



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

ZBORNİK XLV

50 let predanosti in napredka

Skupaj rastemo:
strokovnost, varnost in trajnost



**Sekcija medicinskih sester
in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti**

Grand hotel Primus, Ptuj
Ptuj 28. 11. in 29. 11. 2025

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

**ZBORNİK XLV –
50 LET PREDANOSTI IN NAPREDKA
SKUPAJ RASTEMO: STROKOVNOST, VARNOST IN TRAJNOST**

Izdala in založila:

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije –
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije
Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti
Ob železnici 30 A, 1000 Ljubljana

Urednica zbornika: *Barbara Luštek*

Recenzentka: *Manca Pajnič*

Organizacijsko strokovni odbor: *Sanja Arnautovič, Blaž Brdnik, Edisa Korajac,
Aljoša Kraševac, Barbara Luštek, Tatjana Požarnik, Elvira Sadiku, Simona Sečko,
Tatjana Trotovsšek*

Lektorica: *Nina Štampohar*

Oblikovanje in priprava za tisk: *ABO grafika d.o.o., Ljubljana, zanj Igor Kogelnik*

Tisk: *ABO grafika d.o.o., Ljubljana*

1. izdaja

Naklada: 180 izvodov

Ljubljana, november 2025

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

617-089:616-083(082)

50 let predanosti in napredka (srečanje) (2025 ; Ptuj)

50 let predanosti in napredka : skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost : zbornik XLV
: Grand hotel Primus, Ptuj, Ptuj, 28. 11. in 29. 11. 2025 / [urednica zbornika Barbara Luštek]. -
1. izd. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev
medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdra-
vstvenih tehnikov v operativni dejavnosti, 2025

ISBN 978-961-6856-18-8
COBISS.SI-ID 256837635

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

PROGRAM

ČETRTEK, 27. 11. 2025

18.00 **Jubilejna slovesnost ob 50-letnici strokovne sekcije**

PETEK, 28. 11. 2025

8.00 – 8.45 Registracija udeležencev

8.45 – 9.00 Odprtje srečanja

I. SKLOP

Moderatorica: Elvira Sadiku

9.00 – 9.20 **Motnje pozornosti med operativnim posegom**

Prof. Dr. Meryem Yavuz van Giersbergen, PhD, RN

9.20 – 9.40 **Odločitve pod pritiskom – kritično mišljenje
v operacijski dvorani**

Polona Zaletelj, dipl. m. s.

9.40 – 10.00 **Razvoj kariere in karierno svetovanje v operacijski
zdravstveni negi**

Marin Repustič, mag. med. tech., univ. mag. hg.

10.00 – 10.10 **Vprašanja in diskusija**

10.10 – 10.40 **ODMOR**

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

II. SKLOP

Moderatorica: Edisa Korajac

- 10.40 – 11.00 **Zmanjševanje ogljičnega odtisa v operacijski dvorani**
Prof. Filiz Ogce Aktas, RN
- 11.00 – 11.20 **Alergija na lateks v zdravstvenih ustanovah: patofiziologija, klinični vpliv in preventivne strategije v operacijski zdravstveni negi**
Esther Espuñes Mestres, RN, BSN, MSN, MSc, PhD student; AEEQ board member
- 11.20 – 11.40 **Skrb za okolje v operacijski dvorani – kako zmanjšati odpadke**
Špela Boršoš, dipl. m. s.
- 11.40 – 12.00 **Pomen obdelave kovinskih površin za preprečevanje bakterijske kontaminacije v kirurškem okolju**
Sebastjan Lukač, dipl. ort. in prot., dipl. zn.,
- 12.00 – 12.10 **Vprašanja in diskusija**
- 12.10 – 14.00 **KOSILO**

III. SKLOP

Moderatorica: Tatjana Požarnik

- 14.00 – 14.20 **Razširjena resničnost v operacijski dvorani**
Dr. Nino Fijačko
- 14.20 – 14.40 **Razvoj nevromodulacije v SB Celje**
Žiga Samsa, dr. med.
- 14.40 – 15.00 **Digitalizacija sterilizacijskih postopkov v SB Celje**
Edisa Korajac, dipl. m. s.
- 15.00 – 15.20 **Digitalizacija sledljivosti v operacijski dvorani: povezovanje sterilizacije, operacijskega bloka in instrumentarija**
Toni Sola Drake, strokovni sodelavec
- 15.20 – 15.30 **Vprašanja in diskusija**
- 15.30 – 16.00 **ODMOR**

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

IV. SKLOP

Moderatorica: Simona Sečko

- 16.00 – 16.20 **Kirurška obravnava osebe z obsežnimi opeklinami**
Teja Pirc, dipl. m. s., Leonardo Lovrič, dipl. zn.
- 16.20 – 16.40 **Sodelovanje operacijske medicinske sestre pri presaditvi pljuč**
Margaret Kotar Bunderla, mag. zdr. nege
- 16.40 – 17.00 **Zaostali kirurški materiali – incidenca, klinične posledice
in preventivni ukrepi**
Blaž Brdnik, mag. zdr. nege
- 17.00 – 17.20 **Zanesljiva servisna podpora v ključnih trenutkih**
Mitja Šeškar, strokovni sodelavec
- 17.20 – 17.30 **Vprašanja in diskusija**
- 20.00 **VEČERJA**

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

SOBOTA, 29. 11. 2025

V. SKLOP

Moderator: Blaž Brdnik

- 9.00 – 9.20 **Aspiracijske igle s filtrom**
Martin Erak, dipl. zdr.
- 9.20 – 9.40 **Napačna razlaga oznake Sterile Fluid Path – tihi vir
potencialne kontaminacije v operacijski dvorani**
Vesna Čač, mag. zdr. nege, prof. ddr. Miljenko Križmarič, univ. dipl. inž.
- 9.40 – 10.00 **Vloga anestezijske medicinske sestre pri težki endotrahealni
intubaciji**
*Sabina Kocet, dipl. med. sestra, mag. zdravstveno-socialnega
menedžmenta, Anja Simonič, dipl. med. sestra*
- 10.00 – 10.20 **Varno ravnanje z biološkimi tekočinami med endourološkimi
in artroskopskimi posegi**
Luca Silli, strokovni sodelavec
- 10.20 – 10.30 **Vprašanja in diskusija**
- 10.30 – 10.50 ODMOR

VI. SKLOP

Moderatorica: Aljoša Kraševc

- 10.50 – 11.10 **Koordinacija operativne dejavnosti UKC Ljubljana**
Aldijana Beganović, mag. zdr. nege, Jasmina Zulić, mag. zdr. nege
- 11.10 – 11.30 **Otroška kirurgija skozi čas**
Martina Brešan, mag. zdr. nege
- 11.30 – 11.50 **Možnosti poučevanja specifičnih vsebin ter kliničnih veščin
s pomočjo videomodeliranja**
Tatjana Trotovshek, dipl. m. s., spec., Marjeta Berkopec, dipl. m. s.
- 11.50 – 12.10 **Vprašanja in diskusija**
- 12.10 – 12.20 **ZAKLJUČNE MISLI IN ZAKLJUČEK SEMINARJA**

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVODNA BESEDA

Spoštovane kolegice in cenjeni kolegi,

z veseljem in ponosom obeležujemo 50 let delovanja operacijskih medicinskih sester, ki jih že pol stoletja združuje strokovna sekcija. Petdeset let je izjemen mejnik – pol stoletja predanosti, strokovnosti in neprekinjenega razvoja našega poklica. V teh desetletjih smo operacijske medicinske sestre dokazale, da sta znanje in odgovornost, skupaj z delom v timu, temelj varne in kakovostne obravnave pacienta.

Naše delo se je skozi leta močno spremenilo. Današnja operacijska dvorana je prostor napredne tehnologije, natančnosti in usklajenega delovanja. Prav izobraževanje nam omogoča, da sledimo tem hitrim spremembam in ohranjamo visoko raven strokovnosti. Vseživljenjsko učenje, izmenjava izkušenj in strokovno sodelovanje so temelji našega napredka.

Ob tej priložnosti se iskreno zahvaljujem vsem predavateljem, ki s svojim znanjem bogatite naša strokovna srečanja, uredniškemu odboru zbornika, ki je s predanostjo in strokovnostjo pripravil dragocen strokovni prispevek, ter vsem nekdanjim predsednicam sekcije, ki ste s svojim prostovoljnim delom, vizijo in zavzetostjo postavile trdne temelje za našo skupnost.

Vaša predanost, strokovnost in navdušenje so navdih, da tudi v prihodnje stremimo k odličnosti v perioperativni zdravstveni negi. Naj nas ta jubilej spomni na bogato preteklost in hkrati spodbuja, da s pogumom, radovednostjo in zavezanostjo nadaljujemo pot razvoja naše stroke – v dobro pacientov in celotne zdravstvene ekipe.

Hvala vsem, ker ste del te zgodbe.

Barbara Luštek
*predsednica Sekcije medicinskih sester
in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti*

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

SEZNAM AVTORJEV

Prof. Dr. Meryem Yavuz van Giersbergen, PhD, RN; Univerza Ege, Fakulteta za zdravstveno nego, Oddelek za nego kirurških bolezni, Turčija; meryem.yavuz@ege.edu.tr

Polona Zaletelj, dipl. m. s., Splošna bolnišnica Novo mesto, Centralno operacijski blok, Šmihelska cesta 1, 8000 Novo mesto; polona.borstnar@gmail.com

Marin Repuštić, mag. med. tech., univ. mag. hq., Splošna bolnišnica »Dr. Ivo Pedišić«, Sisak, Republika Hrvaška; marin.repustic@gmail.com

Prof. Filiz Ogce Aktas, RN, Izmir University of Economics, Faculty of Health Science, Dean; filizogce@gmail.com

Esther Espuñes Mestres, RN, BSN, MSN, MSc, PhD student; Perioperative Nurse; AEEQ Board, EORNA Board, IFPN Board; esther.espunyes@gmail.com

Špela Boršoš, dipl. m. s.; Kirurški sanatorij Rožna dolina, Operacijska enota zdravstvene nege, Rožna dolina cesta IV/45, 1000 Ljubljana; spela.borsos@kirurški-sanatorij.si

Sebastjan Lukač, dipl. ort. in prot., dipl. zn., Splošna bolnišnica Murska Sobota, Centralni operacijski blok, Ulica dr. Vrbnjaka 6, Rakičan, 9000 Murska Sobota; lukac.sebastjan@gmail.com

Dr. Nino Fijačko; Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, Maribor, Slovenija; nino.fjacko@um.si

Žiga Samsa, dr. med, spec. Nevrokirurgije; Splošna bolnišnica Celje, Oddelek za nevrokirurgijo; Oblakova ulica 5, 3000 Celje; ziga.samsa@sb-celje.si

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Edisa Korajac, dipl. m. s. Splošna bolnišnica Celje, Centralni operacijski blok, Oblakova ulica 5, 3000 Celje; edisa.korajac@sb-celje.si

Teja Pirc, dipl. m. s., UKC Ljubljana, Kirurška klinika, Operacijski blok, 1000 Ljubljana; teja.pirc@kclj.si

Leonardo Lovrić, dipl. zn., UKC Ljubljana, Kirurška klinika, Operacijski blok, 1000 Ljubljana; leonardo.lovric@kclj.si

Margareta Kotar Bunderla, mag. zdr. nege, UKC Ljubljana, Kirurška klinika, Operacijski blok, 1000 Ljubljana; margareta.kotar.bunderla@kclj.si

Blaž Brdnik, mag. zdr. nege, Operacijski blok Klinike za kirurgijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor; blaz.brdnik@ukc-mb.si

Martin Erak, dipl. zdr., Kirurški sanatorij Rožna dolina, Operacijska enota zdravstvene nege, Rožna dolina cesta IV/45, 1000 Ljubljana; erak.martin@gmail.com

Vesna Čač, mag. zdr. nege; Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za ginekologijo in perinatologijo, Ljubljanska ulica 5, Maribor; vesna.cac@ukc-mb.si

prof. ddr. Miljenko Križmarić, univ. dipl. inž.; Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Taborska ulica 8, Maribor; miljenko.krizmaric@um.si

Sabina Kocet, dipl. med. sestra, mag. zdravstveno-socialnega menedžmenta; Splošna bolnišnica Murska Sobota - Oddelek za perioperativno medicino, Ulica dr. Vrbnjaka 6, 9000 Murska Sobota; sabina.kocet@gmail.com

Anja Simonič, dipl.m.s., Splošna bolnišnica Murska Sobota - Oddelek za perioperativno medicino, Ulica dr. Vrbnjaka 6, 9000 Murska Sobota

Aldijana Beganović, mag. zdr. nege, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Operacijski blok, Zaloška 7, 1000 Ljubljana; ada.beganovic@gmail.com

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Jasmina Zulić, mag. zdr. nege, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Operacijski blok, Zaloška 7, 1000 Ljubljana; jasminazulic@hotmail.com

Martina Brešan, mag. zdr. nege, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Operacijski blok, Zaloška 7, 1000 Ljubljana; martina.bresan@kclj.si

Tatjana Trotovšek, dipl. m. s., spec., Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Centralni operacijski blok, Zaloška 7, 1000 Ljubljana; ttrotovsek@gmail.com

Marjeta Berkopec, dipl. m. s., Splošna bolnišnica Novo mesto, Šmihelska cesta 1, 8000 Novo mesto; marjetaberkopec@gmail.com

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

SEZNAM AVTORJEV PO STRANEH

Prof. Dr. Meryem Yavuz van Giersbergen, PhD, RN	19
Polona Zaletelj, dipl. m. s.	20
Marin Repustić, mag. med. tech., univ. mag. hq.	31
Prof. Filiz Ogce Aktas, RN	32
Esther Espuñes Mestres, RN, BSN, MSN, MSc, PhD student	33
Špela Boršoš, dipl. m. s.	34
Sebastjan Lukač, dipl. zdr.	44
Dr. Nino Fijačko	58
Žiga Samsa, dr. med.	59
Edisa Korajac, dipl. m. s.	60
Teja Pirc, dipl. m. s.	61
Leonardo Lovrić, dipl. zn.	61
Margaret Kotar Bunderla, dipl. m. s.	72
Blaž Brdnik, mag. zdr. nege	82
Erak Martin, dipl. zdr.	94
Vesna Čač, mag. zdr. nege	95
prof. ddr. Miljenko Križmarić, univ. dipl. inž.	95
Sabina Kocet, dipl. med. sestra, mag. zdravstveno-socialnega menedžmenta	96
Anja Simonič, dipl. med. sestra	96
Aldijana Beganović, mag. zdr. nege	97
Jasmina Zulić, mag. zdr. nege	97
Martina Brešan, mag. zdr. nege	107
Tatjana Trotovšek, dipl. m. s., spec.	124
Marjeta Berkopec, dipl. m. s.	124

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

KAZALO VSEBINE

MOTNJE MED OPERATIVNIM POSEGOM <i>Prof. dr. Meryem YAVUZ van GIERSBERGEN</i>	19
ODLOČITVE POD PRITISKOM: KRITIČNO RAZMIŠLJANJE V OPERACIJSKI DVORANI <i>Polona Zaletelj, dipl. m. s.</i>	20
RAZVOJ KARIERE IN KARIERNO SVETOVANJE OPERACIJSKIH MEDICINSKIH SESTER <i>Marin Repustić, mag. med. techn., univ. mag. Hq.</i>	31
ZMANJŠANJE OGLJIČNEGA ODTISA V OPERACIJSKI DVORANI <i>Prof. Filiz OGCE AKTAS, RN, PhD</i>	32
ALERGIJA NA LATEKS V ZDRAVSTVENIH USTANOVAH: PATOLOGIJA, KLINIČNI VPLIV IN PREVENTIVNE STRATEGIJE <i>Esther Espuñes Mestres, RN, BSN, MSN, MSc, PhD student</i>	33
SKRB ZA OKOLJE V OPERACIJSKI DVORANI – PRILOŽNOSTI ZA TRAJNOSTNO PRIHODNOST <i>Špela Boršoš, dipl. m. s.</i>	34
POMEN OBDELAVE KOVINSKIH POVRŠIN ZA PREPREČEVANJE BAKTERIJSKE ADHEZIJE <i>Sebastjan Lukač, dipl. ort. in prot., dipl. zn., doc. ddr. Klemen Bobinc, doc. dr. Andrijana Sever Škapin, doc. dr. Karmen Godič Torkar</i>	44

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

RAZŠIRJENA RESNIČNOST V OPERACIJSKI DVORANI <i>Nino Fijačko, Blaž Brdnik, Miha Lavrič</i>	58
RAZVOJ NEVROKIRURGIJE IN NEVROMODULACIJE V SPLOŠNI BOLNIŠNICI CELJE <i>Žiga SAMSA, dr. med., spec. nevrokirurgije</i>	59
DIGITALIZACIJA STERILIZACIJSKIH POSTOPKOV V SPLOŠNI BOLNIŠNICI CELJE <i>Edisa Korajac, dipl. m. s.</i>	60
KIRURŠKA OBRAVNAVA OSEBE Z OBSEŽNIMI OPEKLINAMI <i>Teja Pirc, dipl. m. s., Leonardo Lovrič dipl. zn.</i>	61
SODELOVANJE OPERACIJSKE MEDICINSKE SESTRE PRI PRESADITVI PLJUČ <i>Margareta Kotar Bunderla, mag. zdr. nege</i>	72
ZAOSTALI KIRURŠKI MATERIAL: INCIDENCA, KLINIČNE POSLEDICE IN PREVENTIVNI UKREPI <i>Blaž Brdnik, mag. zdr. nege</i>	82
ASPIRACIJSKE IGLE S FILTROM <i>Erak Martin, dipl. zn.</i>	94
NAPAČNA RAZLAGA OZNAKE STERILE FLUID PATH – TIHI VIR POTENCIALNE KONTAMINACIJE V OPERACIJSKI DVORANI <i>Vesna Čač in Miljenko Križmarič</i>	95

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

**VLOGA ANESTEZIJSKE MEDICINSKE SESTRE
PRI TEŽKI ENDOTRAHEALNI INTUBACIJI**

*Sabina Kocet, dipl. med. sestra, mag. zdravstveno-socialnega menedžmenta,
Anja Simonič, dipl. med. sestra* 96

**KOORDINACIJA OPERATIVNE DEJAVNOSTI V
UNIVERZITETNEM KLINIČNEM CENTRU LJUBLJANA**

Aldijana Beganović, mag. zdr. nege, Jasmina Zulić, mag. zdr. nege 97

OTROŠKA KIRURGIJA SKOZI ČAS

Martina Brešan, mag. zdr. nege 107

**MOŽNOSTI POUČEVANJA SPECIFIČNIH VSEBIN TER
KLINIČNIH VEŠČIN S POMOČJO VIDEOMODELIRANJA**

*Dr. Manca Pajnič, Tatjana Trotošek, Marjeta Berkopec, Barbara Luštek,
Dr. Mirjam Ravljen, Viš. pred. Robert Sotler,
Katarina Benkovič Golob, dr. med., spec. splošne kirurgije,
Lovro Bobič, dr. med., spec. splošne kirurgije* 124

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

MOTNJE MED OPERATIVNIM POSEGOM

Prof. dr. Meryem YAVUZ van GIERSBERGEN

Izvleček

Motnje med operativnim posegom so že dolgo znane kot tveganje za varnost posega in delovanje ekipe. Zaradi kompleksnosti operativnih posegov je potrebna visoka stopnja koncentracije kirurškega tima, vendar lahko različne intraoperativne motnje ogrozijo učinkovitost kirurških ekip. Številne raziskave izpostavljajo naravo, razširjenost in vire teh motenj ter poročajo o njihovih škodljivih učinkih. Motnje so dogodki, ki lahko odvrtaajo pozornost od primarne naloge. V času prekinitve takšne motnje povzročijo odstopanje od nameravanega cilja. Motnje, ki so pogosto zunaj neposrednega nadzora zdravstvenih delavcev, lahko vplivajo na vse člane kirurškega tima. Njihov vpliv na varnost pacientov in izide obravnave je ključnega pomena za strokovnjake, da prepoznajo njihove vire in proaktivno delujejo za zmanjšanje njihovega pojavljanja. Opazovalne študije kažejo, da med pogoste motnje spadajo nepovezani verbalni pogovori, težave z opremo (zaradi nepopolnih ali nepravilno delujočih predmetov /komponent), motnje iz okolja in uporaba osebnih mobilnih telefonov. Poročane frekvence motenj segajo od 6 motenj na uro pri uroloških operativnih posegih do 33 v endouroloških primerih, kar pomeni 1,8 motnje na 20 minut. Ena raziskava pri ginekoloških posegih je poročala o povprečju 26 prekinitev na primer. Nemški kirurški center je dokumentiral 803 motnje, povprečno 9,8 na uro, medtem ko je bilo v ZDA pri travmatoloških operativnih posegih povprečno 60 motenj na poseg. Te raziskave poudarjajo obseg in resnost problema.

Ključne besede: *slušne motnje, okoljski dejavniki, varnost*

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ODLOČITVE POD PRITISKOM: KRITIČNO RAZMIŠLJANJE V OPERACIJSKI DVORANI

Polona Zaletelj, dipl. m. s.

Izvleček

Kritično razmišljanje in klinično sklepanje predstavljata temeljno kompetenco vseh medicinskih sester. Čeprav enotna definicija pojma v literaturi ne obstaja, se raziskovalci strinjajo, da ga sestavljajo kognitivne in afektivne komponente, ki vključujejo analizo, interpretacijo, vrednotenje, sklepanje, refleksijo in samorefleksijo. V zdravstveni negi kritično razmišljanje omogoča pravočasno prepoznavanje problemov, premišljeno sprejemanje odločitev ter učinkovito obvladovanje kompleksnih in nepredvidljivih situacij. Hkrati ni omejeno le na krizne primere, uporablja se tudi v vsakodnevnih, rutinskih situacijah, kjer zahteva analitičen pristop, premišljeno načrtovanje in natančno izvedbo ukrepov.

V predoperativni zdravstveni fazi prispeva k sistematični pripravi pacienta, pripomočkov in opreme. V medoperativni zdravstveni fazi omogoča proaktivno asistenco, nadzor nad sterilnostjo in hitro ukrepanje ob zapletih. V pooperativni zdravstveni fazi pa zagotavlja natančno kontrolo, dokumentiranje in refleksijo opravljenega dela. Razvoj kritičnega razmišljanja je proces, ki ga spodbujajo formalno izobraževanje, klinične izkušnje, mentorstvo in stalno strokovno izpopolnjevanje. Dejavniki, kot so časovni pritiski, stres ali organizacijske zahteve, so lahko vključeni v proces usposabljanja in pri tem pomembno vplivajo na način odzivanja in sprejemanja odločitev v praksi. Sistematično spodbujanje kritičnega razmišljanja pri operacijskih medicinskih sestrah zmanjšuje verjetnost napak, krepi timsko sodelovanje in profesionalno odgovornost ter prispeva k večji varnosti in kakovosti perioperativne zdravstvene nege.

Ključne besede: kritično razmišljanje, operacijska medicinska sestra, perioperativna zdravstvena nega, odločanje pod pritiskom, varnost pacienta.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVOD

Vsakodnevno delo medicinske sestre v operacijski dvorani zahteva natančnost, hitro prilagajanje in sposobnost sprejemanja premišljenih odločitev. Operacijska medicinska sestra (OPMS) se pogosto znajde v situacijah, v katerih ni časa za dolga razmišljanja, temveč so potrebni jasni, racionalni in strokovno utemeljeni koraki. Prav zato je kritično razmišljanje eno izmed ključnih orodij našega poklica.

Kritično razmišljanje nam omogoča, da znamo presoјati, katera informacija je pomembna, kdaj je treba ukrepati in kako uskladiti delovanje celotnega operacijskega tima. Ni prirojena lastnost, temveč veščina, ki jo razvijamo skozi študij, prakso in izkušnje. Vloga OPMS ni zgolj tehnična, saj zahteva razumevanje kliničnih procesov, sposobnost predvidevanja, natančno interpretacijo podatkov in hitro prepoznavanje potencialnih zapletov.

V sodobnem zdravstvenem sistemu, ki postaja vse bolj kompleksen ter se nenehno spreminja in nadgrajuje, kritično razmišljanje predstavlja nujno kompetenco vsake medicinske sestre. Omogoča zagotavljanje varne, kakovostne in učinkovite zdravstvene nege ter spodbuja stalen strokovni razvoj medicinskih sester kot ključnih članic operacijskega tima.

DEFINICIJA KRITIČNEGA RAZMIŠLJANJA V ZDRAVSTVENI NEGI

Kritično razmišljanje je v literaturi o zdravstveni negi prisotno že več desetletij, prvič pa se je izraz pojavil v osemdesetih letih 20. stoletja. V domačih in tujih virih zasledimo številne definicije tega pojma, ob tem pa se uporabljajo tudi različni izrazi, kot so kritično sprejemanje odločitev, analiza, ozaveščenost, refleksija in sklepanje, ki jih lahko razumemo kot sestavne elemente kritičnega mišljenja. Zaradi širokega in abstraktnega značaja koncepta so poskusi oblikovanja enotne definicije oteženi, saj ga različni avtorji razumejo na različne načine. Skupne značilnosti večine opredelitev pa vključujejo interpretacijo, analizo, evalvacijo, sklepanje, samorefleksijo, opazovanje, vrednotenje, raziskovanje, reševanje in odločanje o problemih ter delovanje na podlagi argumentov. Kritično razmišljanje je torej mogoče razumeti kot kombinacijo kognitivnih procesov in praktičnih

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

veščin, ki medicinski sestri omogočajo varno, odgovorno in strokovno odločanje v kompleksnih kritičnih situacijah (Papathanasiou et al, 2015).

Kritično razmišljanje v zdravstveni negi je samoregulativna presoja, ki zdravstvenim delavcem omogoča interpretacijo, analizo, vrednotenje, sklepanje, razlago in refleksijo lastne prakse. Vključuje tako kognitivne veščine, kot so analiza, interpretacija in sklepanje, kot tudi afektivne komponente, »navade uma«, ki spodbujajo odprtost, potrpežljivost, samorefleksijo in pripravljenost na učenje. V kontekstu operacijske zdravstvene nege kritično mišljenje omogoča učinkovito prilagajanje spremembam, sprejemanje premišljenih odločitev ter zagotavljanje varne in kakovostne oskrbe pacientov (Scheffer in Rubenfeld, 2000).

Medicinska sestra, ki kritično razmišlja, je tista, ki sprejema odgovornost za lastno presojo in odločitve ne glede na situacijo ter pri tem uporablja znanstveno utemeljeno znanje in dokaze kot osnovo za ukrepanje. Zbira, interpretira in primerja podatke iz različnih virov, kot so opazovanja, meritve, poročila ali laboratorijski izvidi, ter kritično ocenjuje njihovo veljavnost, relevantnost in točnost. Pri svojem delu je sposobna logičnega sklepanja in predvidevanja možnih izidov, hkrati pa se zna prilagoditi, je fleksibilna in kreativna pri reševanju problemov v nejasnih ali kompleksnih situacijah. Pomemben del njenega profesionalnega delovanja je tudi refleksija lastne prakse, učenje iz izkušenj in stalno iskanje načinov za izboljšave. Medicinska sestra, ki kritično razmišlja, spoštuje etične standarde ter deluje transparentno, aktivno sodeluje z drugimi člani zdravstvenega tima, postavlja vprašanja, kadar so informacije nejasne, in uporablja povratne informacije. Vse to počne znotraj profesionalnih standardov in predpisov, pri čemer sta varnost in blaginja pacienta vedno na prvem mestu (ICN, 2025).

KRITIČNO MIŠLJENJE V PERIOPERATIVNI ZDRAVSTVENI NEGI IN POVEZAVA Z NEGOVALNIM PROCESOM

Kritično razmišljanje je v perioperativni zdravstveni negi strukturiran proces, ki vključuje:

- prepoznavanje problema, ki se lahko kaže kot zaznavanje, da določen instrument ni sterilen ali da manjkajo materiali, ki jih kirurg nujno potrebuje;
- določitev in izbiro najboljše možne rešitve pomeni razmislek, ali je na voljo

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

alternativa in kako jo hitro zagotoviti brez prekinitve operacije in hkrati ohraniti aseptične pogoje;

- izvedbo rešitve, ki je praktičen ukrep, denimo takojšnja zamenjava instrumenta ali priprava dodatne opreme;
- vrednotenje učinkovitosti izbrane rešitve pa pomeni, da OPMS oceni, ali je bila rešitev res ustrezna in kako bi podobno situacijo v prihodnje lahko preprečila (Peaks, 2018).

Proces zdravstvene nege predstavlja sistematičen, strukturiran in dinamičen pristop k zagotavljanju organizirane, ciljno usmerjene in individualizirane zdravstvene nege. Ta proces vključuje pet ključnih faz: oceno, negovalno diagnozo, načrtovanje, izvajanje in vrednotenje. V operacijski dvorani ta osnovna struktura pridobi dodatno dimenzijo, saj zahteva stalno prisotnost kritičnega razmišljanja, hitro presojo in prilagodljivost pri zagotavljanju varnosti ter kakovosti oskrbe. Ocena vključuje sistematično zbiranje subjektivnih in objektivnih podatkov o pacientu. V perioperativni zdravstveni negi to pomeni pozorno preverjanje predoperativne dokumentacije, anamneze, laboratorijskih izvidov ter ocenjevanje bolnikovega psihofizičnega stanja tik pred posegom. Medicinska sestra pri tem kritično razmišlja o vseh dejavnikih, ki bi lahko vplivali na potek operacije (npr. alergije, komorbidnosti, hemodinamska stabilnost). V fazi negovalne diagnoze se zbrani podatki analizirajo in interpretirajo, pri čemer se oblikujejo specifične negovalne diagnoze. V operacijski dvorani so ključne diagnoze pogosto povezane s tveganji, kot so nevarnost okužbe, nevarnost padca ali nevarnost poškodb zaradi kirurškega posega. Načrtovanje vključuje določanje prioritet, oblikovanje ciljev in določitev ustreznih negovalnih intervencij. V operacijskem okolju to pomeni zagotavljanje sterilnega polja, pripravo instrumentarija, koordinacijo z ostalimi člani kirurške ekipe in predvidevanje možnih zapletov. Medicinska sestra uporablja analitično in predvideno razmišljanje, da pripravi vse potrebno, še preden do kritične situacije pride. V fazi izvajanja medicinska sestra uresničuje načrtovane intervencije kot skrb za aseptične pogoje, asistira kirurgu, nadzoruje vitalne funkcije pacienta in prilagaja ukrepe glede na spremembe v bolnikovem stanju. Končno fazo predstavlja vrednotenje, kjer se spremlja bolnikov odziv na izvedene ukrepe in ocenjuje učinkovitost zdravstvene nege. V operacijski dvorani to vključuje preverjanje vitalnih znakov, stanja operativne rane in bolnikovega udobja (NANDA International, 2021).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Kritično razmišljanje pri OPMS ni zgolj individualna sposobnost analiziranja in odločanja, temveč vključuje tudi razumevanje timske dinamike. OPMS mora prepoznati sestavo tima (kirurg, anesteziolog, anestezijski tehnik, OPMS, bolničar ...), razumeti vloge in odgovornosti posameznikov ter se zavedati svoje lastne vloge. Samorefleksija, zavedanje lastnega prispevka in vpliva na varnost ter kakovost oskrbe pacienta so zato ključni elementi kritičnega mišljenja v operacijski dvorani (Seifert, 2010).

SPLOŠNI DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA KRITIČNO MIŠLJENJE

Na razvoj kritičnega mišljenja operacijske medicinske sestre pomembno vplivajo splošni dejavniki, kot so osebnost, kultura in vzgoja.

Osebnost določa, kako OPMS razmišlja, se uči in odziva v zahtevnih situacijah v operacijski dvorani; vpliva na njeno sposobnost hitrega odločanja, natančnosti in sodelovanja v timu. Na primer, OPMS, ki je naravno previdna in analitična, bo hitro prepoznala nenavadne spremembe v pacientovem stanju ali nepravilnosti pri instrumentariju ter pravočasno ukrepala. Nasprotno, bolj impulzivna oseba se lahko v stresnih situacijah, ko je pod pritiskom, odloča prehitro, kar lahko poveča tveganje napak (Peaks, 2018).

Kultura in vzgoja oblikujeta vrednote, vedenjske vzorce in načine komunikacije, ki so ključni za učinkovito sodelovanje z različnimi člani operacijskega tima. Na primer, OPMS, ki prihaja iz okolja, kjer je poudarek na tiskem delu in odprti komunikaciji, bo verjetno lažje sodelovala s člani tima ter učinkovito delila pomembne informacije.

Predsodki, ki izhajajo iz osebnih minulih izkušenj, niso nujno negativni – če jih OPMS prepozna in razume, jih lahko uporabi kot dodaten vir vpogleda. Na primer, izkušnje z določenimi vrstami operacij ji omogočajo, da predvidi morebitne zaplete in predlaga dodatne instrumente, s čimer neposredno poveča varnost pacienta. Takšen premišljen pristop zmanjšuje tveganje, da bi predsodki negativno vplivali na strokovno presojo, komunikacijo ali odnose s sodelavci in pacienti (Peaks, 2018).

STOPNJE KRITIČNEGA RAZMIŠLJANJA

Stopnje kritičnega mišljenja so v literaturi opisane na več načinov, najpogosteje pa se povezujejo z razvojem miselnih sposobnosti v zdravstveni negi.

- Temeljna raven (angl. basic critical thinking)

Na temeljni ravni se OPMS pri svojem delu opira predvsem na protokole in standardne postopke, saj se še uči prepoznavati kompleksnost operacijskih situacij. Njeno odločanje je zato usmerjeno predvsem v izvajanje točno določenih navodil, kjer so rešitve pogosto črno-bele.

