

OBVLADOVANJE BOLEČINE

ZBORNİK PREDAVANJ

UKC Maribor, 9.3.2026



Urednica:

Tjaša Korelič, mag. zdr. nege

Recenzenti:

doc. dr. Andreja Möller Petrun, dr. med., DESA

Tjaša Korelič, mag. zdr. nege

Marina Kotnik, mag. bioinf., dipl. m. s.

Nejc Krašovec, mag. zdr. ved

Oblikovanje naslovnice:

Tjaša Korelič, mag. zdr. nege

Izdaja:

Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin,
Univerzitetni klinični center Maribor.

Organizacija:

Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Služba
zdravstvene nege, Univerzitetni klinični center Maribor.

Soorganizatorji:

Enota za pediatrično intenzivno nego in terapijo, Klinike za pediatrijo, Enota za intenzivno medicino
operativnih strok, Centralna lekarna in Oddelek za intenzivno interno medicino Univerzitetnega
kliničnega centra Maribor.

Avtorske pravice imajo avtorji prispevkov. Prispevki niso lektorirani.

Objavljeno: <https://www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja/zborniki>

Maribor, marec 2026

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

616.8-009.7(082)(0.034.2)

OBVLADOVANJE bolečine (srečanje) (2026 ; Maribor)

Obvladovanje bolečine [Elektronski vir] : zbornik predavanj : UKC Maribor, 9.3.2026 / [urednica Tjaša Korelič]. - E-
zbornik. - Maribor : Univerzitetni klinični center, 2026

Način dostopa (URL): <https://www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja/zborniki>

ISBN 978-961-7261-01-1 (PDF)

COBISS.SI-ID 269961475

PROGRAM SREČANJA

08:00 - 08:25

Registracija udeležencev

08:25 - 08:30

Uvod v strokovno srečanje- Tjaša Korelič, mag. zdr. nege

08:30 – 08.45

Osnove bolečine- Jasna Selinšek, dr. med.

08:45 – 09:00

Kronična bolečina- Ana Hlačer, dr. med.

09:00 - 09:15

Nefarmakološki načini lajšanja bolečine- Marina Kotnik, mag. bioinf., dipl. m. s.

09:15 - 09:30

Ocena bolečine pri odraslem- Nuša Hodošček, mag. zdr. nege

09:30 - 09:50

Bolečina pri otrocih- od ocenjevanja do multimodalnega obvladovanja- Ksenija Belec, dipl. m. s.,
Nataša Lovrenčič, dipl. m. s.

09:50 - 10:05

Ocena bolečine v enoti intenzivne terapije- Bojan Černenšek, dipl. zn.

10: 05- 10:25

INTERAKTIVNA DELAVNICA- OCENA BOLEČINE

10:25 - 11.00

ODMOR ZA KAVO

11:00 - 11:15

Pristop k lajšanju akutne/ pooperativne bolečine- Mojca Tapeiner Golenko, dipl. m. s.

11:15 -11:30

Spremljanje bolnika z analgetično terapijo- Boris Magdič, dipl z.n.

11:30 - 11:45

Spremljanje bolnika z epiduralno analgezijo- Tjaša Korelič, mag. zdr. nege

11:45- 12:00

PCA črpalka- Helena Perko, mag.zdr.-soc.manag.

12:00 - 13:00

KOSILO

13:00- 13:50

DELAVNICE

PCA črpalka- Helena Perko, mag.zdr.-soc.manag., Mojca Tapeiner Golenko, dipl. m. s.

Podkožna infuzija – elastomerna črpalka- Irena Tominc Krajnc, mag. zdr. nege

Radiofrekvenčna ablacija- Anita Boštjančič, dipl.m.s.

Terapija stimulacija hrbtenjače- spinal cord stimulation (SCS)- Tjaša Kosi, dipl. inž. ort. in prot.,
Zaloker & Zaloker d. o. o.

13:50 - 14:05

Spremljanje bolnika s področnimi tehnikami analgezije- Janja Mitev, dipl. m. s.

14:05 - 14:20

Vloga medicinske sestre pri obvladovanju bolečine pri onkološkem pacientu - Irena Tominc Krajnc,
mag. zdr. nege

14:20 - 14:35

Vloga kliničnega farmacevta pri obvladovanju bolečine - Jernej Gjerek, mag. farm., spec. klin. farm.

14:35 - 14:50

Prednosti priprave analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni- Zvezdana Cvišić, mag. farm., spec.
oblik. zdravil.

14:50 - 15:00

Razprava in zaključek- Tjaša Korelič, mag.zdr. nege

AVTORJI PRISPEVKOV:

Jasna Selinšek, dr. med., specialist anesteziologije, reanimatologije in perioperativne intenzivne medicine, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerziteni klinični center Maribor.

Ana Hlačer, dr. med., specialist anesteziologije, reanimatologije in perioperativne intenzivne medicine, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerziteni klinični center Maribor.

Marina Kotnik, mag. bioinf., dipl. m. s., Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Nuša Hodošček, mag. zdr. nege, Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Ksenija Belec, dipl.m.s., Enota za pediatrično intenzivno nego in terapijo, Klinika za pediatrijo, Univerzitetni klinični center Maribor.

Nataša Lovrenčič, dipl. m. s., Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Bojan Črnenšek, dipl. zn., Enota za intenzivno medicino operativnih strok Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Mojca Tapeiner Golenko, dipl. m. s., Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Miloš Kuzmanović, dipl. z.n., Oddelek za intenzivno interno medicino, Univerzitetni klinični center Maribor.

Mateja Krajnc, mag. zdr. nege s podr. urg. st., Oddelek za intenzivno interno medicino, Univerzitetni klinični center Maribor.

Tjaša Korelič, mag. zdr. nege, Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Helena Perko, mag.zdr.-soc.manag., Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Janja Mitev, dipl. m. s., Enota za anesteziologijo Oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor.

Jernej Gjerek, mag. farm., spec. klin. farm., Centralna lekarna, Univerzitetni klinični center Maribor.

Zvezdana Cvišić, mag. farm., spec. oblik. zdravil., Centralna lekarna, Univerzitetni klinični center Maribor.

KAZALO

OSNOVE BOLEČINE.....	8
KRONIČNA BOLEČINA KOT SAMOSTOJNA BOLEZEN- MEHANIZMI NASTANKA IN MULTIMODALNA OBRAVNAVA	11
NEFARMAKOLOŠKI NAČINI LAJŠANJA BOLEČINE	14
OCENJEVANJE BOLEČINE PRI ODRASLEM.....	19
OCENJEVANJE BOLEČINE PRI DOJENČKU IN OTROKU.....	23
MULTIMODALEN PRISTOP LAJŠANJA BOLEČINE PRI DOJENČKU IN OTROKU	26
OCENA BOLEČINE V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE.....	31
LAJŠANJE AKUTNE POOPERATIVNE BOLEČINE – SODOBEN PRISTOP K OBRAVNAVI PACIENTA.....	37
SPREMLJANJE BOLNIKA Z NEOPIOIDNO ANALGETIČNO TERAPIJO	43
SPREMLJANJE BOLNIKA Z OPIOIDNO ANALGETIČNO TERAPIJO	48
NADZOR BOLNIKA Z EPIDURALNO ANALGEZIJO.....	53
OBVLADOVANJE BOLEČINE S POMOČJO PCA ČRPALKE.....	59
SPREMLJANJE BOLNIKA S PODROČNIMI TEHNIKAMI ANALGEZIJE.....	64
VLOGA KLINIČNEGA FARMACEVTA PRI OBVLADOVANJU BOLEČINE.....	67
PREDNOSTI PRIPRAVE ANALGETIČNIH MEŠANIC V BOLNIŠNIČNI LEKARNI	74

PREDGOVOR

Bolečina ni zgolj simptom. Je izkušnja. Je opozorilo, breme, včasih tiha spremljevalka bolezni, drugič njen najglasnejši izraz. V sodobni medicini ne more in ne sme ostati spregledana. Način, kako jo prepoznamo, ocenimo in obvladujemo, je odraz naše strokovnosti, odgovornosti in človeškosti. Obvladovanje bolečine danes presega posamezno specialnost ali strokovni profil. Zahteva povezovanje znanja, izkušenj in klinične presoje različnih področij. Le z razumevanjem patofiziologije bolečine, farmakoloških in nefarmakoloških pristopov lahko bolniku zagotovimo celostno obravnavo. Medicinske sestre smo pri tem nepogrešljiv del tima. Smo vez med načrtovanjem terapije in njenim izvajanjem. Spremljamo učinke analgetične terapije, prepoznavamo tveganja, opozarjamo na neželene učinke ter aktivno soustvarjamo varno klinično prakso. Naša vloga ni zgolj izvedbena – je strokovna in avtonomna.

