okolju. Povzročča okužbe rastlin, živali in človeka. V zadnjih letih je tipična bolnišnična bakterija, ki povzročča različne okužbe, najpogosteje okužbe dihal, sepse, okužbe ran, okužbe sečil. Je »klica vlage«, kolonizira predvsem vlažne predele na človeku, vlažne pripomočke, vlažne površine v bolnišnicah pa tudi bazene, tekočino za leče ipd. 2-6% zdravih ljudi je nosilcev pseudomonasa. V bolnišnicah je do 50% bolnikov koloniziranih s *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas* je lahko na vseh površinah v bolnišnici, tudi na posteljnih vložkih, endoskopih, elektrodah, dihalnih aparatih, površinah za izvajanje fizioterapije, pa seveda na rokah osebja. Od izvenbolnišničnih okužb najpogosteje povzročča okužbe kože in okužbe povrhnjih struktur očesa ter maligni otitis. Zdravljenje je težavno, saj ima intrinzično odpornost na antibiotike, odpornost pa se razvije tudi med samim zdravljenjem z določenim antipseudomonasnim antibiotikom.

VRE (Vancomycin Resistant Enterococcus, proti vankomicinu odporen enterokok)

Enterokoki predstavljajo del normalne človekove flore v ustni votlini, črevesju, distalnem delu sečnice in na sluznici nožnice. Klinično sta pomembna *E. faecium* in *E. faecalis*. Ločimo dva tipa VRE, van A (odporen na vankomicin in teikoplanin) in van B (odporen na vankomicin in občutljiv na teikoplanin). Za okužbo z VRE so bolj dovzetni bolniki, ki že imajo kolonizacijo z VRE, imajo visoko koncentracijo enterokoka v blatu, so imeli pred kratkim transplantacijo, imajo ledvično odpoved in so pred kratkim preboleli drisko, povzročeno z virusi ali *Cl.difficile*). V bolnišnici pa so dejavniki tveganja še: ležanje blizu bolnika z VRE, skupno osebje za bolnike z VRE in ostale bolnike, zdravljenje v EIT ali na hematološkem oddelku, op. posegi v trebušni votlini, zdravljenje z vankomicinom, cefalosporini tretje generacije, antibiotiki z delovanjem na anaerobe in fluorokinoloni ter bolniki, ki so imeli predoperativni pripravo črevesa. Klinična slika okužb z VRE je enaka klinični sliki okužbe z običajnim enterokokom.

Prenos VRE je s stikom, neposredno ali posredno (nočna omarica, posteljni okvir, trapez, posteljnina, monitorji, računalniške tipkovnice, fonendoskopi, manšete za merjenje RR, klicna naprava, kljuke vrat, zapirala vodovodnih pip ipd.).

Ukrepi za obvladovanje VRE so: ustrezna raba antibiotikov – čim manj vankomicina in cefalosporinov, zdravimo samo okužbe, ne pa kolonizacijo in mikrobiološki nadzor. Mikrobiološki nadzor obsega odvzem kliničnih vzorcev in nadzornih kužnin na VRE (blato ali bris rektuma)

- bolnikom, ki so bili v stiku z VRE
- novo sprejetim bolnikom, ki so že imeli VRE v preteklosti (blato oz. bris rektuma in prej pozitivna kužnina)
- novo sprejetim bolnikom, ki so bili v prejšnji hospitalizaciji v kontaktu z VRE (blato ali bris rektuma)
- premestitvam z oddelkov, ustanov, kjer imajo VRE.

Rektalne brise oz. vzorce blata testiramo 1 x tedensko. 3 zaporedni negativni izvidi pomenijo, da je bolnik negativen, vendar priporočamo izolacijo naprej, saj je možno, da VRE samo nismo odkrili, je pa prisoten nekje na telesu bolnika. Osebjem nadzornih kužnin rutinsko ne jemljemo, ampak samo v posebnih situacijah. Tudi rednega mikrobiološkega nadzora okolja ne izvajamo. Kontaminiranost površin v bolnikovi sobi je po tujih študijah do 37%. Na suhih površinah preživi do 45 dni .

Izolacijski ukrepi obsegajo:

- obvezno kontaktna izolacija v enoposteljni sobi z lastnimi sanitarijami, zlasti pri bolnikih z drisko, inkontinenco in obsežnimi ranami,
- kohortna kontaktna izolacija v primeru več bolnikov z VRE
- obvezna oznaka na vratih »kontaktna izolacija« in navodilom za obisk pri medicinski sestri
- izolacija v sobi je dovoljena samo izjemoma, nikakor pa ni dovoljena skupaj z bolnikom, ki ima MRSA

- osebje mora obvezno uporabljati rokavice, zaščitni plašč/predpasnik, masko in kapo, če ima bolnik VRE v dihalih, roke je potrebno razkuževati, pripomočki za oskrbo bolnika ostanejo v izolacijski sobi in jih večkrat dnevno razkužimo, glede dokumentacije, čiščenja in odpadkov, perila, oskrbe s prehrano in transporta bolnika, veljajo enaka navodila kot za vse kontaktne izolacije.

Zelo pomembno je izobraževanje zaposlenih ter osveščanje bolnikov in svojcev. Na oddelku je potrebno ločiti osebje, ki dela z bolniki z VRE, in tiste, ki delajo z ostalimi bolniki, in to v vsaki izmeni. Zelo pomembno je označevanje bolnikov v računalniškem programu zaradi vračanja teh bolnikov v bolnišnico.

Z antibiotiki zdravimo samo bolnike, ki imajo okužbo povzročeno z VRE, koloniziranih pa ne. Po odpustu morajo nosilci VRE upoštevati načela dobre osebne higiene in higiene rok. Nosilstvo VRE je običajno dolgotrajno, dekolonizacije ni.

Clostridium difficile

Je anaerobna bakterija, ki za razliko od večine anaerobov ni del normalne flore človeka. Nosilci so lahko domače živali, nahaja se v zemlji, bazenih in drugih vodah, bolnikovi okolici, pa seveda na rokah zdravstvenega osebja. Vnos je od zunaj v telo. Povzročča bolnišnične driske. Bistveno podaljša hospitalizacijo in stroške zdravljenja v bolnišnici. Je glavni povzročitelj drisk, povezanih z antibiotiki (zlasti po zdravljenju s penicilini, cefalosporini, klindamicinom). Za patogenost je pomembna tvorba toksina, povzročča kolitise vse do nekrozantnega kolitisa, najpomembnejši prenos je s človeka na človeka – posredno ali neposredno, izvor so običajno asimptomatski bolniki. Ob epidemijah so dokazali visoko kontaminacijo bolnikove okolice (postelje, posteljno perilo, pulti, kljuge, tla, stranišča, okenske police, celo čevlji, pripomočki za čiščenje). Za preprečevanje prenosa *Cl. difficile* so pomembni ukrepi kontaktne izolacije, higiena rok s poudarkom na umivanju rok (razkužila spor ne uničijo), čiščenje bolnikovega okolja. Posebej je potrebno paziti na čiščenje in razkuževanje endoskopov. Če je potrebno zdravljenje z antibiotiki, uporabljamo predvsem metronidazol in vankomicin per os. Ena od metod zdravljenja je tudi poskus z izpodrivanjem klostridija z normalno floro.

Preventivni ukrepi:

- dobra higiena rok, uporaba rokavic
- termometri za enkratno uporabo pri rektalnem merjenju telesne temperature
- čiščenje bolnikove okolice
- ukrepi kontaktne izolacije
- smiselno predpisovanje antibiotikov.

Presejalno testiranje v bolnišnicah nima smisla.

TBC (tuberkuloza, povzročitelj *Mycobacterium tuberculosis*)

Bolezen spremlja človeštvo vso zgodovino. Povzročitelj je acidorezistentna bakterija. Pri nas je tuberkuloza v okvirih obvladljivosti. Pogostejša je pri imunsko oslabljenih bolnikih, porast tuberkuloze pa sovпада z naraščanjem števila bolnikov, ki imajo AIDS. Problem predstavljajo vse bolj odporni sevi, ki povzročajo tuberkulozo tudi pri imunsko zdravih osebah. Kužne so odprte oblike tuberkuloze, najpogostejše sputum, v katerem so bacili TBC. Izpostavljeni so ljudje, ki so v tesnem stiku z bolnikom, npr. v skupnem gospodinjstvu, lahko pa tudi v bolnišnici, prav tako osebje v bolnišnici. Bolniki s kužno fazo TBC morajo biti ustrezno izolirani, osebje pa mora nositi posebne partikularne maske. Bolnikov praviloma ne vozimo iz sobe, če pa je to potrebno, jih moramo zaščititi. Če je prišlo do nezaščitene stika, je potreben pregled na pristojnem PTD 1 – 3 mesece po stiku s kužnim bolnikom. Zdravljenje tuberkuloze je obvezno in v kužni fazi je obvezno zdravljenje v bolnišnici.

Glive

So normalno prisotne v okolju, lahko so del normalne človekove flore. Glive lahko povzročajo enake bolezni kot bakterije (sepse, pljučnice, okužbe obnosnih votlin, okužbe kože). Sistemske glivne okužbe so značilne za imunsko oslABLJENE bolnike, bolnike z malignimi obolenji, bolnike po transplantacijah, bolnike z AIDSom. Najpogosteje povzročča sistemske okužbe *Candida* spp. Najbolj pogost način okužbe je vstop kandidate preko kože ali pa iz prebavil. V zadnjih zaznavamo vse več odpornih sevov, zlasti *Candida glabrata* in *Candida krusei*. Bolnišnične okužbe s kandidami so pogostejše pri bolnikih, ki dobivajo antibiotike (3 ali več, predvsem imipenem, vankomicin). Ostale glivne okužbe so redkejše. Okužbe z aspergilusom so druge najpogostejše sistemske glivne okužbe. Bolnišnične aspergilusne okužbe so običajno povezane z gradbenimi deli v bolnišnici, sicer pa so aspergilusi prisotni povsod v okolici, zlasti na gnijočih rastlinah. Do okužbe pride običajno po vdihavanju spor iz okolice.

S protiglivnimi zdravili zdravimo samo okužbe, kolonizacij pa ne. Za preprečevanje bolnišničnih okužb s kandido je najpomembnejši ukrep racionalna uporaba antibiotikov, za preprečevanje aspergiloz pa zaščita pri gradbenih delih oz. preprečevanje dviganja prahu.

Izolacijski ukrepi pri glivnih okužbah niso potrebni in niso upravičeni.

Dezinfekcija in sterilizacija površin in pripomočkov je neproblematična, saj so glive občutljive na vsa običajna sredstva.

Viri:

Mandell GL, Bennett JE, Dolin RV, Mandell, Douglas and Bennet's Principles and practice of infectius disease. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005

Wenzel RP, Prevention and control of nosocomial infections, Baltimore, 1997.

Müller-Premru M, Gubina M, Mikrobi in antibiotiki 2001 (zbornik), Ljubljana, 2001

Medicinski razgledi, suppl. Mikrobi in antibiotiki 2006 (zbornik), Ljubljana 2006

SPREMLJANJE POŠKODB Z MOŽNOSTJO PRENOSA OKUŽBE

*Lidija Abec
Zdenka Kramar
Helena Ribič*

Ključne besede: incident, zdravstveni delavec, drugi delavci in sodelavci v zdravstvu, prenos okužbe, ravnanje ob incidentu

Izvleček

Poškodbe z ostrimi, okuženimi predmeti in obrizganje sluznic ali kože s krvjo ali potencialno kužno drugo telesno tekočino pomenijo nevarnost zlasti zaradi možnosti prenosa virusa hepatitisa B, virusa hepatitisa C in virusa človeške imunske pomanjkljivosti ter možnih posledičnih okužb s temi virusi.

V prispevku prikazujemo aktivnosti za preprečevanje poškodb z možnostjo okužbe v Splošni bolnišnici Jesenice, navodila za ukrepanje ob poškodbi, način prijavljanja poškodb, rezultate analize prijav v letu 2007 in primerjavo s podatki od leta 1998.

Uvod

Zdravstveni delavci so pri svojem delu vsakodnevno izpostavljeni številnim bolezenskim povzročiteljem. S krvjo se lahko prenese več kot dvajset različnih vrst mikroorganizmov, med katerimi so najpomembnejši virus hepatitisa B (HBV), virus hepatitisa C (HCV) in virus človeške imunske pomanjkljivosti (HIV). Okužba lahko nastane po perkutani poškodbi z okuženim ostrim predmetom, redkeje tudi po obrizganju sluznic ali kože z okuženo krvjo ali s potencialno kužno telesno tekočino. V vseh naštetih primerih govorimo o incidentu.

Pri perkutani izpostavitvi krvi bolnika s hepatitisom B je možnost okužbe pri poškodovancu 5-30 %, krvi bolnika s hepatitisom C 3-10 % in krvi bolnika z navzočnostjo virusa človeške imunske pomanjkljivosti 0,3 % (pri izpostavitvi sluzničnih membran pa 0,09 %).

Tveganje za okužbo ob incidentu je odvisno od dovzetnosti poškodovanega za okužbo s krvno prenosljivimi virusi (prisotnost zaščitnih protiteles po okužbi ali po cepljenju, imunski status poškodovanega), od kužnosti bolnikove krvi (koncentracije virusa v krvi, torej od stadija bolezni), načina poškodbe (količine krvi na/v ostrem predmetu, globine vboda oz. vreznine ali ugriza, izpostavljenosti sluznic oči, nosu oz. ust aerosolu), od mesta vboda oz. poškodbe in od izvedbe zaščitnih ukrepov. Največjo nevarnost za okužbo predstavlja poškodba bolj prekrvavljenega dela telesa npr. prstov rok in globoka poškodba, pri kateri se pojavi kri.