- Srednja raven (angl. complex critical thinking)

Na tej ravni se je OPMS že sposobna prilagajati specifičnim potrebam posameznega operativnega posega, kombinira teoretično znanje z izkušnjami ter samostojno predvideva in pripravlja potrebne instrumente in pripomočke. V ospredju sta analiza različnih možnosti in večja samostojnost pri sodelovanju z operacijskim timom.

- Zrela raven (angl. commitment critical thinking)

Pomeni, da OPMS prevzema polno odgovornost za svoje odločitve in ukrepe, samozavestno sodeluje pri kompleksnih operativnih posegih ter zna predvideti posledice različnih odločitev. Obenem stalno reflektira in vrednoti lastno prakso ter s tem zagotavlja varno, kakovostno in učinkovito zdravstveno nego pacientov v operacijski dvorani (Alfaro-LeFevre 2013).

OVIRE PRI RAZVIJANJU KRITIČNEGA RAZMIŠLJANJA

V nadaljevanju v Tabeli 1 povzemamo glavne ovire, kako se izražajo, ter morebitne rešitve pri razvijanju kritičnega mišljenja.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Tabela 1: Ovine pri razvijanju kritičnega razmišljanja pri OPMS

Ovira	Opis	Kako jo omiliti / rešitev
Časovni pritiski	Hitre odločitve zaradi visokega tempa dela in nepredvidljivih sprememb omejujejo refleksijo in poglobljeno presojo.	Dobra organizacija, jasna komunikacija, predhodna priprava.
Stres zaradi nepričakovanih situacij	Nenadni zapleti ali okvare opreme zmanjšujejo jasnost razmišljanja in sposobnost kritične analize.	Obvladovanje stresa, podpora tima, dobra komunikacija.
Slabo načrtovanje operacij	Neustrezno usklajeni urniki in nejasne naloge povečujejo tveganje napak.	Pravočasna priprava, jasna razporeditev nalog, koordinacija tima.
Zaprto mišljenje	Omejena pripravljenost upoštevati nove informacije ali predloge zmanjša prilagodljivost.	Odrpno mišljenje, sprejemanje povratnih informacij, učenje iz izkušenj.
Pomanjkanje motivacije	Odsotnost želje po učenju in refleksiji omejuje sposobnost prilagajanja kompleksnim situacijam.	Spodbujanje proaktivnosti, nenehno izobraževanje, refleksija.
Samoza-dovoljstvo	Prepričanje, da so veščine in znanje zadostne, zmanjšuje pripravljenost za izboljšave.	Stalno učenje, posodabljanje znanja, kritična samoocena.
Odlaganje in odpor do sprememb	Nepripravljenost uvajanje novih metod omejuje proaktivno reševanje problemov.	Fleksibilnost, proaktivno uvajanje izboljšav.
Ozko osredotočenje na sebe	Pomanjkanje širše perspektive slabša timsko sodelovanje in prepoznavanje ključnih situacij.	Razširjena perspektiva, razumevanje celotnega procesa in tima.
Prekomerno prilagajanje timu	Sledenje odločitvam tima, tudi če niso optimalne, zmanjšuje samostojno presojo.	Kritično razmišljanje, neodvisna presoja, odgovorno sodelovanje.
Stereotipiziranje na novo zaposlenih	Negativna pričakovanja zmanjšujejo priložnosti za učenje in sodelovanje.	Spodbujanje enakopravnega sodelovanja, odprtost do novih članov tima.
Samozanikanje ali prikrivanje pomanjkanja znanja	Neprepičanost priznati omejitve ali poiskati pomoč povečuje tveganje napak.	Iskrenost, proaktivno iskanje podpore, kontinuirano izpopolnjevanje znanja.

(Vir: Hosseinzadeh, 2022)

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

KRITIČNO RAZMIŠLJANJE OPERACIJSKIH MEDICINSKIH SESTER V PERIOPERATIVNIH FAZAH

1. Predoperativna faza

OPMS v tej fazi uporablja kritično razmišljanje pri:

- preverjanju pravilnosti podatkov – identiteta pacienta, skladnost dokumentacije, pravilna označitev operativne strani, morebitne alergije;
- pripravi instrumentarija in opreme – sistematično razmišlja ali je pripravljeno vse potrebno glede na vrsto posega; predvideva posebne zahteve (npr. implantati, posebni šivi, kirurški instrumenti, sanitetni in pokrivalni material, ustrezne aparature);
- pregled parametrov sterilnosti – pravočasno prepozna morebitne pomanjkljivosti v sterilni pripravi (npr. poškodovana embalaža, rok sterilnosti);
- predvidevanju zapletov – analizira pacientove podatke in potek posega ter razmišlja, katera dodatna oprema ali instrumenti bi lahko bili potrebni v primeru zapletov (AORN, 2021).

2. Medoperativna faza

Vloga OPMS med operativnim posegom:

- natančna asistenca kirurgu – predvideva naslednje kirurške korake in pripravi ustrezne instrumente, posebne materiale itd.;
- prepoznavanje sprememb – zazna nepričakovane situacije (npr. krvavitev, potreba po dodatnem instrumentu) in hitro ukrepa;
- nadzor nad sterilnostjo – skrbi, da so vsi instrumenti in polja ves čas sterilni, razmišlja o možnih kršitvah in jih preprečuje;
- učinkovita komunikacija – v primeru dvoma opozori kirurga ali ekipo, s kritičnim razmišljanjem presodi, kdaj je treba preveriti in potrditi določen korak;
- nadzor nad številčnostjo – sistematično preverjanje in štetje instrumentov, igel in kompres.

Kritično razmišljanje pomeni hitro odločanje, pravočasno odzivanje in sposobnost, da OPMS deluje proaktivno ne le reaktivno (AORN, 2021; Scheffer in Rubenfeld, 2000).

3. Pooperativna faza

Tudi po zaključku operacije je kritično mišljenje OPMS bistveno:

- končna kontrola instrumentarija in materiala – preverjanje, da ni manjkajočih predmetov, kar preprečuje zadržane tujke;
- skrb za pravilno čiščenje in reprocesiranje instrumentov – oceni stanje instrumentov, pravočasno zazna poškodbe na instrumentih in poskrbi za ustrezno nadaljnjo obdelavo;
- dokumentiranje – natančno in odgovorno evidentira uporabo materiala in instrumentov;
- refleksija – razmišlja o poteku posega, prepoznava morebitne izboljšave za prihodnje primere in predlaga spremembe v praksi (Hosseinzadeh, 2022).

Kritično razmišljanje v tej fazi pomeni odgovornost do kakovosti nadaljnjih postopkov ter učenje iz izkušenj za izboljšanje varnosti in učinkovitosti (Lorber in Donik 2008).

RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Kritično razmišljanje je temeljna kompetenca operacijskih medicinskih sester, saj neposredno vpliva na varnost pacienta, kakovost zdravstvene nege in učinkovitost dela celotnega operacijskega tima. Vloga operacijske medicinske sestre pri tem izstopa, saj deluje v okolju, kjer so pogoji dinamični, kompleksni in pogosto nepredvidljivi. Njeno delo zahteva sposobnost hitre presoje, proaktivnega ravnanja in sprejemanja odločitev, kar brez kritičnega razmišljanja ne bi bilo mogoče. Pomembna je tudi učinkovita komunikacija z ostalimi člani operacijskega tima, saj kritično razmišljanje omogoča, da operacijska medicinska sestra ob dvomih zahteva dodatno preverjanje, in s tem prepreči morebitne napake.

Razvoj kritičnega razmišljanja ni enkraten dogodek, temveč dolgoročen proces, ki se gradi skozi formalno izobraževanje, klinične izkušnje in stalno strokovno izpopolnjevanje. Pomembno vlogo imajo mentorji, ki z lastnim znanjem in izkušnjami spodbujajo mlajše sodelavce k razvijanju sposobnosti kritične presoje in odločanja. Hkrati se operacijske medicinske sestre soočajo z različnimi ovirami, kot so časovni pritiski, stres, pomanjkanje motivacije in rigidni delovni procesi, ki lahko omejujejo njihovo sposobnost kritičnega razmišljanja. Zato je nujno,

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

da zdravstvene ustanove ustvarjajo spodbudno okolje, kjer se kritično mišljenje lahko razvija in nadgrajuje. Sistematično spodbujanje kritičnega razmišljanja pri operacijskih medicinskih sestrah ima številne koristi: zmanjšuje možnost napak, izboljšuje timsko sodelovanje, krepi profesionalno odgovornost in prispeva k večji varnosti pacienta. Kot takšno ni le individualna veščina posamezne sestre, temveč kolektivna vrednota, ki mora biti vtkana v kulturo zdravstvenih ustanov. V prihodnje bo razvoj kritičnega razmišljanja še pomembnejši, saj se perioperativno okolje nenehno spreminja, tehnologija napreduje, potrebe pacientov pa postajajo vse bolj kompleksne. Zato je nujno, da se kritično mišljenje prepozna kot ena osrednjih kompetenc operacijskih medicinskih sester, ki omogoča varno, učinkovito in kakovostno obravnavo pacienta v vseh fazah perioperativne zdravstvene nege.

LITERATURA

1. Alfaro-LeFevre, R. (2013). *Critical thinking, clinical reasoning, and clinical judgment: A practical approach* (5th ed.). St. Louis, MO: Elsevier Saunders.
2. Alfaro-LeFevre, R. (2020). *Critical thinking, clinical reasoning, and clinical judgment: A practical approach* (7th ed.). St. Louis, MO: Elsevier.
3. Association of Perioperative Registered Nurses. (2021). *Perioperative nursing: Scope and standards of practice*. Denver, CO: Author.
4. Clark, D. J., & Holt, J. (2000). Philosophy: A key to open the door to critical thinking. *Nurse Education Today*, 21(1), 71–78.
5. Hosseinzadeh, T., Norouzi Tabrizi, K., Fallahi-Khoshknab, M., Khankeh, H., & Shokooh, F. (2022). Barriers to the development of clinical reasoning skills among coronary care nurses: A qualitative study. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 27(6), 567–574.
6. International Council of Nurses. (2025, June). *Current nursing definitions: Definition of "nursing" and "a nurse"*. Geneva, Switzerland: Author.
7. Lorber, M., & Dornik, B. (2008). Kritično mišljenje v zdravstveni negi. *Obzornik zdravstvene nege*, 42(1), 45–51. <https://obzornik.zbornica-zveza.si/index.php/ObzorZdravNeg/article/view/2666/2598>
8. Maestas Jaramillo, S. (2021). Critical thinking development in nursing. *Journal of Medical and Clinical Nursing*, 2(1), 1–6.
9. Papataniasiou, I. V., Kleisiaris, C. F., Fradelos, E. C., Kakou, K., & Kourkouta, L. (2014). Critical thinking: The development of an essential skill for nursing students. *Acta Informatica Medica*, 22(4), 283–286.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

10. Peaks, P. V. (2018). Developing critical thinking in perioperative staff members. *AORN Journal*, 107(2), 237–242.
11. Scheffer, B. K., & Rubenfeld, M. G. (2000). A consensus statement on critical thinking in nursing. *Journal of Nursing Education*, 39(8), 352–359. <https://doi.org/10.3928/0148-4834-20001101-06>
12. Seifert, P. C. (2010). Perioperative nurses must be skilled critical thinkers. *AORN Journal*, 91(2), 298–303.
13. World Health Organization. (2009). *WHO guidelines for safe surgery 2009: Safe surgery saves lives*. Geneva, Switzerland: Author. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44185>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

RAZVOJ KARIERE IN KARIERNO SVETOVANJE OPERACIJSKIH MEDICINSKIH SESTER

Marin Repustić, mag. med. techn., univ. mag. Hq.

Izvleček

Pri izbiri kariere posameznika je treba upoštevati psihološke, značajske, motivacijske in splošne življenjske vrednote. Perioperativna zdravstvena nega ter delo operacijskih medicinskih sester predstavljata zelo specifično področje znotraj zdravstvene nege, za katerega se medicinske sestre praviloma ne usposablajo v okviru rednega, formalnega izobraževanja. Pri izbiri poklicne usmeritve medicinskih sester, zlasti pa operacijskih medicinskih sester, je treba kot redni proces izvajati karierno svetovanje, ki vključuje predvsem določanje kariernega sidra, testiranje osebnosti, preverjanje zadovoljstva na delovnem mestu ter ugotavljanje nagnjenj k posameznim kliničnim področjem zdravstvene nege. V kontekstu perioperativne zdravstvene nege je prav tako treba oceniti raven pripravljenosti in sposobnosti posameznika za vse dinamične okoliščine, ki se pojavljajo v operacijskih dvoranah. V predstavitvi bodo pojasnjeni pojmi kariere, kariernih sidrišč in drugi pojmi, povezani z razvojem kariere in kariernim svetovanjem, s posebnim poudarkom na perioperativni zdravstveni negi.

Ključne besede: Razvoj kariere, karierno svetovanje, perioperativna zdravstvena nega.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ZMANJŠANJE OGLJIČNEGA ODTISA V OPERACIJSKI DVORANI

Prof. Filiz OGCE AKTAS, RN, PhD

Izvleček

Ekološki odtis je ključni kazalnik trajnosti, ki ponazarja površino, ki jo prebivalstvo potrebuje za obranjanje svojega načina življenja. Povedano preprosto, količinsko opredeljuje biološko zmogljivost planeta, kot so tla, voda, infrastruktura, vegetacija itd. Ogljični odtis pa je posebna vrsta ekološkega odtisa. Osredotoča se na izračun vpliva emisij toplogrednih plinov, zlasti ogljikov dioksid, ki nastanejo zaradi naših proizvodnih in potrošniških dejavnosti na okolje.

Pariški sporazum je v letu 2015 opredelil sedem toplogrednih plinov:

- 1. ogljikov dioksid (CO_2)*
- 2. metan (CH_4)*
- 3. dušikov oksid (N_2O)*
- 4. fluorirani ogljikovodiki (HFC)*
- 5. perfluorirani ogljikovodiki (PFC)*
- 6. žveplov heksafluorid (SF_6)*
- 7. trifluorid dušika (NF_3)*

Ker CO_2 predstavlja 86 odstotkov emisij toplogrednih plinov, se izrazi, kot so emisije toplogrednih plinov, emisije ogljika in ogljični odtis, pogosto uporabljajo kot sinonimi. Plini, ki izhajajo iz klorofluoroogljikovodikov (CFC), reagirajo s sončno svetlobo in povzročajo razpad molekul ozona. Posledica tega je zmanjšanje gostote ozona v ozonskem plašču, kar omogoča škodljivim žarkom, da neposredno prodrejo na naš planet. V idealnem primeru bi se nekateri od teh žarkov ob dosegu Zemlje odbijali nazaj v vesolje. Vendar jih ogljikov dioksid, metan in vodna para zadržujejo v atmosferi. Posledično se temperatura Zemlje začne dvigovati.

Ključne besede: *Ekološki odtis, podnebne spremembe, trajnost.*

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ALERGIJA NA LATEKS V ZDRAVSTVENIH USTANOVAH: PATOFIZIOLOGIJA, KLINIČNI VPLIV IN PREVENTIVNE STRATEGIJE

Esther Espuñes Mestres, RN, BSN, MSN, MSc, PhD student

Izvleček

*Alergija na lateks se je pojavila kot pomembno tveganje za javno zdravje in poklicno tveganje, zlasti v kirurških in kliničnih okoljih. Naravni kavčukov lateks, pridobljen iz *Hevea brasiliensis*, se v zdravstvenih izdelkih uporablja od konca 20. stoletja. Široka uporaba rokavic iz lateksa v 80. letih 20. stoletja, predvsem kot zaščitni ukrep proti HIV, je povzročila dramatično povečanje izpostavljenosti lateksu in posledično alergijske reakcije tako pri pacientih kot pri zdravstvenih delavcih.*

Vključena sta dva primarna imunološka mehanizma: takojšnja preobčutljivost tipa I (posredovana z IgE), ki lahko povzroči urtikarijo, astmo ali življenjsko nevarno anafilaksijo, in preobčutljivost tipa IV (zapoznela), ki po navadi povzroči alergijski kontaktni dermatitis zaradi kemičnih dodatkov v lateksu. Diagnoza zahteva temeljito anamnezo, oceno tveganja in potrditvene teste, vključno s prick in patch testi. Lateks-sadni sindrom, ki vključuje navzkrižno reaktivnost s hrano, kot so banane in avokado, dodatno zapleta diagnozo in zdravljenje.

Rizične skupine vključujejo zdravstvene delavce, bolnike s spino bifido in posameznike, ki se podvržejo ponavljajočim operativnim posegom ali kateterizacijam. Preobčutljivih je lahko do 17 odstotkov zdravstvenih delavcev. Preventivne strategije se osredotočajo na zmanjšanje izpostavljenosti z uporabo rokavic in pripomočkov brez lateksa, izboljšanje kakovosti zraka z odpravo rokavic s pudrom in predoperativnim načrtovanjem za paciente z visokim tveganjem. Klinični protokoli morajo zagotoviti identifikacijo in zaščito posameznikov z alergijami, zlasti v kirurškem okolju, kjer je tveganje izpostavljenosti največje.

Izobraževanje medicinskih sester v operativni dejavnosti ima ključno vlogo pri prepoznavanju zgodnjih simptomov, razumevanju patofiziologije in izvajanju praks brez lateksa. Čeprav se je pojavnost alergije na lateks zmanjšala zaradi izboljšanja materialov in protokolov, ostaja kemijska senzibilizacija še vedno zaskrbljujoča. Stalno usposabljanje, ozaveščanje in institucionalni protokoli so bistveni za ohranjanje varnega okolja tako za paciente kot za zdravstvene delavce.

Ključne besede: preobčutljivost, alergija na lateks, protokoli brez lateksa, zdravje pri delu, varnost pacientov, perioperativna nega.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

SKRIB ZA OKOLJE V OPERACIJSKI DVORANI – PRILOŽNOSTI ZA TRAJNOSTNO PRIHODNOST

Špela Boršoš, dipl. m. s.

Izvleček

Živimo v času, ki nas vsak dan posebej opozarja, da se svet spreminja tudi zaradi načina življenja. V luči globalne ozaveščenosti o podnebnih spremembah se krepi spoznanje, da mora biti skrb za okolje uveljavljena kot ena izmed temeljnih vrednot družbe. Pomen trajnostnega razvoja v zdravstvu podkrepijo zaskrbljujoči podatki, da zdravstveni sektor prispeva 4,4 odstotka vseh globalnih emisij toplogrednih plinov, kar presega emisije celotne letalske industrije.

Prav zato ima zdravstvo kot sistem, ki skrbi za življenje in blaginjo ljudi, moralno dolžnost, da se zaveda tudi vpliva svojega delovanja na planet. Če zdravimo človeka, a hkrati uničujemo okolje, v katerem živi, rušimo temeljni namen zdravstvene dejavnosti – zagotavljati pogoje za zdravo in varno življenje v celoti.

V Kirurškem sanatoriju Rožna dolina smo v smeri zmanjševanja količine odpadkov v operacijskih sobah začeli z uporabo sestavljenih setov. Z uporabo sestavljenih setov za posamezne operacije je bila količina odpadkov občutno zmanjšana, vendar so ti seti namenjeni enkratni uporabi. V skladu s tem v ustanovi trenutno intenzivno iščemo rešitve, ki bi ob hkratnem zagotavljanju najvišje varnosti pacientov omogočile tudi bistveno zmanjšanje negativnega vpliva na okolje.

Ključne besede: ogljični odtis, odpadki v operacijskih dvorinah, prekrični seti.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVOD

Operacijska dvorana je eno najbolj zahtevnih in kompleksnih okolij v zdravstvu. V njej se prepletajo visoka stopnja strokovnega znanja, vrhunska tehnologija in natančno usklajeno timsko delo, vse s ciljem zagotavljanja varnosti pacienta. Vsak poseg je povezan z velikim tveganjem, zato morajo biti postopki brezhibno načrtovani in izvedeni. Ekipe v operacijski dvorani se sooča z zahtevami po natančnosti, hitrosti in prilagodljivosti, saj lahko nepričakovani zapleti spremenijo potek operacije v trenutku. Poleg tega morajo biti pogoji popolnoma nadzorovani, s strogimi protokoli za sterilnost in varnost.

Zaradi zagotavljanja varnosti pacienta je velika količina materialov in pripomočkov izdelana in namenjena enkratni uporabi, kar pa pomeni velike količine odpadkov, zato sodi med ene najbolj energetske intenzivnih območij v bolnišnici, saj ustvari od 20 do 30 odstotkov vseh bolnišničnih odpadkov (pripomočki za enkratno uporabo, kot so prekrivni seti in kirurški plašči, kirurške rokavice) (Rizan et al., 2023). V literaturi najdemo podatek, da količina odpadkov, ki nastane pri enem kirurškem posegu, v povprečju doseže približno pet kilogramov, kar je primerljivo s tedensko količino gospodinjskih odpadkov štiričlanske družine (Osella et al., 2025). Takšna primerjava ponuja jasno predstavilo o obsegu bremena, ki ga posamezen poseg povzroči okolju.

Sodobna zdravstvena oskrba mora torej iskati ravnovesje med zagotavljanjem najvišje varnosti pacienta in odgovornim odnosom do okolja. Trajnostni pristopi, kot so recikliranje, preišljena uporaba materialov in iskanje alternativ za medicinske pripomočke za enkratno uporabo, so pomembni koraki k zmanjšanju ogljičnega odtisa.

PODNEBNE SPREMEMBE IN ZDRAVSTVO

Leta 2015 se je 196 delegacij med 21. konferenco Združenih narodov pogodbenic o podnebnih spremembah COP21 v Parizu odločilo zmanjšati emisije toplogrednih plinov (TPG), da bi se izognili dvigu globalne temperature za več kot 2 °C do leta 2050 (Pradere et al., 2023).

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Poročilo Health Care's Climate Footprint iz leta 2019 je razkrilo, da zdravstveni sektor na globalni ravni prispeva 4,4 odstotka vseh emisij toplogrednih plinov, kar presega emisije celotne letalske industrije. Zdravstveni sektor, če bi bil država, bi v kontekstu teh podatkov predstavljal petega največjega onesnaževalca na svetu. Tudi ostale analize ocenjujejo, da zdravstveni sektor predstavlja približno pet odstotkov globalnih emisij toplogrednih plinov (WHO, 2022). Zdravstveni sektor pomembno prispeva k podnebnim spremembam in hkrati ponuja priložnosti za zmanjšanje vpliva s strateškim ravnanjem z odpadki, neprekinjeno dobavno verigo ter premišljenim upravljanjem medicinskih materialov (Karliner, 2022).

Operacijske dvorane prispevajo k emisijam zaradi anestezijskih plinov, odpadkov in velike porabe energije (aparature, klimatske naprave ...). Za spremembe, ki bi ublažile ogljični odtis bolnišnice, pa so ključni tudi zdravstveni delavci, saj morajo spremeniti svoje osebno in poklicno vedenje, vendar s tem ne smejo vplivati na kakovost obravnave pacienta (Lavtižar, 2025).

Priporočila za ravnanje z viri in sredstvi v operacijski dvorani in drugod v bolnišnici lahko povzamemo s kratico 5R, kar izhaja iz angleških izrazov Reduce, Reuse, Recycle, Rethink ter Research (zmanjšaj, vnovič uporabi, recikliraj, premisli in raziskuj) (Beloeil & Albaladejo, 2021).

- Reduce – zmanjšaj: zmanjšanje porabe sredstev, predvsem tistih za enkratno uporabo (papirnate brisačke, zmanjšanje porabe vode z uporabo razkužil za roke, uporaba vsebnikov za tekočine z večjim volumnom namesto z manjšim).
- Reuse – vnovič uporabi: izbira sredstev za večkratno uporabo, kot so pralne obleke, pralne brisačke, instrumenti, ki se lahko očistijo in sterilizirajo, saj se na ta način zmanjšajo poraba energije, vode in izpusti toplogrednih plinov.
- Recycle – recikliraj: odpadke v operacijski dvorani je treba zbirati in reciklirati ločeno. Za odpadke, kot so papir, karton in baterije, je sistem ločenega zbiranja že povsod vzpostavljen. Pri recikliranju plastike in kovin je treba vzpostaviti sistem zbiranja in reprocesiranja v navezi z lokalnimi podjetji za reciklažo. Težavnejša je reciklaža steklene embalaže zdravil, saj je ni mogoče reciklirati skupaj z odpadnim steklom iz gospodinjstev, izvajalcev pa je malo.
- Rethink – znova razmisli: treba je premisliti in po potrebi zavrniti nakup sredstev, ki so zavita v nepotrebno plastiko in so namenjena enkratni uporabi, kot so na primer manšete za merjenje krvnega tlaka.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

- Research – razišči: raziskati je treba podatke o okoljskih vplivih različnih zdravstvenih sistemov, organiziranosti operacijskih dvoran, novih naprav in tehnologij.

ZELENA OPERACIJSKA DVORANA

Zelena operacijska dvorana (ZOD) je koncept, ki se v uveljavlja v svetu kot del trajnostne zdravstvene oskrbe s ciljem zmanjšati ogljični odtis. Namen ZOD je zmanjšati vpliv dela, ki ga opravljamo v operacijski dvorani na okolje, ob hkratnem zagotavljanju enakih ali celo višjih standardov varnosti in kakovosti za pacienta (Kagoma et al., 2012).

Uvajanje ZOD v prakso vključuje različne ukrepe, kot so uporaba večkratnih in steriliziranih medicinskih pripomočkov, optimizacija anestetičnih plinov z nizkim ogljičnim odtisom, izboljšano ravnanje z odpadki ter energetsko učinkovite prezračevalne in osvetljevalne sisteme (McGain & Naylor, 2014; Sherman et al., 2020).

Študije kažejo, da so te strategije izvedljive brez ogrožanja varnosti pacienta in da lahko celo pripomorejo k večji stroškovni učinkovitosti zdravstvenih ustanov (Campion et al., 2015). Zato se koncept ZOD vse bolj uveljavlja kot pomemben del trajnostne transformacije zdravstvenega sistema.

Ključni ukrepi za zeleno operacijsko dvorano:

1. Upravljanje z odpadki

- Uvajanje večkratnih in steriliziranih kirurških pripomočkov namesto enkratne uporabe ter racionalna uporaba prekrivnih setov in potrošnega materiala (Rizan et al., 2020).
- Sistematično ločevanje odpadkov (urejata Zakon o varstvu okolja (2022) in Pravilnik o ravnanju z odpadki (2004)), ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah.
- Optimizacija sestave kirurških setov – seti narejeni po želji uporabnika.
- Vnovična uporaba prekrivnih setov za večkratno uporabo.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

2. Energetska učinkovitost

- Posodobitev prezračevalnih, ogrevalnih in osvetljevalnih sistemov ter uvajanje energetske varčne tehnologije (McGain & Naylor, 2014).
- Ugašanje naprav, ko niso v uporabi.

3. Zmanjševanje emisij anestetičnih plinov

- Prehod na pline z nižjim ogljičnim odtisom ter uporaba sistemov za zajem in recikliranje anestetikov (Sherman et al., 2012; Ryan & Nielsen, 2010).
- Uporaba zaprtih sistemov ter tehnologij za zajem in razgradnjo izpuščenih plinov.

4. Trajnostna oskrbovalna veriga

- Izbira dobaviteljev, ki zagotavljajo okolju prijazne materiale.
- Zmanjševanje transportnih poti – lokalni dobavitelji.
- Boljše načrtovanje operacijskih setov in postopkov za zmanjšanje neuporabljenega materiala (Thiel et al., 2017).

V sklopu ZOD zaposleni v operacijski dvorani posebno pozornost namenjajo pravilnemu ločevanju, shranjevanju in odstranjevanju odpadkov. S tem se zmanjšujejo nevarnost okužb in hkrati prispeva k varovanju okolja. Odgovornost ni usmerjena le v varnost bolnika med posegom, temveč tudi v iskanje trajnostnih rešitev, ki bodo zmanjšale ogljični odtis zdravstvene dejavnosti. Le z združenjem visokih standardov varne obravnave in okoljske odgovornosti lahko zagotovimo kakovostno in sodobno zdravstveno oskrbo.

UPORABA PREKRIVNIH SETOV

V kirurškem sanatoriju Rožna dolina se že od leta 2018 uporablja sestavljene prekrivne sete za enkratno uporabo. Zavedamo se, da je operacijska dvorana prostor, kjer mora biti na prvem mestu varnost pacienta. Sterilnost, natančna priprava instrumentov in zaščitna oprema zdravstvenega osebja zmanjšujejo tveganje za okužbo kirurške rane in zaplete, ki nastanejo zaradi nje. Za zagotavljanje teh pogojev pa je potrebna uporaba velike količine materialov za enkratno uporabo, embalaže, zaščitnih pripomočkov in zdravil, kar povzroča nastanek posebnih medicinskih odpadkov.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Za vsa področja kirurške obravnave imamo sestavljene prekrivne sete, v katere smo vključili čim več komponent, ki so potrebne za izvedbo določenega operativnega posega. Vodila za oblikovanje prekrivnih setov so bila:

- zmanjšati količino odpadkov (ovojnin posameznih izdelkov),
- zmanjšati možnost, da se medicinski pripomoček pri podajanju – odpiranju onesterili,
- skrajšati čas odpiranja prekrivnega seta.

Z uporabo sestavljenih setov za posamezne operacije je bila količina odpadkov občutno zmanjšana, vendar so ti seti kljub temu ostali namenjeni enkratni uporabi. V skladu s tem v ustanovi trenutno intenzivno iščemo rešitve, ki bi ob hkratnem zagotavljanju najvišje varnosti pacientov omogočile tudi zmanjšanje negativnega vpliva na okolje.

Ena od možnosti je uporaba sterilnih operacijskih setov iz tekstila za večkratno uporabo. Operacijski tekstil – plašči in prekrivni seti – so področje, kjer je večkratna uporaba tehnično izvedljiva in že del raziskav oz. projektov v Evropski uniji. Kljub temu trenutno ni dokazov, da je praksa v operacijskih dvoranah bolnišnic, kjer se enkratni plašči povsem nadomestijo z večkratnimi, množična, razen morda kot del pilotnih projektov (Klink & Demirel, 2025).

Trenutna praksa dovoljuje uporabo tako tekstilnih izdelkov za enkratno kot večkratno uporabo (Morris & Murray, 2023).

Ključno za uvedbo setov za večkratno uporabo v operacijski dvorani:

- varnost za pacienta,
- okoljski vidik,
- ekonomski vidik.

Za uspešno uvedbo sprememb je pomembno, da se predstavijo primeri dobrih praks iz bolnišnic, ki so že prešle na uporabo setov za večkratno uporabo in pri tem dokazano zmanjšale stroške ter količino odpadkov. Močan argument so tudi številke – denimo podatek, koliko kilogramov odpadkov se lahko zmanjša na letni ravni. Ob vsem tem pa je najbolj pomembna varnost pacientov, ki ostaja osrednja vrednota.

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Prehod na uporabo operacijskega tekstila za večkratno uporabo zahteva začetne naložbe v pralne in sterilizacijske kapacitete ter spremembe v oskrbovalnih verigah. Trenutne analize stroškov kažejo, da se finančni prihranki pojavijo zaradi nižjih stroškov odpadkov in daljše življenjske dobe materialov (Kagoma et al., 2012), kar kaže na to, da so trajnostne rešitve stroškovno konkurenčne.

DISKUSIJA

Uvedba operacijskega tekstila za večkratno uporabo v operacijskih dvoranah predstavlja pomemben korak k zmanjšanju okoljskega odtisa zdravstvene oskrbe. Dokazi kažejo, da ima operacijski tekstili za večkratno uporabo ob ustreznem vzdrževanju in dekontaminaciji bistveno nižji ogljični odtis kot izdelki za enkratno uporabo. To je skladno z načeli krožnega gospodarstva in podpira dolgoročno strategijo trajnostne rabe virov v zdravstvu (Kagoma et al., 2012).

Podobne ugotovitve potrjujejo tudi druge študije, ki poudarjajo, da lahko bolnišnice z uvedbo tekstila za večkratno uporabo dosežejo do 66 odstotkov manj emisij toplogrednih plinov ter hkrati povečajo varnost pacientov in osebja zaradi boljših zaščitnih lastnosti materialov (Overcash, 2012; Vozzola et al., 2020). To kaže, da trajnostne rešitve v zdravstvu niso le okoljsko odgovorne, temveč tudi finančno in klinično konkurenčne.

Kljub temu pa obstajajo številni izzivi. Eden ključnih je percepcija tveganja med zdravstvenim osebjem, saj se pogosto pojavljajo pomisleki glede mikrobiološke varnosti in učinkovitosti vnovične uporabe. Čeprav raziskave potrjujejo zanesljivost sodobnih postopkov pranja in sterilizacije, so potrebni dodatni programi ozaveščanja ter vključevanje strokovnjakov za obvladovanje okužb v oblikovanje protokolov.

Drugi izziv predstavljajo ekonomski in logistični vidiki. Prehod na večkratno uporabo zahteva začetne naložbe v infrastrukturo (npr. pralnice, sterilizacijski sistemi) in dobro organizacijo oskrbovalnih verig. Vendar dolgoročne analize stroškov pogosto pokažejo finančne prihranke, povezane z zmanjšanjem količine odpadkov in nižjimi stroški odstranjevanja materialov za enkratno uporabo. Nedavna študija (Erbay et al., 2023) je pokazala, da so prekrivni seti za večkratno uporabo stroškovno ugodnejši od enkratnih, čeprav začetni stroški vključujejo

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

pranje, sterilizacijo in skladiščenje. Analiza stroškov in koristi je pokazala, da so prihranki doseženi zaradi zmanjšanja stroškov ravnanja z odpadki, manjše količine odpadnega materiala in daljše življenjske dobe tekstila. Vendar pa se rezultati lahko razlikujejo glede na specifične pogoje v posameznih bolnišnicah.