Zbornik, ki je pred vami, združuje aktualna znanja s področja akutne in kronične bolečine, ocenjevanja bolečine pri odraslih, otrocih in kritično bolnih ter sodobnih pristopov k farmakološkemu in nefarmakološkemu lajšanju bolečine. Poseben poudarek namenjamo varni uporabi epiduralne analgezije, področnim tehnikam, PCA črpalkam ter sistematičnemu spremljanju bolnikov.

Verjamemo, da prihodnost obvladovanja bolečine temelji na standardizaciji dobrih praks, krepitevi strokovne avtonomije zdravstvene nege ter tesnem sodelovanju vseh članov zdravstvenega tima. Tehnologija napreduje, terapijske možnosti se širijo, vendar ostaja temelj našega dela odnos do bolnika – predvsem da mu prisluhnemo, ga razumemo in strokovno ukrepamo.

Naj bo ta zbornik več kot zbirka strokovnih prispevkov. Naj bo spodbuda k povezovanju, izmenjavi znanja in skupnemu razvoju kulture, v kateri bolečina nikoli ni prezrta in kjer je kakovostno lajšanje bolečine standard, ne izjema.

Tjaša Korelič, mag. zdr. nege

OSNOVE BOLEČINE

BASICS OF PAIN

Jasna Selinšek, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Bolečina je kompleksen proces, ki vključuje zaznavo, prenos in obdelavo bolečinskih dražljajev v telesu. Definicija Mednarodnega združenja za preučevanje bolečine (IASP) jo opredeljuje kot neprijetno čutno in čustveno izkušnjo, povezano z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva. Poleg fizičnih dejavnikov nanjo namreč vplivajo tudi čustva, razpoloženje in pretekle izkušnje. Prispevek predstavlja osnovne mehanizme nastanka bolečine, opisana je razdelitev bolečine glede na čas trajanja (akutna, kronična) in patofiziološki mehanizem (nociceptivna, nevropatska). Razumevanje teh osnov je ključno za medicinske sestre, saj omogoča ustrezno prepoznavo, ocenjevanje in celostno obravnavo bolnika z bolečino.

"Pain insists upon being attended to." – Bolečina zahteva našo pozornost.

Ključne besede: Bolečina, nocicepcija, akutna bolečina, kronična bolečina, nevropatska bolečina.

Abstract

Pain is a complex process involving the detection, transmission, and processing of pain stimuli in the body. The International Association for the Study of Pain (IASP) defines it as an unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage. In addition to physical factors, pain is significantly influenced by emotions, mood, and past experiences. This article presents the basic mechanisms of pain generation and describes the classification of pain based on duration (acute, chronic) and pathophysiological mechanism (nociceptive, neuropathic). Understanding these basics is crucial for nurses, as it enables appropriate recognition, assessment, and holistic management of the patient with pain.

"Pain insists upon being attended to."

Keywords: pain, nociception, acute pain, chronic pain, neuropathic pain.

1. Uvod

Bolečina je eden najpogostejših simptomov, zaradi katerega bolniki iščejo zdravniško pomoč, in predstavlja pomemben javnozdravstveni problem. Tradicionalno so bolečino razumeli zgolj kot neposredno posledico poškodbe tkiva, vendar sodobna znanost poudarja njeno večplastnost. Leta 2020 je Mednarodno združenje za preučevanje bolečine (IASP) posodobilo definicijo, ki pravi: »Bolečina je neprijetna čutna in čustvena izkušnja, povezana z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva ali opisana z izrazi, ki takšno poškodbo zadevajo« (1). Ta definicija poudarja, da je bolečina

vedno subjektivna izkušnja, na katero vplivajo različni dejavniki. Za zdravstvene delavce je ključno razumevanje, da bolečina ni le prenos signala od poškodbe do možganov, temveč dinamičen proces, ki ga živčni sistem aktivno tvori.

2. Fiziologija bolečine

Proces nastanka bolečine si najlažje predstavljamo kot potovanje sporočila od mesta poškodbe do naših možganov. To potovanje (strokovno imenovano nocicepcija) poteka v štirih zaporednih korakih:

2.1. Pretvorba dražljaja – Vse se začne na mestu poškodbe. Ko se na primer zbodemo ali opečemo, posebni živčni končiči (nociceptorji), zaznajo to energijo. V tem korak se fizični dražljaj (npr. vbod igle) pretvori v električni signal.

2.2. Prenos signala - Ustvarjeni električni signal sedaj potuje (kot po električnem kablu) od mesta poškodbe proti hrbtenjači in naprej v možgane. Za to imamo na voljo dve vrsti živčnih vlaken:

- **Hitra vlakna (A-delta):** Prenesejo ostro, točno določeno bolečino, ki nas takoj opozori na nevarnost (npr. takojšen umik roke).
- **Počasna vlakna (C):** Prenesejo signal kasneje. To je tista topa, kljuvajoča bolečina, ki sledi začetnemu vbodu in nas opominja, da moramo poškodovani del varovati.

2.3. Zaznavanje - Ko signal prispe v možgane, se šele zares "zavimo" bolečine. Možgani signal obdelajo in mu dajo pomen. Zanimivo je, da bolečine ne čutimo le s centrom za čute, ampak se vključi tudi center za čustva (limbični sistem). Zato nas bolečina straši, jezi ali žalosti. To pojasni, zakaj lahko dva človeka z enako poškodbo bolečino doživljata popolnoma drugače – odvisno od njunega strahu, preteklih izkušenj in trenutnega razpoloženja.

2.4. Uravnavanje - Naše telo ni le prejemnik bolečine, ampak se nanjo tudi odzove. Možgani pošljejo povratni signal nazaj proti hrbtenjači z namenom, da bi bolečino ublažili. Telo sprosti lastne protibolečinske snovi (morfiju podobne endorfine), ki delujejo kot "naravni analgetik" in zavrejo prenos bolečinskega signala. To je razlog, da v stanju hudega šoka (npr. pri hudi prometni nesreči) ponesrečenec včasih sprva sploh ne čuti bolečine (2).

3. Razvrščanje bolečine

Bolečino najpogosteje delimo glede na trajanje in glede na mehanizem nastanka.

Glede na trajanje ločimo **akutno** in **kronično** bolečino. Akutna bolečina je kratkotrajna, ima jasen vzrok (poškodba, vnetje, operacija) in ima zaščitno funkcijo, saj opozarja na nevarnost. Običajno izzveni s celjenjem tkiva. Nasprotno pa kronična bolečina traja dlje kot običajen čas celjenja (običajno več kot 3 mesece) in izgubi svojo zaščitno vlogo. Postane bolezen sama po sebi, saj spremembe v živčnem sistemu vzdržujejo bolečinsko stanje tudi po odstranitvi prvotnega vzroka (3).

Glede na mehanizem nastanka ločimo:

- **Nociceptivna bolečina.** Nastane zaradi draženja nociceptorjev v tkivih (npr. koža, mišice, kosti, notranji organi). Običajno se dobro odziva na klasična protibolečinska zdravila.
- **Nevropatska bolečina.** Je posledica neposredne poškodbe ali bolezni somatosenzoričnega živčnega sistema. Bolniki jo opisujejo kot pekočo, zbadajočo ali kot električni impulz. Primeri vključujejo diabetično nevropatijo, postherpetično nevralgijo in fantomsko bolečino pri amputirancih, kjer možgani še vedno zaznavajo bolečino v izgubljenem udu (4).

4. Zaključek

Učinkovita obravnava bolečine zahteva celovit pristop. Medicinske sestre imajo ključno vlogo pri prepoznavanju in rednem ocenjevanju bolečine, saj so tiste, ki so najpogostejše ob bolniku. Razumevanje razlike med akutno in kronično ter nociceptivno in nevropatsko bolečino je temelj za izbiro ustreznih terapevtskih metod, ki vključujejo tako farmakološko zdravljenje (analgetiki) kot nefarmakološke pristope.

