



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

SEKCija MEDICINSKIH SESTER IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV V STERILIZACIJI

Sterilizacija ni igra

zbornik predavanj

Rogaška Slatina, 15. in 16. april 2009





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

SEKCIJA MEDICINSKIH SESTER IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV V STERILIZACIJI

Sterilizacija ni igra

zbornik predavanj

Rogaška Slatina, 15. in 16. april 2009



STERILIZACIJA NI IGRA!

Zbornik predavanj

Rogaška Slatina, 15. in 16. april, 2009

Zbrali in uredili:

Andreja Žagar
Irena Istenič

Izdala:

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v sterilizaciji pri Zbornici zdravstvene in babiške nege – Zvezi strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije

Založila:

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v sterilizaciji pri Zbornici zdravstvene in babiške nege – Zvezi strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije

Ožji organizacijski odbor:

Andreja Žagar
Irena Istenič
Albina Gabrovšek
Milena Belšak
Nataša Zakrajšek
Nataša Piletič

Priprava za tisk: Starling d.o.o., Vrhnika

Tisk: Tiskarna Povše, Ljubljana

Naklada: 250 izvodov

April, 2009

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

614.48(082)

STERILIZACIJA ni igra! : zbornik predavanj, Rogaška Slatina, 15. in 16. april 2009 / [zbrali in uredili Andreja Žagar, Irena Istenič]. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v sterilizaciji, 2009

ISBN 978-961-6424-85-1
1. Žagar, Andreja, 1957-
245010944

Uvodne besede

»STERILIZACIJA NI IGRA! « Ideja za moto letošnjega strokovnega seminarja je nastala ob mnogih razmišljajih, prizadevanjih za izboljševanje kakovosti dela na področju čiščenja, dezinfekcije in sterilizacije, soočenjem s problematiko in trenutkih, ko začutimo, da se okolica premalo zaveda pomembnosti upoštevanja standardov in strokovnih smernic. Poudariti želimo pomen doslednega ravnanja na področju reprocesiranja materiala v zdravstvu, obenem pa spodbuditi razmišljjanja o nevarnostih v primeru neupoštevanja strokovnih zahtev.

Vsebina uvodnih besed bo tokrat namenjena mednarodnemu simpoziju v Opatiji na Hrvaškem, ker se naša razmišljanja skladajo z rdečo nitjo vsebine simpozija.

World forum for Hospital Sterile Supply in Hrvatska Udruga Medicinske Sterilizacije sta na mednarodnem simpoziju Sterilizacija in dezinfekcija v zdravstvenih ustanovah uporabila moto »Sterilizacija nije stroj, sterilizacija je ustroj.« Poudarek je bil na pomenu upoštevanja širokega pristopa in združevanja različnih znanj v usklajeno celoto. Pred dvema desetletjema je izvajalo pri nas, enako tudi druge čiščenje, dezinfekcijo, sterilizacijo slabo usposobljeno osebje. Potrebe po razvoju sterilizacijske stroke so rasle vzporedno z razvojem kirurgije in leta 1995 je bila ustanovljena naša sekcija. Tehnološki razvoj na področju proizvodnje specialnih instrumentov in materialov vzporedno narekuje nove manj invazivne kirurške tehnike, ki pomenijo hitrejše okrevanje.

Vendar, ta razvoj pomeni za zaposlene v sterilizaciji mnogo zahtevnejše delo in neprestano izpopolnjevanje, saj se soočamo z reprocesiranjem tehnološko zahtevnih instrumentov. Pojavlja se potreba po zaokroženi celoti znanja za delo v sterilizaciji. Nekatere države že imajo programe za pridobitev funkcionalnih znanj za delo v sterilizaciji, nekateri ga pripravljamo. Zavedamo se, da bo zahtevne procese čiščenja, dekontaminacije, sterilizacije in ostalega področja dela v sterilizaciji uspešno obvladovalo le strokovno usposobljeno osebje.

Tekom zadnjih nekaj let je v sterilizaciji postala pomembna tudi validacija. V Evropski uniji je potrebno po Direktivi o medicinskih proizvodih (MDD) postopke za reprocesiranje medicinskih proizvodov validirati. »Validacija je postopek, ki na osnovi spremljanja, beleženja, dokumentacije in razlage rezultatov potrdi, da se bo vsak postopek odvijal po ustaljenih pravilih in bo kot rezultat vedno omogočal proizvod iste kvalitete.«

Vsi koraki v postopku reprocesiranja materiala se morajo izvajati skladno s predpisi in dokumentirati, da omogočijo vpogled v podatke o reprocesiraju za nazaj.

Standardi, ki opredeljujejo posamezne korake v procesu obdelave materiala skupaj tvorijo harmonizirano celoto. Vsa leta delovanja se tudi pri nas prizadevamo, da na letnih strokovnih seminarjih pripravljamo predavanja iz področja standardov. Začeli smo tudi s pripravo strokovnih smernic za področje dela v sterilizaciji in prvi objavljamo tudi v sedanjem zborniku.

Ob zaključku želim še enkrat poudariti, da bo čedalje zahtevnejše delo v sterilizaciji uspešno opravljalo le dobro strokovno usposobljeno osebje. Management v sterilizaciji je še pred odgovornejšo nalogo. Zagotavljalci mora varno delo za zaposlene, zagotavljalci reprocesiran material, ki bo varen za uporabo pri bolniku, dragi in specialni instrumenti morajo po obdelavi brezhibno delovati, sposoben mora biti strokovno odločati v smislu racionalne porabe sredstev in še vedno zagotavljalci delo v skladu s strokovnimi zahtevami, zagotavljalci skladno delovanje s svojo institucijo in še bi lahko naštevala. Spomnimo se mota simpozija iz Opatije, ki se dopolnjuje z našim.

Zahvala

Vsem predavateljem se zahvaljujem za predstavljene teme.

Hvala vsem, ki ste s svojimi prispevkvi pomagali ustvariti zbornik, ki bo vsebine ubranil pozabi.

Zahvaljujemo se vsem, ki ste se odzvali na naše povabilo in s podporo pomagate pridobivati znanje in obenem soustvarjati izboljševanje kakovosti na področju dela v sterilizaciji.

Hvala tudi vsem, ki ste se udeležili strokovnega srečanja.
Želimo, da bi vsaj del slišanega uspešno uporabili v praksi.

*Predsednica sekcije Andreja Žagar
in člani organizacijskega odbora*



Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije



SEKCIJA MEDICINSKIH SESTER IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV V STERILIZACIJI
15. in 16. aprila 2009, Rogaška Slatina, hotel Sava

STERILIZACIJA NI IGRA!

Program strokovnega srečanja:

Sreda:

08.30 - 09.30 Registracija udeležencev

09.30 - 09.45 Uvodni pozdrav

09.45 - 10.45 **Novi standard 15883 - 4 za termodezinfektorje za pranje fleksibilnih endoskopov**

Jessika Brostrom, Getinge

10.45 - 11.15 **Posebnosti čiščenja, dezinfekcije in sterilizacije v okulistiki**
Polona Škulj, dipl. m.s.

11.15 - 11.30 **Ravnanje s fleksibilnim endoskopom po čiščenju in dezinfekciji - sušenje in shranjevanje**
Janez Zavrl, Olympus

11.30 - 12.00 Odmor z osvežitvijo

12.00 - 13.00 **Spremembe v standardih EN 285 in EN ISO 15882 ter nove testne metode**
Peter Newson, Browne

13.00 – 14.00 **Vloga nekondenzirajočih plinov (NCG) v procesu parne sterilizacije minimalno invazivnih kirurških inštrumentov (MIS) – Posledično je leta 2008 prišlo do spremembe standarda EN 285, ki velja za medicinske sterilizatorje.**
Dr. Ulrich Kaiser, dipl.ing.kem.

14.00 - 14.10 Razprava

14.10 - 15.30 Kosilo

15.30 - 15.50 **Kakšne barve je para?**
Matjaž Prešeren, viš. med. teh, višji strokovno tehnični svetovalec 3M

16.50 - 16.00 **Z Nano silver tehnologijo nad bakterije**
Neven Kolanović, univ. dipl. ekon., Mikro Nano d. d. o.

16.00 - 18.00 **Atraktivno motivacijsko predavanje Mislite kot zmagovalci**
Smiljan Mori, motivacijski govornik

20.00 Skupna večerja

Četrtek:

09.00 - 09.30 **Predmet inšpeksijskega nadzora v bolnišnicah, zdravstvenih domovih in pri zasebnikih**

Ravnanje z odpadki v zdravstvu

Vera Ovsenek, zdravstvena inšpektorica

09.30 - 09.50 **Uporaba in zloraba zaščitnih rokavic**

Ingrid Jaklič, dipl. san. inž.

09.50 - 10.10 **Preprečevanje legioneloz v bolnišnici**

Darija Musič, viš. med. ses., dipl. ekon., SOBO

10.10 - 10.20 Razprava

10.20 - 10.40 **Zaposleni v centralni sterilizaciji in operacijskem bloku z roko v roki**

Milena Belšak, dipl.m.s.

10.40 – 10.50 **Novosti na področju strojne priprave medicinskih inštrumentov**

Peter Simčič, univ. dipl. inž. kem.

10.50 - 11.20 Odmor

11.20 - 11.40 **Beseda je konj**

Kocjančič Matej, zdr. teh.

11.40 - 12.00 **Strokovnost – čas – uspeh**

Rada Skočir, sred. med. ses.

12.00 – 12.15 **Plazma sterilizacija**

Ciril Repše, Belimed d.o.o.

12.15 - 13.15 **Učni delavnici:**

1. Plazma sterilizacija

Špela Buh, Johnson & Johnson; Albina Gabrovšek, viš. med. ses.

2. Predstavitev standardov in dokumentacije v sterilizaciji

Andreja Žagar, viš.med.ses., dipl.ekon., Irena Istenič, dipl.m.s.

Vsebina

Jessika Brostrom	
Novi standard 15883 - 4 za termodezinfektorje za pranje fleksibilnih endoskopov	
Polona Škulj	
Posebnosti čiščenja, dezinfekcije in sterilizacije v okulistiki	
Janez Zavrl	
Ravnanje s fleksibilnim endoskopom po čiščenju in dezinfekciji - sušenje in shranjevanje	
Peter Newson	
Spremembe v standardih EN 285 in EN ISO 15882 ter nove testne metode	
Dr. Ulrich Kaiser	
Vloga nekondenzirajočih plinov (NCG) v procesu parne sterilizacije minimalno invazivnih kirurških inštrumentov (MIS) – Posledično je leta 2008 prišlo do spremembe standarda EN 285, ki velja za medicinske sterilizatorje	
Matjaž Prešeren	
Kakšne barve je para?	
Neven Kolanović	
Z Nano silver tehnologijo nad bakterije	
Smiljan Mori	
Mislite kot zmagovalci	
Vera Ovsenek	
Predmet inšpekcjskega nadzora v bolnišnicah, zdravstvenih domovih in pri zasebnikih	
Ravnanje z odpadki v zdravstvu	
Ingrid Jaklič	
Uporaba in zloraba zaščitnih rokavic	
Darija Musič	
Preprečevanje legioneloz v bolnišnici	
Milena Belšak	
Zaposleni v centralni sterilizaciji in operacijskem bloku z roko v roki	
Peter Simčič	
Novosti na področju strojne priprave medicinskih inštrumentov	
Kocjančič Matej.	
Beseda je konj	
Ciril Repše	
Plazma sterilizacija	
Andreja Žagar, Irena Istenič	
Strokovni smernici:	
Nadzor opreme – Testi prodiranja pare - Bowie & Dick test za eno uporabo	
Nadzor delovanja in vzdrževanje parnega sterilizatorja	

NOVI STANDARD 15883-4 ZA TERMODEZINFEKTORJE ZA PRANJE FLEKSIBILNIH ENDOSKOPOV REPROCESIRANJE ENDOSKOPOV -TRENDI, STANDARDI IN POTEK DELA

Jesika Broström

VSEBINA

- Trendi pri reprocesiranju endoskopov
- Novi standard 15883-4 Termodezinfektorji za fleksibilne endoskope
- Kako organizirati smiselen in varen potek dela pri reprocesiranju endoskopov

KRATICE:

- AER (Automated Endoscope Reprocessors) vs EWD (Endoscope Washer-Disinfectors)
- Visok nivo dezinfekcije vs Sterilizacija

ZNIŽANJE NIVOJA KONTAMINACIJE - PO OBDELAVI

Metoda: Log-zmanjšanje:

- | | |
|-------------------------------------|------|
| • Brisanje | 10-1 |
| • Ročno čiščenje | 10-2 |
| • Avtomatsko čiščenje z detergentom | 10-3 |
| • Dezinfekcija | 10-4 |
| • Visok nivo dezinfekcije | 10-5 |
| • Sterilizacija | 10-6 |

Name	Visited cavity	Sterile ?	Treated in washer?
Bronchoscope	Lungs	No	Yes
Choledochoscope	Bile duct	Sterile	No
Nephroscope	Kidneys	Sterile	No
Colonoscope	Colon	No	Yes
Cystoscope	Urethra	Sterile	No
Duodenoscope	Duodenum	No	Yes
Enteroscope	Intestine	No	Yes
Hysteroscope	Uterus	Sterile	No
Echo-endoscope	Various (bladder, stomach...)	No	Yes*
Pleurascope	Pleura	Sterile	No
Ureteroscope	Urethra	Sterile	No
Gastroscope	Stomach	No	Yes
Nasolaryngoscope	Nose, throat	No	Yes
Rhinoscope	Nose	No	Yes

VISOK NIVO DEZINFEKCIJE V PRIMERJAVI S STERILIZACIJO

TREND 1:

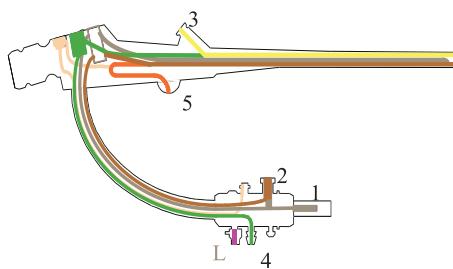
NARAŠČAJOČA POTREBA PO UPORABI ENDOSKOPOV

- Število endoskopskih posegov po svetu se povečuje
- Razvijajo se nove vrste postopkov, kot so NOTES
- Zavest pri nadzoru okužb v endoskopiji
- Centralizacija endoskopskih posegov v nekaterih državah.
- Operacije zunanjih – ne hospitaliziranih pacientov se povečujejo za 10% na leto. Predvideva se, da je bilo leta 2004 v ZDA opravljenih 60% takih operacij.

TREND 2:

KOMPLEKSNOST REPROCESIRANJA ENDOSKOPOV

- Kompleksnost inštrumentov - veliko število kanalov
- Endoskopi različnih proizvajalcev se med seboj razlikujejo
- Kemična dezinfekcija zahteva validacijo – stroja in kemikalij kot celote
- Lokalne/nacionalne smernice



- The endoscope channels zahteve
1. Air channel
 2. Water channel
 - 3 Biopsy channel
 4. Suction channel
 5. Water jet channel
 6. . Elevator channel
 7. Leakage test

TREND 3:

MODEREN NADZOR NAD INFKECIJAMI

- Delitev na nečisti in čisti del – normalen postopek v centralnih sterilizacijah - bo dosegel tudi endoskopijo
- Zavest pri nadzoru okužb v oddelkih za endoskopijo
- Vključuje varen potek dela
- V določenih državah je zahteva po obdelavi samo 1 endoskopa v posamezni mašini
- ZMANJŠANJE KRIŽANJA POTI !



TREND 4:

VRSTE KEMIKALIJ IN VARNOSTNI VIDIKI

- Dezinfekcijo z Glutaraldehydom je zamenjal proces z PerAcetic kislino .
- Glutaraldehyde prepovedan v nekaterih državah; UK in Francija
- Močan vpliv lokalne/nacionale prakse
- Varnejše rokovanje s kemikalijami
- Avtomatsko prebadanje posode s kemikalijami
- Mešanje znotraj stroja
- Neodvisnost kantic
- Kemikalije za enkratno uporabo
- Šolanje osebja



TREND 5:

SUŠILNE KOMORE ZA DALJŠE SHRANJEVANJE

- Podaljšano shranjevanje do 7 dni
- Prihrani nam čas, ki bi ga porabili za dezinfekcije – procesi samo zjutraj
- Zmanjšuje stroške za razkužila
- Zmanjšuje rokovanie in možnost poškodb
- Standard v prihodnjem?
- Zahteva časovno kontrolu kakor tudi kontrolu parametrov = Sledljivost



TREND 6:

SISTEM SLEDLJIVOSTI

- Kontrola, pacient-zdravnik-pacient - zahteva v mnogih državah
- Dodatne prednosti z avtomatskim sistemom:
 - Boljša kontrola nad endoskopijami
 - Hitrejše učenje, avtomatski postopki/navodila
 - Lažji odpoklic
 - Poročila/statistika proizvodnje/fakturiranje
- Lažje z RFID-tehnologijo uporabnik/endoskop

REGULATIVE

REPROCESIRANJE ENDOSKOPOV

SKLADNOST S STANDARDI

- EU machine and medical device directives
- EN ISO 15883-1 and 15883-4

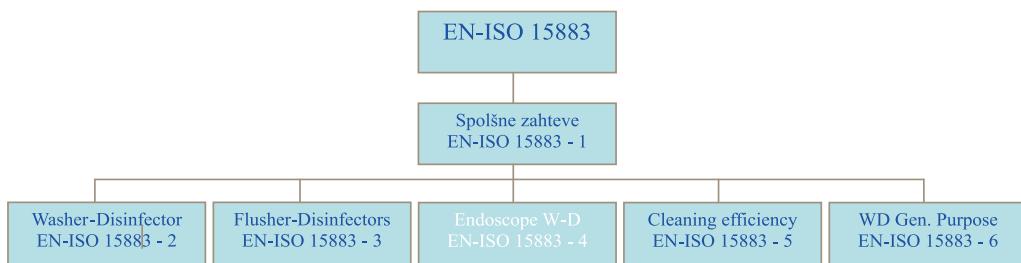
SKLADNOST Z NACIONALNIMI STANDARDI

- HTM 20 30, C32 (UK)
- DGS 138, Guide CTIN November 2003 (F)
- FDA 510k (US)

REGULATIVA 15883

STANDARD ZA TERMODEZINFECTORJE

- Mednarodni standard SIST EN ISO 15883 opisuje funkcije termodezinfektorjev (WD) in njihove pripomočke za medicinsko, zobozdravstveno in farmacevtsko uporabo.
- Deli 1-4+6 so harmonizirani z MDD



15883-4 - GLAVNE ZNAČILNOSTI

- Zahteve in testi za termodezinfektorje z uporabo kemične dezinfekcije za termolabilne endoskope.
- Test tesnosti
- Nadzor temperature – med celotnim cikom
- Kontrola doziranja - detergenta/ razkužila
- Sistem nadzora procesa in potrditve – Neodvisne meritve
- Sistem za izpiranje vsakega kanala in test pretoka.

EN PRIMER - IZPIRANJE KANALA / KONTROLA PRETOKA

Stroj mora biti sposoben opraviti to delo sam!

Sistem preverja :	Možen vzrok:
Visok tlak	Ovira-zapora (nastal je bio film ali pošk.)
Nizek tlak	Endoskop ni priključen ali poškodovan

15883-4 - TESTNE METODE

PROIZVAJALČEV TIPSKI-TEST:

- Test sredstva za dezinfekcijo (Biocidal activity)
- Test učinkovitosti čiščenja (najslabši pogoji)
- Test učinkovitosti kompletnega endoskopskega cikla
- Učinkovitost samo-dezinfekcijskega cikla

RUTINSKO TESTIRANJE/KVALIFIKACIJA NA MESTU:

- Končno izpiranje – test kvalitete vode
- Sistem za testiranje tesnosti
- Test dezinfekcije
- Temperaturni test
- Test prevodnosti kanalov / nepovezanosti
- Test sistema samo dezinfekcije
- Sistem nadzora procesa in potrditev



Pogostost skladno s standardom

VZPOSTAVITEV SMISELNEGA IN VARNEGA POSTOPKA DELA

REPROCESIRANJE ENDOSKOPOV

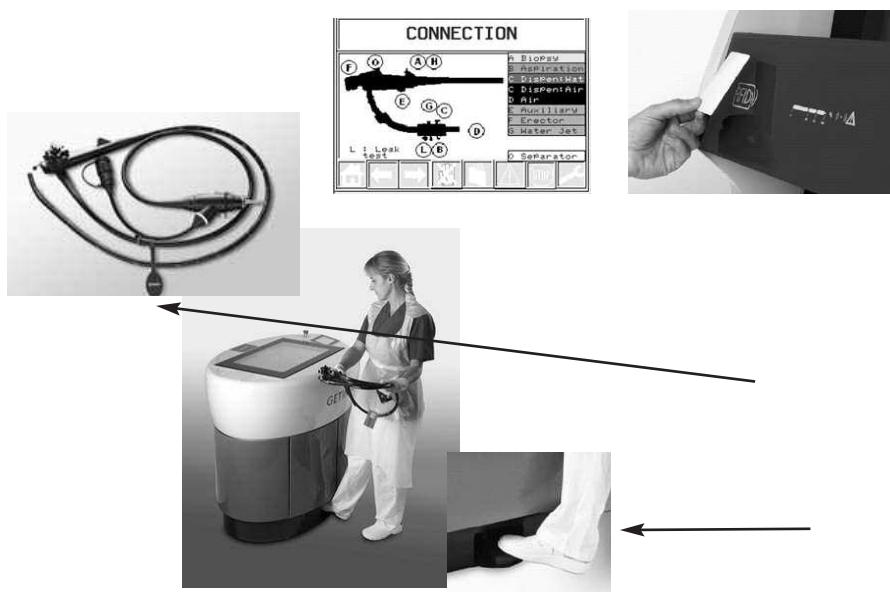
- Spoštuje nacionalne smernice
- Upoštevajte standarde
- Vzpostavite in testirajte potek dela
- Dokumentacija



VZPOSTAVITEV SMISELNEGA IN VARNEGA POSTOPKA DELA

NAJ VAM TEHNIKA POMAGA

- RFID-uporabnik+endoskopska kartica
- Avtomatsko odpiranje vrat
- Avtomatsko izbiranje in zagon procesa
- Prikaz priključitve na ekranu + vgrajena dvojna varnost
- Zmanjšuje napake in tveganje križanja poti



PRI IZBIRI ENDOSKOPSKIH REPROCESORJEV

KAJ MORATE PRIČAKOVATI?