Potencialno kužne telesne tekočine so: možganska, sklepna, perikardialna, peritonealna in amnijska tekočina; potencialno kužni izločki so semenski in vaginalni izločki. Izločki iz nosu, sli-

na, sputum, pot, solze, seč, izbruhanina in iztrebki z vidika parenteralnega prenosa okužbe niso kužni, četudi vsebujejo manjšo količino krvi.

Izvor (vir) krvi, telesnih tekočin ali izločkov je v večini primerov bolnik, lahko je tudi zdravstveni delavec ali druga oseba.

V svetu vsako leto doživi neželeni vbod z ostrim predmetom (predvsem z iglami) približno 1.000.000. zdravstvenih delavcev. Ocenjujejo, da ostane 60 – 80% vseh neželenih vbodov neprijavljenih.

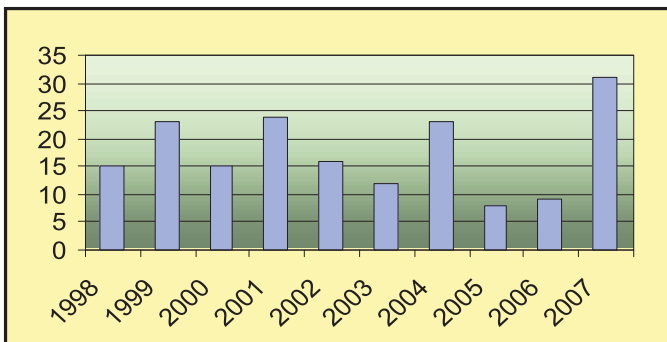
V letu 1998 je Komisija za preprečevanje bolnišničnih okužb (KOBO) v Splošni bolnišnici Jesenice dopolnila obstoječa navodila za ravnanje ob incidentu z možnostjo okužbe s patogenimi mikroorganizmi, ki se prenašajo preko krvi.

Decembra 2006 so člani KOBO izdali novo verzijo navodil, dopolnjeno s protokolom ukrepov in s spremljajočimi obrazci za prijavljanje poškodb z možnostjo prenosa okužbe. Leu 2007 je bil protokol dopolnjen z kratkim algoritmom ukrepov, ki jih mora poškodovani izvesti ob incidentu. Algoritem je v obliki plakata obešen na delovnih mestih, na katerih lahko do poškodbe pride.

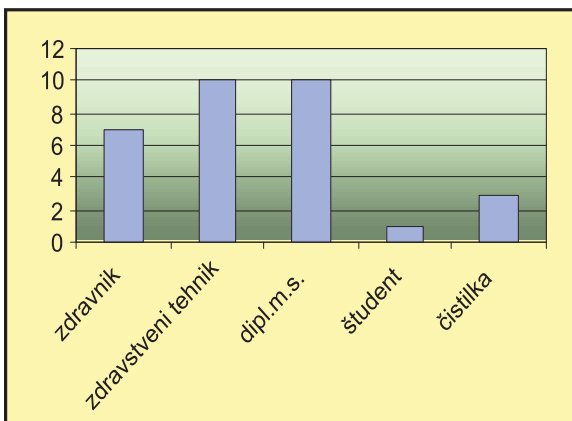
Izpolnjeni obrazci Prijava poškodbe z možnostjo prenosa okužbe so osnova za izdelavo obdobjnih in letnih poročil medicinske sestre za področje obvladovanja bolnišničnih okužb (SOBO). Poročila obravnavajo člani KOBO na rednih sestankih, kjer preučijo možnosti izboljšav ali uvedbe novih preventivnih ukrepov.

V prispevku prikazujemo aktivnosti za preprečevanje poškodb z možnostjo okužbe v Splošni bolnišnici Jesenice, navodila za ukrepanje ob poškodbi, način prijavljanja poškodb, rezultate analize prijav v letu 2007 in primerjavo s podatki od leta 1998, ki so nam bili na voljo.

Rezultati

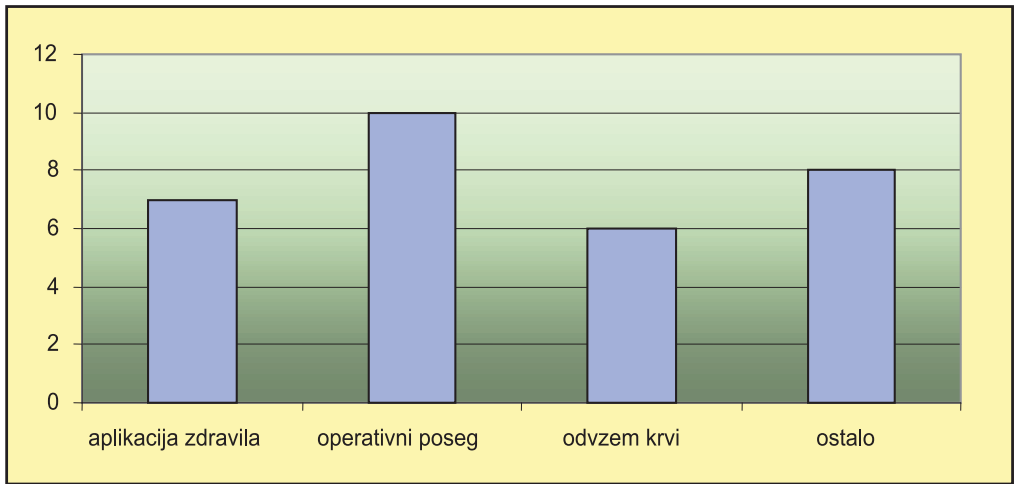


Graf 1. Prikaz števila prijavljenih incidentov v Splošni Bolnišnici Jesenice od leta 1998 do 2007



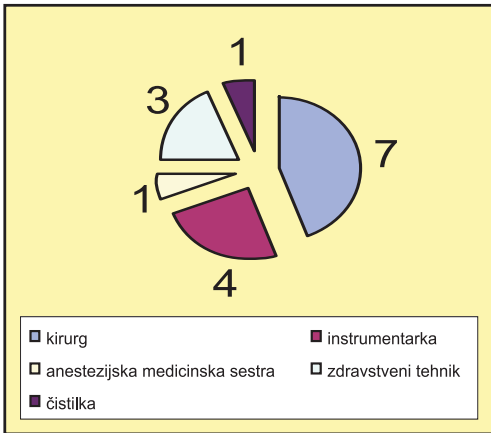
Graf 2. Prikaz števila incidentov po delovnih mestih

Po sprejetju navodil za ravnanje ob incidentu leta 2006 je število prijavljenih primerov poraslo (graf 1). V letu 2007 smo sprejeli 31 prijav in jih podrobneje analizirali. Pri zdravstvenih delavcih smo največ incidentov zabeležili pri diplomiranih medicinskih sestrah in zdravstvenih tehnikih (graf 2). Rezultat smo pričakovali, saj je ta poklicna skupina najbolj številčna in zaradi narave dela so zaposleni iz te skupine med najbolj izpostavljenimi.

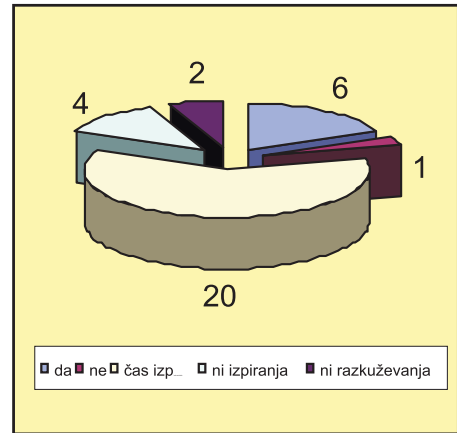


Graf 3. Prikaz števila incidentov glede na vrsto posega v letu 2007

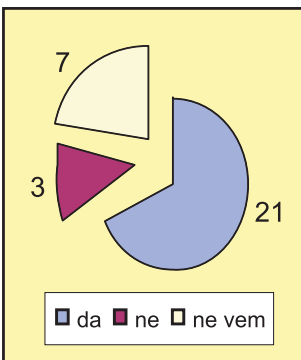
Iz grafa 3, ki prikazuje število primerov incidentov glede na vrsto posegov v SBJ v letu 2007, je razvidno, da se je največ prijavljenih poškodb zgodilo med operativnim posegom. Analiza prijavljenih poškodb od leta 1998 do 2007 je pokazala, da je število evidentiranih incidentov v operacijski dvorani v zadnjih letih poraslo in v letu 2007 doseglo 52 % vseh prijavljenih incidentov. Do poškodbe je v več kot polovici primerov prišlo pri čiščenju instrumentov in odstranjevanju odpadkov. Število incidentov v operacijskem bloku glede na delovno mesto je prikazano v grafu 4.



Graf 4. Prikaz števila prijavljenih incidentov v operacijskem bloku v letu 2007.



Graf 5. Prikaz upoštevanja navodil za izvajanje prve pomoči v letu 2007.



Upoštevanje navodil za izvajanje prve pomoči po incidentu je prikazano v grafu 5. Najpogosteje smo zabeležili opuščanje priporočenega časa izpiranja poškodovanega mesta pod tekočo vodo, le v 6 primerih (19%) so zaposleni upoštevali navodila prve pomoči v celoti.

Graf 6. Prikaz poznavanja lastnega cepilnega statusa v letu 2007

Proti hepatitisu B se lahko uspešno zaščitimo s cepivom, ki je za zdravstvene delavce obvezno (Program imunoprofilakse in kemoprofilakse za leto 2007). Pred nastopom dela v SBJ vsem zaposlenim, dijakom, študentom in drugim, ki so pri delu izpostavljeni nevarnostim okužbe z virusom hepatitisa B, preverimo cepilni status in jih po potrebi cepimo. Pri pregledu prijav poškodb v letu 2007 smo ugotovili, da le 67,8 % oseb, ki so poškodbo prijavile, pozna svoj cepilni status glede hepatitisa B, kar kaže najverjetneje na pomanjkljivo osveščenost o pomenu cepljenja in nevarnostih okužbe z virusom hepatitisa B na delovnem mestu.

Razprava

Število prijavljenih poškodb z možnostjo prenosa okužbe je bilo v letu 2007 višje v primerjavi s preteklimi leti. To pripisujemo sprejetju novih navodil o ravnanju v primeru incidenta ter ozaveščanju in izobraževanju zaposlenih. Kljub porastu števila prijav ocenjujemo, da velik delež incidentov še vedno ni prijavljenih in da zdravstveni delavci in sodelavci pogosto prijavijo incident na podlagi lastne ocene možnosti tveganja.

Zaradi lažje in hitreje dostopnosti so Navodila za ravnanje ob incidentu s spremljajočimi obrazci za prijavo poškodbe objavljena na intranetni strani Splošne bolnišnice Jesenice, na voljo pa so tudi kopije dokumentov pri glavnih medicinskih sestrah oddelkov in enot. Za lažje sledenje prijavljenim primerom poškodb v letošnjem letu načrtujemo nadgradnjo informacijskega sistema z uvedbo EPINet programa (Univerzitetni center Virginija).

Primerjava prijavljanja incidentov po poklicnih skupinah v Splošni bolnišnici Jesenice in drugod po svetu je pokazala, da so rezultati podobni. Tako v tujini kot pri nas so zabeležili največ prijav med medicinskimi sestrami in zdravstvenimi tehnikami, ki predstavljajo najbolj številčno in zaradi narave dela najbolj ogroženo poklicno skupino. Primerjava poškodb glede na vrsto posega kaže drugače. Po podatkih tujih strokovnjakov se največ incidentov pripeti ob uvajanju intravenozne kanile. Po podatkih prijav v naši bolnišnici je incidentov pri tem postopku zelo malo. V bodoče bomo več aktivnosti usmerili v spremljanje izvedbe uvajanja kanile in v primeru, da se bo izkazalo, da je poškodb pri tem postopku več, pričeli z dejavnostmi, ki bodo pripomogle k uporabi varnejših medicinskih pripomočkov z zaščiteno konico.

Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb v 13. členu določa, da mora imeti bolnišnica pisna pravila, ki opredeljujejo cepljenja, potrebna za delavce na posameznih delovnih mestih ter indikacije za imuno in kemoprofilakso. Program mora vsebovati tudi pisna pravila, ki določajo ukrepe ob izpostavljenosti okužbam in vrste osebnih zaščitnih sredstev in njihovo uporabo. Pomen poznavanja lastnega cepilnega statusa, ukrepov ob izpostavljenosti okužbam in vrsti ter načinu uporabe osebnih varovalnih sredstev zaposlenega v zdravstveni dejavnosti so stalne teme naših internih izobraževanj. Spremljanje poškodb z možnostjo prenosa okužbe in analiza zbranih podatkov potrjujejo potrebo po stalnem izobraževanju zaposlenih na tem področju.

Sestavni del Programa za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb so Standardi kakovosti. S sprejetjem in uvajanjem standardov kakovosti v vsakodnevno delo smo v bolnišnici opredelili načine in postopke dela na najvarnejši način za izvajalce in bolnike. Tudi na tem področju lahko iz zbranih podatkov zaključimo, da je nujen neprekinjen nadzor upoštevanja standardov kakovosti v praksi.