"Bolečina zahteva našo pozornost," in naloga zdravstvenih delavcev je, da nanjo odgovorijo strokovno in z empatijo.

Literatura

1. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976-82.
2. Yam MF, Loh YC, Tan CS, Khadijah Adam S, Abdul Manan N, Basir R. General pathways of pain sensation and the major neurotransmitters involved in pain regulation. *Int J Mol Sci*. 2018;19(8):2164.
3. Požlep G, Krčevski Škvarč N, Pekle Golež A, et al. Nevropatska bolečina - priporočila za celostno obravnavo bolnika. *Zdrav Vestn*. 2018;87(11-12):545-56.
4. Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. *Lancet*. 2021;397(10289):2082-97.

KRONIČNA BOLEČINA KOT SAMOSTOJNA BOLEZEN- MEHANIZMI NASTANKA IN MULTIMODALNA OBRAVNAVA

CHRONIC PAIN AS A DISEASE- MECHANISMS AND MULTIMODAL MANAGEMENT

Ana Hlačer, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Kronična bolečina je pogost in hkrati pogosto spregledan javnozdravstveni problem, ki prizadene približno četrtno odraslega prebivalstva. Za razliko od akutne bolečine nima več varovalne funkcije, temveč postane samostojna bolezenska entiteta, povezana s trajnimi spremembami v perifernem in centralnem živčnem sistemu. Prispevek predstavlja sodobno razumevanje kronične bolečine kot bolezni, opisuje mehanizme njenega nastanka ter razvrstitev na nociceptivno, nevropatsko in nociplastično bolečino. Poseben poudarek je namenjen biopsihosocialnemu modelu ter multimodalnemu in multidisciplinarnemu pristopu k zdravljenju, katerega cilj ni popolna odprava bolečine, temveč izboljšanje funkcionalnosti in kakovosti življenja bolnikov.

Ključne besede: kronična bolečina, nociplastična bolečina, centralna senzibilizacija, multimodalna analgezija

Abstract

Chronic pain is a common yet often underestimated public health problem affecting approximately one quarter of the adult population. Unlike acute pain, it no longer serves a protective function but represents a disease entity associated with persistent changes in the peripheral and central nervous system. This paper presents the contemporary understanding of chronic pain as a disease, outlines its pathophysiological mechanisms, and classifies chronic pain into nociceptive, neuropathic, and nociplastic types. Special emphasis is placed on the biopsychosocial model and the importance of a multimodal and multidisciplinary treatment approach aimed at improving function and quality of life rather than complete pain elimination.

Keywords: chronic pain, nociplastic pain, central sensitization, multimodal analgesia

1. Uvod

Kronična bolečina predstavlja enega najpogostejših razlogov za obisk pri zdravniku ter pomembno zdravstveno, socialno in ekonomsko breme. Ocenjuje se, da 25–35 % odraslih v Evropi trpi zaradi kronične bolečine, pri čemer težave pogosto trajajo več let ali celo desetletja. Kljub visoki prevalenci je kronična bolečina pogosto obravnavana zgolj kot simptom in ne kot samostojna bolezen, kar vodi v zakasnjeno ali neustrezno zdravljenje.

2. Mehanizmi nastanka kronične bolečine

Kronična bolečina je opredeljena kot bolečina, ki traja več kot tri mesece in pogosto vztraja tudi po tem, ko osnovni vzrok poškodbe ali bolezni ni več prisoten. Za razliko od akutne bolečine, ki ima opozorilno funkcijo, pri kronični bolečini pride do trajnih kemičnih, funkcionalnih in strukturnih sprememb v živčevju. Ključno vlogo ima centralna senzibilizacija, pri kateri je živčni sistem trajno preobčutljiv na bolečinske dražljaje. Prehod iz akutne v kronično bolečino je več factorski proces, na katerega vplivajo intenzivnost in trajanje akutne bolečine, psihološki dejavniki, socialno okolje ter genetska nagnjenost.

3. Vrste kronične bolečine

Kronično bolečino razvrščamo na nociceptivno, nevropatsko in nociplastično.

Nociceptivna bolečina nastane zaradi draženja bolečinskih receptorjev v tkivih in je običajno dobro lokalizirana. Pogosta je pri degenerativnih boleznih sklepov, visceralnih bolečinah in ishemičnih stanjih.

Nevropatska bolečina je posledica okvare ali bolezni somatosenzornega živčnega sistema. Značilni so pekoči, zbadajoči občutki, mravljinčenje in električni sunki. Pogosto vzroka ni mogoče odstraniti, zato je zdravljenje pretežno simptomatsko.

Nociplastična bolečina nastane zaradi spremenjenega procesiranja bolečine v centralnem živčnem sistemu brez jasnih znakov poškodbe tkiva ali živcev. Najbolj značilen primer je fibromialgija, pri kateri so poleg razširjene bolečine prisotni utrujenost, motnje spanja in kognitivne težave.

4. Multimodalna obravnava kronične bolečine

Zdravljenje kronične bolečine zahteva celosten in multidisciplinaren pristop. Temelj obravnave predstavlja natančna klinična ocena in opredelitev tipa bolečine. Nefarmakološki ukrepi, kot so izobraževanje bolnika, telesna vadba, fizioterapija, vedenjsko-kognitivni pristopi in tehnike čuječnosti, so ključni del zdravljenja. Farmakološko zdravljenje temelji na individualno prilagojeni kombinaciji analgetikov, antidepresivov, antiepileptikov in drugih učinkovin. Multimodalna analgezija omogoča učinkovitejše lajšanje bolečine ob zmanjšani uporabi opioidov in manjšem tveganju za neželene učinke.

5. Razprava

Sodobno razumevanje kronične bolečine kot bolezni zahteva spremembo paradigme v klinični praksi. Uspešnost zdravljenja se ne meri zgolj z intenziteto bolečine, temveč predvsem z izboljšanjem funkcionalnosti, samostojnosti in kakovosti življenja bolnika. Ključnega pomena sta zgodnje prepoznavanje kronične bolečine ter aktivna vloga bolnika v procesu zdravljenja.

6. Zaključek

Kronična bolečina je kompleksna bolezen, ki zahteva biopsihosocialni in multimodalni pristop. Multidisciplinarno sodelovanje in individualno prilagojena obravnava omogočata boljše dolgoročne izide ter izboljšanje kakovosti življenja bolnikov.

Literatura

1. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP classification of chronic pain for the ICD-11. *Pain*. 2019;160(1):19–27.
2. International Association for the Study of Pain. IASP terminology and pain definition. Washington: IASP; 2020.
3. Baron R, Binder A, Wasner G. Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *Lancet Neurol*. 2010;9(8):807–19.
4. Häuser W, Fitzcharles MA, Wolfe F. Fibromyalgia syndrome: under-, over- and misdiagnosis. *Lancet*. 2015;386(9995):1946–58.
5. Harden RN, Bruehl S, Perez RSGM, et al. Validation of diagnostic criteria for complex regional pain syndrome. *Pain*. 2010;150(2):268–74.

NEFARMAKOLOŠKI NAČINI LAJŠANJA BOLEČINE

NON-PHARMACOLOGICAL PAIN MANAGEMENT METHODS

Marina Kotnik, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Nefarmakološke metode lajšanja bolečine predstavljajo pomemben dopolnilni pristop k farmakološkemu zdravljenju bolečine v sodobni klinični praksi. Njihova uporaba je posebej učinkovita pri obvladovanju blage do zmerne bolečine, pri hudih bolečinah pa se uporabljajo v kombinaciji z analgetiki. Gre za varne, stroškovno učinkovite in relativno enostavne intervencije, ki so povezane z manjšim tveganjem za neželene učinke ter omogočajo aktivno vlogo pacienta pri obvladovanju bolečine. Med najpogostejše uporabljene nefarmakološke metode sodijo akupunktura, transkutana električna živčna stimulacija (TENS), termoterapija ter krioanalgezija in krionevroliza, medicinska hipnoza, aromaterapija in terapija z glasbo. Nefarmakološke metode pomembno prispevajo k zmanjšanju potrebnih odmerkov analgetikov, zmanjšanju tveganja za odvisnost ter izboljšanju kakovosti življenja pacientov.