Kontrolni seznam:

- Modern nadzor na okužbami – ločljivost med nečistim/čistim
- Lahka uporaba in polnjenje (še posebej set za priključitev)
- Varno rokovanje s kemikalijami
- Termična dezinfekcija stroja
- Dokazana skladnost s standardom 15883-4
- Sledljivost endoskopa, uporabnika in procesa kot minimalna zahteva

POSEBNOSTI ČIŠČENJA, DEZINFEKCIJE IN STERILIZACIJE V OKULISTIKI

Polona Škulj

Toksični sindrom sprednjega očesnega segmenta (TASS – toxic anterior segment syndrome), ki se pojavlja po vsem svetu, je sprožil niz raziskav in posledično priporočil za čiščenje in sterilizacijo znotrajočesnih (intraokularnih) kirurških inštrumentov. TASS ni nekaj novega, vendar je bil v preteklosti predstavljen kot sterilni endophthalmitis, ne-infekcijski endophthalmitis, toksična bolezen endotela roženice in pooperativno vnetje sprednjega segmenta.

TASS je akutno sterilno vnetje sprednjega prekata, ki se pojavi po operaciji sprednjega očesnega segmenta (najpogosteje pri sivi mreni). Vzrok je toksična snov, ki je prišla v oko med ali po operaciji.

Snovi, ki lahko zaidejo v oko: anestetične in antibiotične kapljice, puder iz rokavic, delčki tkanine, kontaminiran zrak, navadna voda na inštrumentih, mazilo za oko, konzervansi v raztopinah, zdravilih.

Snovi, ki morajo priti v oko med operacijo: infuzijske raztopine (kontaminirane, spremenjen pH, konzervansi), Mitomycin, intraokularna lečka.

Snovi, ki zaidejo v oko z nepravilno čiščenimi in steriliziranimi inštrumenti: posušena kri in nečistoče, ki ostanejo na inštrumentih, tkivo in posušen viskoelastik, ki ostane na nožkih in kani-lah, snovi iz uničenih oz. slabih inštrumentov, predvsem presteriliziranih inštrumentov, ki so namenjeni enkratni uporabi, ostanki razkužila na inštrumentih, ki niso bili dobro sprani, ostanki kovin na ali v inštrumentih, endotoksi gram negativnih bakterij, ki ostanejo v inštrumentih po procesu sterilizacije – ti inštrumenti niso bili dobro prebrizgani, oksidirani kovinski ostanki na inštrumentih po plazma sterilizaciji, ostanek etilen oksida na inštrumentih po plinski sterilizaciji.

Ameriško združenje očesnih medicinskih sester in ameriško združenje za refraktivno in kataraktino kirurgijo sta leta 2007 izdala priporočila za čiščenje in sterilizacijo intraokularnih kirurških inštrumentov.

Splošna navodila za čiščenje in sterilizacijo znotrajočesnih kirurških inštrumentov:

- preprečiti je potrebno, da se različne snovi, ki se uporabljajo med operacijo, ne prisušijo na inštrument;
- z inštrumentov je potrebno odstraniti vse nečistoče in viskoelastične snovi;
- upoštevana mora biti kvaliteta in količina vode, zahtevana s strani proizvajalcev inštrumentov (sterilna destilirana ali sterilna deionizirana voda je zahtevana za zadnje izpiranje);
- upoštevati je potrebno navodila proizvajalca razkužila (pravilna koncentracija) in preveriti skladnost z inštrumentom;
- iz inštrumenta moramo sprati vso čistilno razkužilno sredstvo;

- metodo sterilizacije je potrebno izbrati na podlagi navodil proizvajalca inštrumentov in navodil proizvajalca sterilizatorja;
- sterilizatorji morajo biti redno servisirani po proizvajalčevih navodilih;
- vsaka ustanova, ki sterilizira intraokularne inštrumente, naj bi sprejela in zapisala svoja navodila čiščenja in sterilizacije;
- zagotoviti je potrebno dovolj časa in inštrumentov za pravilen celoten postopek čiščenja in sterilizacije;
- potrebno je poučiti osebje, občasno pregledati, dopolniti ali popraviti navodila.

Priporočila za čiščenje in sterilizacijo intraokularnih kirurških inštrumentov

1. Zagotovljenega mora biti dovolj časa za čiščenje in sterilizacijo:

- zahtevanih navodil za čiščenje in sterilizacijo ne smemo krčiti, da bi prihranili čas in denar;
- na razpolago mora biti dovolj inštrumentov, da zagotovimo dovolj časa za čiščenje in sterilizacijo. V primeru 14 operacij na dan, potrebujemo 14 setov oz. lahko popoldne uporabimo sete, ki so bili uporabljeni, pravilno očiščeni in sterilizirani zjutraj istega dne.
- flash (hitra) sterilizacija naj se uporablja samo izjemoma za posamezni inštrument, ki ga nujno potrebujemo. V primeru uporabe flash sterilizacije je potrebno voditi zvezek sterilizacij z indikatorji in podatki o pacientih, pri katerih so bili inštrumenti uporabljeni.

2. Vsak inštrument moramo čistiti in sterilizirati po navodilih proizvajalca.

3. Viskoelastične snovi, ki se uporabljam pri operacijah, se ne smejo prisušiti na inštrumente:

- že v operacijski sobi je potrebno takoj po končani operaciji inštrumente obrisati z netkanim zložencem ter prebrizgati s sterilno destilirano vodo, tako kot to zahteva proizvajalec. Sterilne destilirane vode za prebrizgavanje ne smemo imeti na območju operativnega polja (med operacijo);
- proizvajalci za nekatere inštrumente z lumni navajajo točno določeno raztopino (destilirana voda), volumen in čas prebrizgavanja. Prebrizgavanje je potrebno dokončati kot zahteva proizvajalec v operacijski sobi ali v nečisti coni sterilizacije. Vedno uporabimo svežo vodo;
- vsako vodo je potrebno sprati iz inštrumenta tik pred uporabo, prebrizgati ga je potrebno s slano solucijo, ki se uporablja pri operacijah. Sterilna navadna voda je toksična za roženico;
- po uporabi inštrumentov ne namakamo v slani raztopini!

4. Uporabljeni inštrumenti morajo biti transportirani iz operacijske sobe do nečiste cone v zaprtih posodah oz. transportnih vozičkih.

5. Najbolje bi bilo uporabljati kanile in cevi za enkratno uporabo in jih zavreči po uporabi. Proizvajalec ne poda navodil o čiščenju, ker ga je težko izvesti in je uspešnost le tega nemogoče oceniti. Nekateri phaco nožki so namenjeni 10 – 20 kratni uporabi. Težko je slediti številu reprocesiranja, vendar ne glede na to ameriško združenje predlaga enkratno uporabo.

6. Material, namenjen enkratni uporabi, ne sme biti ponovno uporabljen! Proizvajalec zanj ne poda navodil o čiščenju in sterilizaciji.

7. Oftalmološke inštrumente je potrebno čistiti ločeno od neoftalmoloških, da se izognemo kontaminaciji z mikrobi in kemikalijami.

8. Raba encimskih detergentov za čiščenje intraokularnih inštrumentov ni utemeljena. Nepravilna uporaba in nezadostno čiščenje sta lahko vzrok TASS – u. V primeru, da proizvajalec ni prepovedal uporabe detergenta, oz. ga uporabljamo, je potrebno:

- upoštevati proizvajalčeva navodila glede koncentracije raztopine, obstojnosti raztopine in preveriti rok uporabe;
- po čiščenju z detergenti (z ali brez uporabe ultrazvočnega čistilca), je potrebno inštrumente dobro sprati z ogromnimi količinami vode. Če je količina vode predpisana s strani proizvajalca, naj ta količina predstavlja minimum uporabljenе vode za spiranje. Zadnje spiranje mora biti s sterilno destilirano ali sterilno deionizirano vodo.

9. V primeru uporabe ultrazvočnega čistilca (UZ):

- pred vložitvijo inštrumenta v UZ, mora biti inštrument očiščen večjih nečistoč;
- v navodilih proizvajalca je potrebno preveriti, če inštrument lahko čistimo v UZ;
- uporabljati moramo UZ, ki je namenjen čiščenju zdravniških inštrumentov;
- zagotovljeni morajo biti preventivni pregledi, razplinjevanje in validacija, kot to zahteva proizvajalec UZ;
- UZ mora biti izpraznjen, očiščen, spran in osušen vsaj enkrat dnevno. Pri čiščenju moramo odstraniti vso čistilno razkužilno sredstvo. Uporabljamo krpo, ki ne pušča delcev. Popolnoma osušenega prebrišemo še z 70% - 90% etilnim ali izopropilnim alkoholom, seveda če proizvajalec UZ čistilca to dovoli;
- ponovno ga napolnimo tik pred uporabo.

10. Pri ročnem čiščenju upoštevamo:

- uporabljamo ščetke, ki so namenjene čiščenju kirurških inštrumentov;
- brizge in ščetke večkrat zamenjamo, najbolje po vsaki uporabi;
- čistilno razkužilno raztopino naj bi zamenjali po vsaki uporabi;
- pri prebrizgavanju pazimo, da ne uporabljamo že uporabljenе vode, oz. da prebrizgavamo v odtok in ne nazaj v posodo.

11. Pri spiranju upoštevamo:

- pri izbiri vode za spiranje upoštevamo proizvajalčeva navodila;
- za zadnje spiranje uporabljamo sterilno destilirano ali sterilno deionizirano vodo, razen v primeru, da proizvajalec zahteva drugače;
- s spiranjem moramo odstraniti vse nečistoče v in na inštrumentu, zato uporabljamo vodo brez primesi;
- vode iz posode naj ne bi uporabljali za zadnje spiranje.

12. Po spiranju je potrebno inštrumente z lumni spihami z zrakom:

- stisnjen zrak naj bo filtriran, brez olj in vode;
- inštrumenti z lumni morajo biti popolnoma posušeni.

13. Specifični inštrumenti (phaco ročnik, irrigator/aspirator, konice):

- phaco ročnik, cevi, irrigator/aspirator je potrebno prebrizgati z destilirano vodo pred odstranitvijo iz operativnega polja;

- vsak inštrument je potrebno obrisati s krpo iz netkanega materiala in potopiti v kopel sterilne destilirane ali sterilna deionizirane vode. Nato jih odstranimo iz operativnega polja in nadaljujemo postopek čiščenja;
- vsak inštrument očistimo in prebrizgamo po navodilih proizvajalca;

14. Pri uporabi tkanega materiala za večkratno uporabo za pokrivanje operativnega polja, za podlogo v operacijskih tasah ali za brisanje inštrumentov mora biti le to po vsaki uporabi dobro oprano in sprano:

- nezadostno splakovanje ali visok pH detergenta, ki ga uporabljam v pralnicah, lahko povzroči ostanek detergenta na tkanini in le ta preide na inštrument;
- v okulistiki je potrebno uporabljati tkanine iz netkanega materiala,
- večinoma se že uporablja material za enkratno uporabo.

15. Preveriti je potrebno čistost in ustreznost inštrumenta:

- takoj po čiščenju in pred pakiranjem inštrumente pregledamo pod povečavo – ali so dobro očiščeni, poškodovani?
- dodatno ali ponovno čiščenje in spiranje je potrebno, če inštrumenti niso dobro očiščeni;
- operater mora inštrument pred uporabo pogledati pod mikroskopom in ga zavrniti, če so na njem ostanki nečistoč ali je poškodovan.

16. Sterilizacija:

- pri izbiri metode sterilizacije upoštevamo navodila proizvajalca inštrumenta in sterilizatorja;
- parna sterilizacija je najboljša izbira sterilizacije za intraokularne kirurške inštrumente, izvedena mora biti po navodilih proizvajalca;
- glutaraldehid ni priporočljiv za sterilizacijo intraokularnih inštrumentov zaradi toksičnosti ostankov. Tudi ostalih nizkotemperaturenih metod sterilizacije naj ne bi uporabljali, razen če sta proizvajalec inštrumenta in proizvajalec sterilizatorja ocenila metodo za vsak posamezen inštrument upoštevajoč učinkovitost sterilizacije, možnost toksične reakcije in nadaljnjo uporabnost inštrumenta;
- sterilizator mora biti pregledan vsaj enkrat tedensko, raje dnevno, po priporočilih proizvajalca. Vsi pregledi morajo biti dokumentirani in dokumenti shranjeni pri uporabniku sterilizatorja;
- redno je potrebno čistiti avtoklav in opravljeni delo dokumentirati;
- vsaj enkrat letno je potrebno pregledati kvaliteto vode in pare.

17. Izobraževanje, navodila:

- Podana morajo biti pisna navodila o čiščenju in sterilizaciji intraokularnih inštrumentov, ki naj bi jih pregledali vsaj enkrat letno. Vedno naj bodo dosegljiva osebju, ki čiščenje in sterilizacijo izvaja;
- osebje, ki čisti in sterilizira intraokularne inštrumente, mora biti seznanjeno s tass-om. Deležno mora biti navodil, prakse in ocenjevanja o čiščenju, pregledovanju, pripravi, pakiranju, sterilizaciji, shranjevanju in transportu vseh intraokularnih inštrumentov. Izobraževanje je potrebno enkrat letno in ob predstavitvi novih inštrumentov ali postopkov obnoviti. Izobraževanje naj bi se izvajalo po standardiziranem programu z usposobljenim osebjem. Potrebno je zagotoviti, da bo seznanjeno vso osebje.
- popolna in natančna navodila bodo v pomoč pri raziskovanju vsakega pojava tass-a;
- v primeru pojava tass-a, je potrebno ponovno pregledati navodila čiščenja in sterilizacije intraokularnih inštrumentov.

- **Vse kar bomo sterilizirali, mora biti najprej očiščeno!**
- **Standardi oskrbe morajo biti za vse paciente enaki, ves dan!**
- **Na razpolago mora biti dovolj inštrumentov, ne uporabljajmo flash sterilizacije!**
- **Če je inštrument sterilen, to še ne pomeni, da ni toksičen!**
- **Vedno sledimo navodilom proizvajalca o čiščenju, prebrizgavanju in steriliziranju inštrumentov!**

Literatura

1. American Society of Cataract and Refractive Surgery, American Society of Ophtalmic Registered Nurses: Special report: Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments, Cataract reflect surg., Junij 2007, vol 33;
2. Pascale Rinfret: TASS: Are you cleaning your OR instruments correctly?, CSORN Journal, številka 1, spring 2008;
3. Devon Schuyler: The risk of tass makes proper instrument handling procedures more important than ever, ESONT Euro times magazine, July-September 2007;
4. Anne M. Menke: Endophthalmitis and tass: Claims results and lessons, OMIC, spring 2006, številka 2;
5. Howard Larkin: Tass still not fully understood or under control, Eurotimes, june 2007, stran 14;
6. Devon Schuyler: Poor sterilization of surgical instruments the likely culprit in TASS outbreaks, Eurotimes, september 2006, stran 8

RAVNANJE S FLEKSIBILNIM ENDOSKOPOM PO ČIŠČENJU IN DEZINFEKCIJI - SUŠENJE IN SHRANJEVANJE

Janez Zavrl

Že od pojava fleksibilnih endoskopov si stroka postavlja vprašanja: kam, zakaj, kdaj in kako shranjevati fleksibilne endoskope po čiščenju in dezinfekciji.

1) KJE lahko sušimo fleksibilne endoskope?

- v avtomatskem termičnem dezinfektorju za fleksibilne endoskope, v tistih, ki to funkcijo omogočajo;
- v omari za sušenje endoskopov.

Prednost sušenja v sušilni omari za fleksibilne endoskope je, da se lahko preskoči sušilna faza v termičnem dezinfektorju. Tako se prihrani pri času sušenja (čas sušenja v Olympusovem termodezinfektorju ETD3 je 15min.) in tako poveča kapaciteta termičnih dezinfektorjev.

Med sušenjem v sušilni omari je endoskop v visečem položaju, oziroma vertikalno.

Zagotovljen je monitoring faze sušenja fleksibilnega endoskopa, ki je vložen v sušilno omaro.

S shranjevanjem fleksibilnih endoskopov v sušilni omari je trajanje dezinficiranosti podaljšan na 72 ur.

2) ZAKAJ in KDAJ?

O tem govorijo tudi nova navodila (guideline), ki sta jih septembra 2008 objavili evropski organizaciji ESGE in ESGENA.

ESGE–ESGENA guideline: Cleaning and disinfection in gastrointestinal endoscopy Update 2008



Authors U. Beilenhoff¹, C. S. Neumann², J. F. Rey³, H. Biering⁴, R. Blum⁵, M. Cimbro⁶, B. Kampf⁷, M. Rogers⁸, V. Schmidt⁹, and the ESGE Guidelines Committee

Institutions Institutions are listed at the end of article.

Step 7: Drying and storage

- Dry the endoscope externally and flush each channel with air. The drying process may be supported by flushing 70% alcohol through the endoscope channels.
- If there is to be further use, wipe the eyepiece and light guide connector as well as the plugs, before connecting the endoscope to the light source.
- Fit the disinfected and rinsed valves. The endoscope is now ready for use again.
- Before storage, the endoscope channels and outer surfaces must always be dried completely, in order to prevent the growth of microorganisms.
- Endoscopes should be stored vertically in a well ventilated storage cupboard.
- Valves should not be connected as this might block the air ventilation in the endoscope channel. Valves and distal caps should be stored separately next to the endoscope.

Trije pomembni razlogi:

- mikrobiološki
- tehnični
- ekonomski

a) Mikrobiološki:

Endoskop, ki ni bil uporabljen 4 ure po dezinfekciji, je potrebno ponovno dezinficirati glede na WIP 21A "Mikrobiološki dejavniki":

Dejavniki, ki povzročajo razmnoževanje bakterij so:

Prisotnost substance Nutritious.

Prisotnost vlage.

Temperatura okoli 37°C

b) Tehnični:

Zaščita pred mehanskimi poškodbami.

Zaščita pred vlogo.

Hramba endoskopov!

c) Ekonomski:

Endoskop, ki ni bil uporabljen 4 ure po dezinfekciji, je potrebno ponovno dezinficirati glede na WIP 21A "Mikrobiološki dejavniki":

Sušenje in shranjevanje endoskopov preprečuje ponovno dezinficiranje že dezinficiranih endoskopov.

3) KAKO?

Zunaj in znotraj!

a) Sušenje zunanjosti fleksibilnega endoskopa

Obstajajo tri vrste sušenje:

i) Kapljice padajo s endoskopa zaradi gravitacije.

ii) Zračni tok odpihne kapljice s površine endoskopa (mehansko).

iii) Kapljice se absorbirajo zaradi prisotnosti suhega zraka.

b) Sušenje notranjosti fleksibilnega endoskopa

i) Prva faza – Mehanski proces

Dva pomembna dejavnika:

- Kapljice padajo zaradi gravitacije.
- Komprimiran medicinski zrak potiska cilindrično oblikovane kapljice ven iz endoskopa (de-lovnega kanala).

ii) Druga faza – Proces absorbicije

Voda se absorbira zaradi prisotnosti komprimiranega medicinskega zraka, ker je zrak suh.

4) Dejavniki, ki vplivajo na proces sušenja

- Temperatura
- Relativna vlaga
- Pretok zraka

5) Konvencionalni način sušenja in shranjevanja

- Sušenje endoskopa tako znotraj kot zunaj
- Večinoma z vročim zrakom
- Shranjevanje endoskopov ni pod nadzorom
- Pretok zraka ni nadzorovan

6) Novi način sušenja in shranjevanja

- Zaprt sistem
- Nadzor kritičnih dejavnikov v procesu sušenja
- Sledljivost procesa sušenja
- Boljša ergonomija

7) Zaključek

Kadar pri reprocesiranju fleksibilnih endoskopov uporabljate termični dezinfektor, kjer so dejavniki procesa vodenti in beleženi nadzorovano, tam je tudi potreba po sušenju in shranjevanju dezinficiranih endoskopov s stalnim pretok zraka tako znotraj kot zunaj endoskopa. Pri uporabi obeh dosežemo podaljšano dobo uporabnosti.

SPREMEMBE V STANDARDIH EN 285 IN EN ISO 15882

STERILIZACIJA - ZADNJE SPREMEMBE STANDARDA EN285, EN ISO 15882 IN NOVE TESTNE METODE

Peter Newson

Vsebina

Standard EN 285

Rutinsko nadzorovanje in tipski testi – kaj je to?

Kako pogosto jih izvajamo?

EN ISO 15882 - splošne zahteve

Spremembe v klasifikaciji indikatorjev

PCD (Process challenge devices)

Nove testne metode

Zaključek

EN 285

EN 285 se uradno imenuje EN 285 – Sterilizacija – Parni sterilizatorji – Veliki sterilizatorji. To je evropski harmoniziran standard za velike parne sterilizatorje.

»Velik“ je definicija za sterilizator z uporabnim volumenom komore take velikosti, da lahko sprejme en sterilizacijski modul dimenzij (300 mm x 300 mm x 600 mm), kar pomeni, da je komora večja od cca. 60 litrov.

Kdaj je bil EN 285 objavljen ?

Prvič je bil objavljen leta 1996. Kot običajen postopek revizije standardov, je bil revidiran in objavljen leta 2006.

Kmalu po reviziji leta 2006 so predložili amandma k standardu EN 285 in ga objavili leta 2008 kot EN 285:2006+A1:2008.

Kateri testi so zahtevani, da zadovoljimo standardu EN 285?

EN 285:2006+A1:2008 vsebuje tabelo (tabela 4), v kateri so našteti testi, ki jih mora izvesti proizvajalec na sterilizatorju z namenom, da bi potrdili skladnost sterilizatorja z zahtevami iz standarda EN 285. Ti testi so opisani kot ‘type tests’ (tipski testi) ali ‘works tests’ (delovni testi).

Kaj je Type Test (tipski test)?

EN 285 (klavzula 3.38) definira *type test* kot ‘serijo-vrsto preverjanj in testov za točno določen

Peter Newson, Browne

model sterilizatorja z namenom, da proizvajalec dokaže skladnost z zahtevami iz tega Evropskega Standarda.

Kaj je Works Test (delovni test) ?

EN 285 (klavzula 3.43) definira works test (delovni test) kot 'serijo-vrsto testov, ki jih izvede proizvajalec sterilizatorja v testnem obratu, da bi dokazal-pokazal, da **vsak sterilizator** ustreza svoji specifikaciji'.

Kaj se je spremeno z amandmajem v standardu EN 285?

- EN 285:1996 določa vrsto testov, ki jih moramo izvesti, da bi sterilizator zadovoljil standardu. Eden od teh testov je bil rubber load test (*test z gumijasto cevjo*).
- *Rubber Load test* je bil specificiran kot *type test*.
- V revidiranem standardu EN 285:2006+A1:2008 je hollow load type test zamenjal rubber load type test.
- Ta sprememba je rezultat študij, izvedenih v več laboratorijsih, ki so pokazale, da rubber load test ni dovolj občutljiv in da ga je potrebno zamenjati z bolj občutljivim hollow load testom.

Kaj je rubber load test?