Zavedanje o pomenu spremljanja incidentov ter izvajanja ukrepov, ki sledijo poškodbi, se je pri posameznih zdravstvenih timih v letu 2007 povečalo. V operacijskem bloku gre pozitiven premik verjetno pripisati tudi reorganizaciji dela. Uvedeno je bilo novo delovno mesto medicinske sestre - koordinatorke, več je zaposlenih zdravstvenih tehnikov v operacijskem bloku, reorganizirano pa je bilo tudi delo čistilk. Načrtujemo tudi spremembe na področju centralne sterilizacije. Delo bo potekalo sistematično in centralizirano. Pričakujemo, da se bo znižalo število poškodb pri čiščenju instrumentov.

Pravilno izvedena prva pomoč po incidentu pomembno prispeva k preprečevanju okužb. Postopki se najpogosteje opuščajo, kadar zaposleni ne vedo, zakaj so potrebni in kakšen je njihov

pomen za končni izid. Naš cilj je povečati število pravilno izvedenih prvih pomoči, kar bomo skušali doseči z informiranjem in izobraževanjem zaposlenih.

Zaključek

Incidenco poškodb z možnostjo prenosa okužbe je mogoče znižati z zagotovitvijo varnega delovnega okolja, z uporabo varnih pripomočkov za delo, z zadostnim številom in pravilno razporeditvijo osebja, organizacijo rednega izobraževanja (vključno z delavnicami), s pravilnim odstranjevanjem uporabljenih ostrih predmetov, ločevanjem odpadkov na mestu nastanka in pravilnim postopkom odstranjevanja odpadkov. S skrbnim evidentiranjem poškodb in redno analizo prijav lahko prepoznamo šibke točke v sistemu preprečevanja poškodb in posledičnih okužb zaposlenih na delovnem mestu. Na osnovi teh analiz lahko izboljšamo preventivne ukrepe z namenom zaščite zaposlenih. Naš cilj je zmanjšati število poškodb in okužb zaposlenih na delovnem mestu.

Literatura

Lesničar G., Pogostost incidentov pri zdravstvenih delavcih in drugih osebah na Celjskem, njihovo preprečevanje in poistovitvena zaščita, Zdrav vestnik 2005, 74: 211-20.

EPINet International Health Care Workers: American Journal of Medicine, vol.114, 2003.

Shariati B and coll. Accidental Exposure to Blood in Medical Interns of Tehran University of Medical Sciences, J Occup Health 2007; 49: 317-21.

Dragaš A. Z., Higiena in obvladovanje okužb, Maribor, 2004.

Gubina M. in sod., Bolnišnična higiena, Ljubljana, 2002.

Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb, Ur.l. RS 74/99.

Strokovne podlage za pripravo programa za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb 2000-2003. Ljubljana, 2003.

Program imunoprofilakse in kemoprofilakse za leto 2007. Ur.l. RS 22/07

PRECEPLJENOST PROTI HEPATITISU B V SPLOŠNI BOLNIŠNICI NOVO MESTO - CENTRALNA STERILIZACIJA

Ingrid Jaklič

Pravne podlage

Zakon o nalezljivih boleznih – UPB1 (Ur.l.RS, št. 33/06), Pravilnik o cepljenju, zaščiti z zdravili in varstvu pred vnosom in razširjanjem nalezljivih bolezni (Ur.l.RS, št. 16/99, 58/01, 50/05, 92/06) in Program imunoprofilakse in kemoprofilakse za leto 2007 (Ur.l. RS, št. 22/07) določajo in opredeljujejo, da je cepljenje proti hepatitisu B obvezno za osebe, ki so pri svojem delu izpostavljene okužbi z virusom hepatitisa B ali pri svojem delu lahko prenesejo okužbo na druge osebe.

Inštitut za varovanje zdravja RS, Center za nalezljive bolezni, je pripravil pisna Priporočila za cepljenje oseb, ki so pri opravljanju svojega dela izpostavljene možnosti okužbe z virusom hepatitisa B. V Priporočilih, ki so dostopna na njihovi spletni strani, so napisani vsi postopki glede cepljenja in ostalih postopkov v zvezi s tem.

Stanje v SB NM

Na KOBO v SB NM smo se dogovorili, da morajo biti precepljeni proti hepatitisu B vsi zdravstveni delavci. Nismo določali posebej ogroženih ali izpostavljenih skupin zaposlenih. Določili smo tudi, da morajo celjenje opraviti vsi zaposleni v Centralni službi za čiščenje, transportna in kurirska dela ter delavke v pralnici, ki delajo na delovišču sprejem nečistega perila.

Cepljenje v bolnišnici opravimo s cepivom proti hepatitisu B, dobljenim z genetskim inženirirngom, z ustreznim odmerkom za odrasle. Praviloma cepimo s tremi odmerki cepiva po časovni shemi 0-1-6 mesecev. En do dva meseca po zaključenem osnovnem cepljenju preverimo zaščitno raven protiteles (anti-HBs).

Cepljenje in kontrole učinkovitosti po cepljenju opravimo v infekcijski ambulanti naše bolnišnice, poseg pa zabeležimo v računalniški program Birpis-21. Z izvedbo kontrole titra protiteles, z namenom ugotovitve uspešnosti cepljenja, smo v SB NM pričeli v letu 2007. Do takrat smo kontrolirali titre protiteles samo ob incidentih, da smo ugotovili ali je osebo zaščiteno ali ne.

Do pred nekaj let smo vodili samo pisne evidence, tako imenovane cepilne knjige. Vodile so jih posamezne odgovorne oziroma glavne medicinske sestre po posameznih oddelkih. Zadnjih nekaj let pa posege zabeležimo tudi v računalnik. Vsem, pri katerih se opravi cepljenje, se izda cepilna knjižica, ki pa jo izdamo samo enkrat. Vsa ostala cepljenja se vpisujejo v isto knjižico.

V bolnišnici vodimo natančne evidence o precepljenosti zaposlenih delavcev. Prve analize so bile opravljene v letu 2003. Do leta 2004 so podatke o precepljenosti vodile odgovorne medicinske sestre posameznega oddelka. Ko pa je bilo potrebno poslati na Zdravstveni inšpektorat RS podatke za celo bolnišnico smo ugotovili, da je stanje neurejeno in podatkov praktično ni bilo možno

pravilno in v celoti zajeti. Takrat smo se odločili, da podatke zbira in ureja odgovorni sanitarni inženir za bolnišnično higieno.

V letu 2007 je bilo v bolnišnici število vseh delavcev, ki morajo biti cepljeni 753. Od tega jih je bilo 674 popolno cepljenih, kar predstavlja 89 %. Cepljenje je odklonilo 5 delavcev. Ostali delavci so bili delno cepljeni ali pa so bili v postopku cepljenja.

Stanje v centralni sterilizaciji

V CS je zaposlenih 10 zdravstvenih delavcev in ena strežnica/čistilka. Vsi delavci so bili cepljeni proti hepatitisu B v obdobju od 2001 do 2008. Kontrola učinkovitosti cepljenja, pa zaenkrat še ni bila izvedena.

Postopki ukrepanja ob incidentu

V SB Novo mesto veljajo pisna Priporočila za ravnanje od poškodbi pri delu z možnostjo prenosa okužb, ki so namenjena vsem zaposlenim v bolnišnici in so bila sprejeta na KOBO.

Ukrepi po poškodbi z možnostjo prenosa okužbe

- Prva pomoč:

- vbod ali vreznino na koži iztiskamo, da krvavi in spiramo pod toplo tekočo vodo, umijemo z milom brez drgnjenja s ščetko. Vbodne rane ne sesamo z usti. Potem razkužimo z alkoholnim razkužilom, ki naj se na koži posuši in rano, če je potrebno, sterilno oskrbimo.
- Poškodbo ali kontaminacijo sluznice nosu ali ust spiramo z vodo ali fiziološko raztopino najmanj 10 minut.
- Poškodbo ali kontaminacijo oči spiramo s čisto vodo ali fiziološko raztopino, po odstranitvi morebitnih kontaktnih leč, najmanj 10 minut.
- Poškodbo ali kontaminacijo s krvjo ali kužno tekočino/tkivom poškodovanec čim prej prijavi v ambulanti za ukrepanje po poškodbi pri delu, kjer zdravnik odredi nadaljnje postopke. S seboj prinese izpolnjen obrazec za prijavo poškodbe z možnostjo prenosa okužbe, ki se nahaja na vsakem oddelku.
- Poškodovanec prijavi poškodbo pri delu vodilni sestri oddelka, ki naredi prijavo poškodbe pri delu.

Ambulanta za zaščito po poškodbi pri delu

Poškodovanci se javijo na pregled v urgentno internistično, urgentno kirurško ali infekcijsko ambulanto. Ordinacijski čas urgentnih ambulant je 24 ur dnevno vse dni v tednu.

Kontrolni pregled opravljamo v infekcijski ambulanti.

Ukrepi zdravnika v ambulanti za izvajanje zaščite po poškodbi

- Pregleda izpolnjeni obrazec o poškodbi in ga izpolni do konca.
- Preveri rizik okužbe glede na:
 - okuženost bolnika z virusom hepatitisa B
 - anamnezo o rizičnem obnašanju bolnika
 - anamnezo o obolenju jeter
 - anamnezo o ostalih dosedanjih boleznih bolnika
 - možnost okužbe s tetanusom
- Preveri imunski status poškodovanca.
- Odredi odvzem krvi.
- Odredi potrebno testiranje krvi.

Kontrola poškodovancev

Poškodovanca naročimo, če je potrebno glede na izvide in klinično sliko bolnika, na kontrolo v infekcijsko ambulanto čez približno 12-15 tednov oziroma takoj ob pojavu simptomov sumljivih za infekcijo z virusom hepatitisa B ali druge nenavadne simptomatike.

Če je uvedena antiretovirusna terapija, se poškodovanci kontrolirajo na Infekcijski kliniki v Ljubljani.

Potrebno cepljenje proti hepatitisu B se dokonča na oddelkih, cepljenje izvaja odgovorna medicinska sestra oddelka. Datum cepljenja in rezultat kontrole cepljenja (titer anti HBs protiteles) se vpišeta v izkaznico o cepljenjih in v centralno evidenco o cepljenjih.

Zaključek

Precepljenost proti hepatitisu B v SB NM je zadovoljiva, saj je bila v letu 2007 dosežena 89% precepljenost. Glede na priporočila IVZ pa je naš cilj, da dosežemo v prihodnjih letih še višji odstotek precepljenih zaposlenih.

RAVNANJE Z ODPADKI V CENTRALNI STERILIZACIJI

Ingrid Jaklič

UVOD

Odpadkov je čedalje več in zato so tudi vse težje obvladljivi. To velja za vsa področja. Zbrana količina odpadkov v zdravstvu je odvisna od številnih faktorjev. Velike količine odpadkov in veljavna zakonodaja nas silijo k pravilnemu sortiranju in gospodarnemu ravnanju z njimi. Zagotoviti moramo varnost bolnikov, zdravstvenih delavcev in vseh ostalih oseb, ki prihajajo v stik s temi odpadki.

RAVNANJE Z ODPADKI V SPLOŠNI BOLNIŠNICI NOVO MESTO

Nadzor nad ravnanjem z odpadki je na nivoju bolnišnice v pristojnosti odgovorne osebe za ravnanje z odpadki, ki je imenovana v bolnišnici od leta 2006. Ravnanje z odpadki obsega pripravo navodil kako ravnati s posameznimi skupinami odpadkov, implementacija navodil na oddelkih in v službah, zbiranje, transport in prevzem oziroma oddaja odpadkov.

V letu 2007 smo dopolnili sistem zbiranja odpadkov s skupinami:

- PVC embalaže v COB in CS,
- neonskih in halogenskih svetil,
- kovine.

Skladno s predpisi smo nadaljevali z izvajanjem ravnanja z naslednjimi skupinami odpadkov:

- podskupine odpadkov iz zdravstva, ki so v skupni 18 01 (razen 18 01 04),
- odpadki, ki nastajajo pri opravljanju fotografske dejavnosti,
- odpadna električna in elektronska oprema,
- odpadna jedilna olja in organski kuhinjski odpadki,
- odpadne baterije,
- del odpadne embalaže (kartonsko in leseno embalažo),
- odpadna kovina.

Kot povzročitelj odpadkov ima bolnišnica sklenjene pogodbe z zbiralci oziroma odstranjevalci za posamezne skupine odpadkov. Za vsako pošiljko nevarnih skupin odpadkov je izdan evidenčni list (Priloga 2 in 3 Pravilnika o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in priloga 6 Pravilnika o ravnanju z odpadki). Vsi zbiralci oziroma odstranjevalci so izbrani preko javnega naročila oziroma razpisa.

V letu 2007 je bil napisan nov načrt ravnanja z odpadki v bolnišnici. Nujno je potrebno urediti, skladno z zakonodajo, še ravnanje z:

1. odpadnim papirjem,
2. skupino odpadkov 18 01 04,
3. zajeti vso količino nastale odpadne PVC embalaže.

Z doslednim sortiranjem tistih skupin odpadkov, ki jih je možno reciklirati, dosežemo, da se količina komunalnih odpadkov močno zmanjša, s tem pa tudi stroški, ki nastanejo pri odstranjevanju komunalnih odpadkov. Vse odpadke, ki jih je mogoče reciklirati (papir, plastika, kovine...), prevzemniki prevzamejo brezplačno oz. jih celo odkupijo.