Ključne besede: nefarmakološke metode; lajšanje bolečine; TENS; akupunktura; psihološki pristopi

Abstract

Non-pharmacological pain management methods represent an important complementary approach to pharmacological pain treatment in modern clinical practice. Their use is particularly effective in managing mild to moderate pain, while in cases of severe pain they are applied in combination with analgetics. These interventions are safe, cost-effective, and relatively simple to implement, with fewer adverse effects and an emphasis on the patient's active role in pain management. Commonly used non-pharmacological methods include acupuncture, transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), thermotherapy, cryoanalgesia and cryoneurolysis, medical hypnosis, aromatherapy, and music therapy. Non-pharmacological methods significantly contribute to reducing the required doses of analgesics, lowering the risk of drug dependence, and improving patients' quality of life.

Keywords: non-pharmacological methods; pain management; TENS; acupuncture; psychological approaches

1. Uvod

Nefarmakološke metode lajšanja bolečine predstavljajo intervencije, pri katerih se bolečina obravnava brez uporabe zdravil. Ne nadomeščajo farmakološkega zdravljenja, temveč ga dopolnjujejo, pri čemer so posebej učinkovite pri obvladovanju blage do zmerne bolečine. Pri zdravljenju hude bolečine se nefarmakološke metode praviloma uporabljajo v kombinaciji s farmakološkimi pristopi (1). Te metode so v klinični praksi prepoznane kot dragocene, varne, relativno enostavne za uporabo in stroškovno učinkovite, hkrati pa so povezane z manj stranskimi učinki v primerjavi z analgetičnimi zdravili. Njihova uporaba spodbuja aktivno vlogo pacienta pri obvladovanju bolečine, zmanjšuje potrebne odmerke analgetikov, tveganje za odvisnost od zdravil ter prispeva k znižanju stroškov zdravstvene oskrbe (2). Uporaba nefarmakoloških metod je v veliki meri odvisna od znanja, izkušenj in odnosa zdravstvenih delavcev (1)

Nefarmakološke metode lajšanja bolečine lahko razdelimo v štiri osnovne skupine:

- pasivno uporabljene fizične pristope,
- psihološke oziroma duhovne pristope,
- fizično aktivnost (hoja, globoko fihanje, lahke šprtnosti, ...), ter
- metode preusmerjanja pozornosti (gledanje televizije, poslušanje glasbe, ...) (3).

2. Fizični pristopi k lajšanju bolečine

2.1. Akupunktura

Akupunktura je terapevtski postopek, ki vključuje vbadanje tankih igel v specifične akupunkturne točke na površini telesa. Draženje teh točk povzroči značilne senzacije, kot so bolečina, pekoč občutek ali občutek električnega toka (občutek *De-Qi*). Ta občutek se lahko dodatno okrepi z ročno ali električno stimulacijo igel. Akupunktura deluje na različne organske sisteme in predstavlja učinkovito komplementarno metodo pri zdravljenju kronične bolečine (4).

2.2. Transkutana električna živčna stimulacija (TENS)

TENS terapija je dobro prenašana, hitro delujoča in učinkovita nefarmakološka metoda lajšanja bolečine, ki se lahko uporablja samostojno ali v kombinaciji z analgetiki (5). Metoda temelji na namestitvi elektrod na kožo, s katerimi z električnimi tokovi ustrezne jakosti stimuliramo periferne senzorne živce. Najpogosteje uporabljena nizkofrekvenčna TENS je povezana s počasnejšim nastopom, a dolgotrajnejšim analgetičnim učinkom (4). Metoda je indicirana pri akutni in kronični bolečini, zlasti pri pooperativni, mišično-skeletni in nevropatski bolečini, ter je posebej uporabna zaradi možnosti samostojne uporabe s strani pacientov (6).



Slika 1: TENS terapija (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)

Vir: <https://www.painscale.com/article/what-is-transcutaneous-electrical-nerve-stimulation-tens-therapy>

3. Psihološki in senzorični pristopi

3.1. Medicinska hipnoza

Medicinska hipnoza je stanje spremenjene zavesti z usmerjeno pozornostjo, zmanjšano zaznavo zunanjih dražljajev in povečano sugestibilnostjo (4). Uporablja se pri akutni in kronični bolečini, vključno z bolečinami pri opeklinah, porodu, onkološkem zdravljenju, fibromialgiji, glavobolih in bolečinah v hrbtu. Hipnoza dokazano zmanjšuje zaznavanje bolečine, hkrati pa prispeva k zmanjšanju anksioznosti, izboljšanju spanja in kakovosti življenja. Učinki se lahko ohranijo tudi več mesecev po terapiji (7).

3.2. Aromaterapija in terapija z glasbo

Aromaterapija uporablja eterična olja, ki se absorbirajo preko kože ali vohalnega sistema in vplivajo na limbični sistem ter sproščanje endorfinov (8). Najpogosteje uporabljena eterična olja vključujejo sivko, evkaliptus, rožmarin, kamilico in poprovo meto (9). Terapija z glasbo vpliva na senzorične, čustvene in fiziološke vidike bolečine. Poslušanje glasbe lahko zviša prag bolečine, zmanjša tesnobo, uravnava srčni utrip in dihanje ter izboljša splošno počutje pacienta. Pri uporabi je potrebna individualna prilagoditev in upoštevanje kontraindikacij (10).

3.3. Terapija z ogledalom

Terapija z ogledalom (angl. mirror therapy) je nefarmakološka metoda, pri kateri pacient s pomočjo zrcala opazuje gibanje zdravega uda kot navidezni odsev prizadetega uda. Vizualna povratna informacija ustvarja iluzijo gibanja prizadetega uda, kar spodbuja nevroplastičnost ter reorganizacijo senzorično-motoričnih poti v možganski skorji (11). Metoda je bila prvotno razvita za lajšanje fantomske bolečine po amputaciji, kasneje pa se je razširila v rehabilitacijo pacientov po možganski kapi ter pri kompleksnem regionalnem bolečinskem sindromu. Raziskave kažejo, da terapija z ogledalom lahko pomembno zmanjša zaznavanje bolečine ter izboljša motorično funkcijo prizadetih okončin, zlasti če se uporablja kot dopolnilo standardni fizioterapiji. Zaradi enostavne izvedbe, nizkih stroškov in odsotnosti neželenih učinkov predstavlja učinkovito dopolnilno metodo pri nefarmakološkem obvladovanju bolečine (12).



Slika 2: Terapija z ogledalom

Vir: <https://www.fizioterapijaljubljana.si/2020/04/08/trening-vizualizacije-za-osebe-po-mozganski-kapi/>

4. Zaključek

Nefarmakološke metode lajšanja bolečine predstavljajo pomemben in strokovno utemeljen del sodobne obravnave bolečine. Njihova uporaba dopolnjuje farmakološko zdravljenje ter omogoča celostni pristop k pacientu. Učinkovitost teh metod je v veliki meri odvisna od ustreznega znanja, izkušenj in odnosa zdravstvenih delavcev ter sistematičnega ocenjevanja bolečine. Z večjo vključenostjo nefarmakoloških pristopov v vsakodnevno klinično prakso je mogoče zmanjšati uporabo analgetikov, tveganje za neželene učinke in odvisnost od zdravil ter izboljšati kakovost zdravstvene oskrbe.

Literatura

1. Tsegaye D, Yazew A, Gedfew M, Yilak G. Non-pharmacological pain management practice and associated factors among nurses. *SAGE Open Nurs.* 2023;9:23779608231158979.
2. Kidanemariam BY, Elsholz T, Simel LL, Tesfamariam EH, Andemeskel YM. Utilization of non-pharmacological methods and perceived barriers for postoperative pain management by nurses. *BMC Nurs.* 2020;19:100.
3. Komann M, Weinmann C, Schwenkglenks M, Meissner W. Non-pharmacological methods and post-operative pain relief: an observational study. *Anesth Pain Med.* 2019;9(2):e84674.
4. Doupona T, Markovič Božič J, Požlep G, Spindler Vesel A. Nespecifična bolečina v križu. *Med Razgl.* 2023;62:171–88.
5. Guy M, Foucher C, Juhel C, Rigaudier F, Mayeux G, Levesque A. Transcutaneous electrical neurostimulation relieves primary dysmenorrhea: a randomized, double-blind clinical study versus placebo. *Prog Urol.* 2022;32:487–97.
6. Adams ML, Arminio GJ. Non-pharmacologic pain management intervention. *Clin Podiatr Med Surg.* 2008;25(3):409–29.
7. Moss D, Willmarth E. Hypnosis, anesthesia, pain management, and preparation for medical procedures. *Ann Palliat Med.* 2019;8(4):498–503.
8. Shaheen LE, Sheaffer H, Tepper D. The effectiveness of aromatherapy in reducing pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Res Treat.* 2016;2016:8158693.
9. Najafi MN, Najafi NN, Fakari FR, Moeindarbary S, Abdi F, Hoseini ZS, et al. The effect of aromatherapy alone or in combination with massage on dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2021;43:968–79.
10. Kuo Cheng H, Chen LF, Hsieh PH. Effect of music intervention on burn patients' pain and anxiety during dressing changes. *Burns.* 2016;42(8):1789–96.
11. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proc Biol Sci.* 1996;263(1369):377-386.
12. Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;7:CD008449.