Je tipski test, sestavljen iz dolge gumijaste cevi in biološkega indikatorja, ki je vstavljen v luknjo gumijaste cevi na vnaprej določenem mestu.

Kaj je hollow load test?

Je tipski test, ki vključuje hollow load process challenge device (PCD) kot je opisana v standardu EN 867-5 s kemičnim indikatorjem na koncu naprave PCD.

Kaj so posledice te spremembe?

Proizvajalci sterilizatorjev, ki izvajajo *type testing* (Tipske teste) za vsak model sterilizatorja, bodo morali uporabljati hollow load test namesto rubber load testa.

Kaj je Bowie & Dick test in kateri standard ga določa ?

Bowie & Dick test je dnevni test penetracije pare, ki se izvaja v začetku vsakega dne, pred uporabo parnega sterilizatorja. Izvajanje B&D testa se zahteva skladno s standardom SIST EN ISO 17665-1.

Ali je Hollow Lumen test enak kot Bowie & Dick test ?

Ne - Hollow load test je *type test* (tipski test) specificiran v standardu EN 285:2006+A1:2008. Ni namenjen za drugo uporabo-testiranja kot za *type test* pri proizvajalcih sterilizatorjev. **Bowie & Dick** test je namenjen za dnevno testiranje in ga mora izvajati uporabnik sterilizatorja.

SIST EN ISO 15882 : 2008

Sterilizacija izdelkov za zdravstveno oskrbo – Kemijski indikatorji – Navodilo za izbiro, uporabo in predstavitev rezultatov

SIST EN ISO 15882:2008

- Vse članice EU so dolžne dati temu standardu status nacionalnega standarda do konca marca 2009 in kakršenkoli nacionalni standard s tega področja ni več veljaven.
- SIST EN ISO 15882 nam daje smernice, kako uporabljati indikatorje, ki so opisani v seriji standardov pod oznako ISO 11140. ISO 11140 specificira zahteve za učinkovito delovanje kemijskih indikatorjev in je zlasti namenjen proizvajalcem kemijskih indikatorjev.

Poglavlje 3 - Splošne zahteve

3.2 navaja, da so vrednosti informacij, ki jih dobimo s pomočjo kemijskega indikatorja odvisne od razreda indikatorja, števila in mesta postavljanja indikatorjev – te pa morajo biti tipične za razmere, ki vladajo znotraj polnjenja komore.

3.7 Razred 3,4,5 in 6 - vsi zahtevajo eno ali več izkazanih vrednosti (Stated Values) ali SV, ki temeljijo na rezultatih testiranj, ki jih je proizvajalec dobil s pomočjo resistometra.

Resistometers – SIST EN ISO 15882

- Bolnišnični sterilizatorji običajno nimajo enakih odzivnih karakteristik ali natančnosti pri izpostavljenih pogojev kot resistometer. Zelo težko je za uporabnika preveriti točnost podatkov, ki so specificirani s strani proizvajalca za indikator.
- Zato je priporočljivo, da nekdo tretji – neodvisni laboratorij z resistometri preveri točnost podatkov, ki jih podaja proizvajalec.

SIST EN ISO 15882 - klasifikacija indikatorjev

Klasifikacija indikatorjev

Razred 1 – po 11140 -1 – Procesni indikatorji

Razred 2 - po 11140 -1 – Indikatorji za uporabo pri specifičnih testih – Bowie Dick testne pole, Alternativni BD test, indikatorji uporabljeni v kakršnikoli PCD.

Razred 3 – po 11140 -1 Indikatorji z enim parametrom

Razred 4 – po 11140 -1 Večparametrski indikatorji

Razred 5 - po 11140 - 1 – potrebno je poudariti, da je sedaj za razred 5 po EN ISO 15882 zahtevano, da ima 3 VS pri 134°C, 121°C in enega vmes. To v splošnem zahteva indikator z linijskim pomikom.

Razred 6

- Je namenjen, da reagira na VSE kritične spremenljivke pri točno določenih sterilizacijskih procesih.
- Toleranca za razred 6 je prikazana v tabeli 4 "je najzahtevnejši med vsemi razredi indikatorjev. Te testne pogoje lahko dosežemo samo v resistometru in jih praktično ni mogoče ponoviti v bolnišničnem sterilizatorju"
- Zato »emulacijski indikatorji« ponujajo najvišjo stopnjo varnosti pri prikazu-dokazu, da so kritične spremenljivke specifičnega procesa dosežene.“

Indikatorji za uporabo pri Process Challenge devices PCD–EN ISO 15882 6.4

- Process Challenge devices - PCD je bila razvita z namenom, da predstavlja izviv za penetracijo pare pri sterilizacijskem procesu.
- Ni take PCD, ki bi bila primerna in bi jo lahko uporabljali pri vseh tipih sterilizatorjev in sterilizacijskih procesih.
- Učinkovitost PCD je kombiniran učinek kemijskega indikatorja in PDC komponente.
- Večina komercialnih PCD, ki so na voljo, je namenjena za točno določeno referenčno polnjenje. Potrebno je poudariti dejstvo, da PCD testira proces in ne predstavlja sterilizacijsko polnjenje.
- Za različna polnjenja sterilizatorja, kot so votli predmeti (epruvete itd.) porozni material (zavojni material, tekstil itd.) in trdni materiali (trdni predmeti in kirurški inštrumenti) se lahko uporabljajo različne PCD.

BD testi ? V katero smer se razvijajo?

Nove tehnologije

Bowie & Dick test

Ali je prvotni B&D test še najboljša metoda dokazovanja, da ste dosegli hitro in enakomerno parno penetracijo v majhno porozno polnjenje?

Ali je majhno porozno polnjenje še vedno reprezentančni test?

EN867-5 helix

Omenjen samo v EN 285 kot tipski test in ne kot rutinski test.

1.5 m dolg – 2mm premer

Za dnevno testiranje odstranjevanja zraka za tip "B" namiznega sterilizatorja

Prihodnost ????

Kemični indikatorji so še danes najbolj natančna metoda zaznavanja minimalne-neznatne količine zraka v procesu parne sterilizacije.

Kakorkoli ni dvoma, da je v nekaterih delih sveta nov tipski test v standaru EN 285 in hollow lumen test v standardu EN 867-5 pripeljal do prepričanja, da jih uporabljam.

Ali je možno združiti ta dva ?

Porozni test penetracije pare, ki zagotavlja:

Poroznost

Specifično težo

Izolacijo

Maso

IN Hollow lumen test z 1.5 m dolžine in premerom 2 mm?

SEVEDA JE !

STERILIZACIJA INSTRUMENTOV ZA MINIMALNO INVAZIVNO KIRURGIJO, OMEJITVE PRI DETEKCIJI NEKONDENZIRajočih PLINOV V PARNI STERILIZACIJI TER STANDARD SIST:EN 285:2006 + A1: 2008 IN SPREMEMBA STANDARDA EN 285

Dr.Ulrich Kaiser

Kot je že prof. Bowie leta 1961 dokazal, v komori sterilizatorja ni homogenih pogojev in lahko nekondenzirajoči plini preprečijo penetracijo pare v kritičnih mestih porozne polnitve in votlih instrumentih. Biološki in kemični indikatorji lahko kontrolirajo uspešnost sterilizacije le na mestu, kamor so postavljeni. Na žalost omenjenih indikatorjev ne moremo postaviti v notranjost MIS (minimalno invazivnih kirurških instrumentov), torej z njimi ne moremo zagotovljati sterilnosti v notranosti MIS instrumentov.

Tipski testi za velike sterilizatorje po zahtevah EN 285 (7 kg tekstilni paket) in za male sterilizatorje po zahtevah EN13060 tip B, votle naprave po zahtevah EN 876-5 Hollow A, izvedeni ob zagochu, kažejo, da sterilizator deluje v skladu s standardnimi specifikacijami.

Izkušnje zadnjih 10 let nam kažejo, da pogoji pod katerimi se izvajajo sterilizacijski programi, niso konstantni za vse kasnejše cikle sterilizacij. To še posebej velja za NCG, ki nastanejo pri uporjanju vode z veliko prevodnostjo in nam spremenijo sterilizacijske pogoje tekom dneva. Tipski testi, izvedeni ob zagonu sterilizatorja ne zagotavljajo uspešnosti za vse kasnejše cikle sterilizacij.

NCG igrajo pomembno vlogo v notranosti minimalno invazivnih votlih instrumentov, kjer so volumni pod 1 ml že lahko kritični in jih je nemogoče zaznati z zapisom okna temperatura-tlak-čas ali z uporabo bioloških ali kemičnih indikatorjev v nekritičnih predelih komore.

Zaradi ekstremno majhnih volumnov, ki so že kritični v notranosti MIS, nam standardni Bowie Dick test ne more zagotoviti uspešnosti sterilizacije MIS instrumentov, saj Bowie Dick testni paket potrebuje precej večji volumen NCG v notranosti paketa, preden se pokaže neustrezen rezultat oz. Fail.

Posledično je evropska komisija za standarde spremenila standard za medicinske sterilizatorje in je dodala še en tipski test k obstoječemu Bowie Dick testnemu paketu. Dodatni test je hollow PCD (process challenge device), ki je cevka iz PTFE dolžine 1,5m in notranjega premera 2 mm, ki je standardiziran z EN 867-5 in se imenuje Hollow A. Ta test votle polnitve je zmožen detektirati NCG pod 1 ml v notranosti testne kapsule in je zmožen simulirati probleme v notranosti MIS. Vendar pa je ta test izведен ob zagonu in ne zagotavlja sterilnosti MIS instrumentov čez cel dan.

Če sterilizator deluje po zahtevah, specificiranih z tipskim testom opisanim zgoraj, še vedno ni mamo nobenega zagotovila, da bo blago uspešno sterilizirano, saj se koncentracija NCG tokom

Dr. Ulrich Kaiser, dipl.ing.kem., Nemški DIN delegat v komiteju Evropske organizacije za standarde CEN in Mednarodne organizacije za standarde ISO.

dneva spreminja odvisno od kvalitete vode oz. pare. Torej je potrebno kontrolirati koncentracijo NCG v vsaki sarži.

Potrebujemo testni sistem, ki simulira penetracijo pare v 'worst case' (najslabših možnih) pogojih. Z osnutkom standarda DIN 58921 lahko takoimenovani simulator medicinskega pripomočka (MDS) validiramo v primerjavi z instrumentom kot referenco. Te MDS moramo postaviti v notranjost paketa, ker sam paket otežuje odstranitev zraka in penetracijo pare.

Alternativno se lahko uporabi testna naprava, ki simulira 'worst case' pogoje penetracije v notranjost konfigurirane polnitve sterilizatorja s pakiranimi instrumenti, če je validirana skladno z 'worst case' penetracijskimi pogoji konfigurirane polnitve. Ti testni pripomočki se imenujejo (**BMS**) 'batch monitoring systems' (saržni kontrolni sistem), vendar pa niso identični starim BMS-em, ki smo jih uporabljali v preteklosti. Stari BMS so bili validirani v primerjavi z tipom testa, da preverijo sterilizator, medtem pa so novi BMS validirani v primerjavi z konfiguracijo polnitve, ki je edini pravi dokaz za uspešnost sterilizacije kompleksnih kirurških instrumentov.

Obvezno je, da so MDS in BMS validirani v primerjavi z instrumentom oz. konfiguracijo polnjenja. Trenutno se razvijajo evropski standardi, ki nam bodo dali metode za dokazovanje enakovrednosti med instrumentom in MDS oz. konfiguracijo polnjena in BMS. Prvi standard v pripravi, ki dokazuje enakovrednost je DIN 58921.

Prevod: Jenko Jaka

KAKŠNE BARVE JE PARA?

Matjaž Prešeren

V zdravstvenih ustanovah je za pripravo izdelkov za večkratno uporabo nedvomno na prvem mestu parna sterilizacija. Zanjo potrebujemo ustrezni sterilizator – avtoklav in nasičeno vodno paro pri določeni temperaturi.

Sterilizacija je validiran proces za pripravo izdelkov brez živih oblik mikroorganizmov (ISO). Za dosego takega stanja morajo biti izdelki, ki jih steriliziramo v neposrednem stiku s sterilantom (nasičeno vodno paro) določen minimalni čas. Nasičeno vodno paro odlikuje visok potencial uničevanja mikroorganizmov po naslednjem mehanizmu:

voda + energija = para

para - energija = voda → denaturacija MO

Ta mehanizem je učinkovit le v primeru, ko ima nasičena vodna para neposreden stik z vso površino izdelka, ki ga želimo sterilizirati. Neposredni stik dosežemo s popolno odstranitvijo zraka.

Nasičena vodna para se v neposrednem stiku s površino izdelka hlađi in kondenzira. Pri tem se sprosti veliko energije, ki se »porabi« za denaturacijo mikroorganizmov.

Brezhibno delujoči avtoklav predstavlja tako imenovano zaprto posodo, v kateri veljajo termo-dinamski zakoni, iz katerih sledi naslednji teoretični izračun:

1 kg vode pri 135°C = 576 kJ

1 kg pare pri 135°C = 2727 kJ

Pri kondenzaciji se ustvari parcialni podtlak, ki pritegne vedno novo količino pare v neposredni stik z materialom, vse dokler se temperatura površine izdelka ne izenači s temperaturo pare. Prenos energije poteka nemoteno samo takrat, ko v avtoklav priteka kakovostna nasičena vodna para. Brez ustrezne predpriprave vode, brezhibnega delovanja uparjalnika, toplotno izoliranega parovoda (vpliv vremena, letnega časa) ne moremo pričakovati, da bo parna sterilizacija v avtoklavi uspešna. 98% vseh vzrokov za neuspešno sterilizacijo nastopi že pred samou izpostavitvijo oz. 2. fazo sterilizacijskega ciklusa.

Vodna para je lahko polna primesi, mineralov ali drugih nečistoč. Še posebej pa parno sterilizacijo zmoti prisotnost nekondenzirajočih plinov, ki pari onemogočajo neposredni stik s površinami izdelka.

Mokri izdelki na koncu sterilizacijskega ciklusa so večinoma posledica uporabe »mokre« pare, pregreta para pa mehanizem parne sterilizacije potisne v smer, ki je značilna za suho sterilizacijo.

Pojav težav s parno sterilizacijo je včasih cikličen in se pojavi samo ob določenih urah dneva. Vzrok temu je lahko nezadostna kapaciteta priprave nasičene pare ob konicah porabe, npr. če je na isti parovod priključena kuhinja, pralnica...

Kakovost pare se odraža na površinah izdelkov, ki smo jih sterilizirali, na izgledu paketov po izpostavitvi in indikatorjih. Za podrobnejšo diagnostiko problemov, povezanih s paro pa so na voljo tudi elektronske naprave, s pomočjo katerih lahko natančneje določimo vzroke težav.

Za zaključek še odgovor na vprašanje iz naslova: Nasičena vodna para je brezbarvna!

Z NANO SILVER TEHNOLOGIJO NAD BAKTERIJE

Neven Kolanović

Bakterije se pogosto skrivajo na najbolj neverjetnih mestih. Tudi ko ste pri čiščenju in vzdrževanju higiene izredno skrbni. Razmnožujejo se in rastejo v vaših čevljih, torbicah, glavnikih, krtačah, knjigah, ... Seznam je zelo dolg.

Tudi, če pogosto čistite gospodinjske predmete in dnevno skrbite za higieno stopal ne morete z zanesljivostjo trditi, da ste se bakterij znebili. Samo, če uporabljene predmete zavrzete ali kupite nove ali pa obutev in uporabljeni predmete redno perete, ni drugega načina za učinkovito sterilizacijo osebnih predmetov.

Se sliši neizvedljivo? Morda celo nemogoče? Z napravo **KLENZ** je to vsekakor mogoče, saj predmete radikalno očisti s svojim sistemom čiščenja z nano srebrom!

Enostavno povedano: **KLENZ** je enkraten izdelek, ki sterilizira osebne in gospodinjske predmete s pomočjo nano tehnologije. Vse, kar morate storiti je, da ustrezni predmet vstavite v aparat in ga vključite. Kako enostavno! Ne glede na to ali gre za otroške igračke ali mazano športno obutev, **KLENZ** aparat jih bo z lahkoto očistil. Učinek sterilizacije aparata **KLENZ** bo vas in vašo družino zavaroval pred škodljivimi mikro organizmi, bakterijami in glivicami.

Pa še več...

Naš radikalni sistem čiščenja z nano srebrom, ki dezinficira in uničuje **preko 650 vrst bakterij** vam omogoča sprostitev in zavest, da je vse v varnih rokah.



Kako **KLENZ Industrial** deluje?

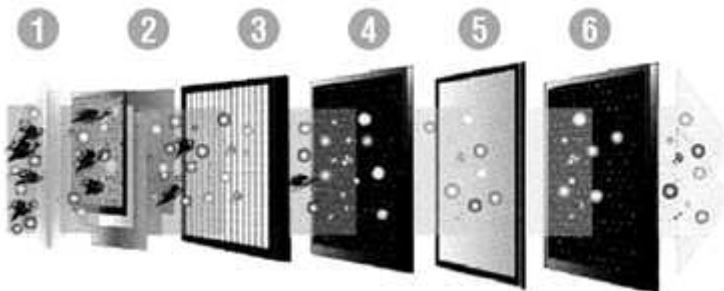
KLENZ Industrial je najbolj napredna tehnologija **"Nano Silver Radical System"**-a in je izvirno oblikovana za steriliziranje in deodoriranje različnih vrst obutve. Prav zaradi neoporečne lastnosti Nano Silver se lahko uporablja tudi za steriliziranje drugih predmetov. **KLENZ® Industrial** je idealna za steriliziranje zelo čistih prostorov, vključno z oblačili, za delovna in športna oblačila, pokrivala, obrazna pregrinjala/maske, obuvala in škornje itd.. Vlaga med oblačilom in osebo, ki oblačilo uporablja, pospešuje nastajanje bakterij, ki lahko povzročijo infekcije, neprijeten vonj, srbečico in vnetja.

Raziskave so pokazale, da Nano Silver sistem **razkuži 650 vrst bakterij** in, da **ne obstaja bakterija, ki bi živila več kot 6 minut pri delujučem nano sistemu**. Učinek razkuževanja v obsegu 99,7 % in deodoriranja z Nano Silver (preskušeno pri KICM v Koreji), bo **KLENZ® Industrial** zaščitil vaše sodelavce pred invazijo mikroorganizmov in s tem izboljšal zdravstveni in higienski standard v vašem podjetju.

Odločilne prednosti

- steriziranje & deodoriranje učinkovito uniči večino bakterij in glivic
- izbira med funkcijo naravnega zraka ali zelo suhega zraka
- posamičen sistem ventilatorskega prezračevanja
- s samodejno kontrolo temperature zaščiti obuvala pred deformacijo
- enostavni priključek
- prepreči uhajanje smradu & onesnaženega zraka

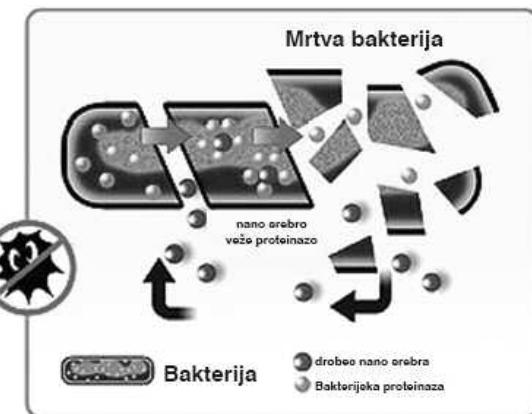
KLENZ Industrial je osnovni element »Magic Box Cleaning System«-a:



1. UV žarnica: velika moč steriliziranja nalezljivih bakterij
2. Fotokatalizatorski filter: izloča endokrine razkrojevalce, bakteriološko
3. Srednji filter: filtrira zelo majhne prašne delce
4. Kemični filter: izloča neprijeten vonj & kontaminiranost
5. Nano Silver Filter: izloča viruse & bakterije koloidnega srebra
6. Nizko temperaturni katalizatorski filter: razkraja ostanke ozona, izloča neprijeten vonj in strupeni plin

Kaj je Nano Silver?

Srebro se je zaradi svojih naravnega proti bakterijskega in proti glivičnega delovanja več kot 100 let uporabljalo kot ustrezeno sredstvo za obravnavanje zdravstvenih težav.. Nano Silver drobci, tipične velikosti 25 nm imajo izredno dolgo relativno površino, ki vpliva na stik z bakterijami ali glivicami ter zmanjšuje njihov bakteriološki in glivični učinek. Če pride Nano Silver v stik z bakterijo ali glivico, bo zmanjšal učinek celične presnove in s tem preprečil njihov razkroj.



Ker je uporaba KLENZ sterilizatorja možna za zmanjševanje števila bakterij na različnih predmetih je njegova uporaba nepogrešljiva tudi v zdravstvenih ustanovah z namenom ustvarjanja bolj neoporečnega okolja za oskrbo bolnikov in delo osebja v teh ustanovah.

MISLITE KOT ZMAGOVALCI

Smiljan Mori

Toliko je stvari, ki jih lahko prav **vsi naredimo**. Vsi smo lahko že zgodaj zjutraj polni **sreče, optimizma in strasti do življenja**. Vsi smo lahko **zelo zdravi**, telesno **vrhunsko pripravljeni, postavni, močni** kot si lahko le predstavljamo. Vsi smo lahko **srečni, nasmejani in zadovoljni** s samim seboj. Vsi imamo **sposobnosti** za to. Vsi lahko imamo vpliv na naše najbližje, prijatelje, sodelavce, otroke. Prav tako smo lahko srečni in to vsak dan. To ni nemogoče. Problem je v tem, ker nam to onemogača **naš sistem prepričanj**, ki povzroča, da si zmeraj govorimo: moral bi, ne pa moram. Vsi zelo pogosto govorimo: moral bi shujšati, prenehati jesti, to in to, se vpisati na fakulteto, dokončati šolanje, moral bi več delati, biti več z družino, imeti več časa zase, moral bi narediti to in to. Se mi zdi, da kar streljamo okoli sebe s temi »moral bi«.

Koliko izmed vas se je že kje izobraževalo, na seminarjih, v šoli, fakulteti, ali kje kaj prebral? Tam ste nekaj slišali, prepričani ste bili, da je to res nekaj **uporabnega in koristnega**, ampak nikoli v bistvu niste tega uporabili, kar ste se naučili.

Kako se lahko tako inteligentna oseba, kot ste vi in jaz v življenju nekaj naučili, ve da je to koristno in potem tega nikoli ne uporabi?

Odgovor leži v tem, ker so nam povedali že veliko laži. Ena izmed največjih laži je, da ima danes moč tisti, ki ima informacije. Informacije niso moč. Če imaš informacije, imaš samo **potencialno moč**. Informacij lahko danes dobiš na raznih medijih kolikor želiš.