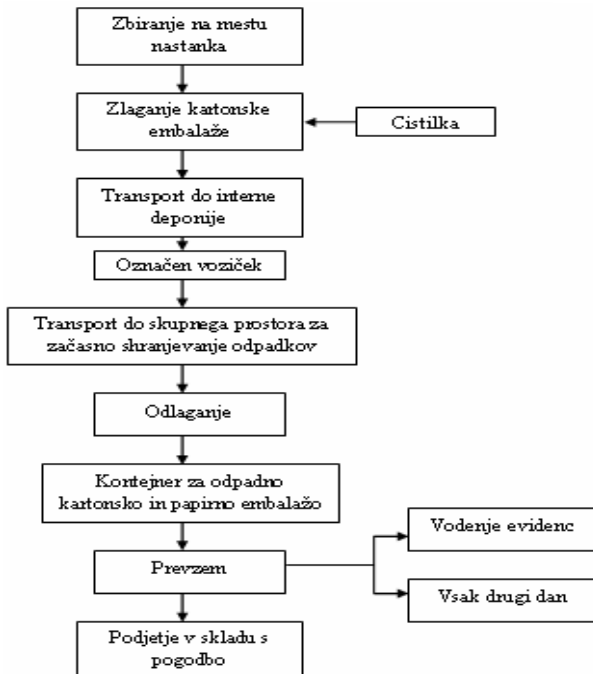
ODPADKI, KI NASTAJAJO V CENTRALNI STERILIZACIJI

RAVNANJE Z ODPADKI, KI JIH UVRŠČAMO V SKUPINO 15 01 01

V to skupino uvrščamo papirno in kartonsko embalažo ter odpadni papir. Za ravnanje z njimi bolnišnica še nima izdelanih posebnih navodil in vsi postopki potekajo glede na ustne dogovore.

zbiranje in transport Odpadki se zbirajo v prostoru interne deponije v transportnem vozičku, ki je namenjen samo za kartonsko in papirno embalažo, v prostoru, ki je namenjen zbiranju odpadkov v neposredni bližini CS. Voziček je posebej označen in je namenjen transportu do skupnega prostora začasno shranjevanje odpadkov. Vsa kartonska embalaža se pred odstranitvijo iz oddelka ali službe zloži, da se zmanjša volumen. Za to so zadolžene čistilke. Zloženo embalažo čistilke preložijo v zbirni kontejner, ki je pokrit.

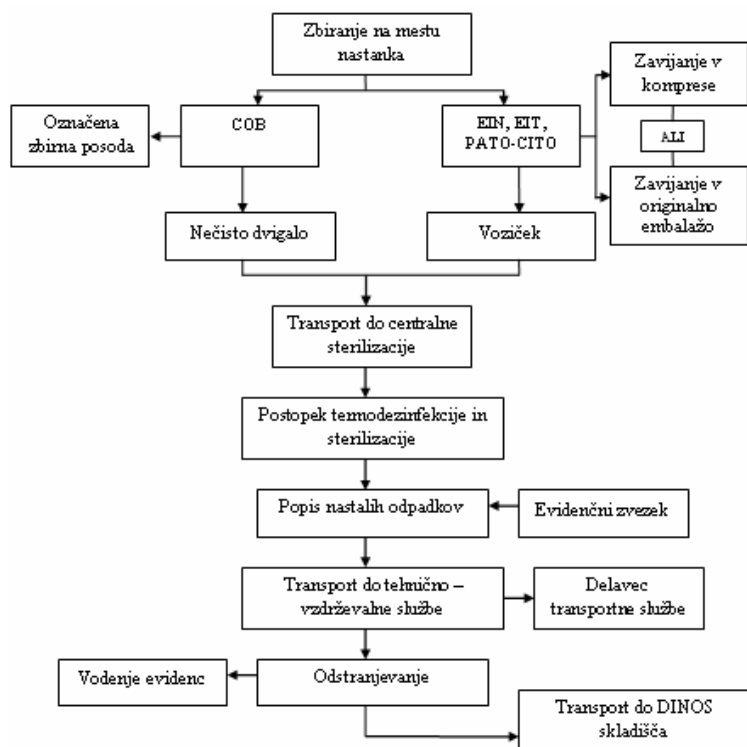
odstranjevanje Prevzem in odstranjevanje te skupine odpadkov opravlja za SB NM podjetje, ki je izbrano na razpisu. Prevzem se opravi vsak drugi dan. O tem vodimo evidenčni list o ravnanju z odpadki.



Shema 1: Ravnanje z odpadki skupine 15 01 01

RAVNANJE Z ODPADKI, KI JIH UVRŠČAMO V SKUPINO 20 01 04

To je odpadna kovina, ki nastaja predvsem v centralnem operacijskem bloku, pa tudi na posameznih oddelkih. Bolnišnica ima izdelano navodilo o ravnanju s kovinskimi in ostalimi nelomljivimi kontaminiranimi odpadki. Pripomočkov ne dekontaminiramo na oddelku.



Shema 2: Ravnanje z odpadki skupine 20 01 40

Vse kovinske in ostale nelomljive odpadke, ki so bili v stiku s krvjo ali drugimi telesnimi tekočinami ločeno zbiramo. S tem preprečimo poškodbe na napravi za dezinfekcijo infektivnih odpadkov. Teh odpadkov ni dovoljeno odlagati na kakršen koli drugačen način. O nastanku tovrstnih odpadkov se vodi posebna evidenca- zvezek, kamor se vpisujejo podatki o prejetem materialu.

zbiranje in transport V skupino kovinskih in ostalih nelomljivih predmetov spadajo: Kirschnerjeve žice, navadne žice in žice z ovojem, Schaver, vijaki in plošče, endoproteze, trokarji, stapler. Te pripomočke je potrebno po uporabi (ne glede na to ali so kontaminirani ali ne) odstraniti v posebej označeno posodo. V operacijskem bloku so v obeh nadstropjih nameščene zbirne posode, kamor se tovrstne odpadke odstrani. Ob koncu dnevnega programa se pokrito posodo odnese v zbirni voziček za nečisti material, ki gre v sterilizacijo. Večji odpadki, ki ne gredo v zbirno posodo, se odložijo v originalno embalažo ali se zavijejo v kompreso, ki se jo ustrezno označi (datum, oddelek, oznaka kovinski odpadki) in odnese do zbirnega vozička. Na tistih oddelkih, kjer nastaja majhna količina teh odpadkov, se pripomočke zavije v kompreso, jo na zunanji strani označimo (datum, oddelek, oznaka kovinski odpadki) in pošljemo v CS.

V centralni sterilizaciji se izvede postopek termodezinfekcije in sterilizacije ter popis nastalih odpadkov, po posameznih oddelkih. Po končanih postopkih, bomo odpadke odnesli do tehnično vzdrževalne službe in jih skupaj z ostalimi kovinskimi odpadki oddali prevzemniku.

način odstranjevanja Delavec transportne službe opravi transport odpadkov do tehnično-vzdrževalne službe, ki te odpadke odpelje na Dinos skladišče Novo mesto. O tem postopku vodimo evidenčni list o ravnanju z odpadki.

ODPADKI, KI JIH UVRŠČAMO V SKUPINO 20 03 01

To so običajni komunalni odpadki.

zbiranje in transport odpadke zbiramo na mestu nastanka v črne vreče, ki so vpete v koše. Vreče morajo zagotavljati primerno nosilnost in čim manjšo prepustnost za tekočine. Za odstranjevanje in menjavo vrečk je zadolžena čistilka, ko je vrečka polna do 2/3. Preden jih odnese do interne deponije v posameznih stavbah, mora vrečko zavezati. Transport se opravlja večkrat dnevno na vozičku, ki je namenjen samo transportu.

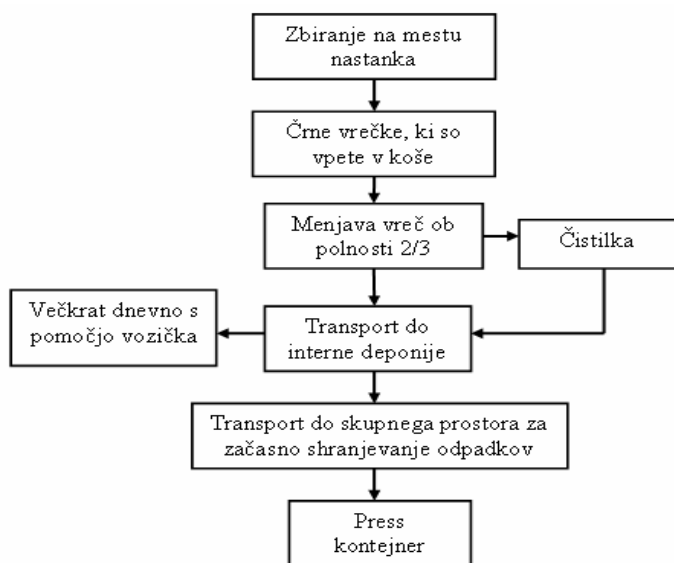
način odstranjevanja Na skupnem prostoru za začasno shranjevanje odpadkov je press kontejner, ki s pomočjo stiskalnice zmanjšuje volumen odpadkov. Namenjen je za odpadke iz oddelkov in ambulant. Za kuhinjo je namenjen ločen kontejner za komunalne odpadke. Komunalne odpadke dnevno odvažata Komunala Novo mesto.

ODPADKI, KI JIH UVRŠČAMO V SKUPINO 18 01 04

To so odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijo ne zahtevajo posebnega ravnanja (mavčni povoji, perilo, plenice, oblačila za enkratno uporabo).

zbiranje in transport odpadke zbiramo na mestu nastanka v črne vreče, ki so vpete v koše. Vreče morajo zagotavljati primerno nosilnost in čim manjšo prepustnost za tekočine. Za odstranjevanje in menjavo vrečk je zadolžena čistilka, ko je vrečka polna do 2/3. Preden jih odnese do interne deponije v posameznih stavbah, mora vrečko zavezati. Transport se opravlja večkrat dnevno na vozičku, ki je namenjen samo transportu. Vreče so označene z nalepko, na kateri je napisan datum in mesto nastanka odpadka.

način odstranjevanja Na skupnem prostoru za začasno shranjevanje odpadkov je press kontejner, ki s pomočjo stiskalnice zmanjšuje volumen odpadkov.



Shema 3: Ravnanje z odpadki skupine 18 01 04

ODPADKI, KI JIH UVRŠČAMO V SKUPINO 15 01 02 in 15 01 10*

To so odpadna plastična embalaža in embalaža, ki vsebuje ostanek nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi. V bolnišnici smo z ločenim zbiranjem in odstranjevanjem pričeli v aprilu 2008. Dogovorili smo se, da se z zbiranjem odpadne plastične embalaže začne na ciljanih oddelkih in službah. V zbiranje smo vključili centralno sterilizacijo, centralni operacijski blok, Službo za čiščenje in bolnišnično kuhinjo. Zbiramo embalažo, ki nastane po uporabi čistil in razkužil. Gre

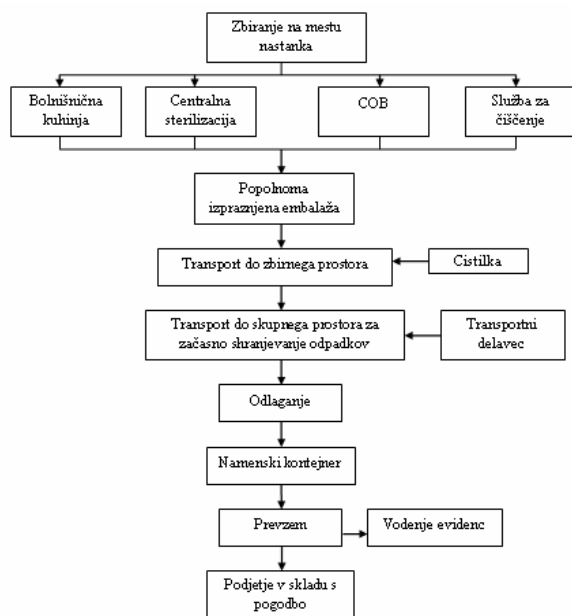
za večjo 5-10 litrsko embalažo. Embalaža je po sestavi HDPE, kar pomeni High Density Polyethylene. Embalaža ima oznako slika 1.



Slika 1: Oznaka za HDPE embalažo

zbiranje in transport Zbiranje poteka na mestu nastanka, torej na oddelkih. Čistilka popolno izpraznjeno embalažo odnese do dogovorjenega zbirnega mesta. Transportni delavec posode odpelje na začasno interno deponijo in jo odvrže v namenski kontejner.

način odstranjevanja Odvoz opravi pogodbeni prevzemnik enkrat na teden.



Shema 4: Ravnanje z odpadki skupine 15 01 02 in 15 01 10*

ZAKLJUČEK

Odpadek predstavlja ekološki in ekonomski problem. Enako velja tudi za odpadke, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti.

Zelo pomembno je, da se tega problema zavedajo vsi, ki so zaposleni v dejavnosti, vključno z upravo, saj odstranjevanje odpadkov zahteva tudi določena finančna sredstva, ki jih je potrebno vložiti.

HIGIENSKI POSTOPKI ZA PREPREČEVANJE PRENOSA OKUŽB NA STOMATOLOŠKI KLINIKI V LJUBLJANI

*Milena Gliha
Valerija Skopec*

V zobozdravniških ordinacijah so pacienti in zdravstveni delavci izpostavljeni številnim mikroorganizmom. Pri posegih v zobozdravstvu je možnost prenosa okužbe zelo velika. Poleg nasadnih/vrtečih instrumentov z visokimi obrati, aerosola, ki med posegom prehaja v zrak, se prenos lahko vrši tudi pri nedoslednem izvajanju higienskih postopkov.

Za uspešno preprečevanje prenosa okužb je potrebno izvajati pravilen potek dezinfekcije, čiščenja in sterilizacije nasadnih/vrtečih instrumentov, zobozdravniških instrumentov, drobnih instrumentov, pravilna uporaba zaščitnih sredstev, prezračevanje prostorov in skrb za brezhibno urejene in čiste delovne površine.