OCENJEVANJE BOLEČINE PRI ODRASLEM

ADULT PAIN ASSESSMENT

Nuša Hodošček, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Bolečina pri odraslem predstavlja pogost zdravstveni problem, ki ima velik vpliv na telesno, psihično in socialno delovanje posameznika. Bolečino tretiramo kot subjektivno izkušnjo, natančna ocena le-te pa je ključna za ustrezno obravnavo in zdravljenje. V klinični praksi se uporabljajo različne lestvice za oceno bolečine, ki se razlikujejo glede na zmožnostim sporazumevanja pacienta in njegovemu zdravstvenem stanju. Namen članka je predstaviti osnovne značilnosti bolečine pri pacientu, ter opisati najpogostejše uporabljene lestvice za oceno bolečine glede na psiho-fizično stanje pacienta.

Ključne besede: bolečina, ocenjevanje bolečine, bolečinske lestvice.

Abstract

Pain in adults represents a common health problem that has a significant impact on an individual's physical, psychological, and social functioning. Pain is treated as a subjective experience, and its precise assessment is crucial for proper management and treatment. In clinical practice, various scales are used to assess pain, which differ depending on the patient's ability to communicate and their health condition. The purpose of the article is to present the basic characteristics of pain in patients and to describe the most commonly used scales for pain assessment according to the patient's psycho-physical condition.

Keywords: pain, pain assessment, pain scales.

1. Uvod

Bolečina je ena najpogostejših težav, s katero se srečujejo odrasli v zdravstvenem okolju in predstavlja pomemben razlog za iskanje zdravstvene oskrbe. Mednarodno združenje za proučevanje bolečine (IASP) bolečino opredeljuje kot neprijetno senzorično in čustveno izkušnjo, povezano z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva (1). Neustrezno prepoznana in zdravljena bolečina lahko vodi v številne zaplete, vključno s podaljšanim zdravljenjem, slabšim okrevanjem in zmanjšano kakovostjo življenja.

2. Opredelitev in vrste bolečine pri odraslem

Bolečina je individualna in subjektivna izkušnja, na katero vplivajo biološki, psihološki in socialni dejavniki (2). Glede na trajanje jo delimo na akutno in kronično bolečino. Akutna bolečina je običajno zaščitni mehanizem in spremlja poškodbe, operacije ali akutne bolezni, medtem ko kronična

bolečina traja dlje kot tri mesece in pogosto izgubi svojo opozorilno funkcijo ter postane samostojna bolezen (3).

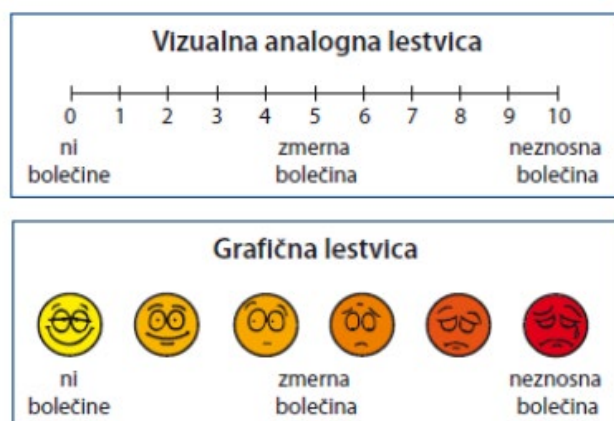
3. Pomen ocenjevanja bolečine

Natančna in sistematična ocena bolečine je temelj učinkovite obravnave. Ker bolečine ni mogoče objektivno izmeriti, velja poročanje bolnika za zlati standard ocene bolečine (3). Kadar bolnik ne more izraziti ali opisati bolečine verbalno, se uporabljajo vedenjske in opazovalne lestvice, ki temeljijo na spremembah vedenja, obrazne mimike in telesnih odzivov (4).

4. Lestvice za oceno bolečine pri odraslem

Za oceno bolečine uporabljamo v praksi različne lestvice ocenjevanja bolečine. Med najpogostejše spadajo:

- **Numerična ocenjevalna lestvica (NRS – Numerical Rating Scale)** Numerična lestvica (NRS) je ena najpogostejše uporabljenih lestvic za ocenjevanje intenzivnosti bolečine pri odraslih. Bolnik oceni svojo bolečino z izbiro številke, najpogostejše na lestvici od 0 do 10, kjer 0 pomeni odsotnost bolečine, 10 pa najhujšo možno bolečino. Lestvica je enostavna, hitra za uporabo in primerna za spremljanje sprememb bolečine skozi čas, zato je zelo razširjena v klinični praksi (3,5).
- **Vizualno-analogna lestvica (VAS)** VAS je ena najpogostejše uporabljenih lestvic za ocenjevanje intenzivnosti bolečine pri odraslih, ki so kognitivno ohranjeni in sposobni sodelovanja. Omogoča hitro in enostavno oceno ter dobro zaznava spremembe bolečine skozi čas.



Slika 1: VAS lestvica (11).

VAS lestvica predstavlja 10 cm dolga ravna črta, na enem je oznaka »ni bolečine«, na drugem »neznosna bolečina«. Pacient na črti sam označi stopnjo bolečine. Lahko je tudi barvno prikazana od zelo svetle barve, ki pomeni stanje brez bolečine do zelo temne barve, ki pomeni neznosno bolečino.

- **Lestvica obrazov (Wong–Baker FACES Pain Rating Scale)** Wong–Bakerjeva lestvica obrazov je vizualna lestvica, ki prikazuje zaporedje obrazov z naraščajočo stopnjo bolečine – od obraza brez bolečine do obraza z izrazitim trpljenjem. Bolnik izbere obraz, ki najbolje opisuje njegovo trenutno bolečino. Lestvica je bila prvotno razvita za pediatrično populacijo, vendar se pogosto uporablja tudi pri odraslih, zlasti pri starejših in pri osebah z omejenimi verbalnimi ali kognitivnimi sposobnostmi. Njena prednost je enostavna uporaba in dobra razumljivost (4,6).



Slika 2: Wong–Bakerjeva lestvica obrazov prikazuje šest obrazov z naraščajočo intenzivnostjo bolečine (0–10), od nasmejanega obraza brez bolečine do obraza z izrazitim trpljenjem (4).

- **PAINAD lestvica** je namenjena ocenjevanju bolečine pri odraslih z napredovalo demenco. Temelji na opazovanju dihanja, vokalizacije, obraznega izraza, telesne drže in možnosti pomiritve. Uporaba lestvice omogoča boljše prepoznavanje bolečine pri bolnikih, ki je ne morejo izraziti (7).
- **FLACC lestvica** ocenjuje bolečino na podlagi obrazne mimike, položaja nog, telesne aktivnosti, joka oziroma vokalizacije ter odzivnosti na tolažbo. Čeprav je bila razvita za pediatrično populacijo, se uspešno uporablja tudi pri odraslih z zmanjšano zmožnostjo sporazumevanja (6).
- **Behavioral Pain Scale (BPS)** se uporablja predvsem pri intubiranih in sediranih odraslih bolnikih v enotah intenzivne terapije. Ocenjuje obrazni izraz, gibanje zgornjih okončin ter sodelovanje z ventilatorjem. Lestvica je validirana in omogoča zanesljivo oceno bolečine pri kritično bolnih (8).
- **CNPI** je seznam neverbalnih kazalnikov bolečine, ki vključuje opazovanje obrazne mimike, glasovnih odzivov, nemira in zaščitnega vedenja. Ocenjevanje poteka v mirovanju in med gibanjem, kar poveča zanesljivost zaznavanja bolečine (9).
- **CPOT** je validirano orodje za ocenjevanje bolečine pri kritično bolnih odraslih bolnikih. Temelji na opazovanju obraznega izraza, telesnih gibov, mišične napetosti ter tolerance na ventilator ali vokalizacije. Pogosto se uporablja za spremljanje učinkovitosti protibolečinskega zdravljenja v intenzivni terapiji (10).