Dodatno je treba opozoriti na vlogo zakonodaje in standardov. Brez jasnih smernic, ki bi zdravstvene ustanove usmerjale k trajnostni rabi operacijskega tekstila, ostaja implementacija prepuščena posameznim iniciativam. V državah, kjer so tovrstne politike že sprejete, je prehod na okolju prijaznejše rešitve bistveno hitrejši in učinkovitejši.

Nazadnje ima ključno vlogo tudi meddisciplinsko sodelovanje. Uspeh trajnostnega uvajanja ni mogoč brez povezovanja ponudnikov operacijskega tekstila, proizvajalcev opreme, strokovnjakov za obvladovanje okužb in zdravstvenega osebja. Takšno sodelovanje omogoča razvoj materialov, ki hkrati izpolnjujejo zahteve varnosti, udobja in trajnosti.

ZAKLJUČEK

Operacijska dvorana mora biti varna za pacienta, a ima tudi velik okoljski vpliv. Zmanjševanje ogljičnega odtisa je danes nujen del odgovorne zdravstvene oskrbe. To lahko dosežemo z uvajanjem uporabe medicinskih pripomočkov za večkratno uporabo (kjer je to možno), optimizacijo energije, zamenjavo materialov in učinkovitejšim ravnanjem z odpadki. Le s celostnim pristopom lahko zagotovimo, da bo zdravstvena obravnava hkrati varna za posameznika in prijazna do planeta.

Skrb za okolje ni le vprašanje prihodnjih generacij, ampak odgovornost današnjih. Z odgovornim ravnanjem, varčno rabo virov, preudarno porabo energije in spoštovanja naravnih ekosistemov lahko ustvarimo temelje za trajnostni razvoj. Le s skupnimi prizadevanji lahko zagotovimo, da bo naš planet, tak, kot ga poznamo, ostal tudi prihodnjim rodovom.

Naj bo vsakodnevno ravnanje tako v službi kot osebno dokaz, da želimo in zmoremo skrbeti za naš planet. Majhni koraki posameznika vodijo do sprememb v družbi, zato pacientom in prihodnjim generacijam zagotovimo varno in zdravo okolje že danes.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

LITERATURA

1. Beloeil, H., & Albaladejo, P. (2021). Initiatives to broaden safety concerns in anaesthetic practice: The green operating room. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 35(1), 83–91. <https://sci-hub.se/10.1016/j.bpa.2020.07.010>
2. Erbay, E., Ulutaş, G., Akyürek, Ç., & Akyüz, S. (2023). Reusable versus disposable surgical drapes: A cost-benefit analysis. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 40, 578–585. https://www.researchgate.net/publication/375074845_Reusable-versus-disposable-surgical-drapes-A-cost-benefit-analysis
3. Health Care Without Harm, & Arup. (2019). *Health care's climate footprint: How the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action*. <https://global.noharm.org/news/global-health-care-sector-major-contributor-climate-crisis-0>
4. Kagoma, Y. K., Stall, N., Rubinstein, E., & Naudie, D. (2012). People, planet and profits: The case for greening operating rooms. *CMAJ*, 184(17), 1905–1911. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3503903/>
5. Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., Ashby, B., & Steele, K. (2020). Health care's climate footprint: The health sector contribution and opportunities for action. *European Journal of Public Health*, 30(5). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa165.843>
6. Klink, M., & Demirel, P. (2025). Implementing reusable medical textiles in NHS operating theatres: Barriers and enablers. *Journal of Cleaner Production*, 491, 144852. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652625002021>
7. Lavtižar, D. (2025). *Okoljska obremenitev dela v operativnem bloku – pregled literature* (Diplomsko delo). Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.
8. McGain, F., & Naylor, C. (2014). Environmental sustainability in hospitals – A systematic review and research agenda. *Journal of Health Services Research & Policy*, 19(4), 245–252.
9. Morris, H., & Murray, R. (2024). Improving medical textiles to create a greener operating theatre. *The Journal of the Textile Institute*, 116(2), 151–174. <https://doi.org/10.1080/00405000.2024.2321633>
10. Overcash, M. (2012). A comparison of reusable and disposable perioperative textiles: Sustainability state-of-the-art. *Anesthesia & Analgesia*, 114(5), 1055–1066. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31824b9c5a>
11. Pradere, B., et al. (2023). Climate-smart actions in the operating theatre for improving sustainability practices: A systematic review. *European Urology*, 83(4), 331–342. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030228382200063X>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

12. Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah. (2004). *Uradni list Republike Slovenije*, št. 47.
13. Rizan, C., Lillywhite, R., Reed, M., & Bhutta, M. F. (2023). The carbon footprint of products used in five common surgical operations: Identifying contributing products and processes. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 116(6), 199–213. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/01410768231166135>
14. Rizan, C., Mortimer, F., Stancliffe, R., & Bhutta, M. F. (2020). Plastics in health-care: Time for a sustainable alternative. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 113(2), 49–53. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7068768/>
15. Ryan, S. M., & Nielsen, C. J. (2010). Global warming potential of inhaled anesthetics: Application to clinical use. *Anesthesia & Analgesia*, 111(1), 92–98. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20519425/>
16. Sherman, J. D., Raibley, L. A. IV, & Eckelman, M. J. (2018). Life cycle assessment and costing methods for device procurement: Comparing reusable and single-use disposable laryngoscopes. *Anesthesia & Analgesia*, 127(2), 434–443. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29324492/>
17. Sustainability in Healthcare: New study confirms significant benefits of reusable surgical textiles. (2024). *Rechtsdepesche*. <https://www.rechtsdepesche.de/nachhaltigkeit-im-gesundheitswesen-studie/>
18. Thiel, C. L., Eckelman, M., Guido, R., Huddleston, M., Landis, A. E., Sherman, J., Shrake, S. O., Copley-Woods, N., & Bilec, M. M. (2015). Environmental impacts of surgical procedures: Life cycle assessment of hysterectomy in the United States. *Environmental Science & Technology*, 49(3), 1779–1786. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4319686/>
19. Vozzola, E., Overcash, M., & Griffing, E. (2020). An environmental analysis of reusable and disposable surgical gowns. *AORN Journal*, 111(3), 315–323. <https://doi.org/10.1002/aorn.12885>
20. World Health Organization (WHO). (2022). *Five fast facts on healthcare's climate footprint*. <https://www.who.foundation/blogs-post/five-fast-facts-on-healthcares-climate-footprint/>
21. Zakon o varstvu okolja (ZVO-2). (2022). *Uradni list Republike Slovenije*, št. 44.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

POMEN OBDELAVE KOVINSKIH POVRŠIN ZA PREPREČEVANJE BAKTERIJSKE ADHEZIJE

Sebastjan Lukač, dipl. ort. in prot., dipl. zn.,
doc. ddr. Klemen Bohinc,
doc. dr. Andrijana Sever Škapin,
doc. dr. Karmen Godič Torkar

Izvleček

Uvod: Interakcija mikroorganizmov s površinami materialov je ključna na številnih področjih, predvsem v medicini, kjer lahko kontaminirane površine instrumentov in pripomočkov predstavljajo vir okužb, povezanih z zdravstvom. Pritrditev bakterij na površine je prvi korak, ki lahko vpliva na razvoj okužbe, kar se lahko nadaljuje z večstopenjskim nastajanjem biofilma. V operacijskih dvoranah je nadzor mikrobiološke kontaminacije ključen za varnost pacientov. Redno čiščenje, uporaba protibakterijskih materialov in pazljivost pri uporabi zmanjšujejo tveganje za nastanek okužb. **Metode:** Pritrditev bakterij je odvisna od vrste mikroorganizma, topografije in kemijske sestave površine ter okoljskih pogojev. Proces poteka v dveh fazah: reverzibilna primarna faza in ireverzibilna sekundarna faza, pri kateri bakterije trajno zasidrajo površino z izločanjem zunajceličnih polisaharidov. V raziskavi smo preučevali vpliv različnih površinskih obdelav jekla (AISI 316 in jeklo s premazom iz srebra) na pritrditev *Staphylococcus aureus*. Ploščice so bile mehansko ali kemično obdelane, prav tako pa smo uporabili jeklo s srebrom. Pritrjene bakterije smo ocenili z merjenjem absorbance kristal vijoličnega barvila in z vrstičnim elektronskim mikroskopom (SEM). **Rezultati:** Najmanj bakterij se je pritrdilo na kemično jedkano AISI 316 in jeklo s premazom iz srebra, medtem ko se je največ bakterij pritrdilo na mehansko obdelano nerjavno jeklo. Posnetki SEM so potrdili rezultate in pokazali spremembe oblike bakterij na srebrnih površinah. **Diskusija:** Rezultati potrjujejo, da topografija in kemična sestava materiala močno vplivata na oprijem bakterij. Mehansko obdelane površine povečajo efektivno površino za oprijem, medtem ko protibakterijski premazi, kot je srebro, zmanjšujejo kolonizacijo in spreminjajo obliko bakterij. **Zaključek:** Bakterijska pritrditev je odvisna od hrapavosti in kemijske sestave površine. Uporaba srebrnih premazov bistveno zmanjša pritrditev bakterij, medtem ko mehansko obdelane po-

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

vršine povečujejo kolonizacijo. Posebna pozornost je potrebna v operacijskih dvoranah, kjer sta ohranjanje nepoškodovanih površin in uporaba protibakterijskih materialov ključna za preprečevanje bolnišničnih okužb.

Ključne besede: Bakterijska pritrditvev, biofilm, operacijska dvorana, srebro, hrpa-vost površine.

Ekspiriment v povzetku je povzet po diplomski nalogi Lukač, S., z mentorji (2017) z naslovom Obdelovanje površin kovin za kontrolirano adhezijo bakterij.

UVOD

Interakcije med mikroorganizmi in površinami kontaktnih materialov so ključnega pomena v medicini, farmaciji in drugih panogah (Bohinc et al., 2014). Visoka incidenca okužb, ki nastanejo zaradi prenosa bakterij prek medicinskih pripomočkov, pomembno vpliva na zdravje bolnikov in stroške zdravljenja. Pritrditev bakterij na površine je prvi korak v razvoju okužb, ki se nadaljuje z večstopenjskim nastajanjem biofilma, sestavljenega iz bakterij, obdane z zunajceličnimi polisaharidi ali drugimi polimernimi snovmi (Zhao et al., 2007; Marques et al., 2007). V operacijski dvorani imajo mikroorganizmi še posebej pomembno vlogo, saj kontaminirane površine instrumentov, pripomočkov in medicinske opreme predstavljajo potencialen vir bolnišničnih okužb. Nadzor bakterijske kontaminacije je ključnega pomena za varno izvedbo kirurških posegov in zmanjšanje zapletov. Redno čiščenje, uporaba protibakterijskih materialov ter skrbno delo z instrumenti zmanjšujejo tveganje za nastanek biofilma in prenos patogenih mikroorganizmov, kar neposredno vpliva na varnost pacientov.

PRITRDITEV BAKTERIJ

Pritrditev bakterij na površino je odvisna od vrste bakterij, topografije in kemijske sestave površine ter okoljskih pogojev. Proces adhezije poteka v dveh fazah: primarni in sekundarni (zaklepanje) (Dunne, 2002).

V primarni fazi pride do prvega stika bakterije s površino, ki je reverzibilen in odvisen od fizikalno-kemijskih lastnosti ter ravnotežja privlačnih in odbojnih sil.

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Sekundarna faza predstavlja ireverzibilno pritrnitev, pri kateri bakterije okrepijo oprijem z izločanjem zunajceličnih polisaharidov, kar omogoča trajno zasidranje na površini.

VPLIV HRAPAVOSTI POVRŠINE

Eden ključnih dejavnikov, ki vpliva na oprijem bakterij, je hrapavost površine. Bolj groba površina zagotavlja bakterijam večjo površino za sidranje in boljšo zaščito pred zunanjimi vplivi (Hočevár et al., 2014). Medilanski in sodelavci (2002) so preučevali pritrnitev bakterije *Desulfovibrio* na nerjavno jeklo AISI 304 z različnimi stopnjami hrapavosti (0,03–0,89 μm) in ugotovili, da bolj hrapava površina spodbuja večji oprijem bakterij. Podobne ugotovitve so potrdili Bohinc in sodelavci (2016), ki so pri ploščicah AISI 304, obdelanih z različnimi postopki (3D-poliranje, elektropoliranje, brušenje, mletje), ugotovili, da višja hrapavost (25–985 nm) povečuje število pritrjenih bakterij, kar so ocenili z merjenjem absorpcije kristal vijoličnega barvila in elektronsko mikroskopijo. Bolj groba površina tako omogoča večjo učinkovito površino za oprijem in dodatno zaščito bakterij pred okoljem.

ZAŠČITNI SLOJI POVRŠIN

Protibakterijski premazi zmanjšujejo oprijem bakterij, zavirajo nastanek biofilma in otežijo kolonizacijo mikroorganizmov (Griesser et al., 2011). Učinek je odvisen od fizikalno-kemijskih lastnosti površine; polisaharid hitozan in ionski delci zmanjšujejo oprijem, srebro pa posebej učinkovito preprečuje pritrnitev (Oder et al., 2015; Krasowska, 2014; Ahearn et al., 2000). Hidrofobnost površine vpliva na adhezijo bakterij, pri čemer nekatere vrste prilagajajo svojo hidrofobnost (Krasowska, 2014).

METODE IN NAMEN

Namen raziskave je bil spremeniti površino jekla z jedkanjem in premazovanjem ter preučiti pritrjevanje bakterije *S. aureus* na teh modificiranih površinah.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Cilj je bil ugotoviti vpliv različnih površinskih modifikacij jekla na stopnjo bakterijskega oprijema. Pritrjene bakterije smo opazovali z dvema različnima metodama in primerjali pridobljene rezultate. Pri delu smo uporabili raziskovalno in deskriptivno metodo, pri čemer smo z analizo podatkovnih baz pregledali domačo in tujo literaturo s področja oprijema bakterij na različne površine.

Raziskovalni del je bil razdeljen na tri glavne faze: pripravo in obdelavo površin ploščic iz nerjavnega jekla, izvedbo eksperimenta gojenja in pritrjevanja bakterij na te površine ter analizo količine in porazdelitve pritrjenih bakterij. Postavili smo dve hipotezi: prva predvideva, da se bodo bakterije *S. aureus* najmanj oprijemale na jeklo s premazom iz srebra, saj bo srebro uničilo bakterije, ki se poskušajo pritrčiti. Druga hipoteza predvideva, da bo mehansko in kemično obdelano nerjavno jeklo AISI 316 zaradi povečane in spremenjene učinkovite površine najbolj ugodno za pritrjevanje bakterij.

KOLONIJA

V raziskavi smo uporabili sev bakterije *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, gram-pozitivne, okrogle aerobne bakterije, ki tvorijo grozde in se razmnožujejo tudi brez kisika (0,5–1,5 μm , optimalna rast pri 35–40 °C) (Masalha et al., 2001). *S. aureus* je del normalne mikrobiote ljudi in živali, a lahko povzroča kožne infekcije, pljučnice, osteomielitis, septični artritis in proizvaja toksine (Martin et al., 2014; Mahmuda et al., 2001). Pogosto je vzrok bolnišničnih okužb in je odporen proti antibiotikom, vključno z MRSA, kar povečuje pomen preventive (Kluytmans et al., 1997).

MATERIAL

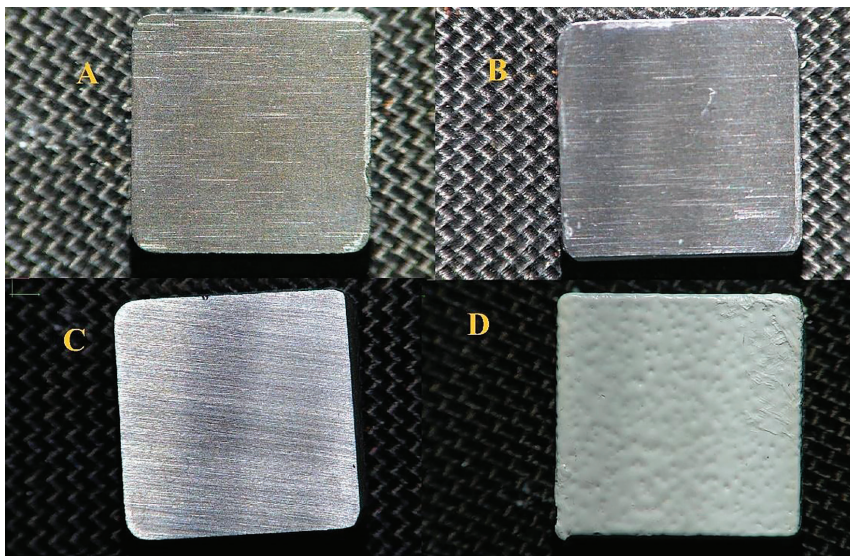
Za raziskavo smo uporabili ploščice iz nerjavnega jekla AISI 316 in jekla s premazom iz srebra (10 mm \times 10 mm), pri čemer smo robove pobrusili, da zmanjšamo napake in učinkovito površino. Skupno 40 ploščic: 10 AISI 316 in 10 srebrnih smo uporabili nespremenjene, 10 AISI 316 smo mehansko obdelali z brusilnim papirjem P1200 (15 potegov) in 10 kemično z 1 M H_2SO_4 pri 25 °C (90 min). Po obdelavi so bile ploščice očiščene s 70-odstotnim etanolom in destilirano vodo.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Nerjavno jeklo AISI 316 je odporen in široko uporabljen material, medtem ko srebro deluje antibakterijsko, saj deaktivira encime pritrjenih bakterij (Sheng et al., 2007; Klueh et al., 2000).

Ploščice smo razdelili v štiri skupine (Slika 1): A: AISI 316 z nespremenjeno površino, B: AISI 316, kemično jedkano, C: AISI 316, mehansko obdelano, D: jeklo s premazom iz srebra

Po obdelavi smo merili hrapavost s profilmerom (v vzdolžni in prečni smeri) in kontaktni kot z merjenjem kota med kapljico vode in površino, da smo ocenili hidrofobnost ali hidrofilnost površin.



Slika 1: Uporabljen material (vir: lastna slika)

LABORATORIJSKA PRIPRAVA IN APLIKACIJA BAKTERIJ

V mikrobiološkem laboratoriju Zdravstvene fakultete v Ljubljani smo namo-
žili *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 in preučevali njegovo pritrjevanje na
ploščice po protokolu, povzetem po O'Toole (2011), z določenimi prilagoditvami.

Uporabljeni materiali:

- BHI tekoče in trdno gojišče (Biolife, Italija)
- 1× razredčen PBS pufer (50× koncentriran PBS vsebuje 80 g NaCl, 2 g KCl,
14,4 g Na₂HPO₄, 2,4 g KH₂PO₄)
- kristalno vijolično barvilo (Merck, Nemčija, 0,1-odstotna vodna raztopina)
- 96-odstotni etanol (Pharmachem, Slovenija)

Gojišča, PBS pufer in ploščice smo sterilizirali 15 minut v avtoklavu pri 121 °C.
Ena kolonija testne bakterije je bila prenesena iz trdnega BHI gojišča v 200 ml
tekočega BHI in inkubirana pri 37 °C 24 ur, s čimer smo pripravili prekončno
kulturo s koncentracijo približno 10⁸ CFU/ml. Nato smo kulturo redčili s svežim
BHI v razmerju 1:300.

Za eksperiment smo pripravili 10 paralelnih ploščic iz vsake skupine in jih pos-
tavili v petrijevke. Prvih pet paralelk iz vsake skupine smo enakomerno prekrili z
razredčeno bakterijsko kulturo. Dve ploščici iz vsake petrijevke smo takoj ob času
t₀ prenesli v mikrotitrsko ploščo. Preostale ploščice smo inkubirali 10 ur pri 37
°C v aerobnih pogojih (t₁₀). Zadnje tri paralelke smo napolnili samo s tekočim
BHI brez bakterij, prav tako inkubirane 10 ur pri 37 °C, kot negativna kontrola
(K-), ki je služila za preverjanje sterilnosti gojišča in možnega vpliva BHI na
pritrjevanje kristal vijoličnega barvila.

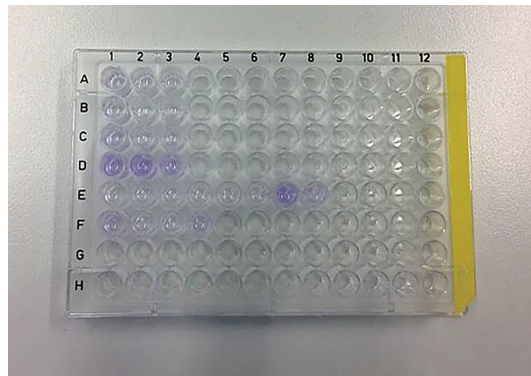
Ploščice smo osušili s fenom pri kontrolirani temperaturi, da nismo poško-
dovili pritrjenih bakterij in hkrati omogočili boljšo fiksacijo celic na površino.
Nato smo vse ploščice pri sobni temperaturi barvali 5 minut v 3 ml 0,1 % vodne
raztopine kristal vijoličnega barvila. Po treh izpiranjih s PBS puferjem so bile
ploščice osušene, prenesene v nove sterilne mikrotitrsko ploščice in prelite z 2 ml
96 % etanola ter pokrite. Barvilo iz celične stene pritrjenih celic se je sprostil v
etanol, ki smo ga po 200 µl odpipetirali v mikrotitrsko ploščice in razporedili po
paralelkah za t₀, t₁₀ in negativne kontrole.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Absorbanco raztopine smo merili pri valovni dolžini 620 nm s čitalcem mikrotitrskih plošč Infinite 200® PRO in programom i-Control 1,8 (Tecan Austria GmbH). Meritve so bile izvedene v petih paralelkah za vsako vrsto ploščic, v treh meritvah za negativne kontrole in v dveh meritvah kontrole ob času t_0 .

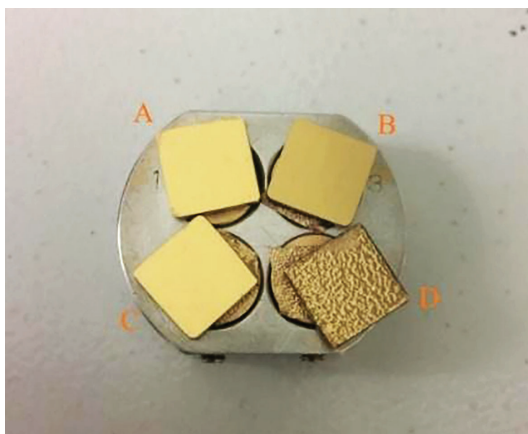
OBDELAVA PODATKOV

Rezultate smo ocenili z merjenjem absorpcije oziroma optične gostote kristal vijoličnega barvila, sproščenega iz pritrjenih celic, s čitalcem mikrotitrskih plošč (Slika 2). Ta metoda sicer ne zagotavlja neposrednega podatka o številu celic na površini. Za vizualno oceno in dokumentacijo pritrjenih celic smo površine ploščic pregledali in fotografirali z vrstičnim elektronskim mikroskopom (SEM, JEOL 5500 LV). Pred pregledovanjem smo ploščice prekrili s tanko plastjo zlata (Slika 3) s pomočjo naprševalca Baltec SCD 005 Sputter Coater, da smo omogočili boljšo prevodnost in jasnejše slike.



Slika 2: Mikrotitrski ploščica z vzorci etanola, v katerem je kristal vijolično barvilo, sproščeno iz testnih ploščic s pritrjenimi bakterijami (vir: lastna slika)

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost



Slika 3: Nanos zlata na nerjaveče jeklo (vir: lastna slika)

REZULTATI

Rezultati so pokazali, da se je najmanj bakterij pritrnilo na kemično jedkano nerjavno jeklo AISI 316, sledilo je jeklo s premazom iz srebra, nato nerjavno jeklo AISI 316 brez obdelave, največ bakterij pa se je oprijelo na mehansko jedkano nerjavno jeklo AISI 316 (Tabela 1).

Pri nekaterih poskusih so rezultati pokazali, da se je na AISI 316 z nespremenjeno površino pritrnilo največ bakterij, sledila je površina po kemični in mehanski obdelavi, najmanj pa na ploščicah jekla s premazom iz srebra, kjer se ni pritrnila nobena bakterija. Zaradi poškodb ploščic nerjavnega jekla brez obdelave smo te rezultate izključili iz analize.

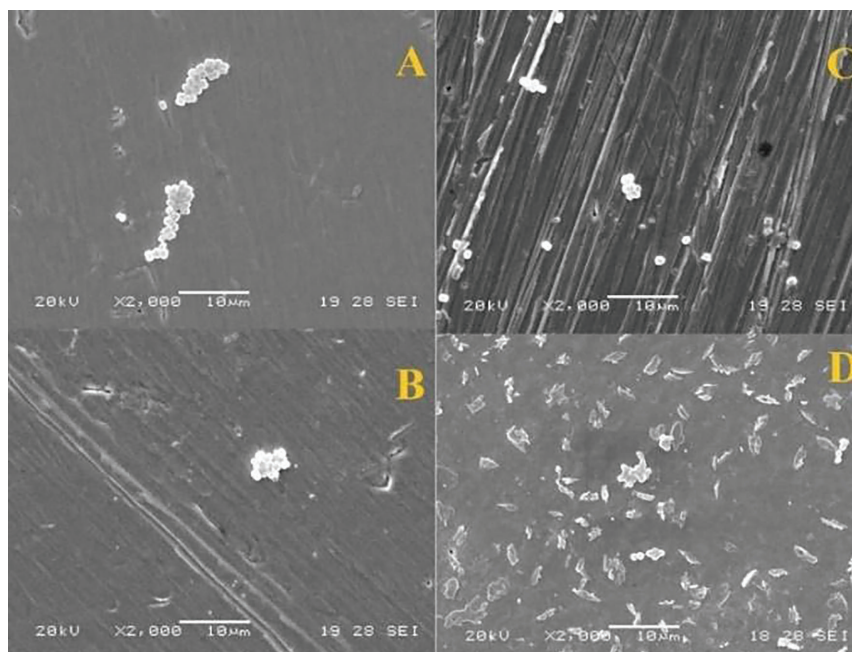
50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Tabela 1: Rezultati optične gostote po 10 urah pritrjevanja in število bakterij na izbranih površinah

	AISI 316 – neobdelan	AISI 316 – kemično jedkan	AISI 316 – mehansko jedkan	AISI 316 – s premazom iz srebra
Optična gostota pritrjevanja bakterij po 10 urah	0,0074±0,005	0,0007±0,003	0,0102±0,006	0,0035±0,005
Število pritrjenih bakterij na izbrani površini	358	39	667	64

Na podlagi optične gostote sproščenega kristal vijoličnega barvila smo ploščice pregledali tudi z vrstičnim elektronskim mikroskopom (SEM). Posneli smo šest naključno izbranih področij na vsaki ploščici pri povečavi 2000-krat in prešteli pritrjene bakterije na izbranem območju približno 62 µm × 45 µm (Slika 4).

Ocena s SEM je potrdila rezultate meritev optične gostote: največ bakterij je bilo opaženih na AISI 316 z mehansko obdelavo površine, sledilo je neobdelano AISI 316, najmanj pa na kemično jedkanem AISI 316. Na jeklu s premazom iz srebra je bilo število pritrjenih bakterij na izbrani površini prav tako nizko (46 celic na 62 µm × 45 µm). Posnetki SEM so pokazali, da so bakterije na površini jekla s premazom iz srebra spremenile svojo obliko (Tabela 1).



*Slika 4: SEM-posnetki ploščic po 10 urah inkubacije z bakterijsko kulturo *S. aureus* pri povečavi 2000-krat prikazujejo: A – AISI 316 brez obdelave, B – AISI 316 kemično jedkan, C – AISI 316 mehansko jedkan in D – jeklo s premazom iz srebra (vir: lastna slika)*

DISKUSIJA

Razvoj različnih industrijskih panog, ki uporabljajo številne materiale, zahteva raziskovanje vplivov med mikroorganizmi in materiali, saj to pomembno vpliva na zdravje ljudi in okolje.

Prvo hipotezo smo sprejeli. Rezultati so pokazali, da je jeklo s premazom iz srebra najbolj učinkovito proti pritrjevanju *S. aureus*, saj srebro uničuje bakterije, predvsem tiste, ki se uspejo pritrčiti na površino.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Drugo hipotezo smo deloma potrdili. Mehansko in kemično obdelano nerjavno jeklo AISI 316 je zaradi povečane in deformirane efektivne površine omogočalo optimalno pritrjevanje bakterij. Največ bakterij smo izmerili na ploščicah AISI 316 po mehanskem jedkanju. Na kemično jedkanih ploščicah AISI 316 pa se je bakterij oprijelo najmanj, saj je žveplena kislina H_2SO_4 površino zgladila, zmanjšala hrapavost in efektivno površino ter verjetno spremenila kemične lastnosti materiala.

Rezultati jasno kažejo vpliv topografije materiala na pritrjevanje *S. aureus*. Potrjena je ugotovitev Bohinca in sodelavcev (2014), da število oprijetih bakterij narašča z naraščajočo hrapavostjo površine. Neobdelane in mehansko jedkane ploščice AISI 316 so imele največjo hrapavost v vzdolžni in prečni smeri, kar se je odrazilo v največjem številu pritrjenih bakterij. Posnetki SEM so pokazali tudi najbolj poškodovano površino, kar pomeni večjo efektivno površino za oprijem bakterij.

Število pritrjenih bakterij lahko zmanjšamo z zaščitnimi premazi, kot je srebro, ali z dodajanjem delcev, ki preprečujejo oprijem in uničujejo bakterije. Tako lahko tudi hrapavo površino naredimo manj gostoljubno za bakterije. Naši rezultati se ujemajo z ugotovitvami Ahearna in sodelavcev (2000), ki so raziskovali vpliv srebra na pritrjevanje bakterij.

Posnetki SEM so pokazali, da jeklo s premazom iz srebra kljub visoki hrapavosti in grobi vizualni strukturi učinkovito preprečuje oprijem bakterij. Prav tako smo opazili, da srebro vpliva na obliko že pritrjenih bakterij, saj je v našem primeru *S. aureus* spremenil in deformiral svojo strukturo.

Poleg topografskih lastnosti pa kemična sestava materiala vpliva na bakterijsko pritrjevanje, saj spreminja hidrofobnost in električni naboj površine. Hidrofobne bakterije se raje oprijemajo na hidrofobne površine, hidrofilne pa na hidrofilne površine.

ZAKLJUČEK

Bakterijska pritrditev poteka v več fazah in je odvisna od številnih dejavnikov, predvsem od materiala in njegove topografije. Naše ugotovitve so pokazale, da je izbira materiala ključna, saj je kemična obdelava nerjavnega jekla s H_2SO_4 zaradi predhodnih poškodb površine vplivala na rezultate. Hipotezo, da se bo na mehansko in kemično obdelano AISI 316 pritrdilo največ bakterij, smo deloma potrdili, vendar bi bili rezultati drugačni ob uporabi nepoškodovane površine.

Ne glede na poškodbe smo dokazali, da večja hrapavost površine povečuje pritrjevanje bakterij, saj imajo več učinkovite površine in se lažje zaščitijo pred zunanjimi vplivi; uporaba materiala, ki vsebuje srebro, močno zmanjša pritrjevanje bakterij, ne glede na hrapavost površine.

Ta tematika je še posebej pomembna v operacijskih dvoranah, kjer so površine medicinskih pripomočkov in opreme stalno izpostavljene mikrobiološki kontaminaciji. Uporaba materialov, ki zmanjšujejo pritrditev bakterij, lahko pomembno zmanjša tveganje za nastanek okužb pri pacientih, kar neposredno vpliva na varnost in uspešnost kirurških posegov ter zmanjšuje stroške zdravljenja bolnikov z bolnišničnimi okužbami.

Prav tako je ključno, da so površine nepoškodovane, saj kakršne koli praske, razpoke ali obrabljene površine povečajo učinkovito površino in omogočajo lažje oprijemanje bakterij. Pazljivost pri delu in čiščenju materialov je zato bistvena, da se ohrani zaščitni učinek premazov in prepreči mikrobiološka kontaminacija.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem doc. ddr. Klemnu Bohincu, doc. dr. Andrijani Sever Škapin in doc. dr. Karmen Godič Torkar za vso pomoč, čas in strokovno usmeritev pri izvajanju eksperimenta.