Pomemben je tudi nadzor nad sterilizacijo, kontrola sterilizacije in shranjevanje sterilnih instrumentov.

Da bi lahko vse medicinske sestre dosledno izvajale ukrepe za preprečevanje prenosa okužb, smo se na Stomatološki kliniki odločili, da pripravimo higienske standarde oziroma pravila, ki bodo natančno definirala higienske postopke, ki jih moramo izvajati v zobozdravstvu. Standardizacija higienskih postopkov je pogoj, da preprečimo tveganje za okužbo pacientov, zdravstvenih delavcev in okolja. Zavedamo se, da je čisto in pred okužbo varno okolje bistveno za dvig kakovosti zobozdravstvenih storitev.

Inštrumente in pripomočke smo razvrstili v skupine glede na uporabo, stopnjo in naravo kontaminacije in glede na možnost tveganja prenosa okužb oziroma na kratko »kritičnosti instrumentov«.

Tudi drobne zobozdravniške inštrumente (kanalske inštrumente, svedre, polirne gumice, konice in ščetke za čiščenje zobnega kamna), razvrščamo v skupine glede na kritičnost in sicer: kritične, polkritične in nekritične.

Da bi se izognili prenosu okužb med našim delom, kjer se izvajajo zoboprotetična dela, poskrbimo, da so vsi odtisi in protetični izdelki v vseh fazah dela razkuženi. Razkužilo naj ima neškodljiv vpliv na dentalne materiale.

Čiščenje in razkuževanje zobozdravniškega stola in neposredne okolice predstavljata pomemben člen v verigi prenosa okužb in je osnovni ukrep vsake zobozdravniške ordinacije.

Vse našete postopke strokovno in dosledno izvaja samo izobražena, usposobljena medicinska sestra, ki pozna pomen svojega dela, higienske postopke in posledice, ki jih pomanjkljivo opravljen delo lahko povzroči pacientom in zaposlenim.

DELOVANJE IN UPORABA ULTRAZVOČNIH ČISTILCEV

Iskra pio, d.o.o.



Uvod

Osnove zvoka in razvoj ultrazvoka

Zvok nastane kot produkt mehanskih nihanj, katere povzroči sprememba pritiska in se prenaša na različne medije, kot so kovine, plini itd. S širjenjem zvočnih valov skozi medije se delci medsebojno približujejo in oddaljujejo. Nastajajo področja zmanjšane in povečanega pritiska. Število nihanj zgoščin oziroma tlaka v sekundi je mera za višino tona točneje frekvence.

Na frekvenčni lestvici obstaja meja slišnosti zvoka. Le ta se nahaja od 20Hz do 20kHz.

Infrazvok je mehansko valovanje s frekvenco pod 20Hz.

Ultrazvok je mehansko valovanje (zvok) s frekvenco, višjo od zgornje meje slišnega območja, kar je pri človeku približno 20kHz.

Razvoj ultrazvoka, oziroma njegovega odkritja sega v konec 19. stoletja, ko sta Jacques in Pierre Curie odkrila piezoelektrični efekt ter Galton, ki je opravil meritve ultrazvoka.

Med 1. svetovno vojno je Lagerin (Francija) raziskoval možnosti sprejemanja in oddajanja ultrazvoka v vodi (Zaznavanje in komunikacije).

Po 1. svetovni vojni je ultrazvok dobil domeno v elektro industriji in leta 1925 Pierre uporabil kvarčni in magneto-struktivni pretvornik za generiranje in odkrivanje ultrazvoka do 1Mhz.

Dalje leta 1934 Sokolov objavi publikacijo na temo ultrazvočne detekcije.

Vse do leta 1960 uporaba ultrazvoka ni masovno sprejeta. Tedaj so bili odkriti novi materiali in tehnike in s tem tudi ekonomska sprejemljivost naprav.

Uporaba ultrazvoka večjih intezivnosti

V splošnem lahko rečemo, da ima ultrazvok visoko intezivnost takrat, ko je uporabljeni akustični pritisk dovolj velik, tako da ni dolgo linearen z rezultatom izvora (v kontradikciji z Hookovim zakonom).

Spremembe, katere so povzročene z visokointezivnim ultrazvokom so pogosto stalne.

V industriji so ultrazvočne naprave večjih intezivnosti najpogosteje zasnovane na pojavu, ki mu pravimo kavitacija.

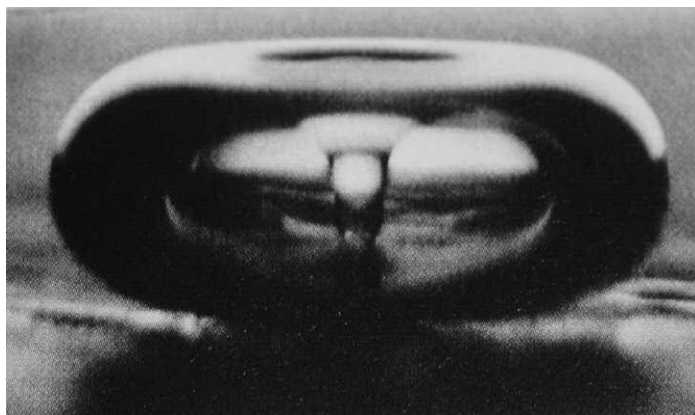
Najpogostejše uporabe ultrazvoka:

- Ehografi in ehokardiografi.
- Ultrazvočni čistilniki in ultrazvočne pralne linije.
- Ultrazvočni razbijalci kamnov.
- Ultrazvočni kalilniki jekla.
- Sonarji.
- Ultrazvočne sirene.
- Ultrazvočno varjenje plastike.
- Ultrazvočni uparjalniki (sterilizacija in vlaženje).
- Ultrazvočni merilniki (hitrosti, pretoka, oddaljenosti, ...)
- ltd.

Kavitacija

Kavitacija se v tekočini pojavi tedaj, ko amplituda izmeničnega pritiska doseže velikost statičnega pritiska, ki obstaja v okolici. Pri pozitivni polovici cikla valovanja, se na tem mestu tekočina zgosti, pri negativni polovici cikla pa razreči.

Na mestu zgoščevanja tekočina razpade zaradi notranje nestabilnosti (razne premisi). Pri tem pride v tekočini do razpadanja mehurčkov, ki so prisotni v tekočini v vidni in nevidni obliki (hladno vrenje). Količina premisi in plinov raztopljenih v tekočini je odvisna od pritiska in temperature. Primesi predstavljajo slabe točke tekočine in slabijo kohazijske sile. Pravzaprav je jakost povezovanja tekočine odvisna od prisotnosti in velikosti mehurčkov.



Degazacija (Razplinjevanje)

Degazacija se pojavi v vodi takrat, ko je ta izpostavljena ultrazvočnim valovom z amplitudo pritiska 0.25 bar. Pri tem se izločajo raztopljeni plini v tekočini, ki ne implodirajo. Ti mehurčki se v ze-

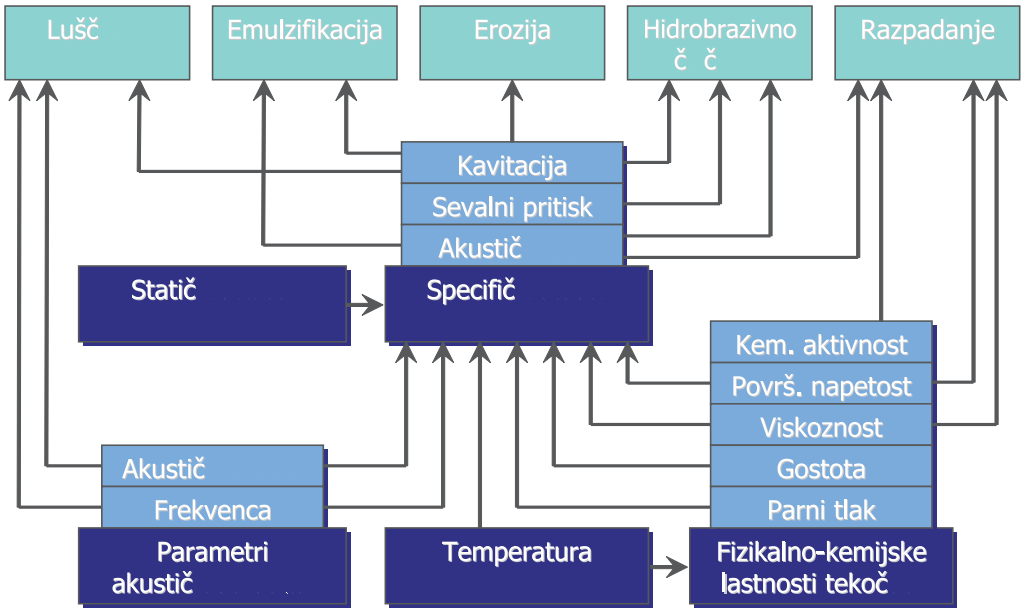
lo velikem številu pojavijo pri sveži tekočini in kar zaradi elastičnosti plina zmanjša efekt ultrazvočnega čiščenja.

Ultrazvočno čiščenje

Ultrazvočno čiščenje se najpogosteje kombinira s klasičnimi načini čiščenja t.j. s pomočjo kemijskih sredstev. Na ta način dobimo zelo učinkovito čiščenje:

- direktni mehanski efekt ultrazvoka (predvsem kavitacija) na površino predmeta, ki ga čistimo in
- povzročanje gibanja v tekočini in s tem intenzivnejše kemijsko delovanje čistil.

Poleg glavnih dveh faktorjev ultrazvočnega čiščenja (akustična kavitacija in akustični tok) ne smemo zanemariti tudi ostalih faktorjev, ki so medsebojno povezani (glej skico, str. 4).



Klasifikacija nečistoč

Vrsta nečistosti na osnovnem materialu in njihova medsebojna povezava v glavnem določajo izbor kemijskih sredstev (čistil) za čiščenje.

Nečistočo klasificiramo glede na naslednje lastnosti:

- Odpornost na kavitacijsko erozijo
- Moč vezave nečistoče na osnovni material
- Kemijsko reagiranje nečistoč s čistilom

Glede na omenjene osnovne lastnosti je spodaj prikazana tabela nekaj osnovnih nečistoč.

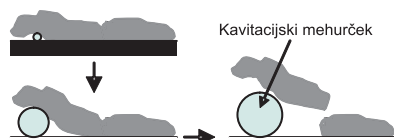
Nečistoča	Klasifikacija
Prah in groba umazanija	Neodporne na kavitacijo, slabo povezan z osnovnim materialom in kemijsko ne reagira s čistilom.
Sloj masti	Odporno na kavitacijo, slabo povezan z osnovnim materialom in kemijsko reagira s čistilom.
Sloj laka ali barve	Odporno na kavitacijo, močno vezan z osnovnim materialom in kemijsko reagira s čistilom.
Pasta za poliranje	Odporno na kavitacijo, močno vezan z osnovnim materialom in kemijsko reagira s čistilom.
Oksidni sloji	Odporno na kavitacijo, močno vezan z osnovnim materialom in kemijsko reagira z agresivnimi čistili.
Produkti korozije	Neodporne na kavitacijo, močno vezan z osnovnim materialom in kemijsko reagira s agresivnimi čistili.
Ožganine, ostanki smol, guma	Neodporne na kavitacijo, močno vezan z osnovnim materialom in kemijsko ne reagira s čistilom.

Odstranjevanje nečistoč

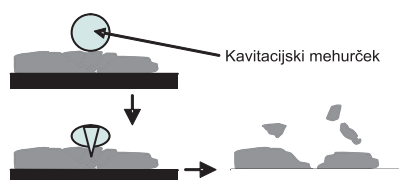
Implozija nestabilnih kavitacijskih (parnih) mehurčkov ima glavno vlogo pri ultrazvočnem čiščenju. Poleg kavitacijskih mehurčkov, ki ustvarijo naglo zmanjševanje dimenzije (implozija) in s tem udarni val ter ostale spremljajoče efekte. V tekočini pod vplivom ultrazvoka nastane veliko število pulzirajočih kavitacijskih mehurčkov, ki prav tako pomagajo pri odstranjevanju umazanije.

Pulzirajoči mehurčki v tem smislu delujejo na tri načine:

- Odstranjevanje sloja (luščenje).



- Čiščenje s mikrotokovi (mikrocurek).



- Emulzifikacija.

Vpliv fizikalnih lasnosti in stanja tekočine na erozijsko aktivnost

Važen element pri projektiranju sistema za ultrazvočno čiščenje je izbor tekočine za čiščenje. Odvisno od vrste osnovnega materiala in umazanije je potrebno izbrati tekočino, ki bo raztapljala nečistočo (ki kemično reagira), pri tem ne bo poškodovala osnovnega materiala in ohranjala maksimalno kavitacijo, kot osnovni mehanizem čiščenja. Izkušnje so pokazale, da fizikalni parametri (površinska napetost, viskoznost, gostota in parni tlak) lahko v veliki meri zmanjšajo učinkovitost ultrazvočnega čiščenja.

Površinska napetost tekočine

S povečanjem površinske napetosti ne prihaja do bistvenih sprememb števila kavitacijskih mehurčkov na enoto volumna, čeprav je nekoliko otežena rast mehurčkov. Z druge strani pa večja površinska napetost tekočine pomaga k intenzivnejšemu skrčevanju kavitacijskega mehurčka.