5. Zaključek

Bolečina pri odraslem predstavlja pomemben zdravstveni problem, ki zahteva sistematično in individualno prilagojeno ocenjevanje. Uporaba ustreznih lestvic za oceno bolečine omogoča boljše prepoznavanje bolečine, tudi pri bolnikih, ki je ne morejo izraziti verbalno. S tem se izboljša kakovost zdravstvene oskrbe ter zmanjšajo negativne posledice nezdravljene bolečine.

Literatura

1. International Association for the Study of Pain (IASP). IASP terminology and pain definition. *Pain*. 2020;161(9):1976–82.
2. Turk DC, Okifuji A. Pain terms and taxonomies of pain. In: *Bonica's Management of Pain*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
3. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, et al. Assessment of pain. *British Journal of Anaesthesia*. 2008;101(1):17–24.
4. Herr K, Coyne PJ, Ely E, et al. Pain assessment in the patient unable to self-report. *American Journal of Nursing*. 2009;109(10):50–9.
5. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS), Numeric Rating Scale (NRS). *Arthritis Care & Research*. 2011; 63(S11):240–52.
6. Wong DL, Baker CM. Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatric Nursing*. 1988; 14(1):9–17.
7. Warden V, Hurley AC, Volicer L. Development and psychometric evaluation of the PAINAD scale. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2003;4(1):9–15.
8. Payen JF, Bru O, Bosson JL, et al. Behavioral Pain Scale. *Critical Care Medicine*. 2001; 29(12):2258–63.
9. Horgas AL, Nichols AL, Schapson CA, Vietes K. Assessing pain in persons with dementia. *Pain Management Nursing*. 2007; 8(2):77–85.
10. Gélinas C, Fillion L, Puntillo KA, et al. Validation of the CPOT. *American Journal of Critical Care*. 2006;15(4):420–7.
11. Nacionalni protokol aktivnosti zdravstvene in babiške nege, Lestvice za ocenjevanje akutne bolečine pri odraslih, Priloga 1, Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije; 2025 [cited 2026 Jan 15]. Available from: <https://zbornica-zveza.si/wp-content/uploads/UCE-NP-19.17-01-Lestvice-za-ocenjevanje-akutne-bolecine-Priloga-1-za-splet.pdf>

OCENJEVANJE BOLEČINE PRI DOJENČKU IN OTROKU

PAIN ASSESSMENT IN INFANTS AND CHILDREN

Ksenija Belec, Enota za pediatrično intenzivno nego in terapijo, Klinika za pediatrijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Ocenjevanje bolečine pri dojenčku in otroku je zahtevno zaradi razvojnih značilnosti in omejenih zmožnosti izražanja bolečine. Dojenčki in mlajši otroci bolečino izražajo predvsem s fiziološkimi odzivi in vedenjskimi spremembami, starejši otroci pa postopoma razvijejo sposobnost razumevanja, lokalizacije in opisa bolečine. Bolečina je subjektivna in kompleksna izkušnja, ki vpliva na psihično, fizično in socialno delovanje otroka, zato je njena ocena ključnega pomena. Neustrezno prepoznana in obravnavana bolečina lahko povzroči kratkoročne in dolgoročne razvojne posledice. V klinični praksi se uporabljajo različne lestvice za ocenjevanje bolečine, ki so prilagojene otrokovi starosti, razvoju in zmožnosti sodelovanja. Akutna proceduralna bolečina je pogosta pri diagnostičnih in terapevtskih posegih ter zahteva sistematično ocenjevanje, pri katerem imajo pomembno vlogo tudi starši.

Ključne besede: bolečina pri otrocih; ocenjevanje bolečine; dojenček; lestvice bolečine; starši

Abstract

Pain assessment in infants and children is challenging due to developmental characteristics and limited ability to express pain. Infants and young children express pain primarily through physiological responses and behavioral changes, while older children gradually develop the ability to understand, localize, and describe pain. Pain is a subjective and complex experience that affects the child's psychological, physical, and social functioning; therefore, accurate assessment is essential. Inadequately recognized and managed pain may result in short- and long-term developmental consequences. Various pain assessment scales are used in clinical practice and are adapted to the child's age, developmental level, and ability to cooperate. Acute procedural pain is common during diagnostic and therapeutic procedures and requires systematic assessment, with parental involvement playing an important role.

Keywords: pediatric pain; pain assessment; infant; pain assessment scales; parental involvement

1. Uvod

Dojenček je otrok od dopolnjenega enega meseca starosti do enega leta starosti, otrok pa je vsak človek, mlajši od 18 let (1). Dojenček sprva komunicira preko joka, gruljenja, cviljenja ter pozneje z rabo prvih besed. Prisotnost bolečine in dolgotrajne hospitalizacije lahko vplivajo na razvoj navezanosti ter na občutek nezaupanja. Zaradi omejenih zmožnosti sporazumevanja je ocenjevanje bolečine pri dojenčku in otroku zahtevno (2).

2. Razvojne značilnosti in izražanje bolečine

Pri novorojenčku in otroku do drugega leta starosti bolečino ocenjujemo na podlagi fizioloških odzivov, kot so spremembe srčnega utripa, frekvence dihanja, krvnega tlaka, potenja in potrebe po dodatnem kisiku, ter vedenjskih sprememb, kot so jok, obrazna mimika, spremembe gibanja, spanja, apetita in zanimanja za okolico (2). Malček že lahko pokaže na boleče mesto, vendar ne razume vzroka bolečine in ne zna opisati njene intenzitete ali vrste (3). Predšolski otrok že zna opisati ter določiti njeno lokacijo in intenziteto, vendar pogosto zamenjuje vzrok in posledico ter ima izrazit strah pred invazivnimi posegi (4). V srednjem otroštvu so v ospredju strah pred bolečino, boleznijo in ločitvijo od staršev, mladostniki pa bolečino lahko zanikajo, hkrati pa jih skrbijo telesni videz in posledice medicinskih postopkov (1).

3. Posledice neustrezne obravnave bolečine

Podcenjevanje in neustrezna obravnava bolečine pri otroku lahko povzroči takojšnje in dolgoročne razvojne ter psihobiološke posledice. Otroci bolečino izražajo različno, kar ne pomeni, da jo doživljajo različno intenzivno. Na doživljanje bolečine vplivajo tudi informacije iz okolja, izkušnje ter odnos staršev do zdravstvenih postopkov. Zato je pri ocenjevanju bolečine pomembno sodelovanje s starši, ki otroka najboljše poznajo (2).

4. Lestvice za ocenjevanje bolečine

Za ocenjevanje bolečine pri otrocih se uporabljajo različne lestvice, prilagojene otrokovi starosti in razvoju. Pri lokalizaciji bolečine smo pozorni na prisiljen položaj, izogibanje določenim gibom in jok (3). Lestvica NIPS je namenjena novorojenčkom in dojenčkom do enega leta ter temelji na opazovanju obrazne mimike, joka, gibanja, budnosti, dihanja in sesanja (4). Lestvica COMFORT je primerna za otroke, ki bolečine ne morejo verbalno izraziti, zlasti v primeru sedacije ali intubacije (3). Lestvica FLACC se uporablja pri otrocih od šestih mesecev do petih let (5), lestvica Wong Baker Faces pri otrocih od tretjega leta dalje (6), vizualno analogna lestvica VAS pa pri otrocih, starejših od šest let (7).

5. Akutna proceduralna bolečina

Akutna proceduralna bolečina je kratkotrajna, a intenzivna bolečina, ki nastane kot neposreden odziv na diagnostične ali terapevtske postopke in običajno traja le v času posega ali kratek čas po njem (3). Pomembno je da otroka in starše pripravimo na bolečino, saj ima podcenjevanje bolečine slabše izide, kot precenjevanje. Otroku razložimo, kaj ga čaka na letom primeren način, vključimo pa tudi starše (4).