LITERATURA

1. Ahearn, D. G., Grace, D. T., Jennings, M. J., *et al.* (2000). Effects of hydrogel/silver coating on *in vitro* adhesion to catheters of bacteria associated with urinary tract infection. *Current Microbiology*, *41*(2), 120–125. <https://doi.org/10.1007/s002840010109>
2. Bohinc, K., Dražič, G., Abram, A., *et al.* (2016). Metal surface characteristics dictate bacterial adhesion capacity. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, *68*, 39–46. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2016.02.007>
3. Bohinc, K., Dražič, G., Fink, R., *et al.* (2014). Available surface dictates microbial adhesion capacity. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, *50*, 265–272. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2013.11.002>
4. Dunne, W. M. (2002). Bacterial adhesion – Seen any good biofilms lately? *Clinical Microbiology Reviews*, *15*(2), 155–166. <https://doi.org/10.1128/CMR.15.2.155-166.2002>
5. Griesser, H. J., Vasilev, K., H. Y. S., *et al.* (2011). Protecting polymer surfaces against bacterial adhesion and biofilm formation. *European Cells and Materials*, *21*(2), 14–27. <https://doi.org/10.22203/eCM.v021a02>
6. Hočevar, M., Jenko, M., Godec, M., & Drobne, D. (2014). Vpliv lastnosti površine nerjavnega jekla na adhezijo bakterij. *Materiali in Tehnologije*, *48*(5), 609–617. <https://doi.org/10.17222/mit.2014.060>
7. Klueh, U., Wagner, V., Kelly, S., Johnson, A., & Bryers, J. (2000). Efficacy of silver-coated fabric to prevent bacterial colonization and subsequent device-based biofilm formation. *Journal of Biomedical Materials Research*, *53*(6), 621–631. [https://doi.org/10.1002/1097-4636\(200009\)53:6<621::AID-JBM2>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/1097-4636(200009)53:6<621::AID-JBM2>3.0.CO;2-O)
8. Kluytmans, J., van Belkum, A., & Verbrugh, H. (1997). Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: Epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clinical Microbiology Reviews*, *10*(3), 505–520. <https://doi.org/10.1128/CMR.10.3.505>
9. Krasowska, A., & Sigler, K. (2014). How microorganisms use hydrophobicity and what does this mean for human needs? *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, *4*, 112. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2014.00112>
10. Lukač, S. (2017). *Obdelovanje površin kovin za kontrolirano adhezijo bakterij: Poročilo o raziskavi* [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta]. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=95555>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

11. Martin, E., Lina, G., & Dumitrescu, O. (2014). *Staphylococcus* | *Staphylococcus aureus*. In A. C. Batt (Ed.), *Encyclopedia of Food Microbiology* (2nd ed., pp. 501–507). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384730-0.00352-6>
12. Masalha, M., Borovok, I., Schreiber, R., Aharonowitz, Y., & Cohen, G. (2001). Analysis of transcription of the *Staphylococcus aureus* aerobic Class I and anaerobic Class III ribonucleotide reductase genes in response to oxygen. *Journal of Bacteriology*, *183*(24), 7260–7262. <https://doi.org/10.1128/JB.183.24.7260-7262.2001>
13. Medilanski, E., Kaufmann, K., Wick, L., Wanner, O., & Harms, H. (2002). Influence of the surface topography of stainless steel on bacterial adhesion. *Biofouling*, *18*(3), 193–203. <https://doi.org/10.1080/08927010290011370>
14. O'Toole, G. A. (2011). Microtiter dish biofilm formation assay. *Journal of Visualized Experiments*, *47*, 2437. <https://doi.org/10.3791/2437>
15. Oder, M., Godič Torkar, K., Jevšnik, M., Bohinc, K., & Fink, R. (2015). Bacterial adhesion to surfaces: A potential risk for human health. In *Health Impact Assessment* (pp. 67–88). Nova Science Publishers.
16. Sheng, X., Ting, Y., & Pehkonen, S. (2007). The influence of sulphate-reducing bacteria biofilm on the corrosion of stainless steel AISI 316. *Corrosion Science*, *49*(5), 2159–2176. <https://doi.org/10.1016/j.corsci.2006.10.029>
17. Zhao, Q., Liu, Y., Wang, C., Wang, S., Peng, N., & Jeynes, C. (2007). Bacterial adhesion on ion-implanted stainless steel surfaces. *Applied Surface Science*, *253*(21), 8674–8681. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2007.04.033>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

RAZŠIRJENA RESNIČNOST V OPERACIJSKI DVORANI

Nino Fijačko,^{1,2} Blaž Brdnik,^{1,3} Miha Lavrič^{1,4}

¹ Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, Maribor, Slovenija

² Splošna bolnišnica Celje, Celje, Slovenija

³ Univerzitetni klinični center Maribor, Maribor, Slovenija

⁴ DOBA Fakulteta za uporabne poslovne in družbene študije, Maribor, Slovenija

Izvleček

Uporaba razširjene resničnosti v operacijskih sobah prinaša nove možnosti za natančnejše kirurško načrtovanje, izboljšano vizualizacijo anatomskih struktur ter učinkovitejše izobraževanje in komunikacijo med člani operacijskega tima. Kljub tem prednostim se vpeljava tovrstne tehnologije v visoko sterilna okolja sooča z resnim izzivom zagotavljanja ustrezne higiene. Naprave za razširjeno resničnost, kot so očala in naglavni zasloni, prihajajo v neposreden stik z obrazom uporabnika, kar povečuje tveganje za prenos mikroorganizmov in potencialno kontaminacijo operacijskega prostora. Obstoječe metode čiščenja pogosto niso prilagojene občutljivim elektronskim komponentam, kar otežuje učinkovito razkuževanje brez tveganja za poškodbe naprave. Dodatno težavo predstavlja pomanjkanje enotnih smernic in standardov, saj se te naprave v zdravstvenih ustanovah večinoma obravnavajo kot nekritične, čeprav so v neposredni bližini sluznic in kirurškega polja. Raziskave kažejo, da se na njihovih površinah lahko zadržujejo bakterije, odporne na navadne razkuževalne postopke, kar povečuje tveganje za okužbe po posegu. Zaradi tega se vse bolj poudarja potreba po oblikovanju posebnih protokolov čiščenja, ki bodo združevali učinkovitost dezinfekcije in varnost uporabe naprave. Uvedba teh rešitev bi omogočila varnejšo integracijo razširjene resničnosti v kirurško prakso ter prispevala k širši digitalni transformaciji medicine, ki temelji na inovacijah, a hkrati ohranja najvišje higienske in varnostne standarde.

Ključne besede: izobraževanje, tehnologija, dezinfekcija.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

RAZVOJ NEVROKIRURGIJE IN NEVROMODULACIJE V SPLOŠNI BOLNIŠNICI CELJE

Žiga SAMSA, dr. med., spec. nevrokirurgije

Izvoleček

Začetki nevrokirurgije v Splošni bolnišnici Celje segajo v konec devetdesetih let prejšnjega stoletja, ko se je področje razvijalo predvsem kot nevrotravmatologija. V zadnjem desetletju se je z vključitvijo prvih specializantov in ob podpori nevrokirurgov iz UKC Maribor postopoma vzpostavil temelj klasične nevrokirurgije. Sprva so se izvajale predvsem operacije degenerativnih sprememb hrbtenice, pozneje pa tudi operativni posegi možganskih tumorjev ter zametki nevromodulacije.

V zadnjih petih letih v bolnišnici izvajamo večino posegov za URI Soča, in sicer v okviru intratekalnih črpalk in stimulacije hrbtenjače. V prihodnjem letu v Splošni bolnišnici Celje načrtujemo izvedbo prvega posega globoke možganske stimulacije ter prvi poseg stimulacije vratne hrbtenjače v Sloveniji.

Ključne besede: Splošna bolnišnica Celje, razvoj nevrokirurgije.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

DIGITALIZACIJA ŠTERILIZACIJSKIH POSTOPKOV V SPLOŠNI BOLNIŠNICI CELJE

Edisa Korajac, dipl. m. s.

Izvleček

Sterilizacija kirurških instrumentov je temelj varne in učinkovite zdravstvene obravnave in pomembno prispeva k zagotavljanju varnosti pacientov in preprečevanja bolnišničnih okužb. Sterilizacija je postopek, namenjen uničenju vseh oblik mikroorganizmov, vključno z bakterijami, glivami, virusi in sporami. V zdravstvenih ustanovah je pogost postopek za reprocesiranje in vnovično uporabo instrumentov. Digitalizacija sterilizacijskih postopkov pomeni prehod s papirnatega sistema evidentiranja, spremljanja in nadzora na elektronski način dokumentacije. Na ta način se skuša dodatno povečati varnost in transparentnost procesov sterilizacije. Vsak korak v postopku sterilizacije je dokumentiran in je mogoče točno določiti, kdo ga je izvajal, kdaj je bil postopek izveden, v katerem sterilizatorju in kdo je potrdil ustreznost postopka sterilizacije. Sledljivost je pomembna zaradi zagotavljanja varnosti pacientov, pridobimo dokazila o skladnosti ter odgovornost in transparentnost za vsak korak v procesu.

Ključne besede: večji nadzor nad postopki sterilizacije, varnost v zdravstvu.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

KIRURŠKA OBRAVNAVA OSEBE Z OBSEŽNIMI OPEKLINAMI

Teja Pirc, dipl. m. s., Leonardo Lovrić dipl. zn.

Izvleček

Opeklinske poškodbe sodijo med najzahtevnejše travme v medicini, saj lahko prizadenejo več organskih sistemov ter vodijo do resnih zapletov, vključno z okužbami, izgubo tekočin in sepso. Kljub napredku v zdravljenju opeklin ostajajo pomemben zdravstveni problem, ki zahteva hitro ukrepanje, natančno diagnostiko in usklajeno večdisciplinsko zdravljenje. Opekline je poškodba kože, ki nastane zaradi delovanja toplote, elektrike, kemikalij ali sevanja, njen obseg in globina pa pomembno vplivata na potek celjenja, prognozo in končni funkcionalni izid. Zgodnja in pravilna oskrba opeklinske rane, vključno s hlajenjem, preprečevanjem okužb ter ustrezno izbiro konservativnega ali kirurškega pristopa, močno vpliva na izid zdravljenja in kakovost življenja pacienta.

Ključne besede: opeklinske poškodbe, zdravljenje opeklin, celostna obravnava pacienta, kirurška oskrba.

UVOD

Opekline nastane kot posledica stika kože z različnimi viri energije, kot so toplota, kemikalije, električna energija ali sevanje. Dejavniki, ki lahko povzročijo opeklino, so visoka temperatura, elektrika, trenje, sevanje in kemične snovi (Żwieręto et al., 2023). Opeklino se razlikujejo po obsegu in globini, večja ko je prizadeta površina telesna, večja je smrtnost pacienta. Na resnost poškodbe vplivajo tudi mesto opeklino ter temperatura in čas izpostavljenosti toplotnemu viru (Żwieręto et al., 2023).

Koža je največji organ človeškega telesa, pri odraslem pokriva približno dva kvadratna metra površine. Sestavljena je iz povrhnjice (epidermisa), usnjice (cutis) in podkožja (subcutis). Poškodba zaščitne funkcije kože omogoča mikroorganizmom vdor v telo, kar lahko vodi v okužbo in tudi v razvoj sepse. Proces

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

celjenja opekline rane se začne že nekaj ur po poškodbi, vendar ga lahko moti velika izguba tekočine skozi rano. Opekline in pozneje brazgotine lahko povzročijo funkcionalne in estetske posledice, ki pacienta spremljajo vse življenje. Ustrezna strategija zdravljenja, uvedena v najkrajšem možnem času po nastanku opekline, lahko reši pacientovo življenje, skrajša njegovo hospitalizacijo in pospeši okrevanje (Jeschke et al., 2020).

Opekline predstavljajo eno najtežjih oblik travm, saj lahko prizadenejo več organskih sistemov in zahtevajo celostno, večdisciplinsko obravnavo. Kljub napredku v medicini opekline še vedno pomenijo velik javnozdravstveni problem zaradi visoke smrtnosti, zapletov in dolgotrajne rehabilitacije. Uspeh zdravljenja je odvisen od pravočasne prve pomoči, natančne ocene globine in obsega poškodbe ter ustreznega konservativnega ali kirurškega pristopa.

OPEKLINA

Opekline sodijo med najbolj dramatične poškodbe, saj lahko prizadenejo skoraj vse organe v telesu. Po svetu zaradi opeklin vsako leto umre približno 180 000 ljudi. Najpogostejše so kontaktne opekline in opekline s plamenom (55 %), sledijo opeklinske (40 %), medtem ko kemične in električne opekline predstavljajo 5 % vseh primerov. Najpogostejši vzroki opeklin so stik kože ali sluznice z vročimi tekočinami (vrelo vodo, paro in olje) oziroma zaradi izpostavljenosti toplotni energiji v obliki suhe vročine (vroč zrak, plamen in razbeljena kovina). Največ opekline nastane v starostni skupini med 15. in 64. letom starosti, kar predstavlja približno 60 % vseh primerov.

Pogostost in vzroki za nastanek opeklin se razlikujejo glede na starostno skupino:

- **otroci, stari 1–4 leta:** najpogosteje utrpijo opeklinske (okoli 70 %), večinoma zaradi politja z vročo tekočino. Zaradi vedenjskih razlik so med prizadetimi pogostejše dečki;
- **otroci in mladostniki, stari 5–14 let:** opekline so pogosto kemične ali električne, nastanejo pa pri preizkušanju in raziskovanju neznanega;
- **odrasli, stari 15–64 let:** prevladujejo kontaktne opekline, najpogosteje zaradi plamena, pri čemer je velik delež posledica nesreč na delovnem mestu;

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

- **starejši od 65 let:** pogoste so oparine in kontaktne opekline, ki so povezane z manjšo gibljivostjo, slabšo spretnostjo in upočasnenimi refleksi v starosti (Ahčan, 2014).

Opeklinske poškodbe povzročijo koagulativno nekrozo različnih plasti kože in podkožnega tkiva. Koža s svojo zaščitno vlogo po navadi omeji širjenje poškodbe v globlje strukture, vendar obseg poškodbe določajo temperatura, količina prenesene energije in trajanje izpostavljenosti.

Območje opekline razdelimo na tri območja:

- **območje koagulacije** predstavlja osrednji del poškodbe, kjer je prišlo do popolne nekroze tkiva, ki je nepopravljiva in nastane že v trenutku delovanja vzroka;
- **območje staze** obdaja področje koagulacije in je zmerno poškodovana. Zaradi motene prekrvavitve, vnetnih procesov in krčenja žil lahko ta del okreva ali preide v nekrozo, odvisno od nadaljnje oskrbe in stanja tkiva;
- **območje hiperemije** leži na obrobju poškodbe, kjer so žile razširjene zaradi vnetnega odziva. Tu je prekrvavitev povečana, tkivo pa po navadi ostane vitalno, razen v primeru hude sepse ali dolgotrajne motnje prekrvavitve (Žwirek et al., 2023).

Pri opeklinah je takojšnje hlajenje kože izjemno pomembno, saj lahko bistveno zmanjša globino poškodbe, omili bolečino in prepreči nadaljnje poškodbe tkiva. Hlajenje je treba začeti takoj po poškodbi, najbolje s curkom hladne, čiste tekoče vode. Če to ni mogoče, si pomagamo z brisačo, namočeno v hladno vodo. Priporočljiva je uporaba pravila »15« – opekline hladimo v prvih 15 minutah po poškodbi, z vodo temperature okoli 15 °C, in to vsaj 15 minut. Hlajenje naj traja, dokler bolečina ne popusti (približno 30–60 minut). Pri kemičnih opeklinah je izpiranje še posebej pomembno, saj kemične snovi lahko dlje časa delujejo na tkivo in povzročijo globlje poškodbe. Pri obsežnih opeklinah in pri otrocih moramo biti pri hlajenju previdni, saj lahko pride do podhladitve. Zato hlajenje izvajamo postopno in spremljamo splošno stanje poškodovanca (Arnež, 2017).

ZAČETNA OBRAVNAVA POŠKODOVANCA

Zdravljenje opeklin je lahko ambulantno ali bolnišnično, odvisno od obsega, globine in lokacije poškodbe. Po evropskih smernicah morajo biti vsi pacienti, ki potrebujejo bolnišnično oskrbo, napoteni v specializirane opeklinske centre, kjer so zagotovljeni ustrezna oprema, optimalna zdravstvena nega in večdisciplinska obravnava. V Sloveniji takšni enoti delujeta v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana in Univerzitetnem kliničnem centru Maribor (Ahčan, 2014).

Po **smernicah Evropskega združenja za opeklino (EBA)** je napotitev v opeklinski center potrebna v naslednjih opisanih primerih.

Osnovni kriteriji:

- 5 % telesne površine (CPT) pri otrocih <2 let,
- 10 % CPT pri otrocih 3–10 let,
- 15 % CPT pri otrocih 10–15 let,
- 20 % CPT pri odraslih,
- 10 % CPT pri osebah starejših od 65 let.

Dodatni kriteriji:

- potreba po zdravljenju opeklinskega šoka,
- opeklino obraza, rok, genitalij ali velikih sklepov,
- globoke dermalne ali subdermalne opeklino,
- opeklino, ki zajemajo celoten obseg uda ali dela telesa,
- pridružene poškodbe ali bolezni, ki otežujejo zdravljenje,
- sum na inhalacijsko poškodbo,
- dvom o ustreznosti lokalne oskrbe,
- potreba po psihološki, socialni ali dolgotrajni rehabilitaciji,
- večje električne ali kemične poškodbe,
- druge poškodbe, ki se obravnavajo kot opeklinske rane (Lapoša, 2017).

Ambulantno zdravljenje je primerno za blažje, povrhnje opeklino, ki obsegajo do 5 % celotne telesne površine in so na funkcionalno manj pomembnih delih telesa. Na ta način se zdravi več kot 90 % vseh opeklinskih poškodb (Ahčan, 2014).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Toaleta opeklinske rane

Sprejem pacient poteka po enotnem protokolu v ustrezno pripravljenem prostoru, ki mora biti ogret na 30–35 °C, da se prepreči podhladitev.

Ob sprejemu se pacientu odvzamejo vzorci krvi za laboratorijske preiskave, določi krvno skupino in virusne označevalce ter odvzame brise opeklinskih ran. Po potrebi se opravi bronhoskopija za potrditev inhalacijske poškodbe.

Toaleta opeklinske rane se izvaja v posebnem prostoru ali kopalni kadi, opremljeni s hidravličnim dvigalom in mrežo za namestitev pacienta. Pri obsežnih opeklinah se poseg opravi v splošni anesteziji, pacient pa je praviloma že intubiran in ima vstavljen osrednji venski kateter, arterijsko linijo, urinski kateter in nazogastrično sondo. Pacienta higiensko umijemo s tekočim milom, rane očistimo z antiseptično raztopino, odstranimo nečistoče, prosto visečo kožo in predrte mehurje ter po potrebi obrijemo poškodovano okolno kožo. Po končani toaleti pacienta stehamo.

Rane povijemo z absorptivnim povojem, ki vključuje: vazelinsko mrežo, obkladke s fiziološko raztopino, suhe zložence, vatiran povoj in zunanji povoj. Nameni povoja so vpijanje izločkov, zaščita rane pred okužbo in ohranjanje primerne vlažnosti. Po potrebi se namestijo opornice, s katerimi ude dvignemo v ustrezen protikontrakturni položaj, kar zmanjšuje edem in bolečino.

Ob prvi toaleti se ocenijo površina in globina opeklina, prizadetost funkcionalnih predelov in morebitna potreba po kirurški oskrbi (esharotomija ali fasciotomija pri opeklinah, ki zajemajo celotni obseg uda). Glede na obseg poškodbe se uvede rehidracijska in protibolečinska terapija (Ahčan, 2014; Lapoša et al., 2017).

Ocena opeklinske poškodbe

Stopnjo opeklinske poškodbe zdravnik oceni glede na površino in globino rane, prizadetost pomembnih delov telesa, morebitno poškodbo dihalnih poti, spremljajoče bolezni, druge poškodbe in starost poškodovanca. Po temeljitnem pregledu se opeklinska poškodba razvrsti kot lahka, zmerno huda ali kritična (Ahčan, 2014).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Globina poškodbe kože je odvisna od temperature in trajanja stika s povzročiteljem.

Opekline delimo na štiri stopnje:

- **epidermalna opeklina (I. stopnja):** pri tej obliki opeklin je prizadeta le povrhnjica (epidermis). Koža je rdeča, topla, rahlo otekla in boleča, bolečina pa po navadi izzveni v 48–72 urah. Po 5–10 dneh se poškodovana plast kože odlušči, brez brazgotin ali trajnih posledic;
- **dermalna opeklina (II. stopnja):** Prizadeti sta povrhnjica in del usnjice (dermisa). Glede na globino poškodbe jih delimo na dve podskupini:
 - **Povrhnja dermalna opeklina:** Poškodovani so zgornji sloji dermisa. Koža je rdeča, boleča in občutljiva na dotik. Pogosto se pojavijo mehurji, ki nastanejo zaradi ločitve povrhnjice od spodnjih slojev. Rana se po navadi zaceli v 14–21 dneh brez večjih brazgotin.
 - **Globoka dermalna opeklina:** Poškodovani so globlji sloji dermisa, medtem ko lasni mešički in znojnice ostanejo delno ohranjeni. Koža je rdeča, vlažna in zelo boleča. Zaradi nekroze povrhnjice je lahko proces epitelizacije moten, zato se pogosto pojavijo brazgotine. Celjenje traja 3–5 tednov, včasih pa sta potrebna kirurško izrezovanje in presaditev kože;
- **subdermalna opeklina (III. stopnja):** Pri tej obliki je poškodovana celotna debelina kože. Ožgana površina je suha, trda, voščene ali rjavkaste barve, pogosto brez občutka bolečine zaradi uničenja živčnih končičev. Spontano celjenje ni mogoče, zato so potrebni kirurško zdravljenje, presaditev kože ali rekonstruktivni poseg;
- **opekline s prizadetostjo globljih tkiv (IV. stopnja):** Gre za najtežjo obliko opekline, ki sega do podkožja, mišic ali celo kosti. Pogosto povzroči lokalno nekrozo in kombinacijo sprememb, značilnih za drugo in tretjo stopnjo. Zdravljenje je praviloma kirurško, pri manjših poškodbah pa se lahko dopolni s konservativnimi postopki in rekonstrukcijo tkiva (Markiewicz-Gospodarek et al., 2022).

Dokonča ocena je mogoča šele po 48 urah, saj se lahko opeklinska rana, kljub ustreznim prvim pomočim, še poglobi (Ahčan, 2014).

Velikost opeklinske rane izražamo kot odstotek poškodovane kože glede na celotno telesno površino. Za oceno uporabljamo več metod:

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

- **pravilo dlani:** površina dlani opečenca predstavlja približno 1 % celotne telesne površine;
- **pravilo devetic:** telo se razdeli na regije po 9 %. Pri otrocih se razmerje med posameznimi deli telesa razlikuje od odraslih;
- zato se v bolnišnicah pogosto uporablja shema po **Lundu in Browderju**, ki omogoča natančnejšo oceno.

Pravilna ocena površine opeklin je ključna za izračun nadomeščanja izgubljene tekočine. Pri odraslih z opeklinami, večjimi od 15 do 20 %, in pri otrocih z opeklinami nad 10 % telesne površine je treba začeti z nadomeščanjem tekočin. Pri opeklinah nad 30 % telesne površine je hitro nadomeščanje tekočin življenjskega pomena (Ahčan, 2014).

ZDRAVLJENJE OPEKLINSKIH POŠKODB

Zdravljenje opeklin je večstopenjski proces, ki vključuje konservativne in kirurške pristope, odvisno od globine in obsega poškodbe pa tudi od splošnega stanja pacienta. Cilj zdravljenja je pospešiti celjenje, preprečiti okužbo, zmanjšati bolečino in brazgotinjenje ter ohraniti funkcionalnost in videz kože.

Konservativno zdravljenje

Konservativno zdravljenje je temeljni pristop pri obravnavi epidermalnih in površinskih dermalnih opeklin, kjer koža ohrani sposobnost samoceljenja. Nameni zdravljenja so pospešiti celjenje, preprečiti okužbo, zmanjšati bolečino in brazgotinjenje ter s tem omogočiti čim hitrejšo okrevanje. Zdravljenje se vedno prilagodi obsegu, globini in mestu poškodbe.

V preteklosti je bilo osnovno zdravljenje usmerjeno v uporabo srebrovega sulfadiazina, ki ima močan protimikrobni učinek. V sodobni praksi pa ga vse pogosteje nadomeščajo obloge s srebrom, saj omogočajo manj pogosto prevezovanje, kar pomeni manj bolečin in večje udobje za pacienta. Kljub temu srebrov sulfadiazin ostaja pomemben pri zdravljenju opeklin genitalnega in perianalnega predela, kjer je potrebna vsakodnevna zdravstvena nega, ter pri opeklinah rok in stopal,

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

kjer je poudarek na zgodnji mobilizaciji. Uporablja se tudi pri opeklinah z znaki vnetja, kjer zagotavlja učinkovito lokalno zaščito pred okužbo. Opekline obraza se najpogosteje zdravijo z odprto metodo, pri kateri se uporablja hidrogel, ki ohranja vlažnost, zmanjšuje bolečino in pospešuje celjenje brez potrebe po prevezovanju (Lapoša et al., 2017).

Pomemben del konservativnega zdravljenja predstavljajo kompresijska terapija, silikonske obloge, masaža brazgotin in ustrezna hidracija kože. Kompresijska oblačila z blagim pritiskom zmanjšujejo debelino in rdečino brazgotin, silikonske obloge pa izboljšujejo elastičnost kože in zmanjšujejo srbenje. Masaža in vlaženje kože prispevata k boljši prožnosti tkiva in lajšanju neugodja (Anthonissen et al., 2016).

Kirurško zdravljenje

Kirurško zdravljenje je ključen del celostne obravnave pacientov z globokimi dermalnimi ali subdermalnimi opeklinami, pri katerih konservativno zdravljenje ne zadošča za učinkovito obnovo tkiva. Cilj kirurškega zdravljenja je odstranitev nekrotičnega tkiva, preprečevanje okužb, pospeševanje celjenje in povrnitev funkcionalnost in estetskega videza poškodovanega dela telesa. Izrez opeklinske rane (nekrektomija) je načrtovan poseg, ki ga opravi izkušena ekipa v ustrezno opremljenem opeklinskem centru, po navadi tretji do peti dan po poškodbi, ko je pacient stabilen. Nekrotično tkivo se odstrani mehansko z rezili, skalpelom, kalibriranimi noži (Watsonov nož) ali z vodnim curkom (Versajet hydrosurgery), redkeje s kemijsko-encimsko metodo.

Uporabljata se predvsem dve tehniki ekscizije – tangencialna in fascialna. Po nekrektomiji se rane prekrijejo s kožnimi presadki ali kožnimi nadomestki. Najboljši rezultati se dosežejo z avtolognimi (lastnimi) presadki, katerih uspešnost prijema je med 67 % in 92 %. Uporabljajo se predvsem presadki delne debeline kože (split-thickness grafts), ki se po potrebi namrežijo, da pokrijejo večjo površino. Nenamreženi presadki se uporabljajo na občutljivih in estetsko pomembnih področjih, kot so obraz, roke in prsti, kjer so zaželeni večja elastičnost, manjše krčenje in boljši barvni ton. Pri opeklinah obraza se pogosto uporabljajo presadki polne debeline kože, ki ohranjajo naravni videz in omogočajo znojenje.

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Pri obsežnih opeklinah, ki zajemajo več kot 40 % skupne telesne površine, pogosto ni na voljo dovolj zdrave kože za avtotransplantacijo. V takih primerih se uporabljajo kožni nadomestki – alografti (človeška koža darovalca), kulture keratinocitov ali sintetični materiali. Alografti služijo kot začasna zaščita rane in jih telo po navadi zavrne po približno 14 dneh, zato jih je treba pravočasno nadomestiti s trajnim presadkom. V sodobnih centrih se vse pogosteje uporablja dvoslojni sintetični nadomestek kože Integra, ki deluje kot začasni epidermis in spodbuja epitelizacijo.

Po kirurškem posegu se rana oskrbi z absorptivnim povojem, ki vključuje vazelin-sko mrežo, obkladke s fiziološko raztopino, suhe zložence, vatirani povoj in zunanji povoj, odvzemna mesta pa se prekrijejo s hidrokoloidnimi oblogami, ki omogočajo vlažno celjenje. Pri manjših ranah ali konkavnih površinah se za zaščito presadkov vse pogosteje uporablja sistem negativnega tlaka (VAC), ki izboljša adhezijo presadkov, pospešuje granulacijo in zmanjšuje izcedek. Prva preveza se opravi prvi pooperativni dan, nato pa glede na stanje rane, po navadi na 2–3 dni. Sedmi dan po posegu se opravi kopel, kjer se odstranijo vazelinske mrežice, sponke in oceni vitalnost presadkov. Po zaključenem kirurškem zdravljenju sledi faza rehabilitacije, ki je bistvenega pomena za povrnitev funkcionalnosti, preprečevanja kontraktur in psihološko okrevanje pacienta. V proces so vključeni kirurg, zdravnik intenzivne medicine, medicinske sestre, fizioterapevti, delovni terapevti, psiholog, dietetik in po potrebi drugi specialisti. Kirurško zdravljenje opeklin je zato zahtevno, večstopenjsko in zahteva natančno načrtovanje, strokovno izvedbo in tesno sodelovanje večdisciplinskega tima. Cilji so hitro okrevanje, funkcionalna obnova in čim boljši estetski rezultat (Ahčan, 2014; Gacto-Sanchez, 2017, Lapoša et al., 2017).

Vloga operacijske medicinske sestre

Operacijska medicinska sestra (OPMS) ima pri kirurški obravnavi pacientov z opeklinami ključno vlogo, saj je njeno delo usmerjeno v zagotavljanje aseptičnega kirurškega okolja, varno ravnanje z materiali ter dosledno izvajanje protokolov, ki zmanjšujejo tveganje za okužbo in druge zaplete. Pacienti z opeklinami so zaradi poškodovane kožne pregrade in posledične ranljivosti tkiv izjemno občutljivi za okužbo, zato je vzdrževanje sterilnosti med operativnim postopkom ključnega pomena. Operacijska medicinska sestra mora zato že v predoperativni fazi zago-

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

toviti optimalne pogoje za poseg: preveriti identiteto pacienta, stopnjo opeklina, pripraviti ustrezne instrumente za nekrektomijo in presaditev kože ter poskrbeti za vzdrževanje telesne temperature z ustreznim ogrevanjem prostora in tekočin. V intraoperativni fazi sta glavni nalogi OPMS vzdrževanje sterilnega kirurškega polja in dosledno izvajanje aseptičnih tehnik. Med operacijo je naloga OPMS, da natančno in pravočasno asistira kirurgu, skrbi za preglednost operacijskega polja in nadzira sterilne pogoje skozi celoten postopek. Posebna pozornost je namenjena pravilnemu delu s kožnimi presadki, ti morajo biti ustrezno navlaženi, da se jih zaščiti pred izsušitvijo. S svojo organiziranostjo in natančnostjo omogoča tekoč potek operacije ter zmanjšuje možnost napak in okužb. Po končanem kirurškem posegu OPMS sodeluje pri nameščanju sterilnih obvez, skrbi za varno odstranitev uporabljenega materiala, pravilno čiščenje in razkuževanje operacijske sobe ter pripravo instrumentarija za sterilizacijo. Njena vloga se ne zaključuje z zaprtjem rane, temveč obsega tudi zagotavljanje varnih pogojev za transport bolnika iz operacijske sobe ter pripravo okolja za naslednji poseg. OPMS je ključni člen večdisciplinskega tima, ki s strokovnostjo, natančnostjo in odgovornostjo bistveno prispeva k zmanjšanju pooperativnih zapletov in izboljšanju izidov zdravljenja opeklin (Fortner, 2012)

ZAKLJUČEK

Celostna obravnava opeklin zahteva strokovno znanje, izkušnje in usklajeno delovanje večdisciplinskega tima. Ključ do uspešnega zdravljenja je pravočasno prepoznavanje globine in obsega poškodbe ter zgodnja uvedba ustrezne terapije. Konservativni pristop ostaja temelj pri zdravljenju površinskih opeklin, saj omogoča hitro celjenje z minimalnim brazgotinjenjem, medtem ko kirurški pristop pri globljih poškodbah omogoča učinkovito odstranitev nekrotičnega tkiva in obnovo kožnega pokrova. Pomemben del zdravljenja je tudi rehabilitacija, ki vključuje zgodnjo mobilizacijo, nego brazgotin in psihološko podporo pacientu. Napredek v tehnologiji, uporaba sodobnih kožnih nadomestkov ter razvoj novih metod oskrbe ran pomembno prispevajo k izboljšanju izidov zdravljenja. Kljub temu opeklinke poškodbe ostajajo velik izziv v medicini, zato so stalno izobraževanje zdravstvenega osebja, preventiva in ozaveščanje javnosti o pomenu pravočasnega ukrepanja izjemno pomembni. Le celosten, individualno prilagojen pristop lahko zagotovi najboljši možni funkcionalni in estetski rezultat ter kakovostno življenje po poškodbi.