Raziskovanja so pokazala, da erozijska aktivnost pri povečani površinski napetosti raste, vendar zaradi negativnih učinkov ne uporabljamo tekočin z visoko površinsko napetostjo. Kajti povečanje površinske napetosti otežuje prodor tekočine v majhne pore in prereze na predmetu, ki se čisti.

Po pravilu se za ultrazvočno čiščenje uporablja tekočine z nizko vrednostjo površinske napetosti (normalno do N/m).

Gostota tekočine

Gostota tekočine ima zelo majhen vpliv na erozijsko aktivnost.

Pri izredno visoki gostoti tekočine, erozijska aktivnost rahlo pade.

Fizikalno bistvo zmanjšanja erozijske aktivnosti je v zmanjšanju kinetične energije mase tekočine pridružene kavitacijskemu mehurčku.

Viskoznost tekočine

Izkušnje iz analize so pokazale, da do vrednosti $Ns/m\phi$ viskoznost tekočine praktično nima nobenega vpliva na erozijsko aktivnost, vendar pri višjih vrednostih raste. Nelinearna odvisnost je povzročena s časovnim pomikom faze skrčevanja, pri čemer se pri dovolj velikih pomikih poveča pritisk udarnega vala.

Parni tlak

Parni tlak tekočine, pri kateri se vrši ultrazvočno čiščenje občutno vpliva na efekt čiščenja. Jakost udarnega tlaka drastično pada s povečanjem parnega tlaka. To lahko pojasnimo na ta način, ker je pritisk pare v mehurču med rastjo konstanten, tudi pri maksimalnem radiju mehurčka. Tako da parni tlak popolno definira silo, ki je potrebna za skrčevanje mehurčka.

Eksperimentalna raziskovanja so pokazala zadovoljivo analogijo s teorijo. V kolikor se za čiščenje uporabljajo tekočine z visokim parnim tlakom (npr. bencin, aceton, ogljikov tetraklorid), je potrebno posvetiti pozornost na to, da se prepreči povečanje parnega tlaka s segrevanjem tekočine.

Temperatura tekočine

Vpliv temperature na efekt čiščenja je dvojen. Z ene strani dela parametra, kateri karakterizira tekočino, je temperaturna odvisnost predvsem od zvišanja temperature. S povečanjem temperature se zmanjša površinska napetost in viskoznost, poveča pa se parni tlak, s čimer se zmanjša efekt ultrazvočnega čiščenja. Z druge strani povečanje temperature pozitivno vpliva na povečanje kemijske aktivnosti kemikalij – čistil.

Iz tega sledi, da moramo vedno iskati optimalno temperaturo, glede na kemijsko sestavo tekočine.

Pri začetnem dvigovanju temperature opazimo rast erozijske aktivnosti, kar lahko pojasnimo s intenziviranjem termičnega gibanja molekul in s tem število kavitacijskih mehurčkov na enoto volumna. Ko efekt povečanja parnega tlaka preide začetni pozitivni faktor, prične prihajati do zmanjšanja erozijske aktivnosti.

Za vodne raztopine je eksperimentalno dokazano, da lahko dosežemo maksimalni erozijski učinek pri temperaturi 45 - 55 °C.

Vsebnost plina v tekočini

Vsebina plina v tekočini je pomembna zato, ker se z difuzijo plina (raztapljanja v tekočini) v kavitacijskem mehurčku povečuje pritisk mešanice pare in plina, ter na ta način zmanjša pritisk udarnega vala pri skrčevanju mehurčka (implozija), če sploh do tega pride (razplivanje).

Z vpihovanjem CO₂ naprava lahko izgubi erozijsko aktivnost.

Pri ultrazvočnem čiščenju moramo analizirati tudi lastnosti plina, ki se nahaja nad površino tekočine, v kateri se vrši ultrazvočno pranje. To je še posebej pomembno pri zaprtih sistemih za čiščenje, kjer se uporablja povečani statični pritisk.

Vpliv statičnega pritiska na erozijsko aktivnost

Povečanje statičnega pritiska precej vpliva na povečanje erozijske aktivnosti kavitacijskega mehurčka medtem, ko se iz druge strani znatno zmanjša število kavitacijskih mehurčkov.

Poiskati je potrebno optimalni odnos med statičnim in akustičnim pritiskom. V vsakem primeru je potrebna večja energija akustičnega nihaja.

Uporaba ultrazvočnega čistilnika

Ultrazvok se najpogosteje uporablja, kjer je zahtevana visoka stopnja čistoče zlasti pri predmetih, ki imajo nedostopne površine za čiščenje, to so razne zareze, ozki kanali in razporki, drobne luknjice, prekrivajoče se površine (škarje) ter votli predmeti z ozkim ustjem kot so naprimer pipete, inekcijske igle, itd. Uporablja pa se tudi tam, kjer je površina občutljiva na mehansko čiščenje to so naprimer razne leče.

Prednost ultrazvočnega čiščenja pred ročnim:

- Odprava nevarnosti okužb in in s tem možnosti poškodb rok medicinskega osebja.
- V primerjavi z ročnim čiščenjem je znatno učinkovitejši, za razkuževanje z ultrazvočnimi čistilniki pa so potrebna posebna dodatna sredstva z baktericidnim, fungicidnim in virocidnim učinkom.

Priporočila za učinkovitejšo uporabo ultrazvočnimi čistilniki

- Pred prvim pranjem v sveži tekočini je priporočeno, da ultrazvok deluje vsaj 5 min ali več, da se voda razplini (degazacija).
- Priporočeno je pranje v temperaturnem območju med 45 - 55 °C, kjer je največji efekt čiščenja.
- Pri pranju votlih predmetov in cevkcic je potrebno paziti, da voda zalije celotno površino tako, da niso prisotni zračni žepi.
- Po pranju v ultrazvoku je potrebno predmete sprati pod tekočo vodo, priporočljivo s demineralizirano vodo. Prenos predmetov se mora izvesti čim hitreje, da se le-ta ne posuši.
- Pri močno umazanih predmetih je priporočeno ultrazvočno pranje s močnim čistilom, nato spiranje s tekočo vodo. Ponovno ultrazvočno pranje z manj agresivnim čistilnim sredstvom nato spiranje s demineralizirano vodo in nato vroče sušenje.
- Če je na predmetu, ki ga peremo, veliko drobnih kanalov, v katerih lahko ostanejo kapljice vode, je priporočeno po spiranju in pred vročim sušenjem ta predmet spihati s filtriranim kompromiranim zrakom.
- Priporočena je redna menjava čistilne tekočine. Interval se določi z validacijo čistilnega postopka.
- Priporočeno je, da se izveja validacija pranja ter da se vsaj enkrat letno izvaja meritev ustrezne jakosti kavitacije v ultrazvočnem čistilniku. To se lahko izvede s kaviometrom ali enostavno s koščkom aluminijaste folije.
- V vročo banico ni priporočljivo natakati mrzle vode (ali obratno), ker se ultrazvočnemu čistilniku skrajša življenska doba.
- Predmete ni priporočeno postavljati direktno na dno banice, ker s tem zmanjšamo efekt ultrazvočnega pranja in lahko tudi poškodujemo čistilnik.
- Paziti je potrebno, da predmeti ne padejo direktno na dno banice, ker se lahko odlepi piezo keramična glava, ki je prilepljena na dnu banice.
- Vklapljanje ultrazvočnega čistilnika ni priporočljivo, če v njem ni zadovoljive višine tekočine.

7

NOVOSTI V STANDARDIH ZA PODROČJE STERILIZACIJE

Matjaž Prešeren

Standardizacija je dejavnost vzpostavljanja usklajenih pravil in določil za ponavljajočo se uporabo, da se doseže optimalna stopnja urejenosti na danem področju. Dejavnost obsega predvsem procese priprave, izdajanja in uporabe standardov. Pomembne koristi standardizacije so izboljševanje primernosti proizvodov, procesov in storitev za njihove predvidene namene, preprečevanje ovir v trgovanju in podpora tehničnemu sodelovanju.

V procesu standardizacije lahko sodelujejo vsi zainteresirani prek ustreznih tehničnih teles, ki so sestavljena uravnoteženo iz predstavnikov proizvajalcev, zakonodajalcev, laboratorijev, znanosti, izobraževanja in potrošnikov.

Sodelovanje vseh zainteresiranih v procesu priprave standardov zvišuje zaupanje v ustreznost izdelkov, ki so narejeni skladno z njimi.

Standardi so zapisani sporazumi, ki temeljijo na priznanih rezultatih znanosti, tehnike in izkušenj. Pripravljeni so z namenom doseči optimalne koristi za skupnost. Z njihovo uporabo je mogoče odpraviti marsikatero nepotrebno oviro v trgovini, racionalizirati proizvodnjo in storitve ter omogočiti večjo združljivost izdelkov in storitev.

Standardi pospešujejo gospodarski razvoj. Najnovejše študije so pokazale, da razvite države Evrope z uporabo standardov prihranijo okoli 15 milijard evrov na leto.

V standardih lahko najdemo tehnične specifikacije in druga natančna merila, ki se pogosto uporabljajo kot pravila, navodila, preskusni postopki ali definicije posameznih značilnosti. Standardi se pripravljajo predvsem zato, da bi bili materiali, izdelki, postopki in storitve, ki so skladni z njimi, primerni za uporabo.

Standardi pogosto, ne da bi mi za to sploh vedeli, življenje naredijo varnejše in manj zapleteno, izdelki in storitve pa postanejo učinkovitejši in bolj ustrezajo pričakovanjem uporabnikov. Znano je, da so se standardi posebej močno razvili z razmahom industrijske proizvodnje na različnih ravneh. Pojavljajo se na vseh področjih našega življenja in dela, v zadnjem času vedno bolj na različnih področjih storitvenih dejavnosti. In čeprav je standardizirano že skoraj vse, se kljub vsemu odpirajo vedno nova področja.¹

Organizacije, ki skrbijo za standarde, delujejo na treh glavnih nivojih:

1. Nacionalni nivo predstavljajo organizacije za standardizacijo posameznih držav, npr. DIN za Nemčijo, BSI za Veliko Britanijo, ANSI za ZDA... SIST je samostojna pravna oseba javnega prava. Njen ustanovitelj je Republika Slovenija, ki je SIST leta 1991 imenovala za slovenski nacionalni organ za standarde in nanj prenesla pravico do zastopanja slovenskih interesov v mednarodnih, evropskih in drugih nacionalnih organizacijah za standardizacijo.

2. Regionalni nivo predstavlja Comité Européen de Normalisation – CEN ali Evropski komite za standardizacijo deluje v okviru EU. V njem delujejo delegati iz držav članic EU oz. natančneje njihovih nacionalnih organizacij za standardizacijo.

3. Globalni nivo predstavlja International Organisation for Standardisation – ISO, v kateri se združujejo zastopniki nacionalnih organizacij za standardizacijo, večinoma iz Severne Amerike, Evrope, Japonske in Avstralije.

ISO standarde lahko neka država prevzame kot nacionalne, lahko veljajo vzporedno z nacionalnimi oz. jih lahko celo v prilagodijo posamezni državi.

CEN standarde ali evropske norme (EN) so države članice obvezne prevzeti kot nacionalne standarde (SIST EN), sprejeti jih morajo v celoti, nespremenjene. Vse obstoječe nacionalne standarde, ki so v konfliktu z neko EN, je država obvezna ukiniti.

Potrebno je omeniti tudi DIREKTIVA SVETA 93/42/EGS z dne 14. junija 1993 o medicinskih pripomočkih (MDD), ki za EU določa minimalne kriterije kakovosti za medicinske pripomočke, ki so na trgu EU. Taki izdelki nosijo CE znak.²

Dunajski dogovor (The Vienna Agreement) je dogovor med ISO in CEN o harmonizaciji ali poenotenju ISO standardov in Evropskih norm. Sedaj ena od obeh organizacij prevzame odgovornost priprave harmoniziranega standarda za neko področje. Sledi skupno usklajevanje in na koncu za EU še glasovanje vseh članic o sprejemu končne verzije skupnega, harmoniziranega standarda, ki ima oznako EN ISO.