6. Znaki bolečine

Pri otroku se bolečina kaže v obliki vedenjskih in fizioloških pokazateljev. Med vedenjske znake sodijo razdražljivost, nemir, jok, vpitje, hlipanje, nenavadna tišina, letargija, motnje spanja, izguba apetita, nenavadna drža telesa ter povečana potreba po bližini staršev. Fiziološki znaki bolečine vključujejo

spremembe barve kože in potenje, povišan arterijski krvni tlak, spremembe srčnega utripa in dihalne frekvence, spremembe nasičenosti s kisikom ter značilno držo telesa (8).

7. Zaključek

Ocenjevanje bolečine pri otroku zaradi razvojnih značilnosti predstavlja poseben izziv medicinskim sestram, zato je potrebno dobro opazovanje in tudi sodelovanje s starši. K otroku pristopamo na način, ki je primeren letom in s tem zmanjšamo strah otroka in izboljšamo sodelovanje.

Literatura

1. Lešnik Musec P, Krkoč V. Razvojnopsihološke značilnosti otrok in mladostnikov s kronično boleznijo. V: Oštir M, ur. Otrok, družina, bolezen in zdravstveni delavci – skrb za druge in skrb zase. Zbornik predavanj; 2014 maj 30; Ljubljana, Slovenija. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v pediatriji; 2014. p. 9–19.
2. Burger Lazar M. Psihološki vidiki in priprava otroka na zdravstvene posege. Slov Pediatr. 2010;17:101–6.
3. Beltramini A, Milojevic K, Pateron D. Pain assessment in newborns, infants and children. Pediatr Ann. 2017;46(10):378–95.
4. Pancekauskaite G, Jankauskaite L. Paediatric pain medicine: pain differences, recognition and coping with acute procedural pain in paediatric emergency room. Medicina (Kaunas). 2018;54(6):94.
5. Cong X, McGrath J, Cusson R, Zhang D. Pain assessment and measurement in neonates: an updated review. Adv Neonatal Care. 2013;13(6):379–95.
6. Adeboye A, Hart R, Senapathi SHV, Ali N, Holman L, Harris T, et al. Assessment of functional pain score by comparing to traditional pain scores. Cureus. 2021;13(8):e16847.
7. Ščavničar E. Celostna obravnava pojava bolečine v zdravstveni negi. Obz Zdr Nege. 2004;38:101–11.
8. Novšak A, Obrovac I, Olenik S. Ocenjevanje in lajšanje bolečine novorojenčka. V: Prelec A, ur. Pomen znanja za kakovostno obravnavo otrok, žensk in družine. Zbornik predavanj; 2018 apr; Postojna, Slovenija. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester in babic; 2018. p. 37–43.

MULTIMODALEN PRISTOP LAJŠANJA BOLEČINE PRI DOJENČKU IN OTROKU

MULTIMODAL APPROACH TO PAIN MANAGEMENT IN INFANTS AND CHILDREN

Nataša Lovrenčič, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Multimodalni pristop k lajšanju bolečine pri dojenčkih in otrocih je ključen za zagotavljanje celostne, humane in kakovostne zdravstvene obravnave najmlajših pacientov. Medicinske sestre se pri svojem delu vsakodnevno srečujemo z izzivi obvladovanja bolečine, pri čemer se zavedamo, da otroci bolečino doživljajo drugače kot odrasli, vendar jo enako intenzivno občutijo in zato potrebujejo ustrezno obravnavo. Multimodalni pristop združuje farmakološke in nefarmakološke metode; poleg analgetikov vključuje tehnike, kot so dojenje, terapevtski dotik, ustvarjanje prijetnega okolja, distrakcija ter aktivno vključevanje staršev. Celostna oskrba zahteva timsko sodelovanje in prilagajanje posameznim potrebam vsakega otroka. V prispevku je predstavljena dobra praksa ter možnosti za učinkovitejše obvladovanje bolečine v tej ranljivi populaciji.

Ključne besede: multimodalni pristop, otroci, bolečina, farmakološke in nefarmakološke metode, timsko sodelovanje.

Abstract

A multimodal approach to pain management in infants and children is essential for ensuring comprehensive, humane, and high-quality healthcare for the youngest patients. Nurses encounter the challenges of pain management on a daily basis and are aware that children experience pain differently from adults; however, they perceive it just as intensely and therefore require appropriate treatment. The multimodal approach combines pharmacological and non-pharmacological methods; in addition to analgesics, it includes techniques such as breastfeeding, therapeutic touch, creating a comfortable environment, distraction, and the active involvement of parents. Comprehensive care requires teamwork and adaptation to the individual needs of each child. This paper presents best practices and opportunities for more effective pain management in this vulnerable population.

Keywords: multimodal approach, children, pain, pharmacological and non- pharmacological methods, teamwork.

Uvod

Bolečina pri dojenčkih in otrocih predstavlja pomemben klinični, etični in razvojni izziv sodobne zdravstvene obravnave. Dolgo je prevladovalo prepričanje, da najmlajši bolečino doživljajo manj intenzivno, vendar sodobna spoznanja potrjujejo, da je bolečina v otroštvu realna in lahko ob neustreznem obvladovanju negativno vpliva na otrokovo zdravje in razvoj. Zato je učinkovito lajšanje bolečine bistven del humane, strokovne in kakovostne oskrbe. Celostna obravnava temelji na prilagojenem pristopu, uporabi različnih možnosti lajšanja bolečine ter tesnem sodelovanju zdravstvenega tima in staršev. Prispevek izpostavlja pomen sodobnega razumevanja bolečine pri najmlajših ter vlogo zdravstvene nege pri zagotavljanju varne, sočutne in strokovno utemeljene obravnave (1).

8. Farmakološko lajšanje bolečine

8.1. Neopioidni analgetiki

Neopioidni analgetiki predstavljajo osnovo multimodalnega pristopa k lajšanju bolečine in so pomembna alternativa ali dopolnilo opioidnim analgetikom. Imajo ugoden profil neželenih učinkov in širok spekter delovanja. Med najpogosteje uporabljene sodijo paracetamol, nesteroidna protivnetna zdravila (NSAID), lokalni anestetiki in adjuvantna zdravila (2).

- **Paracetamol**

Paracetamol je pogosto uporabljen analgetik zaradi dobre tolerance in učinkovitosti pri blagi do zmerni bolečini. Ima tudi antipiretični učinek, vendar nima protivnetnega delovanja. Ob pravilnem odmerjanju je varen, pri prevelikem odmerjanju pa obstaja tveganje za hepatotoksičnost, zato je potrebna previdnost pri bolnikih z okvaro jeter (3).

- **Metamizol**

Metamizol je močan analgetik in antipiretik s šibkim protivnetnim učinkom. Pri hitri intravenski aplikaciji lahko povzroči hipotenzijo, redko pa tudi agranulocitozo, zato je pri dolgotrajni uporabi potrebno spremljanje krvne slike. Pri otrocih, mlajših od treh mesecev, se njegova uporaba odsvetuje (3).

- **Diklofenak**

Diklofenak je nesteroidno protivnetno zdravilo z izrazitim protivnetnim in analgetičnim učinkom. Uporablja se pri pooperativni bolečini, mišično-skeletnih poškodbah in revmatskih obolenjih. Njegova uporaba je povezana z možnostjo gastrointestinalnih zapletov ter povečanim tveganjem za kardiovaskularne dogodke (3).

- **Ibuprofen**

Ibuprofen je najpogosteje uporabljano nesteroidno protivnetno zdravilo pri otrocih. Deluje protivnetno, analgetično in antipiretično. Pri novorojenčkih se veže na serumske albumine, pri višjih koncentracijah pa lahko povzroči zvišanje prostega bilirubina. Hitrost eliminacije je pri majhnih otrocih nižja kot pri starejših otrocih in odraslih (4).

- **Posebnosti uporabe**

Pri uporabi neopioidnih analgetikov je ključno upoštevanje indikacij, kontraindikacij in prilagajanje odmerkov glede na otrokovo starost in klinično stanje. Posebno pozornost je treba nameniti:

- spremljanju jetrne funkcije pri uporabi paracetamola,
- spremljanju krvne slike pri uporabi metamizola,
- spremljanju ledvične funkcije in preprečevanju gastrointestinalnih zapletov pri uporabi NSAID,
- nadzoru hemodinamskih učinkov, zlasti pri intravenski aplikaciji (10).