LITERATURA

1. Ahčan, U. (2014). Celostna obravnava opeklinških poškodb. In V. Smrkolj (Eds.), *Kirurgija* (pp. 1183–210). Grafika Gracer.
2. Anthonissen, M., Daly, D., Janssens, T., & Van den Kerckhove, E. (2016). The effects of conservative treatments on burn scars: A systematic review. *Burns*, 42(3), 508–518. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.12.006>
3. Arnež, T. (2017). Celostna obravnava opeklinške poškodbe – prva pomoč in ambulantno zdravljenje. In D. Tomc (Eds.), *Opeklina in oskrba ran pri onkoloških pacientih : zbornik prispevkov z recenzijo, Portorož, 10. 2. in 11. 2. 2017* (pp. 41–45). Društvo za oskrbo ran Slovenije (DORS).
4. Fortner, P. A. (2012). Perioperative nursing considerations in burn care. *Perioperative Nursing Clinics*, 7(1), 35–52.
5. Gacto-Sanchez, P. (2017). Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 41(6), 356–364. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2017.02.015>
6. Jeschke, M. G., van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020). Burn injury. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
7. Lapoša, A. (2017). Urgentna oskrba opeklina. In R. Vajd, & M. Gričar (Eds.), *Urgentna medicina – izbrana poglavja 2017* (pp. 113–117). Slovensko združenje za urgentno medicino.
8. Lapoša, A., Arnež, T., Ahčan, U. (2017). Celostna obravnava opeklinške rane, 2. del – bolnišnično zdravljenje pacientov z opeklinško poškodbo. In D. Tomc (Eds.), *Opeklina in oskrba ran pri onkoloških pacientih : zbornik prispevkov z recenzijo, Portorož, 10. 2. in 11. 2. 2017* (pp. 54–57). Društvo za oskrbo ran Slovenije (DORS).
9. Markiewicz-Gospodarek, A., Koziol, M., Tobiasz, M., Baj, J., Radzikowska-Büchner, E., & Przekora, A. (2022). Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1338. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031338>
10. Żwierefło, W., Piorun, K., Skórka-Majewicz, M., Maruszewska, A., Antoniewski, J., & Gutowska, I. (2023). Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3749. <https://doi.org/10.3390/ijms24043749>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

SODELOVANJE OPERACIJSKE MEDICINSKE SESTRE PRI PRESADITVI PLJUČ

Margareta Kotar Bunderla, mag. zdr. nege

Izvleček

Presaditev pljuč je operativen poseg, namenjen pacientom z napredovalo pljučno boleznijo, pri katerih so izčrpane vse druge možnosti zdravljenja. Cilja transplantacije sta izboljšanje kakovosti življenja in podaljšanje preživetja pacienta na čakalni listi. Leta 2018 je bil v UKC Ljubljana vnovič vzpostavljen samostojni program presaditve pljuč, v katerem je bilo do konca leta 2024 opravljeno 75 presaditev. Sodelovanje v transplantacijski ekipi zahteva dobro poznavanje kirurških tehnik in postopkov, prav tako pa so potrebna posebna znanja s področja pridobivanja in presaditve organov, ki se doseže s postopnim uvajanjem v transplantacijsko dejavnost in dodatnimi izobraževanji. Zaradi narave dela, in ker presaditve večinoma potekajo zunaj rednega delovnika, so za nemoten potek operacije pomembni čim boljše utečenost ekip, ustrezna komunikacija in sodelovanje med vsemi prisotnimi člani tima. Poleg tehničnih in mehkih veščin je pomembno dosledno izpolnjevanje potrebne dokumentacije, še posebej kar se tiče donorskega organa. Strokovnost, prilagodljivost in odgovornost so ključne lastnosti operacijske medicinske sestre, ki s svojim delom bistveno prispeva k varnosti in uspehu presaditve.

Ključne besede: *transplantacija pljuč, perioperativna zdravstvena nega, varnost.*

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVOD

Presaditev pljuč je operativni poseg in način zdravljenja za paciente z napredovalo pljučno boleznijo, pri katerih so izčrpane vse druge možnosti. Najpogostejše bolezni, pri katerih oseba potrebuje presaditev pljuč, so kronična obstruktivna pljučna bolezen, idiopatska pljučna fibroza in cistična fibroza. Presaditev podaljša življenje in izboljša kakovost življenja, čeprav preživetje po operativnem posegu pri teh pacientih še vedno zaostaja za pacienti s presajenimi drugimi solidnimi organi. Mediano preživetje po podatkih registra mednarodnega združenja za presaditev srca in pljuč (angl. The International Society for Heart and Lung Transplantation, ISHLT) med letoma 2010 in 2017 znaša 6,7 leta. Nanj vplivajo diagnoza, izbira prejemnika, izkušnost centra in obvladovanje zapletov (Harlander et al., 2022).

V Sloveniji je bila prva presaditev opravljena leta 2003 v Univerzitetnem kliničnem centru (UKC) Ljubljana, nato pa se program ni nadaljeval. Zaradi naraščajočega števila kandidatov je bil vnovič vzpostavljen leta 2018. Do takrat so bili slovenski pacienti na presaditev napoteni v bolnišnico AKH Dunaj. Vzpostavitev lastnega transplantacijskega centra v UKC Ljubljana je pomenilo pomemben mejnik za slovensko zdravstveno stroko, saj so se prvi rezultati izkazali kot primerljivi z dunajskimi (Harlander et al., 2022). Od vnovične vzpostavitve pa do konca leta 2024 je bilo opravljenih 75 presaditev pljuč, kar Slovenijo uvršča v evropski vrh s 5,2 presaditvami na milijon prebivalcev (Gadžijev, 2025). Enoletno preživetje pacientov v obdobju od 2018 do 2023 pa znaša 85,1 odstotka (Gadžijev, 2024). Slovenija je del mreže Eurotransplant, ki omogoča izmenjavo organov in enakopravno obravnavo pacientov. Organizacijsko dejavnost usklajuje Slovenija transplant, ki omogoča stabilen razvoj programa in doseganje zastavljenih ciljev (Gadžijev, 2025). Časovnica je pri presaditvi pljuč ključna, saj je brez podpornih aparatov priporočljiva največ osemurna hladna ishemija organa. Zaradi teh kriterijev sta zelo pomembni natančna koordinacija in logistika ekip, ki sodelujejo pri večorganskem odvzemu. Ta lahko poteka v različnih državah Evropske unije (EU). Oddaljenost donorske bolnišnice ima pri tem pomembno vlogo, saj je treba natančno načrtovati čas, potreben za transport organa v transplantacijski center. Ta časovna premica se lahko ob uporabi nove metode prezervacije pljuč v hladilniku na temperaturi 10 °C podaljša tudi do 18 ur. Nova metoda shranjevanja donorskih pljuč omogoča varnejše in daljše ohranjanje organov kot klasično

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

shranjevanje na ledu (0–4 °C). Raziskave so pokazale, da so pri temperaturi 10 °C presnovne poškodbe manjše, bolje se ohranja celična funkcija, tveganje za akutno poškodbo tkiva pa je nižje. To prinaša večjo logistično fleksibilnost – posegi se lahko izvajajo v dnevnem času in ne sredi noči, s čimer se izboljša varnost tako pacienta kot celotne kirurške ekipe. Poleg tega daljši čas ohranjanja omogoča širšo geografsko dostopnost organov (Gil Barturen et al., 2024). V primeru, ko pljuč ne shranimo v hladilnik, se držimo osemurne časovnice, kar pomeni, da mora biti ob prihodu donorske ekipe transplantacijska ekipa že pripravljena na implantacijo.

Operacijske medicinske sestre (OPMS) v UKC Ljubljana imajo v Sloveniji edinstveno vlogo, saj kot edine sodelujejo tako pri transplantacijski kot pri donorski dejavnosti, kjer predstavljajo nepogrešljiv del tima strokovnjakov na različnih področjih. Vključitev v program je možna šele po uspešno opravljenem internem strokovnem izpitu, ki je pogoj za opravljanje dela OPMS na tem področju, ter po strukturiranem uvajanju, ki omogoča postopno pridobivanje specifičnih znanj in veščin, potrebnih za varno in kakovostno izvajanje dejavnosti (Brdnik, 2013). Takšen sistem usposabljanja zagotavlja standardizacijo dela ter krepi strokovno avtonomijo OPMS znotraj transplantacijskega programa.

NALOGE OPERACIJSKE MEDICINSKE SESTRE PRI PRESADITVI PLJUČ

OPMS igrajo ključno vlogo v perioperativni zdravstveni oskrbi, ki vključuje pripravo pacienta pred, med in po operaciji. Presaditev pljuč je dolgotrajna in kompleksna operacija, zato zahteva skrbno načrtovano pripravo pacienta. Več-disciplinska ekipa (pulmologi, kirurgi, anesteziologi, medicinske sestre, dietetiki) omogoča celostno obravnavo, pri kateri je ključna tudi skrbna izbira kandidatov za poseg (Harlander et al., 2022). V prvi fazi je OPMS odgovorna za pripravo potrebnih instrumentov, specifičnih aparatov (elektrokirurški nož in harmonični skalpel), obvezilnega in drugega potrošnega materiala (Chellam Singh & Arulappan, 2023). Pacienta se namesti v hrbtni položaj z odročanima rokama, po potrebi podložimo lopatici za boljši kirurški pristop (Kumar et al., 2025). Ker lahko poseg traja tudi osem ur ali več, je pravilno nameščanje pacienta zelo pomembno, saj dolgotrajna fiksna lega povečuje tveganje za motnje prekrvavitve, poškodbe živcev in kože. Grelno blazino pred začetkom posega namestimo pod pacienta

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

in poravnamo rjuho, da preprečimo gubanje in s tem možnost poškodb kože (Wevling & Linqvist Leonardsen, 2025). Okončine podložimo z gel blazinami, na najbolj obremenjene točke, kot sta lopatici in sakralni predel, pa namestimo silikonske obloge, s čimer zmanjšamo tveganje poškodb zaradi pritiska (Kurt et al., 2024). Naloga tako umite kot krožeče OPMS med posegom je zagotavljanje aseptičnih pogojev dela ter upoštevanje vseh standardov dela in varnostnih protokolov. Pomembno je, da so pred začetkom posega vsi člani kirurške, anestezijske ter perfuzijske ekipe seznanjeni s posebnostmi in načrtom operativnega posega. Ob zaključku posega je treba prešteti ves obvezilni material in instrumente, da ne pride do neželenega dogodka, kot je zaostanek materiala v pacientovem prsnem košu. Na drene se namesti ustrezne drenažne sisteme, oskrbi se torakalne drene in kirurško rano. Neumita OPMS poskrbi za ustrezno izpolnjevanje vse dokumentacije in za ustrezno oddajo instrumentov v proces sterilizacije (Chellam Singh & Arulappan, 2023).

ZUNAJTELESNA MEMBRANSKA OKSIGENACIJA

Zunajtelesna membranska oksigenacija (angl. ExtraCorporealMembraneOxygenation, ECMO) je metoda zunajtelesne podpore, ki začasno nadomešča delovanje pljuč in po potrebi tudi srca. Kri se prek kanil iz telesa spelje skozi posebno črpalko in membranski oksigenator, kjer se obogati s kisikom, odstrani se ogljikov dioksid, nato pa se vrača nazaj v telo. ECMO enako kot zunajtelesni krvni obtok (ekstra-korporalna cirkulacija, EKC) zagotavlja sistemski pretok krvi, oksigenacijo in regulacijo temperature, vendar ima pomembno prednost, da ga je mogoče uporabljati dlje časa – od nekaj ur do več tednov – tudi zunaj operacijske dvorane (Končan, 2023). Zato je nepogrešljiva tehnologija pri presaditvah pljuč, saj poleg intraoperativne rabe omogoča tudi premostitev obdobja hude respiratorne odpovedi. Najpogosteje se uporablja veno-venska ECMO (VV-ECMO) za oksigenacijo krvi in veno-arterijska ECMO (VA-ECMO) za podporo tako pljuč kot srca. Perfuzijska ekipa pripravi in upravlja aparat ECMO, spremlja parametre in zagotavlja varnost postopka. OPMS morajo pri tem dobro poznati tehnični postopek uvedbe ECMO in morebitne zaplete (Niroomand & Lindstedt, 2025).

POSTOPEK OPERATIVNEGA POSEGA PRESADITVE PLJUČ

V večini primerov se pri pacientu opravi prečna sternotomija. Ob uporabi elektrokirurškega noža se za odpiranje prsnega koša uporabi tudi sternalna žaga, s katero prečno prežagamo sternum. Odpre se perikard, da se pripravi dostop aorte ter desnega atrija za kanilacijo in prehod na ECMO. Perfuzionist, ki skrbi za nemoteno delovanje aparata in hemodinamsko stabilnost pacienta, se z operaterjem dogovori glede izbire aortne in venske kanile, ki se ju bo uporabilo za kanilacijo. Postopek je tehnično zahteven, saj je pomembna lega kanil, da ne pride do poškodbe žil, motenj pretoka in zračne embolije. Uvedbo pod nadzorom perfuzionista izvaja kirurg, medtem ko OPMS sodeluje pri zagotavljanju potrebnega instrumentarija in materiala, da lahko postopek teče nemoteno. Pri tem mora biti pripravljena na morebitne hujše zaplete, kot je krvavitev. Po vzpostavitvi podpore ECMO se zagotovi ustrezni oksigenacija in cirkulacija, kar omogoča varno nadaljevanje kirurškega dela presaditve pljuč (Ludwigson et al., 2020). Presaditev poteka najprej na eni in nato na drugi strani. Za natančno preparacijo struktur je najbolj pogost instrument harmonični skalpel, ki deluje na principu ultrazvočne energije, povzroča mehanske vibracije, ki režejo in hkrati koagulirajo manjše žile. S poznavanjem delovanja instrumenta in prepoznavanjem napak ali okvar OPMS zagotavlja optimalno varnost pacienta med posegom (Homma, 2022). Za prekinitvev struktur se uporablja linearni stapler s pripadajočimi polnili, katerega sponke delujejo na način, da strukturo zaprejo na obeh straneh in vmes prekinejo. Ko je opravljena pnevmonektomija, se na implantacijo pripravi donorska pljuča. OPMS si pripravi t. i. back table (miza za pripravo organa), lavor in dodaten srež iz NaCl. Neumita OPMS prinese pljuča iz hladilnika, pri čemer preveri, ali je organ pravilno označen, če ima vso spremno dokumentacijo in potrebne vzorce, ki jih priložijo pri večorganskem odvzemu. Donorski organ je zapakiran v treh vrečkah, in sicer so v prvi vrečki pljuča v prezervacijski tekočini Perfadex, v drugi je srež iz NaCl, tretjo pa se uporabi zaradi varnosti pred poškodbami drugih dveh vrečk oziroma organa. Na varnem mestu neumita OPMS odpre prvo vrečko, nato asistent sterilno vzame drugi dve z organom, ki ju prenese v lavor na back table. Delo z donorskim organom zahteva previdnost, saj je treba ohranjati sterilnost, vzdrževati ustrezno temperaturo prezervacijske tekočine in odvzeti vzorce za mikrobiološke preiskave. Ko si operater pripravi vse strukture, se lahko začne implantacija pljučnega krila. Prva anastomoza je glavna sapnica, nato pulmonarna arterija in atrij. Sledita hemostaza in ponovitev postopka še na drugi strani.

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Po uspešni implantaciji obeh pljučnih kril se ob zadovoljivi stabilnosti pacienta odstrani podpora ECMO, nastavi se torakalne drene na vsako stran in začne z zapiranjem prsnega koša (Kumar et al., 2025). OPMS mora v tem koraku prešteti ves obvezilni material in instrumente ter poskrbeti, da so po končanem posegu oddani v proces sterilizacije. Potrebno je dosledno izpolnjevanje dokumentacije, v katero spada pošiljanje preparatov na preiskave, obračun posega, izpolnjevanje podatkov zdravstvene nege in skrbno ravnanje z dokumentacijo organa, ki je zaradi občutljivosti varovanja podatkov pri presaditvah še posebej pomembna (Chellam Singh & Arulappan, 2023).

DISKUSIJA

Presaditev pljuč sodi med najzahtevnejše operativne posege, pri katerih so dobri rezultati plod dela interdisciplinarne ekipe številnih strokovnjakov tako v operacijski dvorani kot zunaj nje. Izkušnje UKC Ljubljana so pokazale, da slovenski program dosega rezultate, primerljive z vodilnimi evropskimi centri (Harlander et al., 2022). OPMS morajo obvladati širok spekter tehničnih znanj s področij torakalne in kardiovaskularne kirurgije ter uporabe specifičnih aparatov, instrumentov ter pripomočkov, kot so sternalna žaga, harmonični skalpel in različni staplerji za prekinjanje struktur. Pomembno je tudi osnovno razumevanje ECMO, pri katerem je nujno tesno sodelovanje s perfuzionisti, ki nadzirajo parametre in pravilno delovanje naprave, pomembne za vzdrževanje vitalnih funkcij ter hemodinamsko stabilnost pacienta med posegom (Niroomand & Lindstedt, 2025). Ker si koraki pri presaditvi pljuč sledijo v točno določenem sosledju, morata tako umita kot neumita OPMS natančno poznati potek posega, da delo poteka nemoteno in je vse pripravljeno ob pravem času. OPMS mora znati tudi predvideti in obvladati zaplete, predvsem v primeru krvavitve, kjer je lahko stanje pacienta zelo hitro resno ogroženo. Na področju transplantacijske in donorske dejavnosti znanja, ki jih je treba stalno obnavljati, obsegajo ustrezno delo z donorskimi organi in upravljanje z zelo občutljivo dokumentacijo (Kumar et al., 2025). Poleg tehničnih pa so pomembne tudi mehke veščine, kot so situacijska zavednost, prilagodljivost, timsko delo in učinkovita komunikacija (Skråmm et al., 2021). Presaditve organov so v splošnem zelo dolgotrajni in naporni posegi, ki od OPMS zahtevajo širok nabor strokovnih znanj, pogosto pa potekajo ponoči. Zaradi te kompleksnosti so stabilne, uigrane ekipe in jasna komunikacija ključne za varnost pacienta. Pomanjkanje

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

učinkovite komunikacije v operacijski dvorani povečuje možnost napak in slabša varnost pacienta, medtem ko utečene ekipe omogočajo boljši pretok informacij, krajši operativni čas in manj zapletov (Pasquer et al., 2024; Skrâmm et al., 2021). Ker idealnih kombinacij ni vedno mogoče zagotoviti, se je pogosto treba prilagoditi situaciji in poiskati optimalne rešitve, zato da je delo opravljeno strokovno. Ena takšnih rešitev je tudi uvedba nove metode shranjevanja pljuč pri 10 °C, ki omogoča odložitev presaditve v dopoldanski čas in s tem boljšo kadrovske pokritost ter večjo varnost tudi za pacienta (Gil Barturen et al., 2024).

Pogled v prihodnost kaže, da bosta razvoj novih metod, kot sta *ex vivo* perfuzija (angl. *Ex vivo lung perfusion*, EVLP) in širša uporaba darovalcev po srčni smrti (angl. *donation after circulatory death*, DCD), prinesla dodatne izzive tudi za OPMS. EVLP omogoča oceno in optimizacijo darovanih pljuč zunaj telesa in uporabo organov, ki bi bili sicer zavrženi, saj se v nadzorovanih pogojih izboljša njihova funkcija in zmanjša tveganje za zaplete pri prejemniku (Young & Dilling, 2019). Poleg stacionarnih sistemov se razvijajo tudi prenosne enote EVLP, ki omogočajo ohranjanje organa v normotermičnem stanju že od odvzema do transplantacijskega centra, kar zmanjšuje tveganja in povečuje logistično fleksibilnost (Niroomand & Lindstedt, 2025). V kombinaciji z darovalci po srčni smrti (DCD) se tako pomembno širi baza primernih darovalcev. To povečuje dostopnost organov, hkrati pa odpira nova vprašanja glede ocenjevanja njihove kakovosti in varnosti (Young & Dilling, 2019). Kot smo že omenili, je pomemben napredek tudi shranjevanje pljuč pri 10 °C, ki podaljša čas hladne ishemije in omogoča izvedbo transplantacij v dnevnem času, kar poveča varnost in zmanjša obremenitve ekip (Gil Barturen et al., 2024). Kljub številnim prednostim prinašajo nove tehnologije tudi izzive. EVLP zahteva drago opremo, dodatno usposabljanje in jasno razmejitev nalog v timu, medtem ko vključitev DCD-donorjev odpira etična vprašanja in povečuje tveganje za zgodnjo disfunkcijo presadka (Niroomand & Lindstedt, 2025). Poleg tega te metode zahtevajo prilagoditev delovnih postopkov in protokolov v operacijski dvorani, pri katerih imajo OPMS aktivno vlogo (Young & Dilling, 2019).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Vse zapisano potrjuje, da je uspeh transplantacijskega programa odvisen od vseh članov ekipe, tako zdravnikov specialistov kot tudi strokovnjakov na področju perioperativne zdravstvene nege. OPMS s svojim strokovnim znanjem, izkušnostjo in komunikacijskimi veščinami neposredno prispevajo k temu, da se tako kompleksen poseg, kot je presaditev pljuč, lahko izvede uspešno in varno.

Prispevek odraža predvsem trenutno organizacijo in prakso v slovenskem transplantacijskem programu, ki se lahko razlikuje od drugih centrov. Ker se področje presaditev pljuč hitro razvija, je treba predstavljene ugotovitve obravnavati v kontekstu stalnih sprememb kliničnih pristopov in tehnologij.

ZAKLJUČEK

Presaditev pljuč je eden najzahtevnejših kirurških posegov, pri katerem OPMS s svojim poglobljenim znanjem, izkušnjami in komunikacijskimi veščinami prispevajo k varnosti pacienta in uspešnosti posega. Prihodnji razvoj transplantacijske medicine prinaša številne nove priložnosti na področju pridobivanja in prezervacije organov, a hkrati tudi izzive za OPMS v smislu nenehnega izobraževanja, prilagajanja standardov dela in klinične prakse. Kot članice transplantacijske ekipe morajo OPMS vzdrževati visoko raven strokovnega in tehničnega znanja ter mehke veščine s stalnim strokovnim izobraževanjem.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

LITERATURA

1. Brdnik, B. (2013). *Izobraževanje operacijskih medicinskih sester* [Magistrsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede]. Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru.
2. Chellam Singh, B., & Arulappan, J. (2023). Operating room nurses' understanding of their roles and responsibilities for patient care and safety measures in intraoperative practice. *SAGE Open Nursing*, 9, 23779608231186247.
3. Gadžijev, A. (2024). *Darovanje in transplantacije organov in tkiv v Sloveniji 2023*. Slovenia-Transplant. <https://www.slovenija-transplant.si/wp-content/uploads/2024/11/e-brosura-slo-final.pdf>
4. Gadžijev, A. (2025). *Letno poročilo za leto 2024*. Slovenia-Transplant. <https://www.slovenija-transplant.si/wp-content/uploads/2025/04/letno-porocilo-2024.pdf>
5. Gil Barturen, M., Laporta Hernández, R., Romero Berrocal, A., Pérez Redondo, M., Gómez Lozano, N., Martín López, J., Royuela Vicente, A., Romero Román, A., Hoyos Mejía, L., Crowley Carrasco, S., Gómez De Antonio, D., Naranjo Gómez, J. M., Córdoba Peláez, M., Novoa, N. M., & Campo-Cañaveral De La Cruz, J. L. (2024). Donor lung preservation at 10 °C: Clinical and logistical impact. *Archivos de Bronconeumología*, 60(6), 336–343. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2024.03.021>
6. Harlander, M., Lestan, D., Turel, M., Drnovšek Globokar, M., Mušič, E. Š., Pirc, D., Fileković Ribarič, S., Gradišek, M., Greif, B., Jaksch, P., Klepetko, W., & Štupnik, T. (2022). Presaditev pljuč v Sloveniji – izkušnje prvih treh let. *Slovenian Medical Journal*, 1–7. <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3342>
7. Homma, T. (2022). Advances and safe use of energy devices in lung cancer surgery. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 70(3), 207–218. <https://doi.org/10.1007/s11748-022-01775-w>
8. Končan, A. (2023). *Vloga perfuzionista pri kardioplegiji med zunajtelesnim krvnim obtokom* [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta]. Repozitorij Univerze v Ljubljani. <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=173081&lang=slv>
9. Kumar, A., Sharma, S., & Anjum, F. (2025). *Lung transplantation*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

10. Kurt, Y., Kaşikçi, M., & Malaska, R. (2024). Nursing interventions to prevent pressure injury among open heart surgery patients: A systematic review. *Nursing in Critical Care*, 29(6), 1706–1720. <https://doi.org/10.1111/nicc.13117>
11. Ludwigson, L., Boin, M., & Oster, C. A. (2020). Critical care nurse perception of self-efficacy following an ECMO education program. *Applied Nursing Research*, 55, 151298. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2020.151298>
12. Niroomand, A., & Lindstedt, S. (2025). Current challenges in lung transplantation. *Journal of Internal Medicine*, 297(4), 355–365. <https://doi.org/10.1111/joim.20072>
13. Pasquer, A., Ducarroz, S., Lifante, J. C., Skinner, S., Poncet, G., & Duclos, A. (2024). Operating room organization and surgical performance: A systematic review. *Patient Safety in Surgery*, 18, 5. <https://doi.org/10.1186/s13037-023-00388-3>
14. Skråmm, S. H., Smith Jacobsen, I. L., & Hanssen, I. (2021). Communication as a non-technical skill in the operating room: A qualitative study. *Nursing Open*, 8(4), 1822–1828. <https://doi.org/10.1002/nop2.830>
15. Wæhle, H. V., Haugen, A. S., Wiig, S., Søfteland, E., Sevdalis, N., & Harthug, S. (2020). How does the WHO surgical safety checklist fit with existing perioperative risk management strategies? An ethnographic study across surgical specialties. *BMC Health Services Research*, 20(1), 111. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-4965-5>
16. Wevling, A., & Linqvist Leonardsen, A.-C. (2025). Positioning the surgical patient – roles, responsibilities and challenges: A qualitative study. *Journal of Advanced Nursing*, 81(2), 968–977. <https://doi.org/10.1111/jan.16278>
17. Young, K. A., & Dilling, D. F. (2019). The future of lung transplantation. *Chest*, 155(3), 465–473. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.08.1036>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ZAOSTALI KIRURŠKI MATERIAL: INCIDENCA, KLINIČNE POSLEDICE IN PREVENTIVNI UKREPI

Blaž Brdnik, mag. zdr. nege

Izvleček

Zaostali kirurški material sodi med opozorilne nevarne dogodke v zdravstvu. Gre za resne, a v veliki meri preprečljive medicinske napake, ko v telesu pacienta po operaciji ostane kirurški pripomoček, najpogosteje tekstilni material (tamponi, zloženci, komprese). Incidenca zaostalega kirurškega materiala po raziskavah znaša od 0,33 do 1,99 na 10 000 operativnih posegov. Številke prijavljenih dogodkov so bistveno nižje od pričakovanj, saj je poročanje pogosto prostovoljno, zdravstvene ustanove pa se zaradi pravnih in finančnih posledic odločajo za neporočanje. Najpogosteje so v abdominalni votlini, simptomi pa se lahko pojavijo takoj po operativnem posegu ali šele čez več let. Klinične posledice so hude: od bolečine, okužb, abscesov, fistul, obstrukcij do dolgotrajnih zdravstvenih težav, psihičnih travm in celo smrti. Odkritje praviloma zahteva vnovičen kirurški poseg. Posebno tveganje predstavljajo nujni in dolgotrajni posegi, večja izguba krvi in prisotnost več ekip. Preventiva temelji na interdisciplinarnem pristopu. Ključni ukrepi so standardizirano in preverljivo štetje kirurškega materiala, uporaba radiopačnega materiala, vključevanje tehnologije, timsko usposabljanje, zmanjševanje motenj med štetjem in krepitev kulture varnosti. Pomembna je dejavna vloga vseh članov operacijskega tima, zlasti operacijskih medicinskih sester, ki predstavljajo osrednji varnostni člen. Članek poudarja, da je treba zaostali kirurški material v Sloveniji jasno uvrstiti med opozorilne nevarne dogodke, izboljšati sistem poročanja in dodatno izobraževati zaposlene. Le s kombinacijo sistemskih ukrepov, tehnologije in timske kulture je mogoče zmanjšati tveganje, zaščititi paciente in obraniti zaupanje v zdravstveni sistem.

Ključne besede: zaostal kirurški material, opozorilen nevaren dogodek.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVOD

Nedavno je Višje sodišče v Mariboru obravnavalo primer pacientke, pri kateri je bil med carskim rezom v trebušni votlini pozabljen kirurški zloženec. Tujek je bil odkrit in odstranjen šele tri leta pozneje, v tem času je bolnica trpela kronične bolečine, vnetja, omejitve pri vsakodnevnih opravilih. Sodišče je presodilo, da gre za jasno strokovno napako zdravstvenega osebja in pacientki potrdilo pravico do odškodnine (Višje sodišče v Mariboru, 2025). Med kirurškim posegom je prišlo do tako imenovanega opozorilnega nevarnega dogodka – zaostalega kirurškega materiala (ZKM) (ang. retained surgical item). Takšen dogodek uvrščamo med medicinske napake, ki spadajo med tako imenovane »never events«. To so resni varnostni incidenti, ki so v večji meri preprečljivi in se ob upoštevanju vseh varnostnih smernic in priporočil ne bi smeli zgoditi (NHS England, 2025). V Sloveniji za takšno vrsto neželenih dogodkov uporabljamo izraz opozorilen nevaren dogodek.

DEFINICIJA IN INCIDENCA ZAOSTALEGA KIRURŠKEGA MATERIALA

Izraz zaostal kirurški material (ZKM) je definiran kot ves material, ki je nehote ostal v človeškem telesu po zaprtju kože (zadnjem šivu) v času kirurškega ali drugega invazivnega posega (DeWane & Kaafarani, 2023). K njemu ne prištevamo tistih tujkov v telesu, ki jih posameznik zaužije, vstavi, absorbira, je zaboden/ustreljen ter ni rezultat varnostnega incidenta oziroma medicinske napake (Gibbs & Romano, 2024).

ZKM že več let velja kot eden izmed najbolj pogosto poročanih opozorilnih nevarnih dogodkov v letnih poročilih komisije za akreditiranje bolnišnic (The Joint Commission) v Združenih državah Amerike (ZDA) (The Joint Commission, 2025), prav tako v Angliji (NHS England, 2025). Tako v letu 2024 v ZDA med 1345 prijavljenimi opozorilnimi nevarnimi dogodki 119 (8 %) dogodkov predstavlja ZKM ter se uvršča med deseterico najpogostejše poročanih (Tabela 1). V Angliji med 403 opozorilnimi nevarnimi dogodki 106 (26,3 %) dogodkov predstavlja ZKM.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

*Tabela 1: Najpogosteje poročani opozorilni nevarni dogodki 2024
(Vir: The Joint Commission, 2025)*

Mesto	Vrsta dogodka	Število (N)	% od skupnega
1	Padec	776	49 %
2	Napačna operacija*	127	8 %
3	Zakasnitev zdravljenja	126	8 %
4	Samomor / smrt zaradi samopoškodbenega vedenja	122	8 %
5	Zaostal kirurški material	119	8 %
6	Napad / posilstvo / spolni napad / umor	65	4 %
7	Požar / opekline	45	3 %
8	Huda maternalna obolenost	32	2 %
9	Upravljanje z zdravili	29	2 %
10	Samopoškodovanje	23	1 %
11	Perinatalni dogodek	22	1 %

Incidenca ZKM se po rezultatih raziskav (Badiee et al., 2025; Cohen et al., 2021; Gunnar et al., 2020; Chen et al., 2011; Shah & Lander, 2009; Cima et al., 2008; Egorova et al. 2008, Bani-Hani, Gharaibeh & Yagha, 2005) spreminja in se giblje od 0,33 do 1,99 na 10 000 opravljenih posegov. K razlikam najverjetneje pripomorejo neenotna definicija ZKM, različne zahteve glede poročanja, dogodki niso poročani ali podcenjeni, prav tako se lahko potrebuje več mesecev ali let, da se ZKM diagnosticira (AORN, 2025). V svetu se na letni ravni opravi približno 310 milijonov operativnih posegov, v Združenih državah Amerike od 40 do 50 milijonov, v Evropi 20 milijonov (Dobson, 2020). Kakšno je število opozorilnih nevarnih dogodkov ZKM? Glede na incidenco, ki se giblje od 0,33 do 1,99 na 10 000 opravljenih posegov?

The Joint Commission v Združenih državah Amerike je za leto 2024 prejela 119 primerov poročil ZKM (The Joint Commission, 2025). Številni avtorji (Cohen et al., 2021; Kim et al., 2020; Tiruneh & Alemu, 2020; Zarenezhad et al., 2017; Arikan & Kocakusak, 2015) navajajo zadržanost do poročanja takšnih var-

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

nostnih incidentov. Vzroki so medicinsko-pravne posledice, kritično poročanje v medijih in slab ugled zdravstvene ustanove. Tako so prijavljeni primeri le vrh ledene gore (Arikan & Kocakusak, 2015). Prav tako pa poročanje The Joint Commission kot enemu izmed večjih akreditacijskih organov v ZDA ni obvezujoče, temveč prostovoljno. V Sloveniji se ZKM še ne uvršča med tako imenovane opozorilne nevarne dogodke, opredeljene od Ministrstva za zdravje (Navodila, n. d.).

Najbolj pogosto identificiran ZKM predstavlja kirurški tekstilen material (primer: kirurški tamponi, zloženci, laparatomijske (trebušne) komprese in podobno) (The Joint Commission, 2025; NHS England, 2025; Cohen et al., 2021; Birolini et al., 2016). Tako Cohen et al. (2021) v 10-letni analizi resnih neželenih dogodkov na področju kirurgije ugotavljajo, da med ZKM tekstilen kirurški material (zloženci, tamponi, laparatomijske komprese ipd.) predstavlja 60,6-odstoten delež ZKM. Delci večjih instrumentov 13,8 %, kirurški instrumenti (retraktorji/prijemalni instrumenti) 13,8 %, drugo 6,4 %. Tudi najnovejša poročila opozorilnih nevarnih dogodkov za leto 2024 iz Združenih držav Amerike in Anglije (NHS England, 2025; The Joint Commission, 2025) kažejo, da med ZKM prednjači (34 %– 50 %) kirurški tekstilen material.

Kirurški instrumenti predstavljajo od 10,9- do 16-odstotni delež ZKM (The Joint Commission, 2025; NHS England, 2025). Najpogosteje identificirani instrumenti so bili retraktorji in kirurške prijemale (The Joint Commission, 2025). Drugi zaostali instrumenti: razne zaščite, kirschner žice, pini, palice za poravnavo (protetika), vodila za rez kosti, sveder, vijak, podložka, navigacijski označevalec, artroskopski brivnik, retraktor Malleable, buldog klema, mikro klema, smučka, pincete, peani, hrošč, spatula, tuneler (Steelman, 2019).

16,8-odstotni delež predstavljajo razni drobni delci, 10,1 % vodilne žice, 5 % kirurške igle (The Joint Commission, 2025).