Harmonizirani standardi za splošno področje sterilizacije:

- SIST EN ISO 14937:2001/AC:2005 Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego - Splošne zahteve za opredelitev lastnosti sterilizacijskih sredstev in za razvoj, validacijo ter rutinsko kontrolo sterilizacijskih postopkov za medicinske pripomočke (ISO 14937:2000) zing agent and the development, validation and routine control of a sterilization process for medical devices (ISO 14937:2000)

Harmonizirani standardi za področje sterilizacijskih procesov (metod):

- SIST EN ISO 11135-1:2007 (bivša EN 550 in ISO 11135) Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego - Etilenoksid - 1. del: Zahteve za razvoj, validacijo in rutinsko kontrolo sterilizacijskih postopkov za medicinske pripomočke (ISO 11135-1:2007) irements for development, validation and routine control of a sterilization process for medical devices (ISO 11135-1:2007)
- SIST EN ISO 11137-1, 3:2006 (bivša EN 552 in ISO 11137) Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego - Sevanje - 1. del: Zahteve za razvoj, validacijo in rutinsko kontrolo sterilizacijskih postopkov za medicinske pripomočke (ISO 11137-1:2006) Naslov osnove: Sterilization of health care products - Radiation - Part 1: Requirements for development, validation and routine control of a sterilization process for medical devices (ISO 11137-1:2006); SIST EN ISO 11137-2:2007
- SIST EN ISO 17665-1:2006 (bivši EN 554, ISO 11134 in ISO 13683) Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Vlažna toplota – 1. del: Zahteve za razvoj, validacijo in rutinsko kontrolo sterilizacijskih postopkov za medicinske pripomočke (ISO 17665-1:2006) Naslov osnove: Sterilization of health care products - Moist heat - Part 1: Requirements for the development, validation and routine control of a sterilization process for medical devices (ISO 17665-1:2006)

Harmonizirani standardi za področje sterilizacijskih indikatorjev:

- SIST EN ISO 11138-1:2006 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Biološki indikatorji – 1. del: Splošne zahteve (ISO 11138-1:2006) - Sterilization of health care products - Biological indicators - Part 1: General requirements (ISO 11138-1:2006)
- SIST EN ISO 11138-2:2006 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Biološki indikatorji – 2. del: Biološki indikatorji za sterilizacijske postopke z etilenoksidom (ISO 11138-2:2006) -

- Sterilization of health care products - Biological indicators - Part 2: Biological indicators for ethylene oxide sterilization processes (ISO 11138-2:2006)
- SIST EN ISO 11138-3:2006 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Biološki indikatorji – 3. del: Biološki indikatorji za sterilizacijske postopke z vlažno toploto (ISO 11138-3:2006) - Sterilization of health care products - Biological indicators - Part 3: Biological indicators for moist heat sterilization processes (ISO 11138-3:2006)
 - SIST EN ISO 11138-4:2006 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Biološki indikatorji – 4. del: Biološki indikatorji za sterilizacijske postopke s suho toploto (ISO 11138-4:2006) - Sterilization of health care products - Biological indicators - Part 4: Biological indicators for dry heat sterilization processes (ISO 11138-4:2006)
 - SIST EN ISO 11138-5:2006 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Biološki indikatorji – 5. del: Biološki indikatorji za sterilizacijske postopke s paro nizke temperature in formaldehidom (ISO 11138-5:2006) - Sterilization of health care products - Biological indicators - Part 5: Biological indicators for low-temperature steam and formaldehyde sterilization processes (ISO 11138-5:2006)
 - SIST EN ISO 14161:2001 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego - Biološki indikatorji - Navodilo za izbiro, uporabo in predstavitev rezultatov (ISO 14161:2000) - Sterilization of health care products - Biological indicators - Guidance for the selection, use and interpretation of results (ISO 14161:2000)
 - SIST EN ISO 11140-1:2005 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Kemijski indikatorji – 1. del: Splošne zahteve (ISO 11140-1:2005) - Sterilization of health care products - Chemical indicators - Part 1: General requirements (ISO 11140-1:2005)
 - SIST EN ISO 11140-3:2007 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Kemijski indikatorji – 3. del: Sistemi indikatorjev razreda 2 za uporabo pri Bowie-Dickovem preskusu prodiranja pare (ISO 11140-3:2007) - Sterilization of health care products - Chemical indicators - Part 3: Class 2 indicator systems for use in the Bowie and Dick-type steam penetration test (ISO 11140-3:2007)
 - SIST EN ISO 11140-4:2007 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Kemijski indikatorji – 4. del: Indikatorji razreda 2, ki se uporabljajo namesto Bowie-Dickovega preskusa za ugotavljanje prodiranja pare (ISO 11140-4:2007) - Sterilization of health care products - Chemical indicators - Part 4: Class 2 indicators as an alternative to the Bowie and Dick-type test for detection of steam penetration (ISO 11140-4:2007)
 - SIST EN ISO 15882:2003 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno oskrbo – Kemijski indikatorji - Navodilo za izbiro, uporabo in predstavitev rezultatov (ISO 15882:2003) - Sterilization of health care products - Chemical indicators - Guidance for selection, use and interpretation of results (ISO 15882:2003)
 - SIST EN ISO 18472:2006 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego - Biološki in kemični indikatorji - Preskusna oprema (ISO 18472:2006) - Sterilization of health care products - Biological and chemical indicators - Test equipment (ISO 18472:2006)

Harmonizirani standardi za področje sterilizacijske opreme:

- SIST EN 1422:2000/AC:2002 - Sterilizatorji za uporabo v medicini - Sterilizatorji z etilenoksidom - Zahteve in preskusne metode - Sterilizers for medical purposes - Ethylene oxide sterilizers - Requirements and test methods
- SIST EN 13060:2005 - Mali parni sterilizatorji - Small steam sterilizers
- SIST EN ISO 15883-1:2006 - Čistilno-dezinfekcijske naprave - 1. del: Osnovne zahteve, termini, definicije in preskusi (ISO 15883-1:2006) - Washer-disinfectors - Part 1: General requirements, terms and definitions and tests (ISO 15883-1:2006)

- SIST EN ISO 15883-2:2006 - Čistilno-dezinfekcijske naprave - 2. del: Zahteve in preskusi za čistilno-dezinfekcijske naprave s toplotno dezinfekcijo za kirurške instrumente, anestezijsko opremo, posode idr. (ISO 15883-2:2006) - Washer-disinfectors - Part 2: Requirements and tests for washer-disinfectors employing thermal disinfection for surgical instruments, anaesthetic equipment, bowls, dishes, receivers, utensils, glassware, etc. (ISO 15883-2:2006)
- SIST EN ISO 15883-3:2006 - Čistilno-dezinfekcijske naprave - 3. del: Zahteve in preskusi za čistilno-dezinfekcijske naprave s toplotno dezinfekcijo za zbiralnike človeških izločkov (ISO 15883-3:2006) - Washer-disinfectors - Part 3: Requirements and tests for washer-disinfectors employing thermal disinfection for human waste containers (ISO 15883-3:2006)
- SIST-TS CEN ISO/TS 15883-5:2006 - Čistila – 5. del: Preskusne nečistoče in metode za prikaz učinka čiščenja (ISO/TS 15883-5:2005) - Washer-disinfectors - Part 5: Test soils and methods for demonstrating cleaning efficacy (ISO/TS 15883-5:2005)
- SIST EN 14180:2003 - Sterilizatorji za uporabo v medicini – Sterilizatorji s paro nizke temperature in s formaldehidom – Zahteve in preskušanje - Sterilizers for medical purposes - Low temperature steam and formaldehyde sterilizers - Requirements and testing

Zaključek

Povsod, kjer bo potrebno, se bodo standardi še naprej razvijali, popravljali in dopolnjevali. Nekatere standarde bo zaradi zastarelosti treba tudi umakniti iz uporabe. Potreba po standardih se zaradi inovacij in hitrega tehničnega napredka ni zmanjšala, ampak se je še celo okreplila.¹

Viri:

¹ SIST - Slovenski inštitut za standardizacijo

Šmartinska cesta 152, 1000 Ljubljana

www.sist.si

² www.eur-lex.europa.eu

Dostop do zakonodaje Evropske unije

CEN Management Centre

36, rue de Stassart

B-1050 Brussels

www.cenorm.be

ISO

Case postale 56

CH-1211 Geneva 20

www.iso.ch

UMETNOST MEDSEBOJNIH ODNOSOV

Zlatka Jambrovič

V vsaki zvrsti umetnosti lahko najdemo lepoto kot tudi napetosti in nasprotovanja. Podobno je z nami in našimi medsebojnimi odnosi. Tistimi čisto osebnimi in onimi na delovnih mestih.

Življenje terja od nas, da se povezujemo drug z drugim. Včasih je to lahko naša svobodna izbira, velikokrat pa se znajdemo skupaj z drugimi, ker preprosto moramo bivati in delati skupaj.

Vedno se obračamo na druge ljudi, naj bo to pri delu ali doma. In ob tem oblikujemo odnose. Naj bodo naši odnosi vsakodnevni, stalni, pomembni ali pa le občasni stiki, so za večino med nami eno najtežjih področij v življenju.

Delo in sodelovanje z drugimi nam omogoča, da presežemo svoje osebne slabosti in omejitve. In to skupinsko prizadevanje je osnova, na kateri temelji delovanje katerekoli delovne organizacije. Seveda je pomembno, da čim bolj razvijamo svoje lastne zmogljivosti, pridobivamo znanje in izkušnje, prav tako pa je pomembno, da pazimo na svoje odnose z drugimi in da podpiramo tudi druge v njihovem prizadevanju.

Preseneča me, kako brezbržni in neuki smo lahko do tega tako pomembnega dela našega življenja, saj se o medsebojnih odnosi in komuniciranju praktično nič ne učimo. Tema področjema v življenju pravzaprav ne posvečamo nobene zavestne pozornosti in prizadevanj. Večinoma jim namenimo nekaj pozornosti le takrat, ko se nam tozadevno kaj »zalomi«. Tako na delovnem mestu, v partnerstvu ali pri vzgoji otrok.

Mnogi gledajo na medsebojne odnose kot na nekaj »danega«, na kar sami nimamo pravega vpliva. Pravimo, da so dobri, slabi ali pa neopredeljeni. Tako pač je. Ne vidijo pa, da smo za kakovost odnosov odgovorni vsi – vsak posebej.

Medsebojni odnosi so nekaj, kar skupaj ustvarjamo. Jih oblikujemo in lahko tudi spreminjamo. Pomemben začetek izboljševanja komuniciranja in medsebojnih odnosov je v našem zavedanju, da smo za njihovo kakovost soodgovorni. Da se nam ne »dogajajo« neodvisno od nas, temveč lahko vanje vložimo več pozornosti, energije, občutljivosti za drugega. Tako, da sami, sproti, vsakodnevno vlagamo vanje več spodbudnega in pozitivnega kot pa brezbržnosti, negativizma in nestrpnosti.

Zanimivo, kaj vse se skriva v besedi **ODGOVORNOST!**

10

NOVOSTI NA PODROČJU PLAZMA STERILIZACIJE - ŠTUDIJA O DEAKTIVACIJI PRIONOV

Špela Bub

Izvleček

Do danes ni bilo opravljene nobene študije, ki bi dokazala, da lahko nizkotemperaturna plazma sterilizacija deaktivira prione. Prav zato je bil tak način sterilizacije v Franciji na seznamu ne efektivnih načinov sterilizacije. Dva neodvisna laboratorija v Franciji in Nemčiji pod okriljem ASP (Johnson & Johnson) sta se zato odločila opraviti študijo, da bi dokazala učinkovitost deaktivacije prionov z nizkotemperaturno plazma sterilizacijo na podlagi vodikovega peroksida v sistemu STERRAD®. Nova tehnologija NX (STERRAD® NX) pa je tako učinkovita kot avtoklaviranje pri temperaturi 134°C/18 min ter kombinaciji z NaOH.

Vzporedno so bili merjeni tudi vplivi alkalnih ter encimskih detergentov.

Abstract

No data were available today regarding the ability of gaseous hydrogen peroxide to inactivate Prions. As a consequence, in France, STERRAD® Systems had been listed by default among non-effective and even fixative sterilization processes. In other countries in which Prion risk is also a concern, perceived safety level of the low temperature sterilization systems versus

Investigations driven by two independent laboratories in France and Germany show that hydrogen peroxide gas plasma used in the STERRAD® Sterilization System is able to inactivate Prions and that the STERRAD® NX™ System proved to be at least as efficient as reference methods (i.e. Steam 134°C/18 min. and combination of steam 134°C/18 min. + NaOH).

O dekontaminaciji patološkega prionskega proteina, t. i. priona (PrPSc), ki so ga praviloma dokazali pri Creutzfeldt-Jakobovi bolezni (CJB) in sorodnih spongiformnih encefalopatijah, je na voljo obsežna literatura. Vendar si je pogosto nasprotujoča in jo je težko primerjati zaradi različnih raziskovanih patoloških materialov in metod dela. Prenos z okuženimi tkivi ali medicinskimi instrumenti je znan že več kot 30 let. Povzročitelja bolezni oz. indikatorja PrPSc niso našli le v možganih in očesnem ozadju, ampak tudi v hrbtenjači, mišicah, olfaktorni sluznici in v izcedku iz nosu, v mandljih, vranici, slepiču (osem mesecev pred izbruhom bolezni), bezgavkah, dlesni, zobni pulpi in ganglijih trigeminusa. Minutni stik z okuženim tkivom je dovolj, da se instrument okuži. Nekateri menijo, da je vsak tretji primer CJB posledica predhodne operacije (5). Inkubacija okužbe traja več let ali desetletij, zato je diagnozo retrogradno zelo težko potrditi.

Dokazov, da lahko nizkotemperaturna plazma sterilizacija deaktivira prione do sedaj še ni bilo. Prav zato je bilo na tem področju potrebno narediti korak naprej. Študijo, ki je bila podprta s strani Advanced sterilization Products (Johnson & Johnson) je bila narejena v dveh neodvisnih labo-

ratorjih (Francija in Nemčija). V študiji sta bili uporabljeni tako in-vivo kot in-vitro metoda. Kot referenčna metoda je bilo uporabljeno avtoklaviranje pri temperaturi 134 °C 18 minut ter uporaba NaOH (1N, 1uro pri sobni temperature), kateri je sledilo avtoklaviranje 134 °C pri 18 minutah.

Primerjalo se je dve vrsti plazma sterilizatorjev. Starejšo generacijo, katere predstavnik je STERRAD® 100S in novo generacijo plazma sterilizatorjev, kjer je uporabljena nova tehnologija NX, katere predstavnik je STERRAD® NX.

Nova tehnologija plazma sterilizatorjev se od stare razlikuje v tem, da je v sterilizacijskem procesu ter v plazma stadiju koncentracija vodikovega peroksida (H₂O₂) višja. Iz prejšnje 58 % koncentracije vodikovega peroksida v komori ima nova tehnologija 98 % koncentracijo. To dejstvo je pomembno tudi pri tem, da pri instrumentih, ki so dolgi (vsaj 50 cm) in imajo premer lumna 1mm ni potrebe po uporabi dodatnih nastavkov z vodikovim peroksidom.