Samo ena stvar ima moč in to je **akcija, dejanje**. Koliko od vas verjame v **pozitivno mišljenje**? Naj vam kar že sedaj povem, da osebno ne verjamem v pozitivno mišljenje. Pozitivno mišljenje bi pomenilo, da gremo na svoj vrt in v času, ko najbolj raste plevel, tam stojimo in govorimo **ni plevela, ni plevela, ni plevela**. Povem vam, da je ogromno plevela, ki bo prerasel vrt.

Kaj je uspeh...

Veliko ljudi me sprašuje kaj je to uspeh. Ali je uspeh, da si bogat ali da si zdrav, srečen? Velikokrat smo ljudje pripravljeni narediti za uspeh prav vse. Ironija pa je, da sploh ne vemo, **kaj pomeni uspeh**. Gre v bistvu za **zadovoljevanje nekih potreb**, ki jih ima vsak posameznik in so zelo različne. Nekateri gredo celo tako daleč, da mislijo, da je uspeh povezan samo z denarjem in naredijo prav vse, da ga zaslužijo, potem so pa še vseeno nesrečni. Nekateri pa rečejo, da jim denar nič ne pomeni in vso svojo energijo usmerijo v družino. Uspeh bi moral **definirati vsak posameznik zase**. Bistveno tukaj pa je, da sploh **vemo, kaj hočemo**.

Ko sem proučeval uspeh in uspešne ljudi, sem prišel do enega zaključka. Človek, ki bi želel biti **uspešen, srečen, zadovoljen, bogat** v denarnem in čustvenem ter duhovnem smislu, bi moral obvladovati naslednja področja v življenju:

- **Zdravje** (prehrana, rekreacija)

- **Čustva** (obvladovanje negativnih in pozitivnih čustev, obvladovanje čustev na delovnem mestu)
 - **Odnosi** (družina, priatelji, sodelavci, okolje)
 - **Denar** (kako ga zaslužiti, varčevati, zavarovati pred izgubo)
 - **Kariera** (delo, ki te veseli)
 - **Osebnostna in duhovna rast**
- Spretnosti, ki bi jih morali obvladovati za to, da bi lahko uspeli v življenju:
- **Prodaja**
 - **Vodenje**
 - **Time management**
 - **Komunikacija, javno nastopanje**

Veliko ljudi obvladuje ali daje poudarek na samo eno ali največ dve področji. Nekateri naredijo **enkratno kariero in zasluzijo ogromno denarja**, v tem času pa so se popolnoma zapustili, začne jim pešati zdravje in nato ves denar, ki so ga zaslužili, uporabijo za zdravljenje. Kaj ti pomaga denar, če pa ga ne boš mogel zapraviti. Nekateri so zelo zdravi, se redno rekreirajo, ukvarjajo z raznimi športi, zdravo prehranjujejo, celo osebnostno rastejo, kar se pa tiče financ, so vsak mesec v minusu. Nekateri imajo srečno družinsko življenje, so pa nezadovoljni na kariernem področju in odhajajo v službo s prisilo. Nekateri so res naredili velike stvari, niso pa si ustvarili ljubeče družine ali pa niso sposobni ljubiti, ker se bojijo, da bodo razočarani.

Pomembno je, da **razvijate vsa področja vašega življenja**, to je eden izmed pomembnih dejavnikov sreče in zadovoljstva ter uspeha. Prav tako pa je to eden izmed poglavitnih dejavnikov motivacija. Udeleženci na naših seminarjih točno določijo točko, kjer se nahajajo na teh področjih, prav tako pa si naredijo načrt, kako bodo posamezna področja **izboljšali** in naredijo si **seznam aktivnosti**, ki so potrebne za boljše osebno in poslovno življenje.

Cilj je **enakovredno razvijati vsa področja**. Od danes naprej se odločite in dajajte poudarek na vsa našteta področja. Na vsakem področju se le za malo izboljšajte in vaš napredok bo ogromen. Zapomnite si: **v uravnoteženosti je velika moč**. V kolikor začnete enakovredno razvijati področja in vašem življenju, bodo kot rezultat tega vsa področja veliko močnejša. Dobili boste **velik zagon in energijo**, ki vam bo omogočila, da boste v življenju dosegli stvari, o katerih si niti sanjati niste upali.

Filozofija nekega dne, ko ...

Naj vam zaupam napako, ki jo dela večina ljudi. **Živijo po filozofiji nekega dne, ko ...** Se bom počutil dobro, bom imel več časa, ko bom dobil dobro ali redno službo, ko bom zaslužil veliko denarja, bom srečen, ko bom imel kondicijo, ko bom zaslužil milijon dolarjev, bom imel otroke. Potem pa ko se to zgodi, nastopi nek strah. Ljudje zasluzijo denar, potem pa se bojijo, da ga bodo izgubili, da bodo izgubili položaj in službi. Ampak ta **nekega dne** ne pride nikoli. Nikoli nismo povsem zadovoljni. Zato morate navaditi svoj živčni sistem, da se boste počutili dobro. Koliko od vas je bolj prijaznih, učinkovitih, kreativnih, ko se počuti odlično, prav tako pa ravnate z drugimi bolje? Na seminarjih udeležencem pokažem tehnike, s pomočjo katerih se lahko počutijo vesele, radostne, igreve, samozavestne, pogumne, kadar koli hočejo. Rezultati po seminarju so senzacionalni.

Da bi lahko to naredili, pa je potrebno napraviti naslednje:

1. Glejte na stvari tako kot so v resnici

Ne glejte na stvari slabše kot so v resnici. To pa je to, kar večina ljudi dela zaradi **strahu**. Večino ljudi je tako strah, da bi bili **ponovno razočarani** in zato rečejo, da so skeptični, pesimistični.

Če vam nekdo reče, da je skeptičen ali pesimističen, si lahko to zelo hitro razložite, povedati je žezel **strah me je: da bom prizadet, da bom izgubil zaupanje, da bom razočaran, prevaran,**

kaj bodo drugi ljudje rekli, da mi ne bi uspelo, da bom slabo izgledal. To je pesimizem. Pogum pa pomeni, da vidite vsako stvar takšno kot je in da jo v drugem koraku vidite;

2. Boljšo kot je v resnici.

Morate gledati na stvari takšne kot so. Morate pa tudi imeti vizijo, kako bi radi neko stvar videli. Vsakdo izmed nas mora imeti točno vizijo za svoje življenje. Koliko izmed vas natančno ve, kaj želite v življenju?

3. Vizijo spremeniti v realnost.

Tretji korak pa je, da morate stvari uresničiti. Način, kako lahko to naredite, pa je zelo enostaven in zelo osnoven. Pomembne so le tri stvari;

- Če bi radi spremenili svoje življenje, bo to možno le na en način. **Morali boste dvigniti svoja merila življenja, svoje standarde, svojo kakovost življenja ...** Ne pa se sprljazniti s tem kar imate in kje ste. Vem, da mogoče to zveni zelo plastično in enostavno, ampak to je edini način, kako lahko spremenite svoje življenje. Kaj pomeni dvigniti ali spremeniti svoja merila? To pomeni, da morate besedo **moral bi, spremeniti v moram**. Vse dokler si boste govorili moral bi, deluje to zelo neobvezajoče, in to kar je neobvezajoče, ni nikoli konstantno. Če imate čudovite odnose v partnerskem razmerju, to sigurno ni zaradi tega, ker ste le enkrat bili ljubeči, strastni in pozorni do svojega partnerja. Če ste dobri kjer koli, je to zaradi tega, ker ste zmeraj dobri. Konstantnost oz. stalnost je tista, ki bo omogočila stabilno vezo, stalnost vam bo dala finančna neodvisnost. Ne le, če boste добри v financah le v nekem obdobju. Samo če pogledamo primer Michaela Jordana, ki se je pred kratkim vrnil na košarkaška igrišča. Marsikdo ga je vprašal, kaj je tisto, kar ga dela tako dobrega, ali je to božja nadarjenost, sposobnost, sreča. Rekel je: nobeden ni nikoli več zahteval od mene kot jaz sam. Nikoli nisem tekmoval z drugimi ljudmi, ampak sem tekmoval sam s seboj. Želel sem postati najboljši. Zmeraj sem dal od sebe več kot bi lahko kdor koli pričakoval.

- **Korak**, ki ga napravijo ljudje, ki živijo takšno življenje kot ga želijo; **spremenite svoja omejujoča prepričanja**. Ker je edina stvar, ki vas zadržuje, da bi lahko nekaj imeli, to, da mislite, da tega ne morete dobiti, tudi če si rečete, da lahko, še vedno mislite, da morate. Tukaj gre za podzavestno prepričanje.

Gre za prepričanje, kjer si sami rečete: »**jaz lahko to naredim.**« **In kar naenkrat v a m nek glas znotraj vas reče: ali se šališ?** Na seminarju udeležencem pokažem nekaj t e h -nik, s pomočjo katerih lahko uskladijo ta prepričanja in delujejo bolj skladno. Če se vaša prepričanja in vrednote skladajo, potem vas nekaj kar potegne v smer, v katero želite, ne pa da vas odvrača od tega.

Zanimivo je, da se nobeden izmed vas ni naučil teh omejujočih prepričanj in samouničujočih vrednot zavestno, vse ste se naučili podzavestno.

- **Za stvar, ki jo potrebujete, da bi dosegli to kar želite, morate dvigniti standarde.** Ne morete preiti na višji nivo in vašem življenju z istim načinom razmišljanja, kot ga imate danes in ne z istimi merili, kot jih imate danes. Lahko vam dam odlično orodje, znanje, lahko se vam od motivacije celo zmeša, ampak dokler nekaj za vas ne bo postalo nuja, se boste zmeraj vrnili na starata pota. Ne želim, da udeleženci odidejo s seminarja »namotivirani« in se nato v starem okolju vrnejo ustaljene tirkice. Želim, da ustvarijo trajne spremembe. Da pa boste lahko to naredili, morate sami pri sebi najti dovolj močan vzvod ali razlog, tako da bo neka sprememba, ki jo želite napraviti, postala **nujna**. To pa boste lahko napravili le, če boste prepričani, da vam lahko neka sprememba koristi, ne zato ker ste tako disciplinirani, ampak ker vam to daje velike rezultate.

Želim vam veliko zadovoljstva in uspehov pri postavljanju novih merit za vaše osebno i n poslovno življenje.

Nekaj misli

- Če želite biti zvečer zadovoljni, morate **že zjutraj vedeti**, kam se odpravljate.
- **Vsak dan** sprejemamo majhne odločitve, tudi če se ne odločimo, smo se že odločili.
- Življenjski dosežki so samo odraz vaših pričakovanj do vas samih.
- Na veliko načinov ste lahko **poraženi**, a le en način obstaja, da ste zmeraj uspešni: da **nikoli ne poskusite**.

INŠPEKCIJSKI NADZOR PRI IZVAJALCIH ZDRAVSTVENE DEJAVNOSTI

Vera Ovsenek

Zdravstveni inšpektorat RS (v nadaljevanju ZIRS) deluje kot organ v sestavi Ministrstva za zdravje. Vsebino in obseg njegovega dela opredeljuje Zakon o zdravstveni inšpekcijski (Uradni list RS št. 36/2004) ki določa, da zdravstvena inšpekcijska opravlja zaradi varovanja javnega zdravja **inšpekcijski nadzor nad izvajanjem zakonov in drugih predpisov**, ki urejajo:

- področje nalezljivih bolezni,
- minimalne sanitarno zdravstvene pogoje v javnih zdravstvenih zavodih, pri pravnih in fizičnih osebah, ki opravljajo zdravstveno dejavnost ter na področju sociale (negovalni oddelki),
- ravnanje z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti.

ZIRS izvaja inšpekcijski nadzor v vseh objektih, kjer se izvaja zdravstvena dejavnost: v bolnišnicah, zdravstvenih domovih, pri zasebnih izvajalcih zdravstvene dejavnosti (zasebni zdravniki in zabolzdravniki, fizioterapija, patronažna služba, zobotehniki) in na negovalnih oddelkih v socialnih zavodih.

Pogostost izvajanja inšpekcijskega nadzora je določena glede na oceno tveganja: v objektih, kjer se izvaja dejavnost z visokim tveganjem na 6 mesecev, pri dejavnostih s srednjim tveganjem na 12 mesecev in pri dejavnostih z nizkim tveganjem na 24 mesecev.

Zdravstveni inšpektorat opravlja inšpekcijsko nadzorstvo z namenom preverjanja **skladnosti opravljanja zdravstvene dejavnosti z določbami sledeče zakonodaje**:

- Zakon o nalezljivih boleznih-uradno prečiščeno besedilo (ZNB-UPB1- Ur.L. RS, št. 33/2006).
- Pravilnik o pogojih za opravljanje zasebne zdravstvene dejavnosti (Ur. L. RS št. 24/92) velja za zasebnike
- Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (Ur. L. RS št.74/99)
- Pravilnik o cepljenju, zaščiti z zdravili in varstvu pred vnosom in razširjanjem NB (Ur. L. RS št. 16/99, 58/2001, 50/2005, 92/2006)
- Program imunoprofilakse in kemoprofilakse (za tekoče leto)
- Pravilnik o prijavi nalezljivih bolezni in posebnih ukrepih za njihovo preprečevanje in obvladovanje (Ur. L. RS št.16/99)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti in z njima povezanimi raziskavami (Ur. L. RS št. 89/2008)
- Uredba o ravnanju z amalgamskimi odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah (Ur. L. RS št. 89/2008)

- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. L. RS št. 42 in 105/2002)
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. L. RS št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006)
- Zakon o omejevanju porabe alkohola (ZOPA, Ur. L. RS št. 15/2003)
- Zakon o omejevanju uporabe tobačnih izdelkov - uradno prečiščeno besedilo (ZOUTI - UPB2 - Ur. L. RS št. 17/2006)
- Zakon o pacientovih pravicah (Ur. I. RS 15/2008)
- Zakon o zdravniški službi (Ur. I. RS 72/2006, 58/2008).

Osnovni zakon, na podlagi katerega se izvaja inšpekcijski nadzor na področju zdravstvene dejavnosti, je Zakon o nalezljivih boleznih (ZNB-UPB1- Uradni list RS, št. 33/2006).

Zakon o nalezljivih boleznih določa nalezljive bolezni, ki ogrožajo zdravje prebivalcev RS in bolnišnične okužbe, ki nastanejo v vzročni povezavi z opravljanjem zdravstvene dejavnosti ter predpisuje ukrepe za njihovo preprečevanje in obvladovanje. Varstvo prebivalcev pred nalezljivimi boleznimi obsega splošne in posebne ukrepe za njihovo preprečevanje in obvladovanje.

Zakon o nalezljivih boleznih določa v III. poglavju ukrepe za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb – to je priprava in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (v nadaljevanju Program). Vsaka pravna ali fizična oseba, ki opravlja zdravstveno dejavnost, mora pripraviti in izvajati Program, ki mora obsegati naslednje elemente:

Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb;

- Doktrina izvajanja vseh diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih postopkov;
- Doktrina sterilizacije, čiščenja in ravnanja z odpadki;
- Doktrina ravnanja z bolniki, zdravstvenimi delavci in sodelavci z okužbami;
- Program zaščite zdravstvenih delavcev in sodelavcev na delovnih mestih;
- Program usposabljanja zdravstvenih delavcev.

Podrobnejšo vsebino Programa predpisuje **Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (Ur. I. RS št. 74/99).**

Ta pravilnik določa minimalne strokovne, organizacijske in tehnične pogoje za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb. Določa vrsto pisnih navodil, ki jih mora v okviru Programa pripraviti in izvajati vsak izvajalec zdravstvene dejavnosti.

Eden izmed obveznih elementov Programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb je tudi doktrina rokovanja z odpadki. Ta mora biti usklajena z določili **Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti in z njima povezanimi raziskavami (Ur. L. RS št. 89/2008)**. Ta določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah. Vsak povzročitelj odpadkov iz zdravstva mora zagotoviti, da se odpadki iz zdravstva ne prepuščajo kot mešani komunalni odpadki, da se ločeno odlagajo v namenske in ustrezno označene posode ali vreče, da se odpadki iz zdravstva ne mešajo s komunalnimi odpadki in da se različni odpadki iz zdravstva ne mešajo med seboj. Do odvoza s strani pooblaščenega odstranjevalca odpadkov se morajo vsi odpadki iz zdravstva začasno skladiščiti v zbiralnici odpadkov. Te določbe veljajo tudi za tiste izvajalce zdravstvene dejavnosti, ki dejavnost opravljajo izven območja opravljanja zdravstvene dejavnosti (patronažna služba).

Zdravstvena inšpekcijska preverja, ali pravne in fizične osebe, ki opravljajo zdravstveno dejavnost, imajo in izvajajo program preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb in če se preprečevanje bolnišničnih okužb izvaja v skladu z navodili, ki so obvezni sestavni del programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb.

Program preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb pripravi strokovni vodja oz. direktor organizacije, izvajajo pa ga vsi zdravstveni delavci.

Na podlagi Zakona o nalezljivih boleznih sta izdana **Pravilnik o cepljenju, zaščiti z zdravili in varstvu pred vnosom in razširjanjem NB (Ur. L. RS št. 6/99, 58/2001)** in **Program imunoprofilakse in kemoprofilakse**.

Ta pravilnik in program določata pogoje in načine opravljanja cepljenja proti nalezljivim boleznim in osebe, za katere velja ta obveznost ter ukrepe za varstvo pred vnosom nalezljivih bolezni. Določata obvezno cepljenje proti hepatitisu B za zdravstvene in druge delavce, ki so pri opravljanju svojega dela izpostavljeni okužbi z virusom hepatitisa B ali pri svojem delu lahko prenesajo okužbo na druge osebe. Obvezniki za cepljenje morajo biti imenovani v Programu.

ZIRS izvaja inšpekcijski nadzor na cepilnim mestom in izvajanjem cepljenja.

Na podlagi Zakona o nalezljivih boleznih je izdan **Pravilnik o prijavi nalezljivih bolezni in posebnih ukrepih za njihovo preprečevanje in obvladovanje (Ur. L. RS št. 16/99)**.

Ta pravilnik določa obveznost in način prijavljanja nalezljivih bolezni ter druge posebne ukrepe za njihovo obvladovanje (izolacija, obvezno zdravljenje).

ZIRS nadzira izvajanje obveznega prijavljanje nalezljivih bolezni: ali se prijavljajo, ali se prijavljajo časovno pravilno ter nadzor nad izvajanjem drugih posebnih predpisanih ukrepov.

Ukrepi inšpektorja:

V kolikor zdravstveni inšpektor pri izvajaju inšpekcijskega nadzora ugotovi kakršnokoli ne-skladnost s predpisi, ukrepa v skladu s svojimi pristojnostmi v upravnem in prekrškovnem postopku :

- Izreče ustno opozorilo za ugotovljene manjše nepravilnosti oziroma pomanjkljivosti, kar se zavede v zapisnik z rokom za odpravo le teh,
- Izda pisno odločbo za odpravo nepravilnosti oziroma pomanjkljivosti,
- Izreče opozorilo ali izda globo za prekršek, ki je določen v kazenskih določbah zakona, katerega izvajanje inšpektor nadzira.

Zaključek:

Zakon o nalezljivih boleznih določa, da ima vsakdo pravico do varstva pred nalezljivimi boleznimi in bolnišničnimi okužbami ter dolžnost varovati svoje zdravje in zdravje drugih pred temi boleznimi. Zato mora vsak izvajalec zdravstvene dejavnosti opravljati svojo dejavnost s ciljem preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb. Program preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb je obvezen dokument, predpisan z zakonom, namenjen preprečevanju in obvladovanju bolnišničnih okužb, biti mora pomoč izvajalcu zdravstvene dejavnosti in ga mora izvajati.

UPORABA ALI ZLORABA ZAŠČITNIH ROKAVIC

Ingrid Jaklič

Izvleček: Higiena rok je ključnega pomena pri zagotavljanju kvalitetnih zdravstvenih storitev. Obsega več pomembnih postopkov, ki zagotavljajo varnost za bolnike in za zdravstvene delavce, če se jih pri delu dosledno upošteva. Številne študije v svetu so pokazale, da je neupoštevanje doktrine higiene rok pri vsakdanjem delu neposredno povezano z bolnišničnimi okužbami in prenosi večkratno odpornih mikroorganizmov med bolniki. Zaščitne rokavice so le eden od palete osebnih zaščitnih sredstev, ki so nam pri vsakdanjem delu na razpolago. Pomembno je, da se poznamo postopke njihove pravilne uporabe in da se zavedamo kaj pomeni, če tega ne upoštevamo.

Ključne besede: higiena rok, zaščitne rokavice, napake pri uporabi.

Nesterilne zaščitne rokavice se v zdravstvu uporabljajo z namenom zaščite zdravstvenih delavcev pred kontaminacijo s krvjo in izločki bolnika. Uporabljajo se pri večini običajnih, dnevnih postopkih zdravstvene nege. Odločitev o uporabi in izboru vrste rokavic temelji na oceni nevarnosti in specifične aktivnosti, ki jo zdravstveni delavci izvajajo pri zdravstveni negi ali postopkih pri bolniku. Pri izboru in uporabi zaščitnih rokavic mora zdravstveni delavec upoštevati sprejete standarde uporabe rokavic.

Zaščitne rokavice so narejene iz različnih materialov, ki pogojujejo tudi stopnjo zaščite. Najpogosteje so v uporabi rokavice iz lateksa ali umetnih materialov, ki nudijo zadovoljivo zaščito. Zaščitne rokavice iz PVC te zaščite ne nudijo.

Pravilna uporaba rokavic zagotavlja:

- zaščitno bariero in preprečuje kontaminacijo rok pri stiku s krvjo in telesnimi tekočinami ter izločki bolnika, njegovo sluznico in poškodovano kožo,
- manjšo verjetnost, da se mikroorganizmi, ki so na rokah zdravstvenega delavca, prenesejo na bolnika med izvajanjem posegov ali drugih postopkov pri zdravstveni negi,
- manjšo verjetnost, da se preko rok osebja, ki so kontaminirane z mikroorganizmi drugega bolnika ali mikroorganizmi, ki so na površinah, prenesejo na drugega bolnika.

Pri delu z bolniki je potrebno upoštevati, da morajo biti roke vedno vidno čiste, nohtи kratki in nelakirani, na rokah ni ure, prstanov in zapestnic. Upoštevati je potrebno pravilne postopke oblačenja in slačenja rokavic.

Pravilen postopek oblačenja zaščitnih rokavic:

- roke pravilno razkužimo z razkužilom za roke,
- zunanjosti rokavic se dotikamo čim manj,
- ko imamo obe rokavici na rokah, še prepletemo prste, da dosežemo pravilen oprijem rokavic,
- rokavic ne umivamo in jih ne razkužujemo.