Čeprav kirurške igle in ostri predmeti predstavljajo najmanjši delež ZKM, predstavljajo material, ki je največkrat napačno preštet ali beležen na dokumentaciji (Ergova et al., 2008). Možna razlaga za manjše število primerov ZKM v primerjavi s kirurškim tekstilnim materialom, kljub številnemu napačnem beleženju, je v tem, da se ostri predmeti pogosto obravnavajo na drugačen način kot kirurški tekstilen material. Ostri predmeti se po navadi izmenjujejo po načelu ena

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

za eno med kirurgom, prvim kirurškim asistentom in umito operacijsko medicinsko sestro ter se hranijo na posebej določenih varnih mestih v sterilnem polju, navaja AORN (2023).

Lokacija, kjer je ZKM najpogosteje najden, sta abdomen ali medenica (50,2 %) ter vagina (23,9 %) (Steelman et al., 2018; Zarenezhad et al., 2017). Badiie et al. (2025) ugotavljajo, da so najbolj dovzetna anatomski področja za pojav ZKM gastrointestinalni trakt, toraks, žilna kirurgija ter posegi, pri katerih se pri enem pacientu operira na več anatomskih območjih. Vendar ne smemo prezreti, da do pojava zaostalega kirurškega materiala prihaja tudi na drugih anatomski področjih. Kot so: možgani, oči, nosna votlina, vrat, rama, pazduha, vstavitveni »žepček« defibrilatorja ali pace-makerja, hrbet, ekstremitete, kolk, glutealno področje, vagina, skrotum (Steelman et al., 2018). Praktično vsepovsod, kjer se izvajajo kirurški in drugi invazivni posegi.

Čas odkritja sega od manj kot tri mesece pa vse do 40 let in več. Povprečen čas odkritja je 6,9 leta. K temu je treba dodati, da se je 42 % primerov diagnosticiralo v manj kot dveh mesecih. 6 % primerov je bilo asimptomatskih in so jih odkrili naključno (Wan et al., 2009). Najučinkovitejša metoda slikovne diagnostike za odkrivanje ZKM je CT.

Rizični dejavniki, ki vplivajo na pojav ZKM, so (Moffatt-Bruce et al., 2014):

- intraoperativna izguba krvi nad 500 ml,
- dolžina posega (manj tveganja pri kratkih posegih, več tveganja pri daljših),
- sočasno izvajanje več posegov na pacientu,
- urgentni posegi,
- prisotnost več kirurških ekip,
- nepričakovani intraoperativni dogodki ter
- opustitev štetja kirurškega materiala.

Glavni identificirani vzroki ZKM s strani The Joint Commission (The Joint Commission, 2025):

- navodila/standardi niso bili dosledno upoštevanji;
- pomanjkanje skupnega razumevanja procesa celotne ekipe;
- brez ali neustrezna komunikacija v ekipi pred, med, po upravljanju skupne naloge;

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

- brez ali neustrezno komuniciranje o ključnih informacijah med osebjem;
- preokupacija z določeno nalogo, ki omejuje situacijsko zavedanje.

KLINIČNE POSLEDICE

ZKM predstavlja resen neželen dogodek. Pacienti, ki utrpijo ZKM, imajo lahko za posledico resno obolenje, psihične travme ali celo smrt (DeWane & Kaafarani, 2023). Tako imajo v primerjavi z ostalimi pacienti večje tveganje za umrljivost, soočajo se z večjim deležem perioperativnih zapletov, ki zajemajo akutne poškodbe ledvic, respiratorne komplikacije in infekcije. Prav tako imajo daljšo ležalno dobo in posledično višji strošek zdravstvene obravnave (Badiee et al., 2025).

Odziv organizma na ZKM lahko poteka v akutni (simptomatsko) ali zakasnitveni fazi (asimptomatsko). Tako se simptomi lahko pojavijo takoj, dneve, mesece, leta, desetletja po posegu, ali celo sploh ne. Odvisni so od velikosti, mesta nahajanja ZKM in vnetnega odziva organizma (Kim et al., 2020). Tekstilni kirurški material (zloženci, tamponi, laparatomijske komoprese ipd.) predstavlja večino ugotovljenega ZKM, prav tako pa se ta material, ki je fibrozni – vlaknast, kaže v bolj burnem odzivu imunskega sistema organizma v primerjavi s kovinskimi predmeti (Steelman et al., 2018) in drugimi delci, ki lahko ostanejo asimptomatski (Badiee et al., 2025).

Ko govorimo o tekstilnem ZKM, so najpogostejši simptomi: bolečina, tipna masa in povišana telesna temperatura. Spremljajo jih lahko slabost, bruhanje, driska, težave z odvajanjem blata s kroničnimi kolikami, obstrukcija, izguba telesne mase, hiperemija rane z vodenim izcedkom (Arikan & Kocakusak, 2015; Wan et al., 2009), neproduktiven kašelj in bolečina v prsnem košu (Kim et al., 2020). Najpogostejši zapleti, ki nastanejo kot posledica ZKM, so adhezije, abscesi, fistule in perforacije (Kim et al., 2020; Tiruneh & Alemu, 2020; Wan et al., 2009). Odkritje ZKM in zdravljenje pridruženih komplikacij pogosto zahteva kirurško zdravljenje, predvsem kadar gre za tako imenovano gossypibomo (obvezilen kirurški material). S čim se odstrani ZKM in opravi nadzor nad morebitnim prisotnim vnetjem in saniranjem drugih komplikacij (Kim et al., 2020).

50 let predanosti in napredka Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Obvezilen kirurški material, ki ostane v človeškem telesu, v tuji literaturi pomenjujejo tudi gossypiboma, textiloma ali gauzoma (Wan et al., 2009). V telesu lahko povzroča dve vrsti reakcij. V enem primeru povzroči aseptično fibrozno reakcijo, pri kateri se tujek (zloženec, tampon, kompresija ...) inkapsulira. Telo obda tujek z ovojnico iz vezivnega tkiva in tako izolira tujek od ostalega tkiva. V nadaljevanju se lahko razvijejo adhezijske povezave med tujkom in okolico ter granulom tujka. Druga vrsta je eksudativna in se zaključi z nastankom abscesa z bakterijsko kontaminacijo ali brez nje. Pri tem skuša organizem tujek odstraniti iz telesa, ali ga potisne v votli organ z oblikovanjem sinusnega trakta oziroma fistule (Arikan & Kocakusak, 2015). Tako imamo primere, pri katerih je ZKM migriral iz abdomna in medenice v črevo, sečni mehur in prsni koš (Patil et al., 2018; Arikan & Kocakusak, 2015).

Ko govorimo o zaostalih kirurških instrumentih in delcih instrumentov, je odziv organizma odvisen od biokompatibilnosti materiala, lokacije, potenciala za migracijo in anatomije pacienta. Posledice so infekcija, lokalna reakcija tkiva, perforacija ali obstrukcija krvnih žil in smrt. Prav tako kovinski zaostali instrument in delci povečajo nevarnost poškodbe tkiv med opravljanjem magnetne resonance, ki lahko povzroči migracijo delca ali termalne poškodbe tkiva okolišnega tkiva (AORN, 2025).

PREVENTIVNI UKREPI

ZKM je resen neželen dogodek, ki lahko resno ogrozi zdravje pacienta. Člani operacijske ekipe so etično, moralno in pravno zavezani k varovanju pacientov z izvajanjem ukrepov za preprečevanje ZKM (American Collage of Surgeons, 2016). Preprečevanje ZKM zahteva interdisciplinarni pristop, katerega cilj je zmanjšati tveganja in dejavnike, povezane z ZKM (AORN, 2025).

Dolgo uveljavljena in z dokazi podprta strategija preprečevanja ZKM je evidentiranje vseh predmetov, ki so bili odprti ali uporabljeni med operativnim ali drugim invazivnim posegom (AORN, 2023):

- obvezilni material (zloženci, tamponi, laparotomijske komprese ipd.),
- ostri predmeti (kirurške igre, rezila),
- kirurški instrumenti,
- raznovrstni predmeti (elektrokirurški nastavki, konice drenov ipd.).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Zdravstvene ustanove so odgovorne za uporabo standardiziranih, preglednih, preverljivih in zanesljivih postopkov evidentiranja vseh kirurških predmetov, uporabljenih med posegom. Treba se je zavedati, da obstaja možnost človeške napake pri štetju. Uporaba tehnologije (radio-frekvenčna identifikacija, črtne kode obvezilnega materiala) lahko zmanjša diskrepanco štetja in s tem pripomore k zmanjšanju potenciala dogodka ZKM (AORN, 2023). Ob procesu štetja materiala imajo človeški in sistemski dejavnik bistveno vlogo, ki pripomore k pojavu ZKM. Tako je pojav ZKM lahko posledica slabe komunikacije, kulture varnosti in slabe politike sistema vodenja. Zato se ne osredotočamo le na zmanjšanje števila ZKM, temveč tudi na dvig kulture varnosti (DeWane & Kaafarani, 2023). Tako lahko spremembe vedenjsko-delovnih navad zaposlenih in izobraževanje o strategijah za zmanjšanje tveganja izboljša proces štetja (Thiels et al., 2015).

Kot del doslednega interdisciplinarnega pristopa preprečevanja ZKM AORN (2023) priporoča:

- V proces preprečevanja ZKM vključiti vse člane operacijske ekipe.
- Vzpostaviti sistem, ki vključi v proces štetja vse predmete, ki so uporabljeni med posegom. Takšen sistem predstavlja primarno in proaktivno strategijo za preprečevanje pojava ZKM. Idealni ukrepi za preprečevanje RSI so:
 - standardizirani,
 - pregledni,
 - preverljivi in
 - zanesljivi.
- Zavestna, dosledna uporaba in spoštovanje standardiziranih postopkov sta nujna za preprečevanje ZKM.
- Implementacija meril/navodil za delo/odgovornost za vsakega člana ekipe, saj so vsi člani odgovorni za preprečevanje ZKM. Izboljšanje timskega dela in komunikacije ter varnostne kulture, ki je del sistemskega pristopa k zmanjševanju opozorilnih nevarnih dogodkov, kot je ZKM.

Primer definiranja odgovornosti po posameznih članih tima

- Krožeča operacijska medicinska sestra je dolžna: opraviti pregled operacijske dvorane pred posegom. Pogleda, če so v prostoru odprte stvari, ki se štejejo (na primer: od predhodnega posega).
- Umita operacijska medicinska sestra je dolžna: pripraviti in vzdrževati sterilno operacijsko polje v skladu z navodili posamezne ustanove/or-

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ganizacijske enote (pri organizaciji sterilnega polja morajo biti znotraj tima minimalne razlike).

- Kirurg operater in asistenti so dolžni: dejavno sodelovati pri zagotavljanju varnostnih ukrepov za preprečevanje ZKM. Uporabljajo radio-pačni kirurški obvezilen material, sporočijo ekipi vstavitve predmetov (zložencev, tamponov, trebušnih kompres) v kirurško rano (lokacijo, vrsto in število).
- Anestezijska ekipa je dolžna: dejavno sodelovati pri zagotavljanju varnostnih ukrepov za preprečevanje ZKM. V primeru, da opazi padec predmeta iz sterilnega polja, ali opazi predmet na tleh, jasno in glasno obvesti krožečo operacijsko medicinsko sestro.
- Vsak posameznik, ki je v operacijski dvorani in opazi padec predmeta iz operacijskega polja ali predmet na tleh, je o predmetu dolžan obvestiti krožečo operacijsko medicinsko sestro.
- Končno štetje se ustno preveri kot del kirurškega varnostnega seznama.
- Dejavno sodelovati pri usposabljanju kirurške ekipe kot ukrep za preprečevanje ZKM. Timsko usposabljanje lahko prepreči ZKM z zmanjšanjem tveganja za človeške napake (npr. varnostne opustitve) ter hkrati izboljša komunikacijo in odnose v timu.
- Med kirurškim štetjem zmanjšajte hrup, motnje in nepotrebne prekinitev.

Pri 88 odstotkih identificiranega ZKM je bilo štetje materiala pred tem zaključeno kot usklajeno, uspešno. Kar opozarja na pomanjkljivost ročnega štetja in potrebo po strožjih protokolih ter uporabo dodatnih tehnologij. Izvajanje ročnega štetja po protokolu s kombinacijo intraoperativnega RTG-slikanja lahko prepreči 2/3 potencialnih dogodkov ZKM. Ob tem se je treba zavedati, da je RTG-kontrola ZKM lahko lažno negativna v 10 odstotkih. Sodobni sistemi za sledenje, kot je radio-frekvenčna identifikacija, predstavlja obetavno alternativo rentgenu, saj dosega od 98- do 100-odstotno natančnost odkrivanja (Badiee et al., 2025).

Ob deljeni interdisciplinarni odgovornosti v kirurškem timu pri preprečevanju pojava ZKM in uporabi sodobne tehnologije je treba poudariti vlogo operacijskih medicinskih sester. Njihova vloga presega zgolj tehnično izvedbo štetja – predstavljajo namreč osrednji varnostni člen v procesu. Obe vlogi OPMS (krožeča in umita) skupaj zagotavljata dvojni nadzor. Vsak predmet je pregledan in preštet od dveh oseb, kar zmanjšuje možnost človeške napake. Poleg tehničnih nalog imajo

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

operacijske medicinske sestre tudi etično odgovornost. Čeprav delujejo znotraj tima, so dolžne vztrajati pri pravilnem izvajanju postopkov, tudi kadar pride do pritiska zaradi časa ali hierarhičnih odnosov. Zato operacijske medicinske sestre niso le izvajalke štetja, ampak ključne zagovornice varnosti pacienta, ki s svojo natančnostjo, doslednostjo in komunikacijo pomembno prispevajo k preprečevanju ZKM (Chellam Singh & Arulappan, 2023; Kertesz et al., 2020).

ZAKLJUČEK

Zaostali kirurški material (ZKM) ostaja ena izmed najresnejših, a hkrati tudi preprečljivih medicinskih napak na področju kirurgije. Pogosto je dejanska incidenca podcenjena zaradi neporočanja. Klinične posledice za paciente so lahko izjemno hude. Od dolgotrajnih zdravstvenih težav in psihičnih travm do smrti. Ob tem pa se povečujejo tudi stroški zdravstvene obravnave in izguba zaupanja v zdravstveni sistem. Preveniriva temelji na doslednem interdisciplinarnem pristopu, ki združuje jasno opredeljene vloge vseh članov kirurške ekipe, standardizirane postopke štetja, učinkovito komunikacijo, timsko usposabljanje ter uporabo sodobnih tehnologij za zaznavanje materiala. Ključen dejavnik pa ostaja razvoj kulture varnosti, ki spodbuja pravočasno prijavo in učenje iz napak namesto prikrivanja. Za Slovenijo je še posebej pomembno, da se ZKM jasno opredeli kot opozorilen nevaren dogodek, da se izboljša sistem poročanja ter uvede dodatno izobraževanje zaposlenih. Le s kombinacijo organizacijskih-sistemskih ukrepov, usposabljanja in tehnologije je mogoče zmanjšati tveganje, zaščititi paciente in zagotoviti najvišji standard zdravstvene obravnave.

LITERATURA

1. AORN. (2023). Guideline for prevention of retained surgical items. V *AORN eGuidelines+*. Association of periOperative Registered Nurses. <https://eguidelines.aorn.org>
2. Arian, S., & Kocakusak, A. (2015). Retained Textile Foreign Bodies: Experience of 27 Years. *Acta Médica Portuguesa*, 28(4), 494–500. <https://doi.org/10.20344/amp.5976>
3. Badiie, B., Mallick, S., Ali, K., Justo, M., Mahrokhi, S., & Benharash, P. (2025). Retained foreign bodies after major operations: Trends, risk factors, and associated outcomes. *Surgery*, 185, 109513. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2025.109513>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

4. Birolini, D. V., Rasslan, S., & Utiyama, E. M. (2016). Unintentionally retained foreign bodies after surgical procedures. Analysis of 4547 cases. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 43(1), 12–17. <https://doi.org/10.1590/0100-69912016001004>
5. Chellam Singh, B., & Arulappan, J. (2023). Operating Room Nurses' Understanding of Their Roles and Responsibilities for Patient Care and Safety Measures in Intraoperative Practice. *SAGE Open Nursing*, 9, 23779608231186247. <https://doi.org/10.1177/23779608231186247>
6. Cohen, A. J., Lui, H., Zheng, M., Cheema, B., Patino, G., Kohn, M. A., Enriquez, A., & Breyer, B. N. (2021). Rates of Serious Surgical Errors in California and Plans to Prevent Recurrence. *JAMA Network Open*, 4(5), e217058. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.7058>
7. DeWane, M. P., & Kaafarani, H. M. A. (2023). Retained Surgical Items: How Do We Get to Zero? *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 49(1), 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2022.11.005>
8. Dobson, G. P. (2020). Trauma of major surgery: A global problem that is not going away. *International Journal of Surgery*, 81, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.07.017>
9. Gibbs, V., & Romano, P. (2024). *Retained Surgical Items: Definition and Epidemiology*. Agency for Health Care Research and Quality. <https://psnet.ahrq.gov/primer/retained-surgical-items-definition-and-epidemiology>
10. Kertesz, L., Cordella, C. M., Nadera, N. M., Nelson, P. E., Kahil, M., Shim, S.-H., & Holtzman, J. S. (2020). No Surgical Items Left Behind: A Multidisciplinary Approach to the Surgical Count Process. *Emergencies in Radiology: Pediatric to Adult*, 39(1), 57–62. <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2019.09.004>
11. Kim, D. K., Hwang, S. K., Lee, S. C., Lee, Y. J., Jung, J. P., Park, C. R., & Kim, G. S. (2020). A 31-year-old pericardial textiloma. *Cardiovascular Journal of Africa*, 31(2), e5–e8. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2019-068>
12. Moffatt-Bruce, S. D., Cook, C. H., Steinberg, S. M., & Stawicki, S. P. (2014). Risk factors for retained surgical items: A meta-analysis and proposed risk stratification system. *Journal of Surgical Research*, 190(2), 429–436. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.05.044>
13. Navodia. (n. d.). Navodilo za sporočanje opozorilnih nevarnih dogodkov iz bolnišnic. Ministrstvo za zdravje. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/Dostopnost-in-varnost-zdravstvenega-varstva/Varnost/338d01d381/Navodila-za-sporocanje-opozorilnih-nevarnih-dogodkov-iz-bolnisnic.doc>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

14. NHS England. (2025). *NHS England »Provisional publication of Never Events reported as occurring between April 2024 and March 2025*. <https://www.england.nhs.uk/long-read/provisional-publication-of-never-events-reported-as-occurring-between-april-2024-and-march-2025/>
15. Patial, T., Rathore, N., Thakur, A., Thakur, D., & Sharma, K. (2018). Transmigration of a retained surgical sponge: A case report. *Patient Safety in Surgery, 12*(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13037-018-0168-y>
16. Pennington, D. G. (2024). 'The left behind syndrome'—Surgical equipment errors in plastic surgery. *Australasian Journal of Plastic Surgery, 7*(2), 1–6. <https://doi.org/10.34239/ajops.115366>
17. Steelman, V. M., Shaw, C., Shine, L., & Hardy-Fairbanks, A. J. (2019). Unintentionally Retained Foreign Objects: A Descriptive Study of 308 Sentinel Events and Contributing Factors. *Joint Commission journal on quality and patient safety, 45*(4), 249–258. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2018.09.001>
18. Steelman, V. M., Shaw, C., Shine, L., & Hardy-Fairbanks, A. J. (2018). Retained surgical sponges: A descriptive study of 319 occurrences and contributing factors from 2012 to 2017. *Patient Safety in Surgery, 12*(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s13037-018-0166-0>
19. The Joint Commission. (2025). *Sentinel Event Data 2024 Annual Review*. The Joint Commission. <https://digitalassets.jointcommission.org/api/public/content/eac7511986c0442a9c1ae04b1aa02cc0?v=ad34daa0>
20. Thiels, C. A., Lal, T. M., Nienow, J. M., Pasupathy, K. S., Blocker, R. C., Aho, J. M., Morgenthaler, T. I., Cima, R. R., Hallbeck, S., & Bingener, J. (2015). Surgical never events and contributing human factors. *Surgery, 158*(2), 515–521. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.03.053>
21. Tiruneh, A., & Alemu, B. (2020). Gossypiboma: A Case Series and Literature Review. *Ethiopian Journal of Health Sciences, 30*(1). <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i1.19>
22. Wan, W., Le, T., Riskin, L., & Macario, A. (2009). Improving safety in the operating room: A systematic literature review of retained surgical sponges. *Current Opinion in Anaesthesiology, 22*(2), 207–214. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e328324f82d>
23. Višje sodišče v Mariboru. (2025). *Sodba I Cp 640/2024* (ECLI:SI:VSMB:2025:I.CP.640.2024, 7. januar 2025).
24. Zarenezhad, M., Gholamzadeh, S., Hedjazi, A., Soltani, K., Gharehdaghi, J., Ghadipasha, M., Hosseini, S. M. V., & Zare, A. (2017). Three years evaluation of retained foreign bodies after surgery in Iran. *Annals of Medicine & Surgery, 15*, 22–25. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.01.019>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ASPIRACIJSKE IGLE S FILTROM

Erak Martin, dipl. zn.

Izvleček

Nabor igel obsega polne igle, ki so večinoma kirurške, uporabljane za šivanje tkiva, in votle igle, ki so pripomoček za prenos tekočih medijev iz njihovih embalaž v brizgo in iz nje v drug sistem ali pa imajo kombinirano funkcijo prenosa tekočine ter sprejemanja in oddajanja električnih signalov. Tip brušenja konice votle igle določa njeno namembnost. Štiriravninsko brušene konice služi za prebadanje in rezanje kože in vnos tekočine v podkožje, krvožilni sistem, epiduralni in subarahnoidalni prostor; enoravninsko brušenje ne glede na kot ter okončene konice služijo prebadanju ter odriivanju materiala, skozi katerega potujejo. Posebna vrsta votlih, enoravninsko brušenih igel so igle, ki imajo v svojem nastavku Luer vgrajen petmikronski filter. Filtracija aspiriranega tekočega medija, shranjenega v stekleni viali, ki za svoje odprtje zahteva lomljenje, predstavlja varnostni mehanizem čiščenja, saj se vsebina pri prelomu vratu viala kontaminira z različno velikimi steklenimi delci, za te pa obstaja izredno velika verjetnost vnosa v telo pacienta. Izbira in uporaba pravilnega materiala je tako bistvenega pomena pri zagotavljanju varnosti pacienta tudi na očem skriti ravni.

Ključne besede: *votle igle, eno- in štiriravninsko brušene konice, uporaba votle igle za aspiracijo, filter tekočih medijev, filtracija aspirata, kontaminacija vsebine vial, lomljenje stekla, vnos stekla v pacienta.*

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

NAPAČNA RAZLAGA OZNAKE STERILE FLUID PATH – TIHI VIR POTENCIALNE KONTAMINACIJE V OPERACIJSKI DVORANI

Vesna Čač¹, mag. zdr. nege,
prof. ddr. Miljenko Križmarič², univ. dipl. inž.

¹ Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za ginekologijo in
perinatologijo, Ljubljanska ulica 5, Maribor

² Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Taborska ulica 8, Maribor

Izvleček

V prispevku analiziramo pomen oznake Sterile Fluid Path (sterilna tekočinska pot) in možne klinične posledice njene napačne interpretacije v operacijskem okolju. Sterilnost je temeljni pogoj varne kirurške oskrbe. V operacijskih dvoranah se lahko uporabljajo medicinski pripomočki, ki imajo to oznako. Po standardu ISO 15223-1 ta simbol pomeni, da je sterilna le notranja pot tekočine (npr. cev, lumen), medtem ko zunanost pripomočka ni nujno sterilna. Če tak pripomoček pomotoma položimo na sterilno polje – v prepričanju, da je v celoti sterilen –, lahko pride do kontaminacije. Posledice so lahko povečano tveganje za okužbe operativnega mesta, podaljšana hospitalizacija in dodatni kirurški posegi. V varnostnih poročilih ECRI (ECRI Institute PSO) so zabeleženi primeri, pri katerih je napačna interpretacija stopnje sterilnosti pripeljala do kliničnih zapletov. Instrumenti z delno sterilnostjo (npr. le lumen) so posebej problematični, kadar njihova pravilna uporaba ni ustrezno pojasnjena in razumljena.

Ključne besede: sterilna tekočinska pot, napačna interpretacija oznak, varnost pacienta.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

VLOGA ANESTEZIJSKE MEDICINSKE SESTRE PRI TEŽKI ENDOTRAHEALNI INTUBACIJI

Sabina Kocet, dipl. med. sestra, mag. zdravstveno-socialnega menedžmenta,
Anja Simonič, dipl. med. sestra

Izvleček

Uvod: Endotrachealna intubacija je postopek odprtja in vzdrževanja odprtih dihalnih poti pri bolnikih in poškodovancih v dihalni stiski, ki ga izvajajo anesteziologi in specialisti urgentne ter intenzivne medicine. V večini primerov se izvaja z direktno laringoskopijo. Težave nastopijo, ko si usposobljen izvajalec zaradi različnih razlogov ne more prikazati struktur grla, lahko pa se pojavijo tudi težave pri predihavanju pacienta. Pri tem je potrebno poznavanje dodatnih metod in pripomočkov za zagotovitev ustreznega predihavanja.

Povzetek: Težka endotrachealna intubacija je klinično stanje, kjer ima anesteziolog težave pri predihavanju z obrazno masko, endotrachealni intubaciji ali obojem. Na potek intubacije vpliva anatomija dihalnih poti, debelost ali druga patološka stanja pri pacientu. Pregled pacienta in anamneza nam omogočata ustrezno izbiro pripomočkov za intubacijo. Pri tem je pomembna ustrezna usposobljenost anesteziologa in anestezijske medicinske sestre, ki poskrbi za pripravo pacienta, zdravi in pripomočkov, ki jih potrebujemo pri težki intubaciji.

Zaključek: Težka endotrachealna intubacija je nujno stanje, kjer je pomembna zgodnja prepoznavna pacienta, pri katerem je možna otežena intubacija, priprava in uporaba ustreznih pripomočkov ter izurjenost anesteziologa in anestezijske medicinske sestre za izvedbo postopka.

Ključne besede: endotrachealna intubacija, dihalna pot, anesteziolog, anestezijska medicinska sestra

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

KOORDINACIJA OPERATIVNE DEJAVNOSTI V UNIVERZITETNEM KLINIČNEM CENTRU LJUBLJANA

Aldijana Beganović, mag. zdr. nege
Jasmina Zulić, mag. zdr. nege

Izvleček

Februarja 2007 se je v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana začel proces reorganizacije dela v Centralnem operacijskem bloku Kirurške klinike. Glavni cilj je bil izboljšati učinkovitost izvajanja načrtovanih operativnih posegov ob upoštevanju obstoječih kadrovskih, prostorskih in materialnih zmogljivosti.

Ključni element reorganizacije je bila vzpostavitev novega sistematiziranega delovnega mesta – koordinatorja operacijskega bloka. Njegovi glavni nalogi sta usklajevanje in organizacija operativne dejavnosti v sodelovanju z različnimi poklicnimi skupinami.

Koordinator sodeluje pri načrtovanju, nadzoru, vodenju in vsakodnevi koordinaciji vseh procesov znotraj operacijskega bloka.

Podobni sistemi koordinacije so prisotni tudi v tujini, kjer je dokazano, da profesionalni koordinatorji operacijskih blokov pomembno prispevajo k optimizaciji časovnih razporedov, zmanjšanju stroškov in povečanju zadovoljstva tako zaposlenih kot pacientov. Poleg tega imajo pomembno vlogo pri izboljšanju komunikacije med posameznimi poklicnimi skupinami, ki sodelujejo v operacijskem bloku.

Sistem koordinacije tako ne predstavlja zgolj administrativne podpore, ampak postane osrednji steber kakovostnega in varnega delovanja operacijskega bloka, ki omogoča tudi lažje prilagajanje novim izzivom in tehnologijam v zdravstvu.

KLjučne besede: Koordinator operacijskega bloka, Kirurška klinika.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVOD

Koordinator operativne dejavnosti je del vodstva Kirurške klinike (KK) ter opredeljuje strateško in operativno vodenje izvajanja operativne dejavnosti.

Glavne naloge koordinatorja operativne dejavnosti so centralno načrtovanje, vodenje, organizacija in nadzor izvajanja operativne dejavnosti KK s ključnim ciljem optimalnega načrtovanja in koriščenja operativne kapacitete, ki bo ustrezala potrebam posameznih kliničnih oddelkov (KO) ter omogočala kakovostno in varno kirurško obravnavo pacienta.

Koordinator dejavno sodeluje pri načrtovanju, nadzoru, vodenju in vsakodnevni koordinaciji vseh procesov znotraj operacijskega bloka, s čimer zagotavlja boljše učinkovitost in kakovost izvajanja operacijskih posegov (Williams in Garcia, 2020).

Dejavnost koordinacije operativne dejavnosti se je v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKC Ljubljana) začela leta 2007 s sistematizacijo novega delovnega mesta s področja organizacije – koordinator operativne dejavnosti.

Prvotni izbor je prek internega razpisa določil koordinatorje operativne dejavnosti iz treh poklicnih skupin: diplomirana medicinska sestra – operacijska medicinska sestra (OPMS), diplomirana medicinska sestra v anesteziji in zdravnik anesteziolog. Pozneje skozi obdobja koordinacije operativne dejavnosti se uvede praksa, da je koordinator operativne dejavnosti operacijska medicinska sestra ali medicinska sestra pri anesteziji. Uvede se tudi na novo sistemizirano mesto vodja koordinacije operativne dejavnosti, ki pa je zdravnik. Sprva je bil to zdravnik anesteziolog, pozneje zdravnik kirurg, ki je hkrati tudi vodja Centralnega operacijskega bloka. Vodja koordinacije operativne dejavnosti je skupaj s koordinatorji operativne dejavnosti odgovoren za učinkoviti potek izvajanja operativne dejavnosti.

Lavtižar in Sivec (2013) navajata, da je delo koordinatorja dejavno vključevanje v zdravstveno obravnavo pacienta in da je koordinator zdravstvene obravnave diplomirana medicinska sestra, ki ima delovne izkušnje na ožjem strokovnem področju. Pomembna in vidna je njena dejavna vloga vključevanja v zdravstveno

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

obravnava pacienta. Medicinska sestra mora imeti vsaj visoko strokovno izobrazbo, široko znanje in bogate izkušnje na področju izvajanja koordinirane oskrbe (Bernot, 2019). Zato ne smemo zanemariti, kako nujno potrebni so znanje, usposabljanje, usmerjanje in podpora za doseganje te vloge (Sekse et al., 2018).

Podobni sistemi koordinacije so ptudi v tujini, kjer je dokazano, da profesionalni koordinatorji operacijskih blokov pomembno prispevajo k optimizaciji časovnih razporedov, zmanjšanju stroškov, povečanju zadovoljstva zaposlenih in pacientov. Na primer v Nemčiji in Veliki Britaniji so uvedli posebne koordinatorске funkcije, ki so omogočile boljšo komunikacijo med kirurgi, anesteziologi in sestrami, kar je vodilo do znižanja števila odpovedanih operacij in izboljšanja delovnega okolja (Williams in Garcia, 2020; Johnson in Lee, 2023).

KOORDINATOR OPERATIVNE DEJAVNOSTI

Naloga koordinatorja operativne dejavnosti je, da organizira delo in odloča o vseh organizacijskih vprašanjih, ki vplivajo na izvajanje operativne dejavnosti. Hkrati sodeluje s predstavniki vseh poklicnih skupin, ki so prek operativnih posegov povezani z vsakim posameznim primerom, ki je v Operacijskem bloku obravnavan.

Delovanje koordinatorja operativne dejavnosti je opredeljeno v Pravilniku koordinacije operativnih dejavnosti, ki je bil usklajen med vodilnimi UKC Ljubljana (predstojniki KO, vodjo koordinacije operativne dejavnosti in Operacijskega bloka, strokovni direktorjem in glavnimi medicinskimi sestrami, ki se stikajo z operativnimi dejavnostmi). Pravilnik koordinatorja operativne dejavnosti (Oroszy, 2006) opredeljuje izhodišča za učinkovito organizacijo izvajanja operativne dejavnosti: organizacijsko strukturo, pristojnosti in odgovornosti koordinatorja operativne dejavnosti in način sodelovanja posameznih poklicnih skupin in KO pri izvajanju operativne dejavnosti.

V Pravilniku koordinacije operativne dejavnosti (Oroszy, 2006) so jasno opredeljene naloge koordinatorja, ki so:

- organizacija in izvedba dnevnega operativnega programa,
- usklajevanje vseh sodelujočih skupin,

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

- integracija nujnih operativnih posegov v redni program,
- delovanje kot informacijska točka,
- razporejanje prostih zmogljivosti,
- vodenje dokumentacije,
- priprava statistike in poročil.

Koordinator operativne dejavnosti je odgovoren za učinkovito dnevno organizacijo izvajanja operativne dejavnosti in uresničevanje načrtovanega operativnega programa. Pri svojem delu ima pristojnost odločati o vseh organizacijskih vprašanjih, ki vplivajo na učinkovito izvajanje delovnega procesa. Hkrati pa ne odloča o strokovnih vprašanjih, ki se nanašajo na pacienta, operativni poseg, anestezijo ipd.

Delo koordinatorja operativne dejavnosti se vključuje v delovanje devetih KO v UKC Ljubljana, ki so:

- KO za abdominalno kirurgijo,
- KO za kirurške okužbe,
- KO za nevrokirurgijo,
- Oddelek za plastično, rekonstrukcijsko in estetsko kirurgijo ter opeklino,
- KO za kirurgijo srca in ožilja,
- KO za travmatologijo,
- KO za torakalno kirurgijo,
- KO za urologijo,
- KO za maksilofacialno in oralno kirurgijo.

Poleg tega se vključuje tudi v delovanje KO za intenzivno terapijo in anestezijo ter transplantacijsko dejavnost.