Glede na ekstremno odpornost prionov proti fizičnemu in kemičnemu čiščenju v primerjavi z ostalimi mikroorganizmi vključno s sporami, smo se odločili uporabiti podaljšan cikel in zato daljšo izpostavljenost vodikovemu peroksidu.

Obe metodi, tako in-vivo kot in-vitro metoda sta upoštevali različne vrste materiala. Raziskave so bile narejene na nerjavečem jeklu ter plastiki različnih dimenzij ter oblik.

V tabelah spodaj so podani rezultati študije, kjer je v prvem stolpcu predstavljena stopnja prenosljivosti ob uporabi različne tehnike sterilizacije, v drugem inkubacijska doba v dnevih ter v zadnjem stolpcu redukcijski faktor, ki je merjen v logaritmih (1,2)

Tabela 1: Encimski in alkalni detergenti

	Stopnja prenosljivosti (%)	Inkubacijska doba (dan)	RF
2% encimski detergent (37 °C, 10 min)	100 %	95 ± 0	1.1
100 % encimski detergent (37 °C, 30 min)	100 %	94 ± 2	1.0
100 % encimski detergent (37 °C, 24 ur)	100 %	93 ± 1	0.9
1 % alkalni detergent A (55°C, 10 min)	40 %	464 ± 125	> 5-6
1 % alkalni detergent B (55°C, 10 min)	30 %	514 ± 42	> 5-6
Avtoklav 134°C, 18 min)	60 %	428 ± 97	> 5-6
NaOH 1N 1h+ Avtoklav 134°C, 18 min	28 %	554 ± 197	> 5-6

Tabela 2: Encimski detergenti in v kombinaciji z avtoklaviranjem in plazma sterilizacijo

	Stopnja prenosljivosti (%)	Inkubacijska doba (dan)	RF
2% encimski detergent (37 °C, 10 min)	100 %	95 ± 0	1.1
Avtoklav 134°C, 18 min	0 %	428 ± 97	> 5-6
2% encimski detergent (37°C, 10 min) + avtoklav (134°C 18 min)	100 %	131 ± 17	4.0
STERRAD® 100S 1 dolg cikel	100 %	96 ± 4	1.1.
2% encimski detergentt (37°C, 10 min) + STERRAD® 100S	100 %	111 ± 12	2.4

Tabela 3: Alkalni detergenti v kombinaciji z avtoklaviranjem in plazma sterilizacijo

	Stopnja prenosljivosti (%)	Inkubacijska doba (dan)	RF
1 % alkalni detergent A (55 °C, 10 min)	40 %	464 ± 125	> 5-6
1 % alkalni detergent A (55 °C, 10 min) + STERRAD® 100S	29 %	511 ± 71	> 5-6
1 % alkalni detergent A (55 °C, 10 min) + STERRAD® 100S-2 cikla	25 %	540 ± 30	> 5-6
1 % alkalni detergent B (55 °C, 10 min)	30 %	514 ± 30	> 5-6
1 % alkalni detergent B (55 °C, 10 min) + STERRAD® 100S	9 %	496 ± 8	> 5-6
1 % alkalni detergent B (55 °C, 10 min) + STERRAD® 100S-2 cikla	0 %	>= 552	> 5-6
NaOH 1N 1h RT + Avtoklav 134 °C, 18 min	28 %	554 ± 197	> 5-6

Tabela 4: STERRAD® (plazma sterilizacija)

	Stopnja prenosljivosti(%)	Inkubacijska doba (dan)	RF
STERRA® NX napredni cikel	0 %	531 ± 1	> 5-6
STERRAD® NX 2 napredna cikla	0 %	502 ± 45	> 5-6
Avtoklav 134 °C, 18 min	60 %	428 ± 97	> 5-6
NaOH 1N 1h RT + Avtoklav 134 °C, 18 min	28 %	554 ± 197	> 5-6

Tabela 5: STERRAD® NX (S Plazma sterilizacija) z prečiščenjem

	Transmisijska stopnja (%)	Inkubacijska doba (dan)	RF
STERRAD®® NX –napredni cikel	0 %	531 ± 1	> 5-6
1 % alkalni detergent A (55 °C, 10 min)+(STERRAD® NX- napredni cikel	0 %	438 ± 138	> 5-6
1 % alkalni detergent B (55 °C,10min)+(STERRAD® NX- napredni cikel	0 %	507 ± 61	> 5-6
Avtoklav 134 °C, 18 min	60 %	428 ± 97	> 5-6
NaOH 1N 1h RT + Avtoklav 134 °C, 18 min	28 %	554 ± 197	> 5-6

ZAKLJUČEK:

Rezultati in-vivo študije so pokazali, da v STERRAD® 100S (starejša tehnologija plazma sterilizatorjev) sistemu brez dodatnega čiščenja dosežemo 1.3 log (1.8 log po dveh zaporednih ciklih), kar se je izkazalo za delno učinkovito. Če se uporablja pred tem alkalne detergente, je študija pokazala, da lahko v dveh dolgih zaporednih ciklih popolnoma uničimo in deaktiviramo prione.

Popolna deaktivacija in dekontaminacija je bila dosežena v novi tehnologiji plazma sterilizatorjev v sistemu STERRAD® NX brez predhodnega čiščenja. Podobni rezultati so bili dobljeni pri primerjanju iste tehnologije, vendar le z predhodnim čiščenjem z alkalnimi detergenti.

Plazma sterilizacija v sistemu STERRAD[®] se lahko po učinkovitosti primerja z avtoklaviranjem. Stopnja učinkovitosti je odvisna od pogojev, kje se jo uporablja. Najboljše rezultate je pokazala tehnologija NX, kjer je dekontaminacija prionov popolna. Do boljših rezultatov bistveno ni vplivala niti uporaba detergentov (alkalnih).

V in-vivo študiji smo preizkušali prion (različica priona), ki prizadane ljudi. Predvidevali smo, da je vCJD (različica Creutzfeldt-Jakob bolezn) in BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) bolj odporna v STERRAD[®] sistemu (plazma sterilizaciji) kot 263 K, ki je bil uporabljen v in-vivo študiji. Rezultati in-vivo študije so bili primerljivi z in-vitro študijo in niso pokazali večjih odstopanj.

Nova tehnologija NX se je izkazala za uspešnejšo pri dekontaminaciji prionov, ker je v sami komori sterilizatorja dosežena višja koncentracija vodikovega peroksida (1,2)

Viri in literatura:

1. In-vivo študija opravljena pod okriljem Klaus Rotha, SMP GmbH (Tübingen, Nemčija) v sodelovanju z Univerzo v Tübingenu in Zveznega referenčnega centra za virusna obolenja pri živalih
2. In-vitro študija opravljena pod okriljem dr. Pascala Clayette-ja, SPI-BIO, Neurovirology laboratory (Fontenay-aux-Roses, Francija)
3. Jung MJ, Pistoletti D, Panà A. Prions, prion diseases and decontamination. *Igiene Sanita Publica* 2003; 5: 331–4.
4. Popović M., Prionske bolezni pri človeku., *Proteus*: 1997.59, str. 433 – 448
5. Ward HJT, Everington D, Croes A, Alperovitch A, Delasnerie-Laupretre N, Zerr I, et al. Sporadic Creutzfeldt-Jakob disease and surgery. A case-control study using community controls. *Neurology* 2002; 59: 543–8.

12

PRAKTIČNI LIST ZA KONTROLO TESNJENJA ZA DNEVNO VALIDACIJO TOPLOTNE TESNILNE NAPRAVE IN TESTIRANJA KAKOVOSTI VARA

Anica Uršič

Kjer se pakirajo medicinski proizvodi za sterilizacijo, je uporabnik odgovoren, da zagotovi kontrolo končnega zapiralnega vara pakiranja. Steriking list za kontrolo tesnjenja je zasnovan za operativno kontrolo postopka tesnjenja.

Exclusively designed and patented by Wipak

www.steriking.fi

STERIKING® Seal Control

<p><input checked="" type="checkbox"/> Date & Time Datum/Data/Fecha/Pvm Zeit/Tempo/Tiempo/ Tid/Heure/kiö</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Control & Authorization Kontrolle/Control/ Kontrol/Kontrolle/Tulos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Corrective Actions * Korrekturmassnahmen Azione correttiva Acciones correctoras Korrigeringar Actions correctives Korjaavat toimenpiteet</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Remarks Bemerkungen/Avvertenza Advertencias/Anmärkning/Remarques/ Huomautukset</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Authorized Signature Unterschrift/Firma/ Signatur/Allekirjoitus</p>	<p>Sealer Number Siegelgerät / Saldatrici/Máquina selladora/ Sveltsmaskin/Souduseuse/Saumaaja</p> <p><input type="checkbox"/> = OK Approved Bestanden / Approvato Conforme / Accepterad / Hyväksytty</p> <p><input type="checkbox"/> = Not Approved * Nicht bestanden / Non approvato No conforme / Underkänd/Non conforme / Hylätty</p> <p>3.1 Adjustment of the sealing parameters /Korrektur der Siegelparameter/ Correzione dei parametri di saldatura/Ajuste de los parámetros de sellado/Justeringar Ajustement des paramètres de scellage / Saumausparametrien säätö</p> <p>3.2 Maintenance /Service/ Mantenimiento/Manutenzione/ Service/Huolto</p>	<p>Sealing Parameters Temperature (°C or °F) & Time (m/min or s)</p>
--	--	---

Design Reg. No. 000729650 (EU)

LOT 0707

Po novem ISO standardu 11607-2: 2006 mora obstajati dokumentiran program procesne validacije, ki dokazuje učinkovitost in izvedbo vseh sterilizacijskih in pakirnih postopkov. Operativna kontrola (OK) se nanaša na postopke tesnjenja, pokriva pridobitev in dokumentiranje dokaza, da tesnilna naprava deluje v okviru določenih parametrov, kadar se uporablja pravilno.

Rokavi in role iz prozorne folije in papirja so opredeljeni kot uporabna ovojnina za steriliziranje medicinskih proizvodov, ki se uporabljajo v zdravstvu in v industriji medicinskih naprav.

Sterking list za kontrolo tesnjenja natančno simulira te pakirne izdelke. Prozoren zeleni film po-temni v področju tesnilnega vara. Tovarniško izdelani stranski vari lista za kontrolo tesnjenja služi-jo za referenco pri nepoškodovanem, sprejemljivem varu.

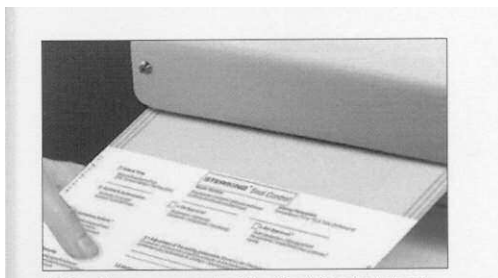
Kritični parametri postopka tesnjenja so temperatura, čas in pritisk. Kontrolirati je potrebno naslednje značilnosti kakovosti:

- nedotaknjen var po določeni širini tesnjenja,
- kanali in odprti vari,
- prebodi ali raztrganine,
- cepitev ali ločevanje plasti materiala.

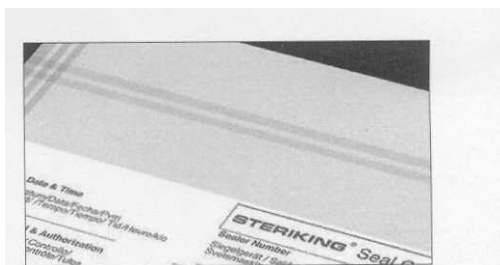
Steriking list za kontrolo tesnjenja je praktično sredstvo za validiranje in dokumentiranje uporabne vrednosti tesnilne naprave. Firma Wipak ga je ekskluzivno zasnovala in patentirala.

Napotki, ki jih upoštevajte pri uporabi lista za kontrolo tesnjenja

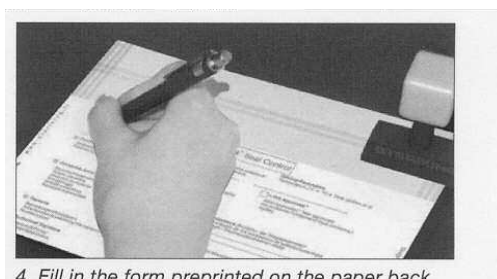
1. Temperaturo tesnilne naprave naravnajte na 155-180°C (324-376°F) v skladu s priporočilom proizvajalca.



2. Zgornji del lista za kontrolo tesnjenja potisnite skozi tesnilno napravo in zatesnite folijo na pa-pirno hrbtno stran.



3. Preverite kakovost tega testnega vara: zatesnjene linije morajo biti nepretrgano temneje ze-lene brez belih področij.



4. Fill in the form preprinted on the paper back

Izpolnite obrazec, ki je predhodno natisnjen na papirni hrbtni strani lista za kontrole tesnjenja, podpišite in arhivirajte dokument.

Informacije za naročilo izdelka:

REF SC 250 / škatla po 250 listov /

Poskrbimo za varno pakiranje!

VIR:

Strokovna dokumentacija

proizvajalca WIPAK MEDICAL, Finska



Iskra pio d.o.o.
Proizvodnja industrijske opreme
Trubarjeva cesta 5
SLO - 8310 ŠENTJERNEJ

OPREMA ZA ČISTO
IN ČISTILNO TEHNOLOGIJO

E-mail: info@iskra-pio.si
Internet: www.iskra-pio.si