Ko so roke orokavičene, se ni dovoljeno dotikati obraza ali površin, uporabljati pisal, telefona ali računalnika.

Pravilen postopek slačenja zaščitnih rokavic:

- s prsti primemo rokavico druge roke pri zapestju,
- potegnemo rokavico z roke tako, da je notranja stran rokavice, ki jo slačimo, obrnjena navzven,
- rokavico potegnemo samo do prstov roke, ki jo slačimo kot prvo,
- s palcem roke brez rokavice sezemo pod rokavico prve roke in slačimo še drugo, rokavico tako, da je tudi druga rokavica obrnjena navzven,
- pri tem pazimo, da sta rokavici na koncu slačenja obrnjeni z notranjo stranjo navzven in skupaj,
- rokavice odložimo v določen koš za odpadke. Če so rokavice zelo onesnažene, se jih odvrže v koš za tako imenovane infektivne odpadke, drugače pa v koš za odpadke, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in ne predstavljajo nevarnosti za okužbo,
- po uporabi netalkanih rokavic, roke razkužimo, če pa so bile uporabljene talkane rokavice, je potrebno roke umiti in razkužiti.

Pomembno je, da je zunanj stran rokavic, ki je bila v stiku z verjetnim infektivnim materialom pri slačenju rokavic, obrnjena navznoter. Pri slačenju rokavic obstaja velika možnost, da pride do naknadne kontaminacije površine kože rok, če ne upoštevamo navodil za slačenje rokavic.

Zaščitne rokavice je potrebno menjati pri uporabi med dvema bolnikoma in tudi med delom pri enem bolniku, če se pri njem izvajajo različni postopki, ki zahtevajo posebne zaščitne ukrepe. Rokavice je potrebno zamenjati po predpisanim postopkom tudi med delom, če so poškodovane.

Vemo, da so rokavice prepustne za bakterije in viruse, zato uporaba rokavic ne nudi popolne zaščite pred njimi. Čas uporabe rokavic je opredeljen s strani proizvajalca rokavic. Za nesterilne zaščitne rokavice je ta čas v povprečju 30 minut. Po preteku tega časa je potrebno rokavice zamenjati, če je poseg daljši.

Napake pri uporabi rokavic nastanejo zaradi neupoštevanja navodil in priporočil. Pogost izgovor je pomanjkanje časa za izvajanje postopkov.

Pri uporabi zaščitnih rokavic se pogosto pojavi vprašanje ali lahko uporaba losjonov in krem za zaščito rok vpliva na učinkovitost zaščite, ki jo nudijo rokavice. Uporaba losjonov je priporočena, vsekakor pa mora biti njihova sestava ustrezna in ne na osnovi olj, ki so narejena iz bencina. Ugotovljeno je, da le ta poškodujejo rokavice, ki so iz lateksa in povečajo njihovo prepustnost. Uporaba losjonov se priporoča kot zaščita na koncu dela ali pred večjimi odmori.

Roke so naše najpomembnejše orodje, ki je pri delu vedno potrebno ne glede na pripomočke. Roke predstavljajo tudi nevarnost za prenos bolezenskih povzročiteljev. Uporaba zaščitnih rokavic je samo eden od korakov zaščite. Pri pravilni uporabi prinesejo veliko dobrega, nepravilna uporaba rokavic pa predstavlja nevarnost prenosa mikroorganizmov na druge bolnike. Nepravilna uporaba rokavic je bolj nevarna, kot njihova neuporaba. Rokavice tudi niso nadomestilo za umivanje oziroma razkuževanje rok.

Literatura:

- M.Gubina, M.Dolinšek, M.Škerl, Bolnišnična higiena
<http://www.cdc.gov/OralHealth/InfectionControl/>
CDC Hand Hygiene Recommendations
N.N.Damani: Priručnik o postupcima kontrole infekcija

PREPREČEVANJE LEGIONELOZ V BOLNIŠNIČNEM OKOLJU

Darija Musič

POVZETEK

Legionele so bakterije naravno prisotne v sladki vodi, ki so našle v bivalnem okolju človeka ugodne pogoje za svoje preživetje in razmnoževanje. V bolnišničnem okolju z razvajanim vodovodnim sistemom je prisotnosti legionel pogosta in zaradi prisotnosti oseb z oslabljeno imunsko odpornostjo nezaželena. Z izvajanjem previdnostnih ukrepov za preprečevanje razrasta legionel v vodi in sanitarno higienskih ukrepov lahko zmanjšamo tveganje za prenos legionel iz okolja na človeka in zagotavljamo varno vodooskrbo bolnikom, zaposlenim in obiskovalcem.

Prispevek se omejuje predvsem na izvajanje ukrepov preprečevanja bolnišničnih okužb, povezanih s prisotnostjo legionel v vodi, ki so dali pozitivne rezultate v bolnišničnem okolju.

Ključne besede: legionele, bolnišnica, vodovodno omrežje, bolnišnične okužbe

Uvod

Legionele so v naravi prisotne v vseh naravnih sladkovodnih okoljih, kot so reke, potoki, jezera in ribniki. V urbanem okolju jih najdemo v umetnih vodnih okoljih, ki jih je ustvaril človek; to so zbiralniki vode, vodovodna napeljava, klimatske naprave in bazeni. Medtem ko se legionele pojavljajo v naravnem okolju v nizkih koncentracijah in predvsem v poletnih mesecih, jih najdemo v človekovem bivalnem okolju v visokih koncentracijah skozi vse leto. Večina ljudi se večkrat sreča z legionelami, tako v naravnih kot v umetnih bivalnih okoljih, vendar le redki zbolijo. Nesorazmerje med splošno razširjenostjo legionel in redkimi zbolelimi nam pove, da igra odpornost ljudi pri prenosu legionel iz okolja na človeka najpomembnejšo vlogo.

1.1. Legionele

Genetsko razločujemo vsaj 37 vrst legionel, od katerih je v epidemiološkem smislu najpomembnejša Legionela pneumophilla. Legionela pneumophilla ima 14 serogrup, med njimi največkrat povzročajo obolenja legionele serogrupe 1, 4 in 6.

Legionele so gram negativne paličaste bakterije z enim ali več bički. Za svoj obstoj potrebujejo sladko vodo temperature od 20 do 55° C, kisik in ugoden pH okolja. Da lahko preživijo in se uspešno razmnožujejo, potrebujejo gostitelja, običajno so to amebe in praživali. Znotrajcelični parazitizem v makrofagih in fagocitih gostitelja in prisotnost biofilma v vodi, jim nudi uspešno zaščito pred neugodnimi vplivi okolja, kot so temperaturna nihanja, spremenjen pH in prisotnost biocidov v vodi.

1.2. Prenos legionel na človeka

Prenos legionel iz okolja na človeka je možen z vdihavanjem razpršenih vodnih kapljic (aerosolov), ki vsebujejo legionelo in so dovolj majhne, da z vdihanim zrakom prodrejo globoko v pljučne alveole, kjer povzročijo vnetje. Največje tveganje predstavljajo naprave, ki tvorijo aerosol: kopalne prhe, masažne kadi in vlažilci zraka. Legionele se ne prenašajo iz človeka na človeka.

V bivalnem okolju človeka so legionele največkrat prisotne v zalogovnikih sanitarne vode, hišnem vodovodnem omrežju in stoečih vodah (bazenih). V bolnišničnem okolju so legionelo največkrat osamili iz zalogovnikov tople vode, razvejanega vodovodnega omrežja, kjer voda zastaja, vodnih sistemov za gašenje požarov in klimatskih naprav. Tudi medicinski pripomočki kot so naprave za spiranje lumnov medicinskih inštrumentov z vodo pod pritiskom (vodne pištole), kadi z vodno ali zračno masažo namenjene hidroterapiji, vlažilci zraka, inhalatorji in vodne turbine na dentalnih napravah v zobozdravstvu, so lahko kontaminirane z legionelami.

1.3. Dejavniki tveganja za nastanek okužbe z legionelo

Nastanek okužbe z legionelo je odvisen od dejavnikov tveganja pri človeku, dejavnikov tveganja v okolju ter vrste in koncentracije legionel prisotnih v vodi.

Visoko stopnjo tveganja za nastanek okužbe pri bolnem človeku predstavljajo: močno oslabljen imunski sistem, stanja po transplantaciji kostnega mozga ali notranjih organov, AIDS, končna ledvična odpoved, hemato-onkološka obolenja ter zdravljenje z visokodozno kemoterapijo ali s krotikostereoidi.

Zaenkrat praktično ni raziskav, na osnovi katerih bi lahko natančno določili koncentracijo legionel v vodi, ki predstavlja jasno opredeljeno tveganje za nastanek legioneloze. Swiss- NOSO je leta 1998 navajal, da predstavlja koncentracija legionel od 1 000 do 10 000 CFU (enot bakterijskih kolonij) na liter vode, nizko tveganje za okužbo zdrugega človeka.

V bolnišnicah in domovih za ostarele, kjer se zdravijo in oskrbujejo bolni ljudje, so izkustveno priporočene nižje koncentracije legionel v vodi (od 0 do 100 CFU/liter). V tistih predelih bolnišnic, kjer se zdravijo najtežji pacienti; na oddelkih za intenzivno nego in zdravljenje, v operacijskih prostorih, na hemato-onkoloških oddelkih in oddelkih za transplantacije naj bi bila voda iz vodovodnega omrežja popolnoma brez legionel (0 CFU/ liter vode).

2.1. Okužba z legionelo (legioneloza)

Okužba z legionelo (legioneloza) je lahko pridobljena v domačem ali bolnišničnem okolju in se odraži v dveh kliničnih oblikah:

a. *Pontiška vročica* je kratkotrajna, blaga oblika legioneloze, ki se razvije v enem do dveh dneh in ima kliničen potek podoben gripi. Bolezenski znaki kot so slabo počutje, rahlo zvišana telesna temperatura, bolečine v sklepih, glavobol in izcedek iz nosu, izzvenje brez zdravljenja po 2-4 dneh.

b. *Legionarska bolezen* je težja oblika legioneloze, ki se razvije v 2-10 dneh po izpostavljenosti in poteka s kliničnimi znaki bakterijske pljučnice. Bolezenskim znakom, navedenim zgoraj, se pridruži močno povišana telesna temperatura od 39-40,5 °C, suh kašelj, težave z dihanjem, bolečine v prsnem košu, splošna oslabelost, močan glavobol, bruhanje in zmedenost. Bolezen zahteva takojšnje antibiotično zdravljenje; kljub temu 5-15 % bolnikov z legionarsko boleznjijo umre.

2.2. Dokazovanje okužb z legionelo

Za dokazovanje okužb z legionelo se uporablja specifična laboratorijska diagnostika.

a. *Metoda dokazovanja topnega antiga legionele v urinu* je hitra, postopek dokazovanja traja 3 ure, ima 60-90-odstotno občutljivost in nad 95-odstotno specifičnost. Metoda ima velik diagnostičen pomen za zgodnje odkrivjanje legioneloz, saj lahko dokažemo antigen legionele v urinu že v

prvih sedmih dneh po izbruhu bolezni. Ker se izloča topni antigen legionele v urin neenakomerno, priporočajo nekateri avtorji odvzem vzorca 24-urnega urina.

b. *Metoda dokazovanja protiteles proti legioneli v serumu* se uporablja 8-10 dni po začetnih znakih bolezni, ko začne v krvi naraščati titer protiteles proti legioneli. Za določanje titra protiteles je priporočljivo odvzeti parne serume v razmaku 3-8 tednov.

c. *Verižna reakcija s polimerazo (PCR)* je hitra diagnostična metoda za dokazovanje legionele v vzorcu kužnin; sputuma, aspirata traheje, brisa žrela in tkiva. Vzorec za preiskavo vzamemo pred začetkom antibiotičnega zdravljenja.

d. *Metoda osamitve legionele na selektivnem gojišču* nam omogoča določitev povzročitelja okužbe iz sputuma ali iz drugih kužnin, odvzetih iz dihal. Metoda traja najmanj 7 dni, občutljivost je 30-60-odstotna.

2.3. Razširjenost legioneloz

V Sloveniji je prijava legioneloze obvezna. V letih od 1999 do 2006 je bilo prijavljenih 130 primerov legioneloz, med njimi je bilo 75,3 % (98) moških in 24,7 % (32) žensk. Pri 100 bolnikih je dijagnoza temeljila na dokazu antiga v urinu. Z osamitvijo povzročitelja je bila potrjena le ena legioneloz. Pri ostalih obolelih je štirikratno porasel titer protiteles na legionelo ali so imeli pozitivno reakcijo s polimerazo v kužnini odvzeti iz dihal.

Ocenjujejo, da je v Sloveniji legioneloz izrazito podcenjena prenosljiva bolezen. Za boljše razumevanje pomena legionel kot povzročitelja pljučnice pridobljene v domačem ali bolnišničnem okolju, bi potrebovali pri diagnosticiranju bakterijskih pljučnic pogosteje testiranje bolnikov na legionelozo.

3. Prisotnost legionel v vodovodnem omrežju bolnišnic

Bolnišnica mora imeti skladno s Programom preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb izdelan načrt ukrepov za zmanjševanje tveganja okužb povezanih s prisotnostjo legionel v vodi iz vodovodnega omrežja. Za pripravo programa in notranjega nadzora nad njegovim izvajanjem je zadolžen strokovni vodja bolnišnice.

Komisija za preprečevanje bolnišničnih okužb (KOBO) mora pripraviti pisna navodila in časovno opredeljen akcijski načrt za sistematično izvajanje higienskih in sanitarno tehničnih ukrepov, ki bodo zagotavljali varno preskrbo bolnišnice z zdravstveno ustrezno pitno vodo. Zunanji nadzor nad izvajanjem Programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb vrši Zdravstveni inspektorat Republike Slovenije (ZIRS) v sestavi Ministrstva za zdravje.

Vsako bolnišnično vodovodno omrežje nudi drugačen življenjski prostor in pogoje za razrast in razmnoževanje legionel, zato morajo biti ukrepi prilagojeni vsakokratnim razmeram in pogosto zahtevajo učenje s pomočjo poizkusov in napak.

Pravne podlage, ki urejajo področje kakovosti pitne vode in mikrobiološke sanacije vodovodnega omrežja v primeru neskladnosti so:

- Direktiva o kakovosti vode namenjene za prehrano ljudi, Uradni list EU, Direktiva sveta 98/83/ES z dne 3. novembra 1998 (*Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption*)
- Pravilnik o pitni vodi, Ur. list RS 19/2004, 26/2006 in 92/2006 in
- Zakon o nalezljivih boleznih, Ur. list RS 33/2006

4. Zmanjšanja tveganja okužb z legionelami v bolnišničnem okolju -prikaz primera

V nadaljevanju je opisan akcijski načrt ukrepov za zmanjševanje tveganja okužb z legionelami iz vodnih virov, ki ga je junija 2007 sprejela Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb

Onkološkega inštituta Ljubljana in je bil pripravljen v sodelovanju z Inštitutom za varovanje zdravja (IVZ RS).

Pri epidemiološkem poizvedovanju v bolnišničnem okolju in možnem tveganju za prisotnost legionel v internem vodovodnem omrežju so pomembni naslednji podatki :

- spremenjene organoleptične lastnosti (barva, vonj, okus, primesi) tople ali mrzle vode,
- tlačna neuravnovešenost vodovodnega omrežja,
- neustrezna temperatura hladne in tople vode (hladna voda ima več kot 20 in topla manj kot 50° C,
- prisotnost zraka, sledi korozije, karbonatnih oblog in biofilma v notranjosti vodovodnega ocevja,
- zastajanje vode (nenaseljeni deli objekta) in prisotnost »mrtvih rokavov«,
- pogosto tehnično poseganje v vodovodno omrežje,
- občasne prekinivite dobave vode in motnje pri oskrbi uporabnikov z vodo ter
- slaba pretočenost vode, na posameznih delih vodovodnega omrežja, zaradi občasne odsotnosti uporabnikov (naseljeni deli objekta).

4.1 Notranji nadzor kakovosti pitne vode v bolnišnici

V primeru prisotnosti dejavnikov tveganja iz okolja KBO oceni ali je v bolnišnici zagotovljena varna oskrba z vodo. S postopkom notranjega nadzora kakovosti pitne vode, ki vsebuje mikrobiološko in kemično analizo pitne vode, se preverja mikrobiološka in kemična skladnost pitne vode s pravnimi podlagami. Pri opredelitvi tveganja za zdravje ljudi KBO določi mejno vrednost koncentracije legionel v pitni vodi (od 0-100 CFU/liter vode), ki predstavlja notranje merilo za oceno tveganja za zdravje ljudi in je kasneje v pomoč pri načrtovanju, usmerjanju, izvajanju in nadziranju sanitarno-higienskih ukrepov v bolnišnici.

Z sistematično načrtovanje tehničnih ukrepov se pripravi shematske prikaze poteka vodovodnega omrežja, ki odražajo dejansko stanje vodovodne napeljave v objektu. Pri tem je v pomoč gradbena dokumentacija s popisi izvedenih del (PID-i). Za lažje nadzorovanje poteka izvedenih in načrtovanih ukrepov se na vodovodnem omrežju popiše vsa iztočna mesta vode (pipe, tuše, vodne priključke za naprave in aparature) in se jih označi z evidenčnimi številkami.

Odstranitev mrtvih rokavov in tehnična sanacija vodovodnega omrežja, sta bili predpogoji za pričetek izvedbe vseh spodaj navedenih ukrepov. Pri nadzoru pitne vode v notranjem vodovodnem omrežju je potrebno tudi vzorčenje pitne vode na prisotnost legionel.

4.2. Zagotavljanje pretoka vode na vodovodnem omrežju

Z rednim točenjem vode preprečujemo zastajanje vode na določenih delih omrežja in ustvarjanje ugodnih pogojev za razmnoževanje legionel v vodi.

Kadar z redno uporabo ni zagotovljeno najmanj 10 minutno točenje vode (npr. zaradi odsotnosti uporabnikov), vzpostavimo načrtno točenje vode. Načrtno točenje vode se smiselnou izvaja na vseh končnih iztočnih mestih, ki se običajno nahajajo v najvišjih nadstropijih objektov in na tistih iztočnih mestih, ki so v uporabi manj kot 10 minut dnevno.

Enkrat tedensko (npr. vsak ponedeljek) izvajamo preventivno točenje vode; *mrzlo vodo točimo 3 minute in toplu vodo 7 minut.* Pri porastu koncentracije legionel nad 100 CFU/l vode se pogostnost načrtnega točenja vode poveča. Za vsako posamezno iztočno mesto vodimo evidence o točenju mrzle in tople vode.

4.3. Merjenje temperature vode

Temperatura vode vpliva na vsebnost organskih snovi v vodi, hitrost kemičnih reakcij in razmnoževanje mikroorganizmov v vodi. Temperatura hladne in tople vode je ključnega pomena za oce-

no nevarnosti pojava legionel v vodi. Meritve temperature vode izvajamo z digitalnim sondnim termometrom.

Temperatura hladne vode mora dosegati pri uporabniku manj kot 20 °C po dveh minutah predhodnega točenja in temperatura tople vode 50 °C ali več, po enominutnem predhodnem točenju. Če je temperatura hladne vode nad 20 °C in tople vode pod 50 °C, je potrebno najti vzrok (najpogosteje slabo izolirane cevi ali bližina cevi hladne in tople vode) in ga odstraniti. Če vzroka ne najdemo, pomeni stanje povečano nevarnost za prisotnost legionel v vodi. Temperaturo mrzle vode izmerimo po predhodnem 2-minutnem točenju in temperaturo tople vode po predhodnem 1-minutnem točenju. Temperaturo vode preverimo na več iztočnih mestih na omrežju:

- *Na vstopnem mestu hladne vode v zgradbo* merimo temperaturo vode dvakrat letno (enkrat poleti in enkrat pozimi). Temperatura naj bo ves čas pod 20 °C.
- *V notranjosti kotla tople vode* merimo temperaturo vode dnevno. Priporoča se kontinuirano merjenje temperature vode z grafičnim izpisom na vsaj dveh točkah; na vrhu in na dnu kotla. Da bi bili pri obvladovanju legionel s pomočjo topote uspešni, mora doseči temperatura tople vode na dnu kotla za vsaj eno uro na dan 60 °C (npr. zgodaj zjutraj v času manjše porabe vode). V notranjosti grelca mora biti temperatura vode konstantno 60 °C ali več.
- *Temperaturo vode na vstopu in izstopu iz kotla tople vode* merimo enkrat mesečno. Voda, ki zapušča kotel, mora imeti najmanj 60 °C, in voda, ki se vrača v kotel, najmanj 50 °C. Razlika med temperaturo vode, ki vstopa in izstopa iz kotla, mora biti največ 10 °C.
- *Temperaturo hladne in tople vode* merimo najmanj enkrat mesečno na določenih iztočnih mestih na omrežju. V vsaki etaži objekta opravimo najmanj eno meritev. Pri povišani koncentraciji legionel v vodi (nad 100 CFU/l) merimo temperaturo vode dnevno ali najmanj enkrat tedensko. Temperaturo vode izmerimo tudi pred vsakim odvzemom vzorcev vode za mikrobiološko analizo.

Izmerjene temperature vode vpisujemo na evidenčni list. Izmerjene temperature nam povedo ali je vodovodno omrežje temperaturno uravnovešeno in ali obstajajo pogoji za razrast legionel. Evidence izmerjenih temperatur hranimo eno leto in morajo biti na vpogled ob notranjih nadzorih in inšpekcijskih pregledih.

4.4. Preventivno pregrejanje vode v kotlu

Vodo v kotlu *enkrat mesečno* preventivno segrejemo na temperaturo 75 °C za čas 24 ur. Če je koncentracija legionel več kot 100 CFU/l vode, se izvede pregrejanje vode *enkrat tedensko*, najbolje v času manjše porabe vode v objektu (npr. iz sobote na nedeljo zvečer). Sicer stalno vzdržujemo temperaturo tople vode v kotlu na 60 °C. Na izlivnih mestih (pipah in tuših) pri uporabniku naj bo temperatura vode od 50-55 °C.

4.5. Termična dezinfekcija toplovodnega omrežja - toplotni šok

Termična dezinfekcija je ukrep za preprečevanje razmnoževanja legionel v topli vodi. Temelji na podatkih o občutljivosti legionel na temperature nad 60 °C, ki je za legionelo baktericidna. Voda s temperaturo 70 °C lahko uniči legionele v 10 minutah, voda s temperaturo 60 °C v 25 minutah. Toplotni šok se izvaja *enkrat mesečno, če je koncentracija legionel nad 100 CFU/l vode*.