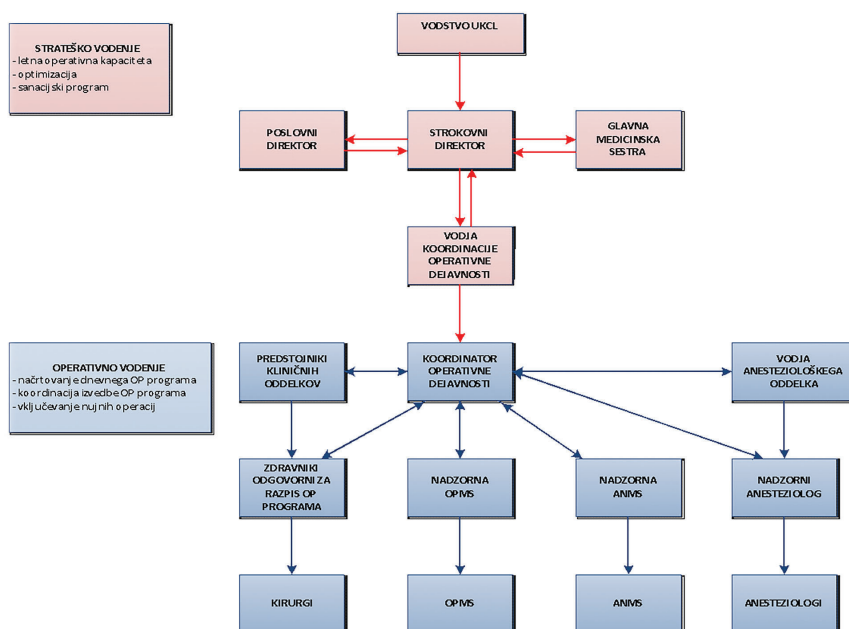
DELOVANJE KOORDINATORJA OPERATIVNE DEJAVNOSTI

Koordinator operativne dejavnosti ni neposredni vodja, ampak pomemben člen pri organizaciji in nadzoru izvajanja operativnih programov. Sodeluje z vsemi strokovnimi skupinami in ima vlogo povezovalca informacij.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Organigram vodenja vključuje (Oroszy, 2007):

- nadzorno OPMS,
- vodjo koordinacije in operativne dejavnosti,
- predstojnike KO,
- odgovornega zdravnika za razpise operativnega programa,
- nadzornega anesteziologa,
- nadzorno AMS
- in koordinatorja operativne dejavnosti.



Slika 1: Organizacijska shema koordinacije operativne dejavnosti (Oroszy, 2007)

Za uspešno delo je ključna dobra medpoklicna komunikacija. Koordinator neposredno sodeluje z odgovornimi predstavniki poklicnih skupin ter skrbi za pravočasno in jasno izmenjavo informacij.

NALOGE KOORDINATORJA OPERATIVNE DEJAVNOSTI

Naloge koordinatorja pri vsakodnevnem delu v Centralnem operacijskem bloku so (Orosy, 2006):

- koordinira dnevni potek izvajanja operativne dejavnosti v centralnem operacijskem bloku (COB) in centralnem urgentnem bloku (CUB);
- sodeluje z zdravniki, odgovornimi za razpis in izvajanje operativnega programa posameznih kliničnih oddelkov;
- pravočasno kliče paciente v operacijske dvorane COB, CUB in na dislociranih enotah;
- razporeja operativne posege v operacijske dvorane in po potrebi organizira interdisciplinarno uporabo operacijskih dvoran;
- koordinira posamezne poklicne skupine pri izvajanju operativne dejavnosti;
- rešuje organizacijske probleme pri izvajanju operativne dejavnosti in sodeluje s KO;
- v primeru nenačrtovanega pomanjkanja kadra (transplantacijska dejavnost, bolniška odsotnost) organizira izvedbo načrtovanega operativnega programa na transparenten način, uskladi načrtovani operativni program posameznega KO in vodi statistiko o odpovedi načrtovanih operativnih posegov zaradi izvajanja transplantacijske dejavnosti ali pomanjkanja kadra;
- se nepristransko zavzema za dobro delovno ozračje in je po svoji funkciji posrednik pri reševanju sporov;
- sproti obvešča nadzorne posameznih poklicnih skupin ob spremembah operativnega programa;
- pregleda predloge dnevnih operativnih programov posameznih KO kirurške klinike;
- dnevno pripravi in vodi usklajevalni sestanek za pregled in potrditev dnevnih operativnih programov, na katerem skupaj z nadzornimi posameznih poklicnih skupin in predstavnikom kirurgov pregleda operativne programe in jih po potrebi uskladi z obstoječo kapaciteto (prostorsko, kadrovsko in materialno) z obratovalnim časom operacijske dvorane;
- dnevno dokumentira izvajanje operativne dejavnosti (mesečna statistika);
- beleži odklone (nepravilnosti, zamude, čakanje, pomanjkljivosti poteka delovnih procesov) in pripravlja mesečno poročilo vodji koordinacije operativne dejavnosti;
- v primeru nejasnosti in neskladij mora obvestiti vodjo koordinacije operativne dejavnosti ali/in strokovnega direktorja kirurške klinike;

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

- vključuje nujne in dodatne operativne posege glede na stopnjo nujnosti v načrtovani operativni program (stopnjo nujnosti določi kirurg);
- koordinator operativne dejavnosti vključuje nujne operativne posege v načrtovani redni program po dogovorjenih pravilih informiranja

PREDSTAVITEV POTI INFORMIRANJA KOORDINATORJA O NUJNIH OPERATIVNIH POSEGIH

Vsak dan od ponedeljka do petka je ob 8. uri v seminarskem prostoru Operacijskega bloka sestanek koordinacije, ki se ga udeležijo koordinator operativne dejavnosti, vodja anestezije v urgentnem operacijske bloku, nadzorna OPMS, nadzorna anestezijska medicinska sestra in kirurgi, ki imajo paciente, ki potrebujejo nujen operativni poseg.

Naloga kirurga je, da se sestanka udeleži in predstavi nujnost operativnega posega na koordinacijskem sestanku. Nato se skupaj z nadzornim anesteziologom UKB in koordinatorjem operativne dejavnosti naredi načrt za izvedbo nujnih operativnih posegov po metodi Manchester triažne lestvice.

Nujni operativni posegi se v rednem delovnem času prednostno izvajajo v UKB. Tako je zagotovljen nemoten potek načrtovanega operativnega programa v COB.

Če izvedba nujnega operativnega posega v UKB ni možna, je naloga koordinatorja operativne dejavnosti, da uvrsti nujen operativni poseg glede na stopnjo nujnosti v načrtovan operativni program v COB. Koordinator operativne dejavnosti organizira in obvesti vse sodelujoče.

Če se potrebe po urgentnih operativnih posegih pojavijo dopoldne, ko je jutranji koordinacijski sestanek zaključen, je naloga kirurga, da o pacientu, ki potrebuje nujen operativni poseg, obvesti koordinatorja operativne dejavnosti. Koordinator operativne dejavnosti nato v sodelovanju z nadzornim anesteziologom UKB usklajuje izvedbo operativnega posega na lokaciji, ki je možna (prednostno UKB). Če nujnega operativnega posega ni možno uvrstiti v UKB, je naloga koordinatorja, da razporedi operativni poseg v eno od operacijskih dvoran COB in o tem obvesti vse posamezne poklicne skupine.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Pri razporejanju pacientov za urgentne operativne posege koordinator operativne dejavnosti upošteva tudi stopnjo nujnosti operativnih posegov, ki je opredeljena kot:

- **življenjsko nujni operativni poseg – takoj**

Vitalna indikacija (npr. hemoragični šok, tamponada srca ali druga nujna stanja pacienta).

Operacija se izvede v prvi prosti operacijski dvorani, po potrebi tudi s kadrom iz drugih operacijskih dvoran. Potrebna kompenzacija izpada kapacitete za načrtovani operativni poseg se izvede naknadno.

- **nujen operativni poseg**

Nujna indikacija za operativni poseg (izvedba znotraj 30 minut do 6 ur). Izvedba operativnega posega se organizira v dveh do treh urah.

Nujen operativni poseg se vključi v načrtovani dnevni operativni program KO.

- **odložen urgenten operativni poseg**

Izvedba operativnega posega v 6–12 urah. Odložen urgenten operativni poseg se izvede na koncu načrtovanega operativnega programa ali v času neprekinjenega zdravstvenega varstva.

- **dodatno načrtovan operativni poseg**

Operativni poseg se izvede v okviru načrtovanega operativnega programa.

Koordinator operativne dejavnosti glede na stopnjo nujnosti vključuje nujne operativne posege v načrtovani operativni program.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

ZAKLJUČEK

Delo koordinatorja operativne dejavnosti je dinamično in odgovorno, saj zahteva organizacijske sposobnosti, iznajdljivost, komunikacijske veščine, potrpežljivost in občutek za timsko delo.

Delo koordinatorja operativne dejavnosti je zahtevno tako fizično kot psihično in zahteva popolno zbranost in koncentracijo pri delu.

Koordinator operacijske dejavnosti je oseba, ki povezuje večdisciplinski tim v operacijskih prostorih. Hkrati načrtuje in organizira čim večjo izkoriščenost operacijskih prostorov z udejanjanjem načrtovanega operativnega programa in vključitvijo nujnih operativnih posegov v načrtovan operativni program, če je to potrebno. Njegova vloga je izključno organizacijska, in ne vključuje strokovnih odločitev.

LITERATURA

1. Bernot, M. (2019). Koordinirana paliativna oskrba. V A. Istenič (Ur.), *46. Strokovni festival: zbornik predavanj* (str. XX–XX). Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v onkologiji pri Zbornici zdravstvene in babiške nege.
2. Johnson, M. K., & Lee, S. (2023). The role of leadership and culture in surgical team performance. *Journal of Healthcare Management*, *68*(4), 245–256. <https://doi.org/10.1097/JHM.0000000000000425>
3. Kodrat, B. K. (2007). *Operating room management*. Retrieved from <http://www.findarticles.com>
4. Lavtižar, J., & Sivec, G. (2013). Vloga koordinatorja odpusta pacienta v Splošni bolnišnici Jesenice. V D. Klemenc, S. Majcen Dvoršak, & T. Štemberger Kolnik (Ur.), *9. kongres zdravstvene in babiške nege Slovenije: Moč za spremembe – medicinske sestre in babice smo v prvih vrstah zdravstvenega sistema* (str. 11–17). Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije.
5. Oroszy, D. (2006). *Pravilnik operacijskega bloka*. UKC Ljubljana.
6. Schultz, M. K. (2007). *Teamwork leads to better operating room management*. Retrieved from <http://www.findarticles.com>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

7. Smith, J., & Brown, L. (2022). *Optimizing operating room utilization and efficiency through clinical empowerment*. Impact Advisors. Retrieved from <https://www.impact-advisors.com/case-study/optimizing-operating-room-utilization-and-efficiency-through-clinical-empowerment/>
8. Williams, P., & Garcia, R. (2020). Coordinators in operating rooms: Enhancing communication and efficiency. *International Journal of Surgery Management*, 15(2), 102–110. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2020.03.005>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

OTROŠKA KIRURGIJA SKOZI ČAS

Martina Brešan, mag. zdr. nege

Izvleček

Otroška kirurgija v Sloveniji je leta 2018 praznovala 50. obletnico ustanovitve Oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo v Ljubljani. V prispevku je predstavljen zgodovinski pregled razvoja otroške kirurgije v Sloveniji, prej Jugoslaviji, in poudarjeni so najpomembnejši mejniki, ki so oblikovali pot razvoja do danes. Operacije otrok, sploh hudo bolnih in težko poškodovanih, so plod znanja, izkušenj in predanosti generacij medicinskih sester, zdravnikov različnih specialnosti in drugih zdravstvenih sodelavcev. Pomembno vlogo so v tem razvoju nosile tudi operacijske medicinske sestre. Kljub razvoju medicinske znanosti in napredku zdravstveno negovalne stroke pa je treba najti odgovore, kje je danes mesto operacijske medicinske sestre v otroški kirurgiji, katere so možnosti za večjo prepoznavnost njene strokovne vloge in predvsem katere vrednote ob vsem tem ne smejo biti pozabljene.

Ključne besede: *prirojena razvojna nepravilnost, operacijska medicinska sestra, znanje in izkušnje, predajanje znanj.*

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

UVOD

Otroška kirurgija je interdisciplinarna dejavnost kirurške obravnave in zdravljenja otrok, in sicer v starosti od rojstva do 15. ali ponekod do dopolnjenega 18. leta starosti. Za dobre izide zdravljenja je nujno strokovno in kontinuirano izpopolnjeno sodelovanje vseh vključenih timov, od sprejema, priprave, diagnostike, anesteziološke in kirurške obravnave, pooperativnega zdravljenja in zdravstvene nege ter spremljanja otroka po odpustu iz bolnišnice. Vsako področje predstavlja svoj člen v verigi procesne obravnave in uspeh zdravljenja je skupen. Zato je v nadaljevanju predstavljen pregled razvoja otroške kirurgije, katerega del je tudi pediatrična perioperativna zdravstvena nega.

KRATEK PREGLED NASTANKA OTROŠKE KIRURGIJE V SLOVENSKEM PROSTORU

Časovni pregled začetkov ljubljanske otroške kirurgije vključuje prizadevanja profesorja Božidarja Lavriča, ki je takratnega specializanta pediatrije Pavla Kornhauserja zadolžil za internistično skrb in spremljanje otrok pred in po operaciji na različnih kliničnih kirurških oddelkih. Leta 1968 je bil organiziran otroški oddelek v okviru kirurške klinike takratne ljubljanske bolnišnice in za vodjo je bil imenovan pediater profesor Kornhauser (Primožič, 2018). Leta 1974 se je oddelek preselil v na novo zgrajeno stavbo. Otroški oddelek je imel 82 postelj, od tega je bilo od 12 do 15 postelj namenjenih intenzivnemu, interdisciplinarnemu zdravljenju otrok. Pediatrični oddelek kirurških strok se je preimenoval v Oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo. Leta 2018 se je omenjena enota razdelila na dva oddelka, in sicer Klinični oddelek za intenzivno terapijo otrok ter Oddelek za otroško kirurgijo. Predstojnik intenzivne enote je postal specialist pediater intenzivist, vodenje drugega oddelka pa je prevzel specialist kirurških strok (Tršinar, 2018).

Predstojniki otroškega oddelka v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKC Ljubljana):

prof. dr. Pavle Kornhauser (1968–1987),
doc. dr. Janez Primožič (1987–2010),
prim. dr. Ivan Vidmar (2010–2018) (Primožič, 2018).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Glavne medicinske sestre otroškega oddelka v UKC Ljubljana:

Polona Zupančič, VMS (1973–1986),
Terezija Krašovec, VMS (1986–2003),
Zdenka Janičijevič, dipl. m. s. (2004–2014) (Primožič, 2018),
Danilo Mencigar, dipl. zn., mag. posl. in ekon. ved (2014–2019).

Tudi drugod v slovenskih bolnišnicah so bili začetki oblikovanja otroških oddelkov podobni kot v osrednji slovenski bolnišnici, torej razpoložljive posamezne bolniške postelje na kirurških oddelkih, namenjene tudi otrokom. V Mariboru so za operirane otroke do leta 1975 skrbeli konziliarni pediatri. Leta 1976 je bil ustanovljen Odsek za otroško kirurgijo s 47 posteljami. Od leta 1989 je v okviru Otroškega oddelka organiziran tudi Odsek za multidisciplinarno intenzivno terapijo (Zupanič Slavec, 2018). Po uvedbi sistematizacije se je leta 2015 v mariborski bolnišnici oblikoval Oddelek otroške kirurgije. Leta 2011 so v Mariboru organizirali IV. podiplomski tečaj pediatrične kirurgije za srednjo in vzhodno Evropo (Sekcija kirurgov otroške kirurgije, 2025).

Vodenje otroškega oddelka v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor:

prim. dr. Štefan Varga (1976–1980),
prim. dr. Milojka Molan Štiglic (1980–2011),
prof. dr. Vojko Flis (2011–2014),
prof. dr. Silvo Lipovšek (2015–2021),
asist. dr. Milena Senica Verbič (2021–) (Sekcija kirurgov otroške kirurgije, 2025).

V celjski bolnišnici so v začetkih znotraj kirurškega oddelka oblikovali t. i. otroško kirurško postajo, ki je imela leta 1964 31 bolniških postelj. Leta 1966 je bil ustanovljen Odsek za otroško kirurgijo. Vodenje je prevzel prim. dr. Edo Lakner, ki velja za prvega slovenskega otroškega kirurga v Jugoslaviji in ustanovitelja prvega oddelka za otroško kirurgijo v Sloveniji. Ta oddelek Splošne bolnišnice Celje je takrat obsegal 42 bolniških postelj in 5 dodatnih postelj za intenzivno zdravljenje otrok (Zupanič Slavec, 2018).

Vodenje otroškega oddelka v Splošni bolnišnici Celje:

prim. dr. Edo Lakner (1966–1985),
prim. dr. Teodora Medved Berk (1985–1997),

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

dr. Jože Robida (1998–2014),
v. d. asist. dr. Milena Senica Verbič (2015–2021) (Zupanič Slavec, 2018).

Decembra 2007 je bila v Splošni bolnišnici Celje ustanovljena Sekcija kirurgov otroške kirurgije (prva predsednica prim. dr. Gvardijančič) in po skoraj osmih letih, natančneje 15. junija 2015, je skupščina Zdravniške zbornice Slovenije potrdila program specializacije otroške kirurgije. Istega leta je v Ljubljani potekal 16. kongres Evropskega združenja za otroško kirurgijo. Leta 2024 je v Ljubljani prvi specializant otroške kirurgije uspešno opravil izpit in postal otroški kirurg. V začetku novembra letos pa je bil v Mariboru organiziran 2. slovenski kongres otroške kirurgije z mednarodno udeležbo.

PERIOPERATIVNA ZDRAVSTVENA NEGA V OTROŠKEM OPERACIJSKEM BLOKU V LJUBLJANI

Leta 1974 je bil Oddelek za otroško kirurgijo preseljen v novo stavbo Kliničnega centra Ljubljana. Otroška kirurgija je takrat poleg hospitalne enote in za tiste čase moderno opremljenih prostorov za intenzivno terapijo pridobila tudi dve operacijski dvorani, eno večjo in eno manjšo za manj zahtevne posege (Tršinar, 2018). Kljub majhni operacijski enoti je bila vedno na prvem mestu strokovnost in vedno je bil prostor za izboljšave. Veliko vlogo pri tem je imela takratna odgovorna operacijska medicinska sestra Andreja Ferenčak. Tako so v septembru leta 1993 med prvimi začeli postopno uporabljati prekrivne materiale za enkratno uporabo pri zaščiti operativnega polja. Zamisel Ferenčakove je bila, da so poleti 2003 operacijske medicinske sestre (OPMS) uvedle sledenje mrež z instrumenti (Ferenčak, Brešan, 2004), ki so bile uporabljene pri operativnem posegu, skozi postopke reprocesiranja (oštevilčenje mrež, beleženje v protokol OPMS in protokol za parno sterilizacijo – manjša substerilizacija na enoti).

Z izgradnjo nove Pediatrične klinike je svoje mesto v njej dobila tudi otroška kirurgija, in sicer dve oddelčni enoti, Klinični oddelek za intenzivno terapijo otrok in Oddelek za otroško kirurgijo ter štiri nove operacijske dvorane, ena od teh je vključena v prostore Oddelka za otroško kirurgijo. Preostale tri dvorane so postale sestavni del Otroškega operacijskega bloka, kjer so tudi samostojna in sodobno opremljena enota sterilizacije, prostori za shranjevanje materiala in

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

opreme, delovne sobe kirurške ekipe in anesteziološke ekipe, prebujevalnica in ostali delovni prostori. Pred začetkom izvajanja kirurškega operativnega programa v novih prostorih septembra 2009 je bilo veliko dodatnega razpisnega dela s tehnološko medicinskimi zahtevami pri načrtovanju opreme in prostorov, v katerega so bile dejavno vključene tudi OPMS.

V nadaljevanju so predstavljene najpogostejše prirojene nepravilnosti pri novorojenčkih in manjših otrocih, ki potrebujejo takojšnjo oziroma čimprejšnjo kirurško obravnavo za normalen razvoj in nadaljnje življenje, h kateri kot nepogrešljiv člen kirurške ekipe s svojim znanjem in sodelovanjem prispevajo svoj delež tudi OPMS v Otroškem operacijskem bloku v Ljubljani.

NAJPOGOSTEJŠE PRIROJENE NAPAKE PRI NOVOROJENČKIH IN MALIH OTROCIH ZA KIRURŠKO OBRAVNAVO

Otroška kirurgija v UKC Ljubljana med drugim obravnava otroke z različnimi prirojenimi razvojnimi nepravilnostmi, ki lahko ogrožajo njihova življenja že ob začetku, takoj po rojstvu. Velikokrat so z eno razvojno napako pri novorojenem otroku povezane tudi pridružene prirojene nepravilnosti, ki jih je treba še pred nujnim posegom diagnosticirati oziroma izključiti. Otroci s prirojenimi razvojnimi nepravilnostmi med zdravljenjem potrebujejo široko multidisciplinarno specialistično obravnavo, odvisno od prizadetosti, ogroženosti in kompleksnosti napak. Najpogostejše prirojene razvojne nepravilnosti pri novorojenčkih in dojenčkih, ki potrebujejo popravo oziroma kirurško zdravljenje, lahko razdelimo po anatomskih področjih. Pogostnost nekaterih razvojnih nepravilnosti je prikazana v Tabeli 1, kjer so zbrani podatki iz prispevkov, objavljenih v Zborniku srečanja s področja otroške kirurgije (Kirurški otrok od bolnišnice do doma, 2025).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Tabela 1: Pogostnost prirojenih nepravilnosti

	OBDOBJE	ŠTEVILO OTROK	INCIDENCA
Hirschsprungova bolezen	2003–2013	35	1 / 5000
Anorektalna atrezija	2001–2011	60	1 / 1500–5000
Atrezija tankega črevesa	2000–2013	31	1,1 / 10 000
Pilorostenozna	2012–2019	64	1,5–4 / 1000
Atrezija požiralnika	2004–2012	41	1 / 3500 do 4500
Mielomeningokela	2007–2017	20	1 / 10 000
Skafocefalija/ trigonocefalija	2015–2024	82 / 46	1 / 2000–2500
Hipospadija	2023	79	18,6 / 10 000

Kljub temu da prirojene nepravilnosti v trebušni votlini pri novorojenčkih niso pogoste (incidenca manj kot 5 na 10 000) (Studen Pauletić, 2025), pa se te lahko pojavijo na katerem koli delu prebavnega trakta. Pri zapori črevesa (bodisi zaradi atrezij / stenoz tankega črevesa, redkeje debelega črevesa, prisotnosti anularnega pankreasa, atrezije anusa) je neobhodno potrebna kirurška razrešitev. Tudi odprta trebušna stena (gastrohiza, omfalokela) zahteva takojšnjo kirurško oskrbo novorojenčka. Še zlasti pri prezgodaj rojenih otrocih se pogosto zaradi nezrelosti gastrointestinalnega trakta pojavi nekrotizirajoči enterokolitis (NEC), ki najpogosteje zahteva več sosednih operativnih posegov. Predpostavlja se, da je z nedonošenostjo motiliteta črevesja manjša in absorbcija hranil slabša (Gregory et al., 2011). Odsotnost mekonija v prvih dveh dneh po rojstvu lahko pomeni odsotnost ganglijskih celic v steni debelega črevesa in prisotnost Hirschsprungove bolezni (Maučec & Pavčnik, 2018). Tudi v prvem mesecu življenja se lahko izrazijo znaki drugih prirojenih nepravilnosti, kot so atrezije žolčnih vodov ali pilorostenozna. Hitro odkrita malrotacija prepreči nastanek volvulusa in posledično tudi odmrtnje prizadetega črevesa. Ostale pogoste nepravilnosti v trebušni votlini so še: ciste žolčevodov (zunaj ali znotraj jeter), sindrom kratkega črevesa, ileocekalna invaginacija.

Pri novorojenčkih z nepravilnostmi v prsnem košu sta predvsem atrezija požiralnika s traheozofagealno fistulo (ali brez nje) in prirojena napaka trebušne prepone

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

(prirojena diafragmalna kila) potrebni čimprejšnje obravnave. Pri obeh so lahko prisotne pridružene razvojne nepravilnosti. Zaradi naprednega kirurškega zdravljenja atrezije požiralnika in zaprtja traheoezofagealne fistule je preživetje teh otrok nad 90 odstotkov (Veronese et al, 2025). Obseg prizadetosti trebušne prepone je lahko različen, trebušni organi lahko zapolnijo velik del prsnega koša. Zaradi prisotne hipoplazije pljuč in spremljajočih okvar so nekateri novorojenčki smrtno ogroženi zaradi dihalne stiske in pljučne hipertenzije in potrebujejo hitro kirurško zdravljenje (Pušnik, 2022). Omenimo tudi t. i. prirojeno cistično adenomatoidno malformacijo (CCAM – angl. congenital cystic adenomatoid malformation), ki se po navadi razvije kot benigna lezija nepravilnega pljučnega tkiva v prsnem košu pred rojstvom otroka in pozneje z njim raste ter jo je treba kirurško odstraniti.

Ekstrofija mehurja je na srečo redka, a kompleksna prirojena napaka, kjer izpostavljenost mehurja zaradi nepravilnosti v razvoju sprednje trebušne stene in medeničnega področja zahteva čimprejšnjo kirurško rekonstrukcijo celotnega predela. Pri nas je bila zadnja kirurška obravnava otroka z ekstrofijo mehurja izvedena konec leta 2010 v sodelovanju s kirurgi iz Beograda. Pozneje so bili otroci, rojeni s to malformacijo, premeščeni na zdravljenje v beograjsko kliniko. Najpogostejše urološke operacije dojenčkov in malih otrok poleg najštevilčnejših nepravilnosti razvojne poti testisov so: poprava hipospadije (epispadija je običajno pridružena z ekstrofijo mehurja), razrešitev pieloureterne stenoze in vezikoureteralnega refluksa ter (parcialna ali radikalna) nefrektomija.

Najpogostejši nujni posegi nevrogenega sistema pri novorojenčku so korekcija motenj v odtoku likvorja ter kirurška oskrba mielomeningokele, prirojene razvojne napake hrbtenjače in hrbteničnega kanala (spinalnega disrafizma brez kožnega kritja), ki se pojavi najpogosteje v ledveno-križnem delu. Kirurško kritje opisane nepravilnosti je treba opraviti v 48 urah po rojstvu in po navadi se kmalu po zaprtju deformacije pri več kot polovici otrok razvije hidrocefalus tudi zaradi pridruženih razvojnih nepravilnosti celotnega osrednjega živčnega sistema (Spazzapan & Velnar, 2018; Šuštar et al., 2019).

Otroški kardiovaskularni kirurgi izvajajo kirurške posege za popravo srčno-žilnih razvojnih napak, ki jih lahko delimo glede na prisotnost oziroma odsotnost pomodrelosti predelov kože in sluznic (cianoze) zaradi prevelike količine deoksigeniranega hemoglobina v kapilarni krvi ter so glede na ta klinični znak

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

razvrščene v Tabeli 2 (Živin Filipič, 2022). Avtorji navajajo (Fister et al, 2017), da ima približno 15 odstotkov novorojenčkov s srčno napako kompleksnejšo obliko, kjer je prisotnih več nepravilnosti na srcu in velikih žilah, ki izhajajo iz njega. Prav tako je v podobnem deležu otrokom z drugimi prirojenimi nepravilnostmi pridružena tudi srčna napaka. Zahtevnejše prirojene srčne napake so brez kirurškega zdravljenja v prvih tednih življenja nezdržljive z daljšim časovnim preživetjem otroka. Pogosto otroci za popolno popravo zahtevnejše prirojene srčne napake potrebujejo nadaljnje operacije, včasih tudi v odraslem obdobju.

Tabela 2: Delitev prirojenih srčnih napak

PRIROJENE SRČNE NAPAKE	
S CIANOZO	BREZ CIANOZE
Defekt v pretinu prekatov (VSD)	Tetralogija Fallot
Defekt v pretinu preddvorov (ASD)	Transpozicija velikih žil
Odprt Botallov vod	Atrezija trikuspidalne zaklopke
Atrioventrikularni septalni defekt	Sindrom hipoplastičnega levega srca
Stenoza pljučne arterije	Arterijski trunkus
Aortna stenoza	
Koarktacija aorte	

Najpogostejše kirurške obravnave tumorskih tvorb pri otrocih v različnih starostnih obdobjih so odstranitev Wilmsovega tumorja (nefroblastoma) ali nevroblastoma. Ta lahko nastane kjer koli v trebušni ali prsni votlini, saj se razvije iz skupka nezrelih živčnih celic, vendar pa se najpogosteje pojavi v nadledvični žlezi. Poleg naštetega nevrokirurgi pri malih otrocih odstranjujejo tumorje zadnje kotanje, torakalni kirurgi tumorje pljuč in mediastinuma, abdominalni kirurgi pa tumorje jeter in benigne tvorbe – teratome.

Otroški kirurgi v UKC Ljubljana vstavljajo tudi podkožno vensko valvulo s centralnim katetrom (VAP – venous access port), po navadi v predel pod desno ključnico, ki je najpogosteje namenjena dovajanju kemoterapije pri onkoloških otrocih ali dolgotrajnemu venskemu zdravljenju kronično bolnih otrok.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

V Otroškem operacijskem bloku v Ljubljani je letno skupno število opravljenih operativnih posegov približno 1500. Za primerjavo: leta 2009 (v septembru selitev v nove prostore) je bilo število opravljenih posegov 1266, najvišje število do zdaj je bilo leta 2017, in sicer 1629 operacij. V svetu otroška kirurgija obsega tudi področja drugih specialnosti, kot so npr. prenatalna kirurgija, presaditve organov pri otrocih ter tudi kirurška področja, ki jih pri nas obravnavajo ločene klinike (kot je razvidno iz Tabele 3). Okvirni pregled pridobljenih podatkov nakazuje, da je samo v ljubljanskem UKC na leto operiranih prek 3000 otrok.

Tabela 3: Letno število operativnih posegov pri otrocih na drugih kirurških klinikah UKC Ljubljana

KIRURŠKA KLINIKA	ŠTEVILO OPERACIJ PRI OTROCIH (2024)	NAJPOGOSTEJŠE OPERACIJE
Otorinolaringološka in cervikofacialna klinika	700	adenoidektomija, adenotonzilektomija, tonzilektomija, mastoidektomija, vstavev timpalnih cevčic, operacija ciste, miringotomija
Maksilofacialna klinika	264	64 operacij (palato / gnato) shiz, ostalo op. abscesov, cist
Ortopedska klinika	417	ekvinovarus, prikrajšava nog, hallus valgus, elongacija Ahilove tetive, kostna cista, izpahnjene kolke
Klinika za plastično, estetsko in rekonstruktivno krg. in opekline	140	operacije zraščene prstke, odstranitve kož. znamenj, operacije obporodnih poškodb brahialnega plečja
Klinika za travmatologijo	84 (podatki za leto 2025 do 12. 9.)	artroskopska operacija ligamenta kolena, spremenjene lege pogačice, osteosinteza podlahti, komolca, odstranitve OSM, artroskopsko asistiranje operacije obporodnih poškodb brahialnega plečja

POMEMBNEJŠI MEJNIKI RAZVOJA OTROŠKE KIRURGIJE

Leta 1976 so začeli izvajati 24-urno pripravljenost ekip (pediatra intenzivista in višje medicinske sestre) za varne premestitve kritično bolnih novorojenčkov iz porodnišnic iz vse Slovenije v Enoto intenzivne terapije UKC Ljubljana s pomočjo reševalnih vozil z ustrežno opremo (transportnih inkubatorjev, prilagojenih respiratorjev, monitorjev, črpalk in aspiratorja) (t. i. transport k sebi) (Mencigar, 2018). Od začetkov organizacije tovrstnega transporta, ko je bilo v prvem letu prepeljanih 11 otrok, je bila leta 1984 ta številka že 294 otrok; do konca leta 2012 je bila skupna številka organiziranih transportov za ogrožene novorojenčke in – kot se je pozneje izkazala potreba – tudi male otroke 6054 (Vidmar, 2018). Leta 1986 pa so se nujni prevozi življenjsko ogroženih otrok začeli izvajati v sodelovanju s helikoptersko službo. Leta 1985 se je v Sloveniji vzpostavil t. i. transport in utero, zato je bilo število nujnih prevozov otrok okrog 200 letno. Leta 1989 se je odprla Pediatrična intenzivna enota v mariborski bolnišnici in pred tem se je po odprtju nove ljubljanske porodnišnice 1987 vzpostavila Enota intenzivne nege in terapije novorojenčkov na Ginekološki kliniki v Ljubljani (Ihan, 2023). Po tem času vse do danes ostaja praksa premestitve novorojenčkov pod telesno težo 1000 gramov na ljubljansko ginekološko kliniko.

Leto 1994 velja za začetek zdravljenja s t. i. zunajtelesno membransko oksigenacijo (ECMO – angl. extracorporeal membrane oxygenation) pri otrocih s hudo akutno hipoksično dihalno odpovedjo ali z akutno odpovedjo srca, pa tudi pri otrocih po operacijah na srcu ali s hudo obliko septičnega šoka. Od začetkov pa do leta 2008 so bile v uporabi aparature s sistemom valjčne pumpe, od leta 2009 pa je za opisano zdravljenje v uporabi sistem centrifugalne pumpe (Mlakar, 2018). Delež umrlih otrok po zdravljenju z ECMO na Enoti intenzivne terapije v Ljubljani je bil v prvem obdobju 61-odstoten, po letu 2008 pa se je ta delež znižal na 47,6 odstotka (Mlakar, 2018).

Jeseni leta 1998 so v Ljubljani začeli s kirurškim zdravljenjem prirojjenih anorektalnih malformacij z metodo posteriorne sagitalne anorektoplastike (PSARP), ki sta jo leta 1980 uvedla kirurga Alberto Penna in Pieter de Vries. Tako se pri nizkih anorektalnih malformacijah omenjeni postopek izvede pri otroku v prvih 48 urah življenja, ob kompleksnejših nepravilnostih pa se končni kirurški postopek poprave omenjene malformacije opravi v prvih šestih mesecih otrokovega življenja (Studen Pauletić et al., 2021).

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Endorektalna metoda pri kirurškem zdravljenju Hirschsprungove bolezni je bila prvič opisana leta 1998, sedem let za tem je bila v sodelovanju otroških kirurgov iz tujine in otroškimi abdominalnimi kirurgi prvič izvedena tudi pri nas. Transrektalna resekcija debelega črevesa po metodi De la Torre-Mondragon ima veliko prednosti, saj ne pušča vidnih brazgotin, hospitalizacija je kratka in otroci po navadi po enem dnevu začnejo z normalnim hranjenjem. Pomembno dejstvo je tudi, da je v pričakovanem času več kot 95 odstotkov otrok kontinentnih in čistih (Grosek & Gvardijančič, 2013).

Z razpoložljivo sodobnejšo opremo v novih prostorih Pediatrične klinike leta 2009 se je razvijala tudi minimalno invazivna kirurgija pri otrocih. Laparoskopski antirefluksni posegi so povsem nadomestili odprto kirurško tehniko pri popravi hiatalne hernije (Srpčič, 2018). V letu 2012 so se postopno uvajali laparoskopski posegi v abdominalni votlini pri dojenčkih in malih otrocih (laparoskopska piloromiotomija, laparoskopska operacija dimeljske kile) (Mekicar & Gvardijančič, 2013). V tem letu je bilo skupno opravljenih 40 tovrstnih laparoskopskih abdominalnih operacij.

V prvih devetih letih po vselitvi v nove prostore je bilo opravljenih tudi 112 videotorakoskopskih operacij, od tega je bilo 7 novorojenčkov, pri katerih je bila uspešno izvedena plikacija oziroma rekonstrukcija prepone (Srpčič, 2018). Tudi videotorakoskopska operacija empiema pri otrocih je od leta 2010 izbirna kirurška tehnika skoraj v vseh primerih (Srpčič, 2020). Poleg omenjenih so pogoste videotorakoskopske operacije pri otrocih tudi lobektomije, segmentektomije, ekscizije in biopsije tumorjev, bezgavk ter plevre.

Tudi pri fantkih z intraabdominalno ležečimi testisi je postala laparoskopska kirurška obravnava utečena praksa. Če modo leži visoko v trebušni votlini in so testikularne žile kratke, se v prvi fazi opravi laparoskopska fiksacija na nasprotno stran trebušne stene, čez približno pol leta se modo z laparoskopsko tehniko sprosti in se ga prišije v mošnjo (Kordič et al., 2020). V zadnjih petih letih se povečuje tudi število ostalih laparoskopsko izvedenih uroloških posegov pri otrocih (nefrektomija, pieloplastika).

Leta 2003 so takratni otroški nevrokirurgi s pomočjo potrebne donacijske endoskopske opreme začeli pionirsko izvajati neuroendoskopske posege predvsem

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

za trajno razreševanje nekomunikantnega hidrocefalusa. Začetki vstavitve nervus vagus stimulatorja pri otrocih s trdovratno obliko epilepsije, ki se ne odziva na zdravljenje z zdravili, segajo v januar 2005. A tudi v sedanjem času otroška nevrokirurgija hitro napreduje z uvajanjem novosti. Izvajajo se zahtevnejše rekonstrukcijske operacije lobanjskih kosti pri otrocih s skafocefalijo in trigonocefalijo, kjer se uporablja tehnika fronto-orbitalnega podaljšanja. Pri obeh omenjenih najpogostejših oblikah kraniosinostoz pa se pri otrocih, starih dva ali tri mesece, selektivno izvaja endoskopska suturektomija s postoperativnim nošenjem čeladice (Spazzapan, 2025). Prvič se v Sloveniji od leta 2017 pri otrocih s cerebralno paralizo zaradi komplikacij ob porodu s pomočjo nove kirurške tehnike, t. i. selektivne dorzalne rizotomije (SDR), zmanjšuje spastičnost predvsem pri teh, kjer zdravila nimajo želenega učinka. S prekinitvijo dorzalnih korenin med L2 in S1 kirurgi dosežejo zmanjšan mišični tonus in izboljšanje gibalnih sposobnosti operiranih otrok (Spazzapan et al., 2022).

V nadaljevanju so omenjeni otroški operativni posegi, ki so bili opravljeni v izvedbi, sodelovanju ali pod mentorstvom kirurgov iz tujine različnih specialnosti:

- vzdolžno podaljševanje črevesa – LILT (angl. longitudinal intestinal length tening), Adrian Bianchi (Manchester);
- operacija Hirschsprungove bolezni po De la Torre Mondragon, Jürgen Schleef (Trst);
- zaporedne prečne delne prekinitve črevesa – STEP (angl. serial transverse entero plasty), Jürgen Schleef (Trst); Emir Haxhija (Gradec);
- poprava ekstrofije mehurja in episapdije, Sava Perović (Beograd); Radoš Đinović (Beograd);
- uretroplastika, Radoš Đinović (Beograd); Aleksander Springer (Dunaj);
- rekonstrukcija lobanjskih kosti pri trigonocefaliji, Antonino Cassisi (Bergamo);
- kardiokirurgija: Vladimir Sojak (Bratislava) – do 2007, David Mishaly (Tel Aviv) 2007 do 2014, Roman Gebauer (Praga), Tomáš Tlaskal (Praga), Tomáš Matejka (Praga) – 2014 do 2023, Janez Vodiškar (Stuttgart) – od 2023.

RAZPRAVA

Sklepne misli preglednega članka so usmerjene v moralno občutljivost in profesionalne vrednote medicinskih sester. Ko imamo skrb in delo s pacienti, kljub obsežnemu kirurškemu znanju in nenehni nadgradnji osvojenih spretnosti nikoli ne smemo pozabiti na dejstvo, da je v tistem trenutku del njihovega življenja v naših rokah. V perioperativni zdravstveni negi se iz tehnično medicinskega vidika postavlja vprašanje: »Kaj je mogoče storiti za pacienta?« Med tem pa moralna komponenta vključuje pacientove želje in potrebe in išče odgovor na vprašanje: »Kaj bi bilo treba storiti za pacienta« (King, 2002)?

Mehke veščine lahko opredelimo kot kognitivne (odločanje, zavedno prepoznavanje situacije) in odnosne (komunikacija, timsko delo, vodenje) (Mitchell & Flin, 2017). Vsekakor so podpora tehničnim veščinam in so predvsem pomembne za preprečevanje napak. Nikoli pri svojem delu ne smemo pozabiti, da smo kot del širšega tima v operacijskih dvoranh profesionalno odgovorni zagotavljati največjo možno varnost pacienta. Vzajemni odnosi so na neki način vedno odnosi moči, vendar nas pri odločitvi, kako bomo uporabili svojo notranjo moč – v lastnem interesu ali v interesu drugih – omejuje prav odgovornost. Tudi OPMS smo vsakodnevno postavljene pred moralno zahtevo, da soustvarjamo spoštljivo, vključujoče in podporno okolje za vse prisotne v operacijskih dvoranh, tudi z vidika boljših izidov zdravljenja za operiranega pacienta. Vendar vsi smo v svoji nepopolnosti samo ljudje, z različnimi kulturnimi, osebnostnimi, vedenjskimi značilnostmi. In delamo tudi napake, imamo svoje omejitve, preobremenitve, ranljivosti in zmotljivosti (Ovijač, 2012).

Kje nastopijo etične dileme, moralna odstopanja in zadržki ter kako jih razumeti? Ni enotnega, še manj preprostega odgovora. Pomembno je, da strokovno avtonomne OPMS kot večne zagovornice pacientov prepoznamo njihove trenutne potrebe in prav tako dejavnike tveganja v danih situacijah (Malley et al., 2015). Moralno odgovorno vodilo ob tem je, da se ne predajamo malodušju brezbriznega opazovalca in utečeni nemoči, češ nad dogodki nimamo nadzora (Ovijač, 2012). Vedno imamo možnost izbire. Morala skrbi je v odgovornosti do dobrega, do poštenosti in resnice do sebe kot tudi do drugih.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

Temeljno pa je zavedanje in skrb, da ohranjamo in nadgrajujemo strokovnost področja perioperativne zdravstvene nege. V okviru mnogih vidikov varnosti pacienta v operacijski dvorani je mogoče vmesno poudariti potrebo po postopni standardizaciji in poenotenju protokolov perioperativne zdravstvene nege v slovenskih bolnišnicah. Poleg dokazano pozitivnih učinkov na izide zdravljenja pacientov je standardizacija perioperativne zdravstvene nege nujna tudi za dokaz nepogrešljive, visoko strokovne in kompleksne vloge OPMS in njene upravičene profesionalne umestitve v slovenskem zdravstvu.

ZAKLJUČEK

OPMS se tudi v prihodnje veselimo izzivov razvoja in napredka na področju otroške kirurgije. Kot v preteklosti operacijske medicinske sestre novosti pozdravljamo, se nanje odzivamo s poglobljanjem znanj, spretnosti in veščin tudi z udeležbo na strokovnih srečanjih, seminarjih in kongresih. V ospredju delovanja ostajajo načela dobrodelnosti in neškodljivosti, z upoštevanjem kodeksa etike in zakonodaje za zagotavljanje najvišje stopnje varnosti otrok v obravnavi.

LITERATURA

1. Ferenčak, A., Brešan, M. (2004). Sterilizacija in sledenje instrumentov v Otroškem operacijskem bloku Kliničnega centra v Ljubljani. In: M. Rebernik Milič (Ed.), *Zagotavljanje perioperativne zdravstvene nege v koraku z razvojem operativnega zdravljenja bolnikov: zbornik XVIII: Novo mesto; Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege. Sekcija operacijskih medicinskih sester Slovenije.*
2. Fister, P., Gržinič, J., Gubanc, A. (2017). Novorojenček s prirojeno srčno napako. *Slov Pediatr*; 24:110–123. https://www.slovenskapediatrija.si/portals/0/clan-ki/2017/2017_2_24_110-123.pdf
3. Gregory, K. E., Deforge, C. E., Natale, K. M., Phillips, M., Van Marter L. J. (2011). Necrotizing enterocolitis in the premature infant: neonatal nursing assessment, disease pathogenesis, and clinical presentation. *Adv Neonat Care*; 11(3):155–164; quiz 165–6. doi: 10.1097/ANC.0b013e31821baaf4. PMID: 21730907.
4. Ihan, A. (2023, november 07). Intervju: Dr. Lilijana Kornhauser – Cerar. *Zdravniška zbornica*. <https://www.zdravniskazbornica.si/informacije-publikacije-in-analiza/obvestila/2023/11/07/intervju-dr.-lilijana-kornhauser---cerar>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

5. King, CA. (2002). Ethics in perioperative practice – advancing the profession. *AORN J* 2002; 76(4): 654–656.
6. Kirurški otrok: od bolnišnice do doma: Strokovno srečanje s področja otroške kirurgije: zbornik srečanja: Ljubljana, januar 2025. R. Kordič, M. Kovše (Eds.). Ljubljana: Oddelek za otroško kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
7. Kordič, R., Strojinc, J., Jakopec, M. (2020). Obravnava dečkov z nespuščenimi modi. *Slovenska pediatrija*; 27(2): 51–52. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2020-2-01>
8. Grosek, J., Gvardijančič, D. (2013). Hirschsprungova bolezen: sodobna načela zdravljenja. In: M. Derganc, M. Pavčnik (Eds.), *Otroška kirurgija: učbenik ob 45. obletnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center: Medicinska fakulteta, Katedra za kirurgijo.
9. Maučec, J., Pavčnik, J. (2018). Hirschsprungova bolezen. In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Eds.), *Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
10. Mekicar, J., Gvardijančič, D. (2013). Razvoj otroške laparoskopske kirurgije v Sloveniji. In: M. Derganc, M. Pavčnik (Eds.), *Otroška kirurgija: učbenik ob 45. obletnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center: Medicinska fakulteta, Katedra za kirurgijo.
11. Mencigar, D. (2018). Sekundarni transport kritično bolnih novorojencev, dojenčkov in otrok do 14. leta – izzivi za izvajalce zdravstvene nege. In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Eds.), *Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
12. Mitchell, L., Flin, R., (2017). Chapter 5: Scrub practitioners' list of intraoperative non-technical skills – SPLINTS. In: R. Flin, L Mitchell (Eds.): *Safer surgery: Analysis of behaviour in the operating theatre*. Farnham: Ashgate, 2017, 67–81.
13. Mlakar, G. (2018). Zdravljenje z zunajtelesno membransko oksigenacijo pri otrocih s težkimi sistemskimi obolenji in hipoksično dihalno odpovedjo. In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Eds.), *Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

14. Ovijač, D. (2012). Medpoklicno sodelovanje in etika v zdravstvu. *Obzornik Zdravstvene nege*, 46(4), 297–301. <https://obzorni.zbornica-zveza.si:8443/index.php/ObzorZdravNeg/view/2896>
15. Primožič, J. (2018). Zgodovinski prikaz razvoja Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo (KOOKIT) Kirurške klinike, UKC Ljubljana od leta 1968 do 2010 (s poudarkom na oblikovanju Enote za intenzivno terapijo - EIT). In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Eds.), *Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
16. Pušnik, L., Pečlin, P., Plut, D. (2022). Slikovno diagnosticiranje prirojene diafragmalne kile. *Slov Pediatr*; 29(2): 3–9- <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2022-2-01>.
17. Sekcija kirurgov otroške kirurgije – SKOK. (2025). *Zgodovina in razvoj otroške kirurgije Splošna bolnišnica Maribor in Univerzitetni klinični center Maribor*. <https://skok-saops.org/univerzitetni-klinicni-center-maribor/>
18. Spazzapan, P., Velnar, T. (2018). 10-letno multidisciplinarno sledenje otrok rojenih z mielomeningokelo. In Š. Grosek, D. Gvardijančič (Ed.), *Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
19. Spazzapan, P., Bosnjak, R., Rodi, Z., Kos, N., Grolegar, K., Velnar, T. (2022). Selective dorsal rhizotomy: short-term results and early experiences with a newly established surgical treatment in Slovenia. *J Integr Neurosci*; 21(3):90. doi: 10.31083/jin2103090. PMID: 35633171.
20. Spazzapan, P. (2025). Skafocefalija in trigonocefalija. In: R. Kordič, M. Kovše (Eds.), *Kirurški otrok: od bolnišnice do doma: Strokovno srečanje s področja otroške kirurgije: zbornik srečanja*. Ljubljana: Oddelek za otroško kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
21. Srpčič, M. (2018). Razvoj minimalno invazivne pediatrične torakalne kirurgije. In Š. Grosek, D. Gvardijančič (Ed.), *Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo*. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
22. Srpčič, M. (2020). Videotorakoskopska kirurgija pri otrocih. *Slovenska pediatrija*; 27(2):66-71. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2020-2-03>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

23. Studen Pauletić, P., Gvardijančič, D. (2018). Novosti na področju zdravljenja anorektalnih malformacij. In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Eds.), Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
24. Studen Pauletić, P., Plut, D., Gvardijančič, D. (2021). Management of newborn with anorectal malformation. *Zdrav Vest*; 90(9–10): 495–504. doi: <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3102>
25. Studen Pauletić, P. (2025). Prirojene razvone nepravilnosti v trebušni votlini. In: R. Kordič, M. Kovše (Eds.), *Kirurški otrok: od bolnišnice do doma: Strokovno srečanje s področja otroške kirurgije: zbornik srečanja*. Ljubljana: Oddelek za otroško kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
26. Šuštar, N., Paro Panjan, D., Ključevšek, D., Neubauer, D., Spazzapan, P., Soltirovska Šalomon, A. (2019). Diagnostični pristop pri dojenčku s spinalnim disrafizmom. *Zdrav Vestn*; 88(11–12): 539–553. doi: [10.6016/ZdravVestn.2914](https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.2914).
27. Tršinar, B. (2018). Petdeset let Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo v UKC Ljubljana. In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Ed.), Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
28. Vidmar, I. (2018). Transport kritično bolnega novorojenčka in otroka. In: Š. Grosek, D. Gvardijančič (Eds.), Učbenik predavanj ob 50-letnici Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo. Ljubljana: Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center.
29. Veronese, A., Srpčič, M., Vidmar, B., Homan, M., Fister, P., Setnikar Kimovec, G., et al. (2025). Zdravstvene težave otrok po kirurški ureditvi atrezije požiralnika s traheozofagealno fistulo ali brez nje in spremljanje. *Slovenska pediatrija*; 32(1): 3.10. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2025-1-01>
30. Zupanič Slavec, Z. (2018). Razvoj otroške kirurgije in intenzivne terapije. In Jau-nig s, (Ed.). *Zgodovina zdravstva in medicine na Slovenskem. Kirurške stroke, ginekologija in porodništvo*. Ljubljana: Slovenska matica.
31. Živin Filipič, B. (2022, oktober 25). Prirojene srčne napake – splošno. Humanitarno društvo S srcem za srčke. <https://srcki.si/2022/10/25/prirojene-srčne-napake-splosno/>

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost



MOŽNOSTI POUČEVANJA SPECIFIČNIH VSEBIN TER KLINIČNIH VEŠČIN S POMOČJO VIDEOMODELIRANJA

Dr. Manca Pajnič¹

Tatjana Trotovšek¹

Marjeta Berkopec²

Barbara Luštek²

Dr. Mirjam Ravljen¹

Viš. pred. Robert Sotler¹

Katarina Benkovič Golob, dr. med., spec. splošne kirurgije²

Lovro Bobič, dr. med., spec. splošne kirurgije²

¹ Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta

² Splošna bolnišnica Novo mesto, tatjana.trotovsek@zf.uni-lj.si

Razširjen povzetek

Erasmus+ KA2 projekt ClinicalModelling – Pristop videomodeliranja, uporabljen za začetni in stalni poklicni razvoj kirurških ekip (projekt št. 101111665), je bil namenjen pripravi vsebin in testiranju inovativne metode poučevanja s pomočjo pametnih očal za krepitev kompetenc študentov, medicinskih sester in kirurgov v operativni dejavnosti. Konzorcij je sestavljalo devet partnerjev iz Portugalske, Španije, Poljske in Slovenije, projekt se je izvajal v visokošolskih ustanovah, bolnišnicah in podjetjih iz zdravstvenega področja. Iz Slovenije v projektu sodelujeta Zdravstvena fakulteta Univerze v Ljubljani in Splošna bolnišnica Novo mesto.

Učenje s pomočjo tehnologij je tudi v zdravstvu postalo pomembno sredstvo v procesu izobraževanja. Zelo pogoste in priljubljene učne metode uporabljajo raz-

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

lične tehnologije od VR-očal, sobe pobega, digitalne platforme, UI-tehnologije in podobno. Omenjeno je lahko uporabljeno tudi pri stalnem strokovnem razvoju zdravstvenih delavcev. Učenje in usposabljanje s pomočjo tehnologij presega tradicionalna pasivna predavanja in študijske materiale ter se premika v bolj interaktivne in privlačne izkušnje, ki ustrezajo različnim učnim stilom udeležencev (Alezni, 2023). Ker je projekt ClinicalModelling vseboval delo s pametnimi očali ter pripravo videovsebin v okoljih visokošolskih zavodov in zdravstvenih ustanov, je bila prva pomembna vsebina projekta ClinicalModelling priprava Etičnih standardov in tehničnih zahtev (Reference book on ensuring ethical standards and technical requirements, 2024) za vse udeležence projekta. Predvsem v zdravstvenih ustanovah je posebej pomembno upoštevanje zakonodaje glede snemanja in rabe/uporabe posnetkov. Uporaba pametnih očal in videotehnologije v kliničnih okoljih zahteva strogo skladnost s predpisi o zasebnosti in varnosti podatkov za zaščito zaupnosti pacientov. Enako pomembno je spoštovanje zakonodaje in etičnih načel v izobraževalnih ustanovah.

Ker smo se zavedali specifičnosti obeh okolij (visokošolskih ustanov in kliničnega okolja), smo pripravili dva priročnika, ki zelo jasno in nedvoumno nagovorita vse specifične uporabe tehnologij, ki vključujejo snemanja, v procese izobraževanja in usposabljanja. Prvi je Priročnik za uporabo pametnih očal v klinični praksi (Manual on using smart glasses in clinical practice, 2025) ter drugi Priročnik o videomodeliranju za zdravstvene izobraževalne ustanove. Tehnike anonimizacije so v obeh okoljih ključnega pomena. Ti ukrepi so bistveni za ohranjanje zaupnosti in zagotavljanje, da se izobraževalne vsebine lahko uporabljajo brez ogrožanja zasebnosti ustanov in sodelujočih (študentov, učiteljev, pacientov, medicinskih sester in zdravnikov). Postopke snemanja je bilo treba skrbno načrtovati, da smo sledili etičnim načelom. Vsekakor pa je zelo pomembno tudi, kje in komu so nato ti posnetki na voljo.

Izkušnje študentov zdravstvene nege Zdravstvene fakultete Univerze v Ljubljani z metodo videomodeliranja so izjemo pozitivne. Učenje veččin smo razdelili v tri sklope oziroma tri učne metode. Najprej so si študenti ogledali videoposnetek postopka, ki so ga pripravili visokošolski učitelji. Posnetek jim je bil na voljo za potrebe večkratnega ogleda. Druga metoda je bilo snemanje samega sebe pri izvedbi postopka. Študenti so izvajali vstavitve periferne venske kanile. Tretja metoda, za večino najbolj zahtevna, je bil ogled in analiza posnetka lastne

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

izvedbe. Gre za napredno veščino samorefleksije, ki smo jo večinoma sposobni šele, ko neki postopek obvladamo. Večina je bila nad metodo učenja navdušena in so izpostavili tudi to, da so bili ob izvedbi postopka bolj zbrani. Refleksije so študenti zelo različno sprejemali in dojemali – od zgroženosti nad lastno izvedbo do komičnih pripetljajev in smeha nad storjenimi napakami. Skupno vsem pa je bilo bistveno: študenti so z zavzetostjo in jasnim ciljem po izboljšanju svoje izvedbe ponavljali do odličnosti. Skupaj smo izpostavili določene pomanjkljivosti metode. Očala imajo baterijo, ki zdrži približno dve uri, in ob koncu dopoldneva nismo mogli več snemati, nekaterim so bila očala neudobna za nošenje, pogosto se je zgodilo, da zajem ni bil ustrezen, kar pomeni, da nismo uspeli posneti, kar bi želeli, glasovno usmerjanje očal za snemanje je bilo moteče, ker smo imeli dvoja očala v istem prostoru. Nekaterim študentom pa metoda učenja preprosto ni bila všeč in so izpostavili, da imajo raje »klasiko«, torej takojšno povratno informacijo učitelja. Za visokošolskega učitelja je bila metoda tehnično in organizacijsko zahtevna, saj smo morali usmerjati hkrati dva študenta. Pri izvedbi se je izkazalo, da smo potrebovali bistveno več časa kot pri metodi takojšnje povratne informacije. So pa študenti izpostavili, da so ob gledanju lastne izvedbe bolj ozavestili napake in jih tudi hitreje odpravili ob naslednji izvedbi.

V SB Novo mesto sta pri snemanju posnetkov sodelovala dva kirurga in dve operacijski medicinski sestri. Snemanje je potekalo v dveh timih (kirurg in operacijska medicinska sestra). Pripravile so se videovsebine s področja abdominalne kirurgije, travmatologije in perioperativne zdravstvene nege. Vsaka ekipa je med operativnim posegom oziroma med pripravo na operativni poseg posnela 10 videovsebin. Snemanje v kliničnem okolju je pokazalo, da izbor očal ni bil najboljši. Očala so bila zelo moteča zlasti pri natančnem delu, zelo težko je bilo zajeti fokus dogajanja in istočasno npr. sestaviti instrument za laparoskopijo. Pri odprti operativni tehniki so bili zaradi operacijske luči posnetki presvetljeni in neuporabni. Da bi dobili dober končni posnetek, je bilo treba snemanje istega kliničnega postopka večkrat ponoviti. Končne videovsebine so se urejale in sestavljale iz več posnetkov. Kljub težavam so pripravljene videovsebine zelo dobre in bodo služile kot podpora pri učenju in usposabljanju tako študentov kot na novo zaposlenih.

Udeleženci projekta smo nad rezultati navdušeni in prepričani, da bomo z delom nadaljevali tudi v prihodnje. Visokošolski učitelji si predvsem želimo pripraviti še več kratkih videoposnetkov za učenje veščin, v kliničnih okoljih pa vidijo

50 let predanosti in napredka
Skupaj rastemo: strokovnost, varnost in trajnost

priložnost za pripravo videovsebin za na novo zaposlene. Operacijske dvorane so tako specifična in zaprta klinična okolja, da posnetki zagotovo lahko pomembno prispevajo k uvajanju zaposlenih v delo.

Ključne besede: mentoriranje na daljavo, pametna očala, ClinicalModelling Erasmus+ projekt.

Vabljeni k ogledu spletne strani projekta <https://clinical-modelling.eu/>.

LITERATURA

1. Alenezi, M. (2023). *Digital Learning and Digital Institution in Higher Education*. Education Sciences, 13(1), 88. <https://doi.org/10.3390/educsci13010088> mdpi.com+2ouci.dntb.gov.ua+2
2. Reference book on ensuring ethical standards and technical requirements. (2024). Dostopno na https://clinical-modelling.eu/wp-content/uploads/2024/07/20240220_D21_ReferenceBook_Updated.pdf
3. Manual on using smart glasses in clinical practice: An approach on using smart glasses in clinical practice for educational purposes. (2025). Dostopno na https://clinical-modelling.eu/wp-content/uploads/2024/09/D22_Manual-Clinical-Practice.pdf
4. Manual on video-modelling for healthcare education: A new approach to bring practice into the classroom. (2025). Dostopno na https://clinical-modelling.eu/wp-content/uploads/2024/09/D31_Manual_Education-1.pdf



**Financira
Evropska unija**

Financira Evropska unija. Izražena so stališča in mnenja avtorjev in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti organ, ki dodeli pomoč. Projekt 101111665.



Advanced Medical Solutions Ltd



Better wound closure starts with a better tool

LiquiBand® Exceed™



MICROBIAL BARRIER	HIGH VISCOSITY	STRONG & SECURE	UNIQUE TIP	MADE IN THE UK	AMBIENT STORAGE

Fast, precise and controlled topical skin closure.

LiquiBand® Optima



10 SECOND SETTIME	MICROBIAL BARRIER	PRECISION APPLICATOR	NO STING	AMBIENT STORAGE	MADE IN THE UK

MINA Med

MINAMed d.o.o. | Leskoškova cesta 9e, 1000 Ljubljana
info@mina-med.com | www.mina-med.com

Zaupate nam že več kot 35 let!



Pripomočki za oskrbo pri
INKONTINENCI

NEGOVALNE in
BOLNIŠKE POSTELJE
lastne proizvodnje

Izdelki za pokrivanje
OPERACIJSKEGA POLJA
in **OSEBNO ZAŠČITO**

Sanitetni izdelki in sodobne
obloge za **OSKRBO RAN**

Širok izbor **MEDICINSKEGA**
POTROŠNEGA MATERIALA
in **APARATOV**

OMARICE, MIZICE, VOZIČKI
in ostali dodatki lastne proizvodnje

KOLESA in **MOBILNI SISTEMI**
za zdravstvene ustanove in industrijo

Kakovostna negovalna **KOZMETIKA**

Simpss[®]
medicinski
pripomočki

Motnica 3, Trzin | T: 01 562 13 50 | E: info@simpss.si | www.simpss.si
Metelkova ulica 11, Ljubljana | T: 01 439 61 00

Revolucija na področju INSUFLACIJE

Insuflow



95%
relativna vlažnost CO₂ plina.
Ni rosenja laparoscopa.



Aktivna sukcijska in
filtracija kirurškega dima pri
laparoskopiji z ohranjanjem
popolne stabilnosti
pneumoperitoneja.



Manj oziroma brez
pooperativnih bolečin,
ker ni dehidracije peritoneja,
intraabdominalni pritiski
pa so minimalni.

LEXION

Trusted World Leader in Advanced Gas Conditioning Technology
for Minimally Invasive Procedures



Medip d.o.o., Krumperška ulica 11, SI-1230 Domžale
info@medip.si | www.medip.si

OLYMPUS



Streamlined Efficiency

ESG-410 All-in-One Surgical Energy Platform

Designed to Help Streamline Workflow

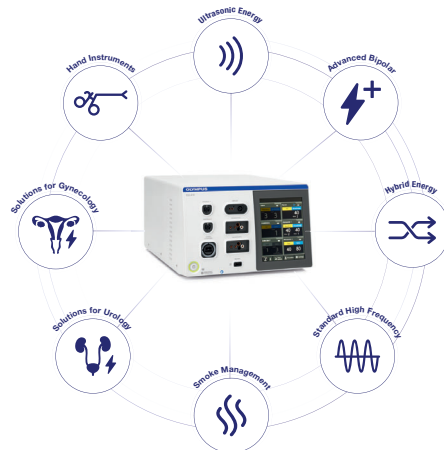
Are you looking for increased efficiency across surgical sites? The ESG-410 Surgical Energy Platform is a versatile, scalable solution designed to enable efficient system-wide standardization across multiple specialties.

More sockets for procedural flexibility:

- ✓ Two monopolar sockets and one bipolar socket
- ✓ Two universal sockets for Olympus® proprietary devices
- ✓ One socket exclusively for THUNDERBEAT™ and SONICBEAT™ portfolios



Learn more about our all-in-one platform solution!



Use of incompatible/non-validated equipment with the ESG-410 electrosurgical generator can lead to excessive/incorrect HF output. This can result in thermal injuries or death to the patient, and the operator as well as damage to the system.

Olympus is a registered trademark of Olympus Corporation, Olympus America Inc., and/or their affiliates. | Medical devices listed may not be available for sale in all countries.

OLYMPUS AMERICA INC.
3500 Corporate Parkway, PO Box 610, Center Valley, PA 18034

For more information, contact your Olympus sales representative, or call 800-848-9024.
www.medical.lympusamerica.com

©2025 Olympus America Inc. All rights reserved.
OAISS0425AD56044

HARTMANN



Pomaga. Neguje. Varuje.

Inovativne rešitve za ortopedske posege.



+ Prihranek časa
z inovativnimi sistemi

+ Večja učinkovitost
z optimizacijo procesov

+ Večja varnost
Podpora pri preprečevanju okužb

PAUL HARTMANN Adriatic d.o.o.
Letališka cesta 29c
1000 Ljubljana



Ready to make a Simple Choice with Remarkable Impact?##

This theatre is now using NICE recommended Ethicon Plus antibacterial sutures to reduce the risk of surgical site infection (SSI)¹



Plus Sutures were associated with a nearly 30%* reduction in the risk of surgical site infection¹



More than 15 health organizations around the world recommended including triclosan coated sutures in an SSI prevention care bundle^{‡ §2-17}



Plus Sutures is cost saving compared with non-triclosan absorbable sutures by an average of £13.62 per patient in England^{†1}



Adopting Plus Sutures would not alter the current care pathway or need any additional training¹



Easy-to-follow Product Codes

MONOCRYL™ PLUS	VICRYL™ PLUS	PDS™ PLUS
MCP –	VCP –	PDP –



Antibacterial Plus Sutures

Find out more? →



References can be found here →



*Refers to VICRYL™ Plus, MONOCRYL™ Plus and PDS™ Plus sutures only in NICE 2021 Guidance MTGS9. †Guidelines on reducing the risk of surgical site infections are general to triclosan coated sutures and are not specific to any one brand. §The strength of recommendations varies from one organization to another. ‡By using Plus Sutures compared with non-triclosan absorbable sutures, likely to be conservative. ##Triclosan-coated sutures have been shown in multiple meta-analyses to reduce the risk of SSIs by 28%.²⁰ Plus Sutures were associated with a nearly 30%¹⁷ reduction in the risk of surgical site infection.¹

Johnson & Johnson
MedTech

Please refer always to the Instructions for Use / Package Insert that come with the device for the most current and complete instructions. This is for Healthcare Practitioners only. Content is valid at the time of publishing. The third-party trademarks used herein are trademarks of their respective owners. This publication is not intended for distribution outside of the EMEA region. Not all products may currently be available in all markets.

Johnson & Johnson Medical GmbH
Robert-Koch-Str.
22851 Nonnenstedt, Germany
www.jjmedtech.com

© Johnson & Johnson Medical GmbH 2024. EM.ETH.WOUN.390123 EMEA



INCAS
Medical Safety
Innovation



S.P.R.I.Z.

Safety - Prevention - Risk - Infections - Zero

Najbolj inovativen in najvarnejši aspirator z zaprtim krožnim sistemom za velike količine bioloških tekočin

KLJUČNE ZNAČILNOSTI

01

**ANTIBAKTERIJSKA
IN ANTIVIRUSNA
ZAŠČITA S
SREBROVIMI IONI**

Preprečevanje
navzkrižne
kontaminacije

02

**HERMETIČNO ZAPRT
REZERVOAR Z ULPA**

Zadržuje do 99,9995 %
onesnaževalcev (virusi,
bakterije, spore)

03

**SISTEM
OZNAČEVANJA
TAG/RFID**

Avtomatizira
varnostne preglede
in odpravi tveganje
človeških napak

ZASTOPA IN PRODAJA:

PRO GEM

SLO-1000 Ljubljana
Cesta na Brdo 85