Pred začetkom toplotnega šoka tehnično osebje preveri stanje vodnega kotla (prisotnost kotlovca) in ugotovi, ali lahko dosežemo želeno temperaturo vode. Po potrebi kotel izprazni, odstrani kotlovec, notranjost kotla hiperklorira (razkuži s klorom 50 mg/liter vode za eno uro) in ga izpere. Če je izvedba toplotnega šoka tehnično mogoča, je postopek naslednji:

- *prve tri dni* (72 ur) vzdržujemo temperaturo vode v kotlu v temperaturnem območju 70-80°C,
- *naslednje tri dni* (72 ur) enkrat dnevno točimo vodo na vseh izlivnih mestih (pipah in tuših) po 30 minut, temperatura vode mora na vsakem izlivnem mestu ob koncu točenja presegati 60°C.

Toplotni šok odredi KOTO in o poteku vodi evidenco. O izvedenem toplotnem šoku mora biti izdelano tehnično poročilo. S stalnim vzdrževanjem temperature v kotlu nad 60°C, preprečimo rekolonizacijo kotla z legionelo. V kolikor ne dosegamo ustrezne temperature vode, ima dezinfekcija s povišano temperaturo (toplotni šok) kratkotrajne učinke.

4.6 Vzorčenje vode na prisotnost legionel

Cilj sistematičnega mikrobiološkega vzorčenja vode je ugotoviti prisotnost in koncentracijo legionel v vodovodnem omrežju ter preveriti učinkovitost izvedenih ukrepov. Mikrobiološka analiza vzorcev vode je kvalitativna in kvantitativna preiskava, ki določi vrsto in število legionel v 1l vode.

Če je v objektu zdravstveno ustrezna pitna voda in je oskrba z vodo varna ter dosledno izvajamo preventivne ukrepe, rutinska analiza pitne vode na legionelo ni potrebna. Vzorce odvzamemo, če so prisotni prej navedeni dejavniki tveganja iz okolja in/ali dejavniki tveganja pri človeku oziroma ob sumu na pojav legioneloze.

Vzorčenje vode na prisotnost legionel izvaja po znanstveno preverjenih in mednarodno priznanih metodah več mikrobioloških laboratoriјev v Sloveniji. Vzorčenje pitne vode se opravi v skladu s standardom SIST EN 5667-2:1996 in SIST ISO 5667-5:2007. Hranjenje in ravnanje z vzorci mora biti skladno z določili standarda SIST EN ISO 5667-3:2004.

Vedno vzorčimo toplo in hladno vodo.

a) Priporočljiva mesta vzorčenja tople vode so:

- mesto, kjer topla voda zapušča vodni kotel,
- mesto, kjer se krožeča topla voda vrača v kotel ali temu mestu najbližje izlivno mesto,
- iz dna kotla tople vode,
- od kotla najbolj oddaljeno izlivno mesto v objektu in
- izlivna mesta posebnega pomena s tveganjem za bolnika, osebje in postopke dela v bolnišnicah (določi KOTO, če je temperatura tople vode pod 50 °C).

Vzorčenje tople vode se izvaja najmanj enkrat letno, če je koncentracija legionel do 100 CFU/l. Če je koncentracija legionel nad 100 CFU/liter vode sledi vzorčenje po vsakem tehnično uspešno izvedenem toplotnem šoku ali kemični dezinfekciji.

b) Priporočljiva mesta vzorčenja hladne vode so:

- vstopno mesto hladne vode v objekt,
- najbolj oddaljeno izlivno mesto (končno mesto) v vodovodnem omrežju in
- izlivna mesta posebnega pomena s tveganjem za bolnika, osebje in postopke dela v bolnišnicah (določi KOTO, če je temperatura hladne vode nad 20 °C).

Vzorčenje hladne vode se izvaja najmanj enkrat letno. Hladno vodo vzorčimo na legionelo tudi po vsaki uspešno izvedeni kemični dezinfekciji vodovodnega omrežja.

Glede na epidemiološke razmere (sum na pojav legioneloze ali pojav le-te) določi KOTO dodatna mesta vzorčenja tople in hladne vode za potrebe epidemiološkega dokazovanja.

4.6. Nameščanje protimikrobnih vodnih filterov

Za doseganje popolne odsotnosti legionel v vodi se na izlivnih mestih posebnega pomena in z visokim tveganjem za bolnike, osebje in postopke dela namesti protimikrobne filtre Mesta za namestitve protimikrobnih filterov določi KOTO, pri tem upošteva tveganje za zdravje ljudi in epidemiološko situacijo. O namestitvi in menjavi protimikrobnih filterov vodimo evidenco.

4.7. Kemična dezinfekcija vodovodnega omrežja

Kemična dezinfekcija vodovodnega omrežja se lahko izvaja na omrežju tople in hladne vode.

Kemično dezinfekcijo odredi KONO, če ugotovi, da drugi ukrepi za preprečevanje legionel v topli in/ali hladni vodi niso bili učinkoviti.

V bolnišnicah izvajamo več vrst kemične dezinfekcije vodovodnega omrežja:

a) *Hiperkloriranje vodovodnega omrežja*

Klorni šok izvedemo pri temperaturi vode pod 30 °C. Na stalnih točkah moramo doseči koncentracijo prostega rezidualnega klorja 20-50 mg/l. Klorov pripravek naj bo v ceveh najmanj 2 uri pri koncentraciji rezidualnega klorja 20 mg/l in eno uro pri koncentraciji rezidualnega klorja 50 mg/l. Sistem izpiramo, dokler ne pade koncentracija klorja na 0,5-1 mg/l vode.

b) *Kemična dezinfekcija vodovodnega omrežja z biocidnim sredstvom Sanosil super 25®*

To je dvokomponentno biocidno sredstvo, ki vsebuje vodikov peroksid in srebrove ione. Za dezinfekcijo cevovodov se uporablja v koncentraciji 75-100 mg/l vode in mora ostati v omrežju najmanj 12 ur. Doseženo koncentracijo na iztočnih mestih v omrežju nadziramo z merilnimi lističi. Sledi tlačni preizkus in spiranje vodovodnega omrežja.

c) *Kemična dezinfekcija vode s trajnim dovajanjem klorovega dioksida*

Doziranje klordioksida se izvaja z avtomatsko napravo in glede na pretok vode. Priporočljiva koncentracija klorovega dioksida v vodi znaša od 0,1 ppm/l vode in najvišja dovoljena koncentracija 0,4 ppm/l vode. Trajno dovajanje klorovega dioksida v vodo zahteva tedensko določanje koncentracije biocidnega pripravka v vodi na omrežju.

Kemična dezinfekcija je potrebna tudi po vsakem tehničnem posegu v vodovodno omrežje. Poročilo o uspešnosti izvedene kemične dezinfekcije vodovodnega omrežja pripravi izvajalec dezinfekcije in mora vključevati tudi zaključno mikrobiološko in kemično analizo pitne vode. KONO vodi evidenco o izvedenih postopkih kemične dezinfekcije.

4.8. Ostali sanitarno higienski ukrepi

V bolnišnicah je potrebno nenehno zagotavljati pravilno delovanje, redno čiščenje in vzdrževanje vodovodnega omrežja, preprečevati zastajanje vode, preprečevati korozijo in ugodne pogoje za rast in razmnoževanje legionel.

Pri gradnji in vseh kasnejših adaptacijah in preureditvah cevnih inštalacij tople in hladne vode je potrebno izločiti slepe in neuporabne razvode cevi in o tem voditi evidenco na shemi vodovodnega omrežja. KONO mora od izvajalcev tehničnih del pridobiti spisek lokacij mrtvih rokavov ali pisno jamstvo, da le-teh ni. Vsi izvajalci tehničnih del, ki posegajo v vodovodno omrežje, morajo o tem pravočasno pisno obvestiti KONO. KONO določi, pod kakšnimi-sanitarno higienskimi pogoji je dovoljeno posegati v omrežje.

Kotlovec se iz vodnih grelcev odstranjuje najmanj enkrat letno (npr. ob letnjem remontu) in po potrebi. Na vseh pipah in tuših se odstrani mrežice, da preprečimo nalaganje sedimentov in zastajanje vode. V okviru dnevnega čiščenja prostorov je potrebno izvajati dnevno čiščenje ustja iztočnih mest s čistilnim sredstvom, ki vsebuje sredstvo za odstranjevanje vodnega kamna. Postopek temeljitega čiščenja razprtih glav na prah se izvede najmanj štirikrat letno. Razprtne glave tushet se odstrani, razstavi in namoči v čistilno razkužilno sredstvo ob upoštevanju kontaktnega časa proizvajalca.

Razprava

Novi arhitekturni dosežki, sodobni načini gradnje in izvedbe vodovodnih inštalacij v bolnišničnih objektih pomenijo nove pasti pri zagotavljanju varne oskrbe bolnišnic s pitno vodo in zahtevajo uporabo drugačnih strategij in vključevanje sodobnih tehnologij pri obvladovanju tveganj, povezanih s prisotnostjo legionel v pitni vodi.

Za pripravo *Terminskega načrta ukrepov za zmanjševanje tveganja okužb z legionelo iz vodnih vi-*

rov na Onkološkem inštitutu Ljubljana smo pregledali in uporabili obsežno literaturo in priporočila, ki so nam pomagala pri rešitvi problema, povezanega s prisotnostjo legionel v vodovodnem omrežju. Napisana priporočila so bila večkrat nejasna in neuporabna v bolnišničnem okolju. Tudi nekatera teoretična spoznanja iz literature se v našem primeru niso potrjevala. Ugotovili smo, da je v prisotnosti biofilma in kalcijevih oblog v notranjosti vodovodnih cevi legionela sposobna preživeti toplotne in kemične dezinfekcije vode. Šele z uporabo novih biocidnih sredstev za dezinfekcijo vodovodnega omrežja smo bili uspešni pri eradikaciji legionel.

Sodelovanje KBO z vodstvom bolnišnice, IVZ jem, zdravstveno inšpekcijo, izvajalci strojnih inštalacij, tehničnimi vzdrževalci in uporabniki vode, je bilo ključno za dokončno razrešitev problema.

Zaključek

Razgrnitev problema, povezanega s prisotnostjo legionel v pitni vodi, nam je dala vpogled v obsežnost problema in v enega od možnih uspešnih načinov za njegovo reševanje.

Literatura in viri:

Freije Matthew R., Legionella Management Plan for Hospitals. HC Information Resources Inc., Carlsbad, CA, USA, 2005 (Revisions in October 2006).

Cianciotto NP, Kwaik YA, Edelstein PH, Fields BS, Geary DF, Harrison TG, Joseph CA, Ratcliff RM, Stout JE, Swanson MS. Legionella, State of Art 30 Years after its Recognition. Washington DC, USA, ASM Press, American Society for Microbiology, 2006.

Grilc E, Kerin Povšič M, Musič D. Terminski načrt ukrepov za zmanjševanje tveganja okužb z legionelo iz vodnih virov. Onkološki inštitut Ljubljana, 2007.

Meena H, Seenivasan M, Victor L, Muder R. Legionnaires' Disease in Long-Term Care Facilities: Overview and Proposed Solutions,

MEDICINSKE SESTRE ZAPOSLENE V CENTRALNI STERILIZACIJI IN OPERACIJSKEM BLOKU Z ROKO V ROKI

Milena Belšak

Na začetku se moram vrniti v zgodovino, ne sicer daleč nazaj, samo kakšnih 30 let. Takrat se je namreč začela moja kariera v operacijski dvorani.

Danes se zgromis ob misli, da smo pred 30. leti prali tampone, jih razvijali, iz tiste iste gaze ponovno delali tampone in jih sterilizirali, enako tudi zložence in komprese.

Prav tako smo prali in krpali kirurške rokavice. Vse to smo potem sterilizirali v bobničih oz. kasetah, iz katerih smo ves dan jemali z eno »kvazisterilno« prijemalko.

Nekaj let kasneje smo že pričeli pakirati določene posamezne sete (seveda samo nekatere), ostalo je bilo še v kasetah. Vse to smo delali po končanem operativnem programu, kot smo pač znali, saj nismo imeli nobenih navodil.

Kasneje smo že začeli uporabljati sterilizacijsko folijo, vendar nismo vedeli, kako dolga naj bo. Pač v vsakem primeru čim krajša, da bomo čim več prihranili. Zalepili smo jo kar s selotejpom, ki je pogosto po sterilizaciji popustil. Nismo pa vedeli, da zato, ker je bila folija prekratka.

Včasih je bila ena in ista oseba, ki je sprejela pacienta, umita pri op. posegu, kasneje je oprala inštrumentarij (seveda brez rokavic), zložila, zavila, pogosto celo sama sterilizirala, še zapakirala nekaj setov za naslednji dan, navila laneni sukanec na kovinska vretena . . .

Kar se tiče sterilizacije, ni bilo nobenih navodil, razen ustnih izročil starejših kolegic.

Skratka prepričani smo bili, da se na sterilizacijo vsekakor zelo, zelo spoznamo.

Ne . . .

Spoznali smo se na sterilnost, to drži, o sami sterilizaciji pa, čeprav smo mislili, da smo strokovnjaki tudi za to področje, nismo imeli pojma.

To si upam trditi danes, ko se že 12. leto ukvarjam s sterilizacijo.

Kot sem že omenila, je bila včasih vse to ena in ista oseba, a danes smo zaposleni v CS in Op. bloku sodelavci. Delo je ločeno, čeprav vsak posebej in hkrati vsi skupaj delamo v dobro pacienta. Vsak maksimalno strokovno opravlja svoje delo in praktično z roko v roki skrbimo za varnost pacienta.

Če na kratko obnovim PROCES STERILIZACIJE, ki poteka v petih fazah od čiščenja, priprave in pakiranja, samega postopka sterilizacije, skladiščenja ter izdaje in uporabe, vidimo, da je to zaključen krog, ki se začne v sami op. sobi ali na oddelku in konča, ko je sterilni material (inštrumentarij in ostali pripomočki) pripravljen za ponovno uporabo.

Prva in najpomembnejša faza procesa sterilizacije je **ČIŠČENJE**. Brez čiščenja ne moremo sterilizirati. Učinek čiščenja je odvisen od samih vrst nečistoč, od oblike in zgradbe inštrumenta (lumini), materiala, iz katerega je instrumentarij, izbranega čistila, kvalitete in temperature vode, mehanske komponente in časa učinkovanja.

Ločimo ročno, strojno in kombinirano čiščenje.

Učinke ročnega čiščenja težko ocenimo, najpogosteje le vizuelno. Delci nečistoč so tako majhni, da je lahko tudi optično čista površina polna nečistoč. Pogosto gre za ostanke beljakovin, ki tudi po sterilizaciji povzročajo pirogene reakcije pri pacientih.

V današnjem času, ko imamo vedno več različnih in nevarnih bolezni, je ročno pranje inštrumentarija že lahko nevarno in je preživela metoda.

Pri strojnem čiščenju izključimo subjektivni faktor, postopek je standardiziran, za zaposlene je manj dela in manj nevarnosti, uporabimo lahko bolj učinkovita čistilna sredstva, učinkovita je temperatura. Postopek strojnega čiščenja lahko kontroliramo.

Operacijska medicinska sestra ima že dovolj svojega dela in skrbi s pacientom. Po daljših operacijskih posegih je utrujena in potem ji ostane še čiščenje inštrumentarija. To bo sicer opravila hitro, vendar vprašanje je, kako učinkovito.

Vsekakor je danes trend strojno pranje inštrumentarija, ki se izvaja v Centralni sterilizaciji.

Druga faza procesa sterilizacije je pregledovanje instrumentarija, **PRIPRAVA IN PAKIRANJE**. Namen pakiranja je ohraniti inštrumentarij sterilén do uporabe.

Materiali za pakiranje za večkratno uporabo so kontejnerji, vse ostalo je že preživeto (npr. bombaž), čeprav se še vedno ponekod uporablja. Ovojnina za enkratno uporabo pa so sterilizacijski papir, netkani materiali (flis in sms papir) ter vrečke in rokavi (sterilizacijska folija).

Omenila bi nekaj drobnih stvari, ki so pa zelo pomembne pri pakiranju in kasneje pri sterilizaciji:

- zaščititi moramo ostre konice;
- sterilizacijsko folijo (vrečke) polnimo vedno le 80%;
- pakiramo tako, da pri odpiranju nimamo težav (da lahko pravilno odpremo – folija v desnih roki, papir v levi) – glej oznake na foliji;
- zvar mora biti zavarjan pri 175 do 190°C in mora biti širok cca 1 cm;
- pri pakiranju v dvojno sterilizacijsko folijo mora biti notranja folija manjša in krajsa od zunanjje, zavarjena in je ne prepogibamo;
- pišemo samo na folijo (prozorna stran) in ne na papir;
- v sterilizacijski papir pakiramo korak po korak (najprej en sloj in nato še enkrat en sloj) in ne dva sloja naenkrat.

Trend priprave instrumentarija je v CS.

Še vedno se velik del inštrumentarija pripravlja v operacijskih sobah, zato bi opozorila na nekaj **napak pri pakiranju in pošiljanju inštrumentarija v CS**:

- pri dvojnem pakiranju je notranja folija prevelika in je zapognjena, včasih tudi z večihstrani;
- predolga folija, ki se kasneje pri shranjevanju prepogiba in nastanejo mikro poškodbe papirja (material je nesterilen);
- na foliji je prilepljen indikator za kemično in parno sterilizacijo hkrati;
- material je označen z indikatorjem za parno sterilizacijo, je pa termolabilen;
- fini in občutljivi inštrumenti so v košari, na njih pa je težka tasa z inštrumenti.

Tretja faza procesa sterilizacije je sam **POSTOPEK STERILIZACIJE** in z ozirom na sestavo materiala, iz katerega je inštrumentarij in ostali pripomočki, se odločimo za vrsto sterilizacije, to je za fizično ali kemično metodo.

Zelo pomembno je:

- da je material, ki ga nameravamo sterilizirati, pravilno naložen v sam sterilizator ali na sterilizacijski voziček, kadar gre za velike sterilizatorje;
- da so paketi naloženi tako, da je s treh strani prost dostop sterilizacijskega sredstva (to je pare ali plina) do inštrumentarija;
- da se naloži 80 %;
- da so težji kovinski paketi in kontejnerji na dnu sterilizacijskega vozička, lažji pa zgoraj;
- da je omejena maksimalna teža paketov (6 - 8 kg, kontejnerji max.10 kg);
- da po sterilizaciji pustimo material, da se ohladi na perforiranih policah sterilizacijskih vozičkov ali v manjših sterilizatorjih pri odprtih vratih;
- da vročih mrež oz. tas z inštrumenti ne polagamo na hladne kovinske police, ker nastane kondenz;
- da vodimo knjigo tehničnega nadzora sterilizatorja in dnevnik vseh opravljenih testov;
- da izvajamo kontrolo naprav, kontrolo samega postopka sterilizacije in kontrolu sterilnosti.

Še vedno se kar precej materiala sterilizira v operacijskih sobah, zato bi opozorila na **napake**, ki se pojavljajo **v fazi postopka sterilizacije** :

- mreže oz. tase z inštrumenti so postavljene druga na drugo;
- odstranjena polička v sterilizatorju, da bi se naložilo več setov;
- pretežki paketi (tudi do 20 kg);
- ni dokumentacije;
- ni kontrol naprav, postopka sterilizacije in sterilnosti.

Pomembno je, kadar so sterilizatorji oz. substerilizatorji v Op. bloku, da operacijske medicinske sestre upoštevajo navodila pristojnih v CS.

Četrta faza je SKLADIŠČENJE sterilnega materiala, ki mora biti skladiščen pri temperaturi 15 do 25°C in 35 do 50% vlagi, dvignjen od tal vsaj 30 cm. Material, katerega ovojnina je mokra ali poškodovana, je nesterilen.

Kako mora biti shranjen sterilni material v operacijskih sobah in na oddelkih?

V brezprašnih prostorih in zaprtih omarah, ki jih ne odpiramo po nepotrebniem.

Zadnja faza samega procesa sterilizacije je IZDAJA, DISTRIBUCIJA IN UPORABA, katere namen je pravilno shranjevanje (da ohramimo sterilno do uporabe), da se držimo priporočenih rokov uporabnosti in da pravilno rokujemo s sterilnim materialom.

Aseptično odpiranje je možno, le če se držimo oznak na foliji. Kadar ima folija oznake za odpiranje, je pomembno, da jo odpremo na označeni strani, ker sicer je možno, da se pri odpiranju strga. Če je bil inštrument pravilno vstavljen, ga lahko tudi pravilno vzamemo ven.

Trend v svetu je čiščenje in priprava inštrumentarija v Centralni sterilizaciji in samo tako je možno inštrumentarij tudi slediti. Vsak inštrument je računalniško zaveden in lahko sledimo kje je, v kateri fazi samega sterilizacijskega procesa je, kdaj je bil steriliziran, kdo ga je izdal na kateri oddelek, kdaj je bil uporabljen ali kdaj mu poteče rok sterilnosti.

V Sloveniji uporabljamo večinoma še ročno sledenje z evidenčnimi nalepkami, na podlagi katerih lahko ugotovimo v katerem sterilizatorju in kdaj je bil inštrumentarij steriliziran in kakšen je bil potek postopka sterilizacije. Dokler je inštrumentarij v sterilizaciji, vemo kje je in v katerem sterilizatorju. Kakor hitro ga izdamo v operacijske sobe, pa nimamo več vpogleda, kje se nahaja, če je še sterilen ali če je že uporabljen.

Samo nadzorovan, ponovljiv, kontroliran in dokumentiran sterilizacijski proces je varen proces. To obsega nadzor opreme, nadzor izpostavitve, nadzor polnitve, nadzor paketov in dokumentacijo.

Medicinski pripomočki in kirurški inštrumenti, kakor tudi ves ostali pribor, so lahko sredstvo prenosa povzročiteljev okužbe. Posamezni zdravstveni delavec je najbolj pomemben člen pri nastanku bolnišničnih okužb, kjer se najpogosteje pojavlja kot prenašalec, hkrati pa ima izredno veliko

poslanstvo pri preprečevanju le-teh.

Sterilizacija je prvi in najpomembnejši člen v verigi preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb, saj se storitve uporabljajo v vsej ustanovi in ravno postopek sterilizacije s sodobnimi tehnološkimi procesi po evropskih standardih omogoča visoko stopnjo varnosti za paciente.

Enota CS ni ločena enota in njen uspeh je možen le v povezovanju z oddelki in operacijskimi sobami.

Sterilizacija ne pomeni samo dati nekaj v sterilizator in pritisniti na gumb. S sterilizacijo se ne more ukvarjati vsak. Sterilizacija je draga stvar, ki je marsikomu odveč. Vsi vedo, da mora biti sterilno, vendar jim je vseeno kako.

Dejstvo je, da smo zaposleni v CS in Operacijskem bloku tesno povezani, če hočemo ali ne. Zato je pomembno, da čim bolje sodelujemo in da nemoteno poteka izmenjava strokovnih informacij.

Poudariti želim, da sta **poznavanje sterilnosti in sterilizacija dva različna pojma**.

V operacijskih dvoranah je pomembno obvladati sterilnost, da pa bodo inštrumentarij in ostali pripomočki sterilni, da bo izvedeno vse po standardih, pa so odgovorni zaposleni v Centralni sterilizaciji, saj zagotavljajo visoko kakovost zaščite pred infekcijo tako za bolnike kot za zdravstvene delavce.

Zato je potrebno, da operacijske medicinske sestre zaupajo inštrumentarij medicinskim sestram v Centralni sterilizaciji in ostalo jim bo več časa za svoje delo in za pacienta. Brez dogovora, brez natančnih navodil ni uspeha in če hočemo biti uspešni moramo sodelovati.

Če želimo skupaj doseči višjo stopnjo profesionalnosti, moramo biti pripravljeni opustiti nekaj starih navad razmišljanja in delovanja ter sprejeti nekaj novih, sami rezultati pa bodo pokazali svoje.

Sterilizacija ni stroj, sterilizacija je postrojênje, ki poganja bolnišnico.

NOVOSTI NA PODROČJU STROJNE PRIPRAVE MEDICINSKIH INŠTRUMENTOV

Peter Simčič



Ecolab je oblikoval edinstven sistem za strojno čiščenje medicinskega inštrumentarija **Healthcare AlkalineClean Solid**, ki temelji na trdih superkoncentratih. Gre za trdo maso, ki jo vodni curek spira in pri tem ustvarja delavno raztopino. V zaprtem dozirnem sistemu lahko embalažo popolnoma spraznimo in jo po uporabi zbiramo skupaj z ostalo plastično embalažo, saj v njej ni več sledi kemikalij. Pri menjavi embalaže ne rokujemo več z agresivnimi črpalnimi cevmi, ki prihajajo v stik z agresivnimi lužinami. Trdi superkoncentrati občutno poenostavljajo delo, saj nismo več opravka s težkimi kanistri, ampak namesto teh uporabljamo priročnejše kapsule. Kapsule tehtajo zgolj 4,5kg in omogočajo enako količino pralnih ciklov kot 40L tekočega čistilnega sredstva. Sodobna formulacija sredstva omogoča bolj varno in varčno rokovanje, saj ne prihaja do polivanja in prašenja in zato predstavljajo najboljšo alternativo dragim dozirnim sistemom v centralni sterilizaciji. Sredstvo vsebuje natrijev hidroksid, mehčala vode, protipenila in dodatne komponente, ki omogočajo izjemne čistilne rezultate. Za razliko od številnih tekočih sredstev pa ne vsebuje fosfatov, EDTA in NTA, s čimer znižamo stroške čiščenja odpadne vode. Materiali ga odlično prenašajo in z njim lahko čistimo širok nabor kirurških inštrumentov, trdih endoskopov, endoskopov za minimalno invazivno kirurgijo, anesteziskskega materiala in drugega medicinskega inventarja. Majhnost kapsule superkoncentrata poenostavi skladiščenje, zniža transportne stroške in stroške povezane z odvozom odpadne embalaže ter tako pomembno zmanjša naš okoljski odtis.

BESEDA JE KONJ!

Matej Kocjančič

Beseda je temeljni kamen komunikacije med zdravimi in primerno starimi pripadniki *Homo sapiens-a*. Poleg golega izgovarjanja vnaprej določenega zaporedja zlogov so bistvenega pomena tudi neverbalni znaki, katere pri tem oddaja naš prelepi obrazek in naši nikoli mirujoči udi. Odprtooki človek, za kakršnega se imam, pa lahko v času, v katerem naše generacije iz kisika proizvajajo ogljikov dioksid, kljub vsesplošnemu dvigu izobrazbene strukture z lahkoto opazi mnogoštevilne besedne siromake, kateri z besednim zakladom morskega konjička nagovarjajo širše množice. Z vsem dolžnim spoštovanjem do predhodnih rodov bom v nadaljevanju z nekaj primeri na laž postavil starodavni rek, da beseda ni konj.

Vem, da bom zvenel kot kakšen slabo potenten 50-letnik, ampak ne morem si kaj, da ne bi najprej potarnal nad današnjo mladino in nje izrazoslovjem. Sem dolgoletni uporabnik interneta, udeleževal sem se mnogih debat, forumov, klepetalnic in drugih ročnih gobeždal, bil sem med prvimi uporabniki mnogih danes veleuspešnih portalov. Kar sem opazil v teh desetih letih internetne kariere je, da nivo jezikovne kulture nezadržno pada. Vse več je ljudi, ki se jim zdi neizmereno zabavno, če pišejo v dobesedni prekmurščini, katere razvozlanje povprečnemu Slovencu predstavlja nepremostljivo oviro. V zadnjem času so se razvile tudi določene jezikovne subkulture in povsem normalno je postal, če na medmrežju naletiš na takle umotvor, ki sem ga samo za vas skopiral z ene naših spletnih strani:

»čao foŁK..eto NiŃće duŁłaa NaŁogoo da oPiſee aNitKoo mojoo dRagoo ŁjuŁawiii ...sPŁjooH newem kje d zaćneem hehe...BoM zaćeŁa kje sva se mi2 sPozNaŁee ja no tKoo jst pRidm u ŠoŁo pRwi DaN aNee i tKo pride aNitaa tKo císt weseŁa i mi ReĆee čao jst sM aNitaa HeeH i to je to FoŁK ja aNitKaa mi je soŁkka (i to na šući)«

Ne, ne, nimate prav, to ni poročilo iranskega predsednika o bogatenju urana, niti ni ultimat somalijskih piratov v izvirniku. To naj bi bil izdelek povprečne slovenske gimnazijke, in verjemite – obstajajo še slabši. Najbolj grozno se mi zdi, da je *oldtimer*, kakršen sem sam, dokaj hitro obsojen zaplankanosti, istospolne usmerjenosti in še česa samo zato, ker nagovarja take jezikovne nad-ljudi v vsaj približno pravilni slovenščini.

Drugi primer je multinacionalka, ki se ukvarja s hitro prehrano in ki skrbi za dovolj velik vnos nasičenih maščob v naše prekrasno, slovensko telo. Pred leti smo tudi v Rudolfovem dobili podružnico in moram priznati, da v bistvu rad zahajam tja. Kar je moteče, so gotovo prodajalci in politika poimenovanja artiklov. Sam se imam za dobrega znalca angleščine, pa imam kar precej težav, ko naročam »mkfreš čabata«, zmrazi pa me, ko slišim, da poštena kmečka punca čez šank s pristnim dolenjskim naglasom vpije »dabl čiz aut«. Kar mislim si, kako zmeden je dolenjski staroselec, ki zade v to restavracijo. Slovenščina bi morala biti pogoj za odprtje takega lokala.

Nadalje se bom spotaknil ob retoriko naših ljubih politikov. Opazil sem, da si vsake toliko izmislijo neko na moč učeno besedo, katere pomen niti njim ni jasen, in jo potem drugim s pa-

pagajskim naglasom ponavljajo, dokler se pač ne izrabi in si je potrebno izmislišti novo. Preprosti hranitelji državnega proračuna jih seveda s povešeno spodnjo čeljustjo ob 19:00 brezpogojno poslušamo in se delamo, da nam je vse popolnoma jasno. Nazadnje si je v ožjem krogu skupina levo-desnih izmisnila, da Slovenija ni sproščena. V enem tednu je kompletna politična elita govorila samo še o nesproščenosti, in če si hotel koga užaliti, mu ni bilo treba več reči, da je neumnež ali kreten – enostavno si ga označil za nesproščenega.

Povsem drugačno taktiko ubirajo naši estradni. Zgodi se, da si eden izmed njih enostavno izmisli, da je na primer »Kralj slovenskega popa«. To govoriti tako dolgo, da celo sam verjame, da je to res, in na koncu proda veliko število plošč in ima razprodane koncerte ter snema duete s Terezijo Kesovijo, samo zaradi svoje izmišljene kraljevskosti. To, da njegovi teksti vsebujejo besede, ki jih v Slovarju slovenskega knjižnega jezika ni, in da slovenščina niti ni njegov prvi jezik, ne zanima prav nikogar.

Zanimiva so tudi razna lepotna tekmovanja, kjer prsata dekleta v zbornem jeziku na vprašanje sumljivega srednjespolnika iz komisije rada odgovorijo, da bodo v primeru zmage storile vse, da bo na svetu zavladal mir. Za moj notranji mir bi gotovo storile največ, če bi uporabljale samo neverbalne znake komuniciranja. Nekako jim bolj pristojijo.

Besede so v dejavnosti, s katero se poskušamo preživljati, v resnici pa nam le pomaga pri shujševalni kuri naših prašičkov, bistvenega pomena na vseh nivojih. Zdravstvo je zaradi svoje specifičnosti še posebej občutljivo na komunikacijske nesporazume, predvsem zaradi razumljive brezpogojne sebičnosti pacientov in na drugi strani zaradi osebja, ki je razpeto med hudim stresom in apatičnostjo. V odnosu do pacienta ne sme biti prostora za osebne stiske službujočega individua, še manj pa sme biti nadrejeni položaj, v katerega smo postavljeni, ventil za reguliranje domače podrejenosti, kar se v praksi nemalokrat dogaja. Žal!

Zanimivejši del besednih prevratov pa se v zdravstvu vseeno dogaja v medsebojnem odnosu osebja. Naše ustanove so izredno zanimive, ker je kadrovska zasedba večinoma ženska, delež moških pa se dviguje sorazmerno s pomembnostjo položaja. Besede se v tej situaciji uporabljajo v izjemno različnih tonih. Starejše delavke, na primer, nagovarjajo mlajše z ostriimi besedami, mlajše delavke uporabljajo bojaljive besede, tiste pred penzijo govorijo mirne in počasne besede, starejši zdravniki govorijo z močnim glasom odločne in preudarne besede, mlajši zdravniki z višjim glasom kričijo na vse vpletene s koleričnimi besedami, zdravnice so v glavnem tiho, tehniki pa ne glede ne resnost situacije izgovarjamо sмеšне in neprimerne besede. Vsi skupaj pa se neizmerno radi pogovarjamо o tistih, ki trenutno niso prisotni. Če beseda steče o hiperprsati kolegici, ki z dežurnim zdravnikom vara svojega zapitega moža, potem v sekundi pozabimo vsa nesoglasja in med nami zavlada silna harmonija. Bodimo vendar potrežljivi in prijazni do soljudi na vseh nivojih našega življenja in uporabljamо prijazne besede, še posebej v službi. Kako malo je treba, da pokažeš spoštovanje do sodelavca z navadnim in iskrenim »Dober dan«. Nekaterim pa se, kot kaže, zdi, da odgovornost do sočloveka pada sorazmerno z dvigom stopnje izobrazbe. Ali ni dovolj, da je denarno nadomestilo za naše delo različno? Je treba res nekoga zaničevati na nivoju osebnosti zaradi nižje izobrazbe? Globoko sram je lahko nekatere izmed nas.

Posebno poglavje so seveda tudi srečanja Društva medicinskih sester babic in zdravstvenih tehnikov. Na teh manifestacijah se redno pojavi predavateljica ali več njih, ki podajanja besed na ta način ni vešča. Njeno predavanje zgleda tako, da v tresoči se roki drži tipkanco stran tistega, kar mi gledamo na platnu, in nam z jecljajočim se glasom dobesedno bere besedo za besedo, stran za stranjo, v stilu: »pri dajanju zdravil najprej odvijemo pokrovček, ga položimo na mizico zraven pacienta, pazimo, da se nam ne odkotali z mizice na tla, potem vzamemo žličko s svojo desno roko, pogled je usmerjen v pacienta.....« Po eni uri takih litanij sem po navadi že pošteno jezen in razmišljjam, da bi rajši videl, da mi okulist naredi artroskopijo štirice zgoraj levo, kot da bi dotično kolegico še kdaj slišal predavati. Saj ni kriva sama. Vsaj polovico krvide nosi šolski sistem, ki se mu zdi bolj pomembno, da se na pamet učimo, kdaj se je rodil Rainer Maria Rilke, kot da bi nas naučili pravilno in sproščeno govoriti pred množico ljudi. Del krvide pa gotovo nosi tudi usmerjanje predavatelja k prepisovanju iz že objavljenih del, čemur se strokovno reče »navajanje virov«. Ob po-

vabilu na predavanje sem tudi sam prejel dve strani navodil, kako predavanje pripraviti. Seveda jih nisem niti prebral. Moj vir so moji možgani, in če bi izvrstnim strokovnjakom, ki jih imamo med sabo, pustili, da povedo svoje videnje strokovnih problemov, bi bilo to gotovo bolj poslušljivo in produktivno, kot pa branje nekakšnih ultra resnic, ki naj bi bile neomajne.

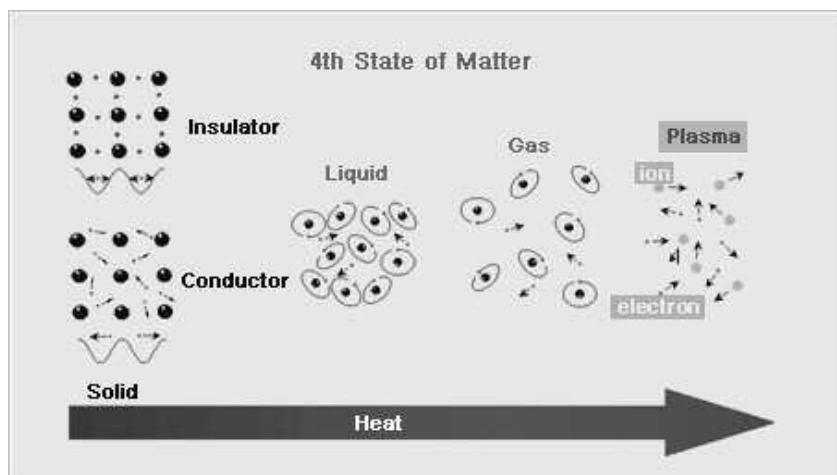
Beseda pomeni veliko – lahko nekoga užali, razveseli, zaradi besede lahko nekdo umre ali pa se zaradi nje nekdo rodi, lahko spreminja svet in podira meje. Zato mi verjemite na besedo: »Beseda je konj«.

NOVA TEHNOLOGIJA V PLAZMA STERILIZACIJI

Ciril Repše

- Kaj je plazma?
- Kako se generira plazma?
- Primerjava metod za generiranje plazme!
- Potrebni elementi v plazma sterilizatorju!

Kaj je plazma?



Skupina pozitivnih ionov in elektronov z električnim nabojem, ki nastanejo z električno razelektritvijo.

Ker je število pozitivnih in negativnih ionov izenačeno, so skupne električne lastnosti plazme nevtralne in stabilne.

Plazma v naravi: Polarni sij, Sončni veter, Meglica, Fluorescentna svetloba

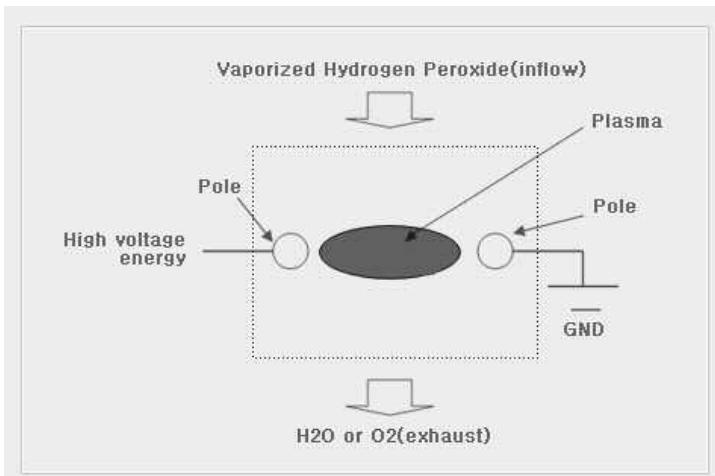
Kako se generira plazma?

Da bi lahko pridobili plazmo, potrebujemo električno polje, ki lahko nastane z :

- Visoko napetostjo HV - DC (enosmerni tok) - (novejša metoda)
- Visoko frekvenco RF
- Mikro valovi - MW

Princip plazma tehnologije

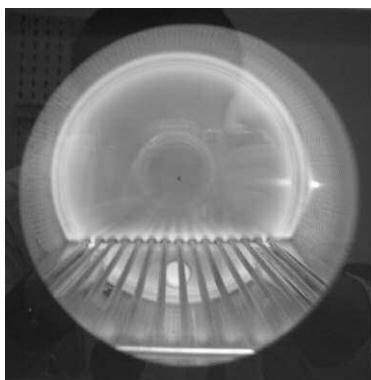
- OH- radikal je eden najpogostnejših radikalov v atmosferi.
- Igra pomembno vlogo v procesu razgradnje nečistoč v zraku in se tako lahko označi kot kemično pomivalno sredstvo atmosfere.
- Hidroksilni radikali so visoko reaktivni in zato kratko obstojni. Kljub temu igrajo pomembno vlogo v radikalni kemiji.
- Hidroksi radikali nastanejo z razpadom vodikovega peroksida.
- H_2O_2 + plazma $\rightarrow OH^-$ (prosti radikali)
- Od vseh snovi, ki obstajajo je OH radikal (sterilizacija, dezinfekcija, razgradnja) za Fluorom (F) druga najmočnejša snov po moči oksidacije.
- Kljub dejству, da je hidroksi radikal, OH, močnejši kot ozon (O_3) in klor (Cl_2), ni škodljiv ali strupen za človeško telo kot so fluor (F), ozon (O_3) ali klor (Cl_2).
- Hidroksi radikal, OH, ima 1'800-krat večjo oksidacijsko-hitrost kot ozon in 180-kratno večjo oksidacijsko-hitrost kot UV žarki sonca.
- Načelo plazma sterilizacije temelji na nastanku visoko reaktivnih prostih radikalov iz vodikovega peroksida, ki se vežejo na celice mikroorganizmov in tako uničijo le te. Sterilizacijski proces je sestavljen iz 5 faz v komori s temperaturo 45 ° C.



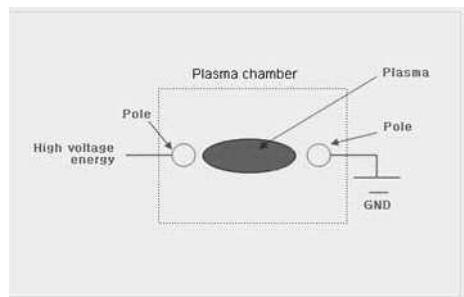
Princip generiranja plazme z uporabo visokonapetostnih elektrod.

Plazma komora

RF



HV DC



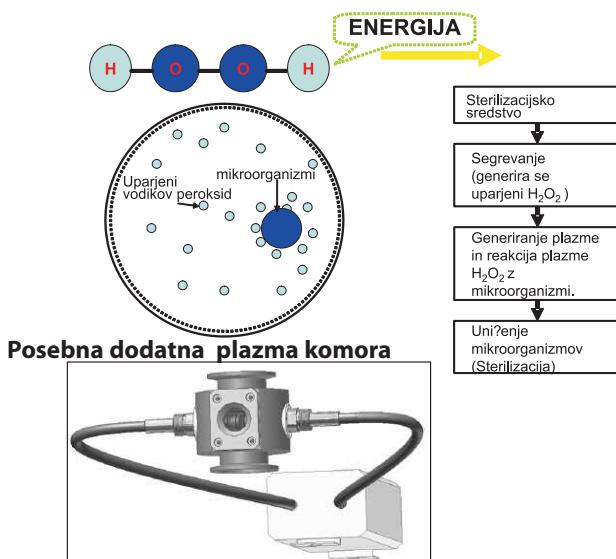
Primerjava metod za generiranje plazme

HV – visokonapetostna metoda:

- Kljub določeni vlažnosti v komori je možno plazmo pridobiti zelo enostavno.
- Ni elektrod v glavni komori. Sterilni material lahko namestimo povsod v komori (boljši izkoristek volumena komore).

RF – visokofrekvenčna metoda:

- Visoko frekvenčne elektrode so nameščene v glavni komori. Če je v komori vlaga, je generiranje plazme oteženo..
- Kovinski sterilni material se ne sme dotikati sten komore.



Plazma - komponente



Plazma komora

Difuzijska-faza: Aktivna plazma se generira v uparjenem H_2O_2 za aktiviranje notranjosti komore.

Plazma-faza: Plazma se generira s ciljem razpada H_2O_2 na vodo in kisik.



Plazma-kontrolni senzor

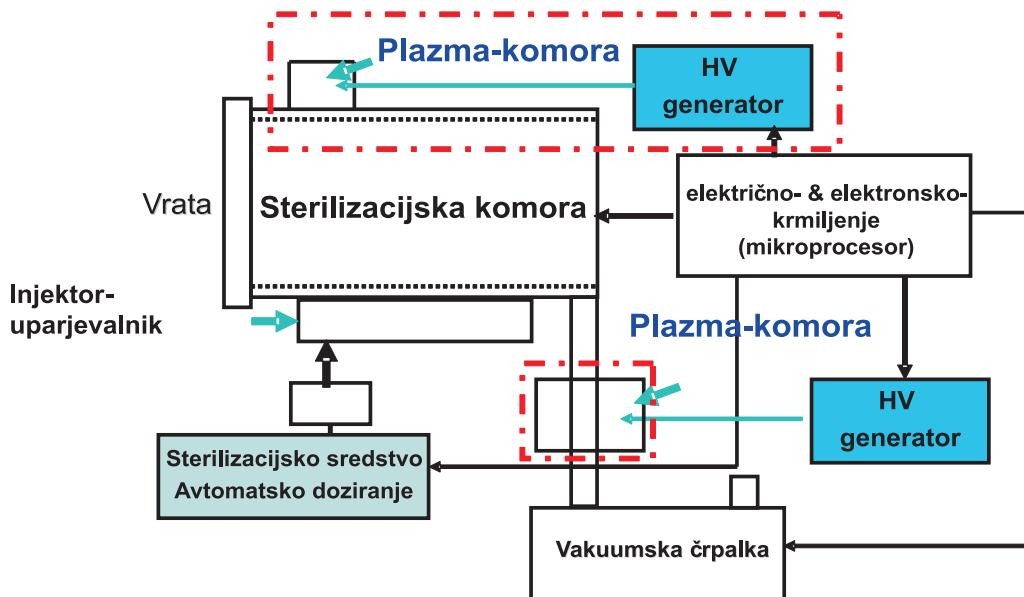
Senzor lovi svetlobo plazme in kontrolira če se plazma generira ali ne.



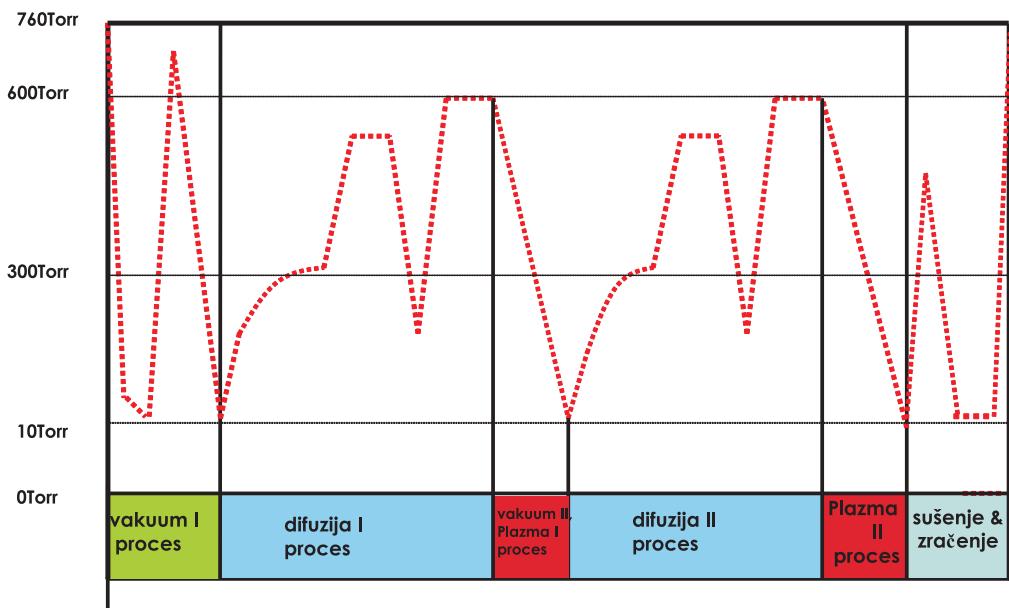
Visoko napetostni pretvornik

Generira plazmo s pomočjo 20kV DC

Razporeditev komponent plazma sterilizatorja



Potek programa plazma sterilizacije



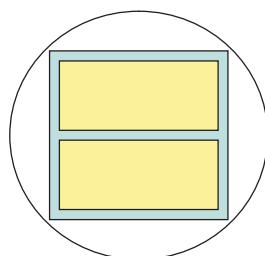
Primerjava nova tehnologija – obstoječe rešitve

Učinek - sterilizacije

	nova tehnologija	obstoječe rešitve
Teflon – lumen	1mm X 3,000 mm	1mm X 1,000mm
Lumen – nerjavno jeklo	1mm X 400mm 2mm X 500mm 3mm X 500mm	1mm X 350mm 2mm X 400mm 3mm X 400mm

Izkoristek sterilizacijske komore

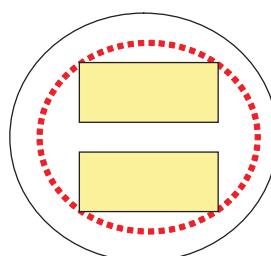
**nova
tehnologija**



80 L ↘ 71 L

89 %

**obstoječe
rešitve**

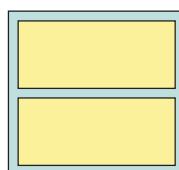


173L ↘ 99 L

57 %

Izkoristek sterilizacijske komore

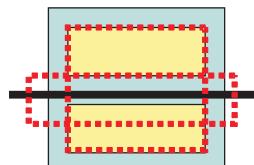
**nova
tehnologija**



44 L ↘ 40 L

90 %

**obstoječe
rešitve**



40L ↘ 30 L

75 %

Vodikov peroksid - obstojnost

**nova
tehnologija**



**obstoječe
rešitve**

skladišče

**12
mesecev**

**9
mesecev**

sterilizator

4 tedne

10 dni



PODROČJE UPORABE INDIKATORJEV: NADZOR OPREME TESTI PRODIRANJA PARE BOWIE -DICK TEST ZA ENO UPORABO		Osnutek
Delovna skupina: Andreja Žagar, Irena Istenič, Albina Gabrovšek, Milena Belšak, Nataša Piletič, Nataša Zakrajšek.	Datum potrditve:	
Skrbnik standarda: člani delovne skupine Sekcije MSZT v sterilizaciji	Datum posodobitve:	

DEFINICIJA

Bowie – Dick (B&D) test je namenjen dnevni kontroli prodiranja pare v porozni material in s tem preverjanju delovanja mehaničnih funkcij parnega sterilizatorja ob delovanju vakuumske črpalke.

Testni paket je sestavljen iz indikatorske testne pole, ki je z obeh strani obdana z balastom (listi papirja), ki predstavlja oviro za prodiranje pare.

STANDARDI IN NORME

SIST EN ISO 11140-3:2007 - Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Kemijski indikatorji – 3. del: Sistemi indikatorjev razreda 2 za uporabo pri Bowie-Dickovem preskušu prodiranja pare (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)

SIST EN 13060:2005 - Mali parni sterilizatorji

SIST EN ISO 17665-1:2006 (v preteklosti EN 554, ISO 11134 in ISO 13683) Sterilizacija izdelkov za zdravstveno nego – Vlažna toplota – 1. del: Zahteve za razvoj, validacijo in rutinsko kontrolu sterilizacijskih postopkov za medicinske pripomočke (ISO 17665-1:2006)

CILJI

- Odkrivanje mehanskih napak na parnem sterilizatorju (npr. tesnjenje, delovanje vakuumskih črpalk...).
- Ugotavljanje uspešnosti prodiranja pare v paket.

IZVAJALCI POSTOPKA

- srednja medicinska sestra v sterilizaciji,
- diplomirana medicinska sestra v sterilizaciji.

VODILA DOBRE PRAKSE

- Delo moramo opravljati s parnim sterilizatorjem, ki zagotavlja uspešno izvedbo postopka parne sterilizacije.

ZA IZVEDBO POTREBUJEMO

- vakuumski parni sterilizator, ki ima nameščen program za B&D test,
- B&D testni paket za enkratno uporabo,
- pripomoček za namestitev B&D testnega paketa v komoro parnega sterilizatorja (vložni voziček, polica, podstavek).

POMEMBNA OPOZORILA:

B&D test izvedemo po ogrevanju parnega sterilizatorja v prvem ciklu delovanja tako, da izberemo za to namenjenem program.

Priprava parnega sterilizatorja pred izvedbo B&D mora biti v skladu s tehničnimi navodili proizvajalca aparature.

B&D testni paket mora biti v komori parnega sterilizatorja pravilno nameščen.

Med izvajanjem B&D programa sme biti v komori parnega sterilizatorja le en B&D testni paket in noben drug material.

Če B&D test ni uspešno opravljen, ne smemo pričeti s sterilizacijo materiala.

PRIPRAVA PARNEGA STERILIZATORJA NA POSTOPEK

V skladu s tehničnimi navodili proizvajalca stroja opravimo ogrevanje parnega sterilizatorja. V komori je le vložni voziček (polica, podstavek), na katerega bomo po končanem ogrevanju položili B&D testni paket.

IZVEDBA POSTOPKA

Koraki	IZVEDBA	RAZLAGA
1	<p>B&D testni paket za eno uporabo položimo vodoravno v komoro parnega sterilizatorja na zanj namenjeno stojalo čim bližje mestu izpusta pare iz komore.</p> <p>Upoštevamo navodilo proizvajalca testnega paketa.</p>	<p>Glede na tehnično zahtevo parnega sterilizatorja, ki ga uporabljam, imamo določeno mesto in podstavek za pravilno namestitev B&D testnega paketa.</p> <p>Vodoravna lega testnega paketa pari še dodatno otežuje prodor v notranjost. Tako ustvarimo reprezentativne pogoje testiranja.</p>
2	Zapremo vrata komore in vklopimo program za B&D test (134°C, 3,5 minute).	V parnem sterilizatorju, ki omenjenega programa nima na razpolago, ne moremo uporabljati Bowie Dick testa.
3	<p>Po končanem programu vzamemo B&D testni paket iz komore parnega sterilizatorja, ohlajenega odvijemo in iz njega vzamemo testno polo ter jo odčitamo.</p> <p>ODČITAVANJE REZULTATA:</p> <ul style="list-style-type: none"> – USPEŠNO OPRAVLJEN B&D TEST – enakomerna obarvanost v spremembo barve, ki je zapisana v navodilih proizvajalca testnega paketa <i>z nadaljujemo s prvo polnitvijo parnega sterilizatorja z materialom.</i> – NEUSPEŠNO OPRAVLJEN B&D TEST - neenakomerna obarvanost testne pole kaže na napako (vakuumska črpalka, neustrezna para...) <i>z novim B&D testnim paketom ponovimo ciklus in če je ponovno neuspešen rezultat, kličemo serviserja!</i> 	<p>Po opravljenem programu pregledamo obarvanost indikatorske testne pole.</p>
4	<p>DOKUMENTIRANJE:</p> <p>Izvajalec izpolni testno polo: številka parnega sterilizatorja, datum, program, podpis ter testno polo vloži v mapo za dokumentacijo. Hranimo jo 5 let.</p> <p>Rezultat testa zabeležimo tudi v dokumentacijo »Tehnični nadzor delovanja avtoklava« in »Protokol«.</p>	<p>Dokumentiranje na področju dela v sterilizaciji se izvaja natančno zaradi zagotavljanja procesa sledljivosti in vpogleda v proces obdelave inštrumentov in materiala, ki ga steriliziramo.</p>



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



SEKCIJA MEDICINSKIH SESTER IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV V STERILIZACIJI

NADZOR DELOVANJA IN VZDRŽEVANJE PARNEGA STERILIZATORJA

NADZOR DELOVANJA in VZDRŽEVANJE PARNEGA STERILIZATORJA

USTANOVA: _____

Naslov: _____

LOKACIJA : _____

Od _____ **Do** _____

PODATKI O NAPRAVI:

Proizvajalec:	Model:
Leto izdelave:	
Inventarna številka:	
Prostornina komore:	

PODATKIO OPRAVLJENIH TILAČNIH PREIZKUSIH

Datum	Velja do:	Priprava na tlačni preizkus	Izvajalec	Ostali prisotni

VALIDACIJA JE BILA OPRAVLJENA:

Datum	Program	Izvajalec	Ime in priimek

PODATKIO VZDRŽEVALCIH

Firma	Naslov	Ime in priimek	Tel. št.

VSAKODNEVNI NADZOR IN ČIŠČENJE APARATURE

Izvaja in vpisuje oseba, ki dela s parnim sterilizatorjem.

Opravila	Datum					
Čiščenje komore						
Preverjanje zapiranja vrat						
Generator pare						
B-D test						
Podpis:						

Opravila	Datum					
Čiščenje komore						
Preverjanje zapiranja vrat						
Generator pare						
B-D test						
Podpis:						

Opravila	Datum					
Čiščenje komore						
Preverjanje zapiranja vrat						
Generator pare						
B-D test						
Podpis:						

Opravila	Datum					
Čiščenje komore						
Preverjanje zapiranja vrat						
Generator pare						
B-D test						
Podpis:						

Opravila	Datum					
Čiščenje komore						
Preverjanje zapiranja vrat						
Generator pare						
B-D test						
Podpis:						

OPIS OKVAR / ODSTOPANJA V DELOVANJU TER ODPRAVA OKVAR / MOTENJ

Opis okvare / odstopanja:	
Datum, ura:	Okvaro/odstopanje ugotovil -podpis:
Obveščen o okvari:	
Datum, ura:	Podpis:
Neposredni ukrepi ob okvari:	
Datum, ura:	Podpis:
Odprava okvare:	
Datum, ura:	Podpis:
Opombe:	
Datum, ura:	Podpis

Opis okvare / odstopanja:	
Datum, ura:	Okvaro/odstopanje ugotovil -podpis:
Obveščen o okvari:	
Datum, ura:	Podpis:
Neposredni ukrepi ob okvari:	
Datum, ura:	Podpis:
Odprava okvare:	
Datum, ura:	Podpis:
Opombe:	
Datum, ura:	Podpis

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Mesečni pregled delovanja

<i>Načrtovana dela:</i>		<i>Ugotovitve</i>			
1. Splošni pregled aparature					
2. Pregled varnostnih elementov vrat:					
- stanje tesnil					
- vodila					
- stikala					
3. Preverjanje delovanja mehanizma proti stisku					
4. Pregled pisal					
5. Test tesnosti z odgovarjajočim programom					
6. Kontrola napajalne vode					
<i>Zagon vseh programov in preverjanje:</i>					
program	tlak	temperatura	čas	signalizacija	
<i>Dodatne ugotovitve:</i>					
Opravljena dela:					
Opombe:					
Pregled opravil:	Datum:				

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Tri mesečni pregled delovanja

<i>Načrtovana dela:</i>	<i>Ugotovitve:</i>				
1. Splošni pregled aparature					
2. Pregled varnostnih elementov in delovanja vrat: - stanje tesnil - osni položaj in hitrost zapiranja vrat - delovanje zaščite proti stisku - ostali deli zapiralnega mehanizma					
3. Test tesnosti z odgovarjajočim programom					
4. Pregled pisal					
5. Opravite sledeče ukrepe na sistemu vrat: - varnostna kontrola, zapora vrat in pnevmatsko končno stikalo - opravite varnostno kontrolo, električno končno stikalo - opravite kontrola stikalna v sili					
5. Kontrola napajalne vode					
Dodatna obrazložitev:					
<i>Zagon vseh programov in preverjanje:</i>					
program	tlak	temperatura	čas	signalizacija	
Dodatne ugotovitve					
<i>Opravljeni dela:</i>					
<i>Opombe:</i>					
Pregled opravil:	Datum:				

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Šest mesečni pregled delovanja

<i>Vsebina pregleda:</i>		<i>Ugotovitve in ukrepi:</i>					
1. Splošni pregled aparature							
2. Pregled stanja tesnila vrat							
3. Pregled pisal							
4. Pregled delovanja mehanizma vrat proti stisku							
5. Test tesnosti z odgovarjajočim programom							
6. Pazljivo opravite sledeče ukrepe na sistemu vrat:							
- opravite varnostno kontrolo, zapore vrat in pnevmatsko končno stikalo							
- opravite varnostno kontrolo, električno končno stikalo							
- opravite kontrolu hitrosti zapiranja vrat							
- opravite kontrolu, stikalo v sili							
7. Preverite, da so naslednje komponente vrat zadostno pritrjene:							
- električno končno slikalo							
- zapora vrat in pnevmatsko končno stikalo							
- motor za pomik vrat ali pnevmatski cilinder							
- preverite, da je sihronizacijski pas brez poškodb							
8. Preverite uravnje količine vode in antiaktivacijski zrak za vakumsko črpalko							
9. Kontrola filtrov							
10. Kontrola napajalne vode							
Dodatna obrazložitev:							
<i>Preverjanje tlaka z neodvisnim inštrumentom:</i>							
tlak	tlak	tlak	Obrazložitev:				
komora	neod. inšt.	korekcija					
<i>Preverjanje temperature z neodvisnim instrumentom:</i>							
temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	Obrazložitev:	
komora	neod. inšt.	korekcija	komora	neod. inšt.	korekcija		
<i>Zagon vseh programov in preverjanje:</i>				Obrazložitev:			
program	tlak	temperatura	čas				signalizacija
Opravljena dela:							
Neopravljena dela, predlogi, opombe:							
Pregled opravil:		Datum:					

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Letni pregled delovanja

Vsebina pregleda:	Ugotovitve in ukrepi:
1. Splošni pregled aparature	
2. Pregled varnostnih elementov in delovanja vrat:	
- stanje tesnil	
- vodila	
- osni položaj in hitrost zapiranja	
- mehanizem za pomik vrat ali pnevmatski cilinder	
- kontrola varnostnega stikala	
- ostalo:	
3. Preverjanje delovanja mehanizma vrat proti stisku	
4. Test tesnosti z odgovarjajočim programom	
5. Pregled pisal	
7. Kontrola napajalne vode	
8. Preverite, da so naslednje komponente vrat zadostno pritrjene:	
- električno končno stikalo	
- zapora vrat in pnevmatsko končno stikalo	
- motor za pomik vrat ali pnevmatski cilinder	
- preveritev da je sinhronizacijski pas brez poškodb	
9. Preverite uravnavanje količine vode in antiaktivacijski zrak za vakumsko črpalko	
10. Očistite dušilne ventile	
11. Preizkus varnostnih ventilov (opravi pooblaščena oseba)	
12. Kontrola varnosti, komora presostat	
13. Kontrola varnostni zaklop, tesnilo vrat, presostat utora	
14. Preverite tesnost spojev na cevovodih	
15. Preverite, da so vijaki elektro priključkov pritrjeni	
16. Menjava filterv	

Dodatna obrazložitev:

Preverjanje tlaka z neodvisnim inštrumentom:

tlak	tlak	tlak	Obrazložitev:
komora	neod.inšt.	korekcija	

Preverjanje temperature z neodvisnim inštrumentom:

temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C	temp. °C
komora	neod.inšt.	korekcija	komora	neod.inšt.	korekcija	komora	neod.inšt.	korekcija

Zagon vseh programov in preverjanje:

program	tlak	temperatura	čas	signalizacija	Obrazložitev:

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Letni pregled delovanja

Dodatne ugotovitve in predagani ukrepi:

Opravljena dela:

Neopravljena dela:

Pregled opravlil:

Datum:

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Priprava aparature na validacijo

Vrsta opravila:	Ugotovitve in ukrepi:

Pregled opravil: _____ Dne: _____

NAČRTOVANI OBDOBNI PREGLEDI DELOVANJA PARNEGA STERILIZATORJA

Priprava aparature na tlačni preizkus

Vrsta opravila:	Ugotovitve in ukrepi:

Pregled opravil: _____

Dne: _____

POSEBNE ZABELEŽKE

POSEBNE ZABELEŽKE



Ščetke za čiščenje inštrumentov



Ščetke za čiščenje votlih inštrumentov



Ščetke za čiščenje inštrumentov s plastičnim držalom ter poliestrskimi ščetinami:

- kat. št. BBR001 ščetka modra velika z noskom
- kat. št. BBR002 ščetka modra okrogla
- kat. št. BBR003 ščetka modra mala

Ščetke za čiščenje votlih inštrumentov premer 3.0 mm , 6.0 mm, 12.0 mm in 15.0 mm.
Material: bombaž, nylon ali polyester.

Izkušnje imajo vsi – pravi instinkt le nekateri



PLASMASTER 40 / PLASMASTER 80 / PLASMASTER 140

Moderni Belimed H2O2 nizkotemperaturni plazma sterilizator

za varno sterilizacijo termolabilnih materialov in instrumentov.

Hiter in varen proces

Procesni čas je krajši od ene ure in omogoča varno ravnanje z dragocenimi instrumenti. Zahvaljujoč visoko učinkoviti, varni in okolju prijazni Belimed plazma-tehnologiji so material in instrumenti takoj po zaključku sterilizacije ponovno uporabni. Izplinjevalni čas odpade, kajti v procesu ni uporabljenega nobena toksična substansa. Nobene nevarnosti za ljudi in okolje.

Uporabljeni H2O2 se med procesom spremeni v naravno vodo in kisik

Enostavno upravljanje in dosledno podatkovno sledenje

Dobro pregleden 5,6" Touch-Panel z logičnim vodenjem uporabnika in jasno prikazanim statusom ter javljanjem napak v procesu skrbi za visoko udobnost uporabnika. Preko vgrajene pomnilniške kartice Smart-Card in tiskalnika bodo vsi bistveni podatki procesa prikazani, shranjeni in izpisani.

Pameten Design

Optimalen izkoristek komore omogoča ekonomično uporabo sterilizatorjev (PLASMASTER 40 uporaben volumen komore 40 l, PLASMASTER 80 uporaben volumen komore 71 l, PLASMASTER 140 uporaben volumen komore 120 l.). Zahvaljujoč vgrajenim kolesom je možno napravo enostavno premakniti na želeno pozicijo. Naprava za svoje delovanje potrebuje samo enofazni 230 V / 50 Hz električni priključek.

Belimed
Infection Control

Sistemski rešitve za čiščenje, dezinfekcijo in sterilizacijo na področju medicine, farmacije in laboratorijskega delovanja

Belimed d.o.o. Slovenija, +386 (0)1 7866 010, info@belimed.si, www.belimed.com, **www.belimed.si**

SKAN

TEH

GETINGE

ARJO

BROWNE

funeralia®



Medicinski aparati

**PRODAJA IN SERVIS MEDICINSKE OPREME, POTROŠNEGA
MATERIALA BROWNE IN REZERVNIH DELOV HAWO, ARJO IN GETINGE**

Predstavljamo vam naše podjetje, ki kot pooblaščeni servis firme GETINGE iz ŠVEDSKE že 24 let nudi servisne usluge za vso medicinsko opremo.

Naš program je:

montaža, popravila in vzdrževanje opreme sterilizacije, opreme dezinfekcije, varilno-pakirne tehnike ter opreme priprave vode vklj. z destilatorji prodaja potrošnega materiala.

Na svojem področju se redno strokovno izpopolnjujemo na Švedskem, zato smo lahko kos vsem novostim na našem področju.

Zagotavljamo vam hitre in strokovne servisne usluge.

*Pot v smrečje 3, 1231 Ljubljana-Črnuče E-mail: sanrex@siol.net
tel. 01 561 43 80 fax 01 561 43 81 * GSM 041/ 618 225 * 041/ 618 226*



Medicinski aparati

**PRODAJA IN SERVIS MEDICINSKE OPREME, POTROŠNEGA
MATERIALA BROWNE IN REZERVNIH DELOV HAWO, ARJO IN GETINGE**

*Pot v smrečje 3, 1231 Ljubljana-Črnuče E-mail: sanrex@siol.net
tel. 01 561 43 80 fax 01 561 43 81 * GSM 041/ 618 225 * 041/ 618 226*



SANKOM

*Imamo odgovore na skoraj vsa vprašanja in
najsodobnejše rešitve za verjetno vse težave, ki se
pojavljajo v bolnišnični sterilizaciji:*

..od pakiranja..



..do nadzora..



SANKOM

T:+38615897030, F:+38615897039, www.sankom.si

Katero oblačilo boste oblekli zjutraj?

Namen medicinskih pripomočkov za enkratno uporabo je prečevanje infekcij.
Zakaj ne bi uporabili tudi oblačil za enkratno uporabo?

Najpomembnejši dejavnik pri izbiri oblačil je kontrola in preprečevanje infekcij, udobnost nošenja in stroškovna učinkovitost. Kot proizvajalec medicinskih pripomočkov se zavedamo, da enkratna uporaba nudi zaščito zaposlenim in pacientom.



 **BARRIER**[®]
NO COMPROMISE IN SECURITY



 Motnica 3, Trzin, T: 01/562 13 50
E: info@simpss.si, www.simpss.si