8.2. Lokalni anestetiki

Lokalni anestetiki, kot sta lidokain in bupivakain, omogočajo regionalno analgezijo in zmanjšujejo potrebo po sistemskih analgetikih. Pogosto se uporabljajo pri manjših posegih ali kot del regionalnih tehnik lajšanja bolečine (9).

8.3. Esketamin

Esketamin je derivat ketamina in ne deluje preko opioidnih receptorjev. Ima anestetične in analgetične lastnosti. Halucinogene učinke preprečujemo z sočasno aplikacijo midazolama, zaradi hipersalivacije pa se daje v kombinaciji z antiholinergikom. Pri hitri aplikaciji lahko pride do respiratorne depresije, zato ga apliciramo počasi v bolusu (7).

8.4. Opioidni analgetiki

Opioidni analgetiki imajo pomembno vlogo pri zdravljenju zmerne do hude akutne in kronične bolečine, zlasti v perioperativni oskrbi, pri poškodbah in v paliativni medicini (8).

- **Tramadol**

Tramadol je šibkejši opioid z dvojnimi mehanizmom delovanja, saj poleg vpliva na opioidne receptorje zavira tudi ponovni privzem serotonina in noradrenalina. Uporablja se pri zmerni bolečini. Med neželenimi učinki so slabost, omotica in v redkih primerih serotoniniski sindrom (3).

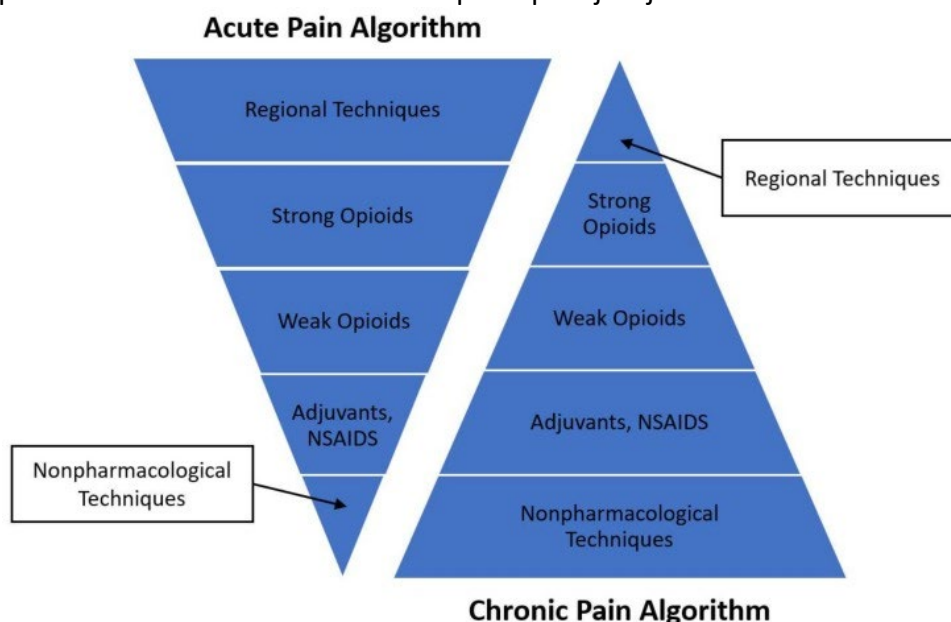
- **Piritramid**

Piritramid je močan opioid, ki se uporablja predvsem za pooperativno lajšanje bolečine. V primerjavi z morfijem ima manjšo verjetnost za depresijo dihanja in manj sedacije. Pri novorojenčkih je razpolovna doba izločanja izrazito podaljšana, zato je potrebna prilagoditev odmerkov. Pri dojenčkih in majhnih otrocih je izločanje hitrejše kot pri odraslih, kar zahteva krajše odmerne intervale (5).

- **Fentanil**

Fentanil je zelo močan sintetični opioid s hitrim začetkom delovanja. Najpogosteje se uporablja intravensko med anestezijo, v kontinuirani infuziji v intenzivni terapiji ter v obliki transdermalnih obližev za kronično bolečino. Med ključne neželene učinke sodijo depresija dihanja, bradikardija in togost prsnih mišic (3).

Na sliki 1 je prikazana razlika v multimodalnem pristopu lajšanja akutne in kronične bolečine (11).



Slika 1: Multimodalni pristop

- **Nadzor in varnost**

Pri uporabi opioidnih analgetikov pri otrocih je nujno natančno in kontinuirano spremljanje vitalnih funkcij, redno ocenjevanje bolečine ter zgodnje prepoznavanje znakov predoziranja ali neželenih učinkov. Posebno tveganje predstavlja depresija dihanja, zato je potrebno skrbno titriranje odmerkov ter stalni nadzor dihanja in zavesti. V primeru predoziranja ali izrazite respiratorne depresije je indicirana uporaba antidota naloksona. Poleg tega je treba preventivno obravnavati pogoste neželene učinke opioidov, kot so slabost, bruhanje in zaprtje, z ustreznimi podpornimi ukrepi. Študije poudarjajo, da je varna uporaba opioidov pri otrocih mogoča le v okviru strukturiranega nadzora, standardiziranih protokolov in multimodalnega pristopa k lajšanju bolečine, ki zmanjšuje potrebo po višjih odmerkih opioidov (6).

9. Zaključek

Medicinske sestre imamo ključno vlogo pri pravilnem odmerjanju analgetikov, spremljanju njihovih učinkov ter preprečevanju neželenih učinkov. Poznavanje mehanizmov delovanja zdravil in možnih interakcij omogoča varno in individualizirano obravnavo otroka. Ne smemo se bati zdravljenja bolečine pri otrocih, saj delujemo v nadzorovanem okolju, kjer lahko natančno spremljamo njihovo stanje. Naš cilj je zagotavljanje varnosti, udobja in kakovostne oskrbe ter prispevanje k boljši bolnišnični izkušnji in hitrejšemu okrevanju vsakega otroka.

Literatura

1. Yaster M. Multimodal analgesia in children. *Eur J Anaesthesiol*. 2010;27(10):851–857. doi:10.1097/EJA.0b013e328338c4af.
2. Di Sarno L, Gatto A, Korn D, Pansini V, Curatola A, Ferretti S, et al. Pain management in pediatric age: an update. *Acta Biomed*. 2023;94(4):e2023174. doi:10.23750/abm.v94i4.14289.
3. Freedman R, Herbert L, O'Donnell A. *Oxford Handbook of Anaesthesia*. 5th ed. Oxford: Oxford University Press; 2022. p. 927–928, 1170.
4. Glover CD, Berkenbosch JW, Taylor MB, Patel NV, Kaelin B, Gibson BH, Zhong J. A multicenter evaluation of the pharmacokinetics and safety of intravenous ibuprofen in infants 1–6 months of age. *Paediatr Drugs*. 2023;25(5):585–593. doi:10.1007/s40272-023-00576-9.
5. Krekels EHJ, Tibboel D, de Wildt SN, et al. Pharmacokinetics of piritramide in newborns, infants and young children in intensive care units. *Eur J Clin Pharmacol*. 2006;62(3):229–239.
6. Rosen DM, Alcock MM, Palmer GM. *Opioids for acute pain management in children*. *Anaesth Intensive Care*. 2022;50(1-2):81–94. doi:10.1177/0310057X211065769.
7. Centralna baza zdravil. Povzetek glavnih značilnosti zdravila: esketamin. Zadnja revizija 16. 9. 2024.
8. Rosen DM, Alcock MM, Palmer GM. *Opioids for acute pain management in children*. *Anaesth Intensive Care*. 2022;50(1-2):81–94. doi:10.1177/0310057X211065769.
9. Oliveira J E Silva L, Lee JY, Bellolio F, Homme JL, Anderson JL. *Intranasal ketamine for acute pain management in children: a systematic review and meta-analysis*. *Am J Emerg Med*. 2020;38(9):1860–1866. doi:10.1016/j.ajem.2020.05.094.
10. Milani GP, Nicolini G, Cananzi M, Spiezia L, Vidal E. *Efficacy and Safety of Paracetamol and NSAIDs for Fever and Pain Management in Children with Chronic Diseases: A Narrative Review*. *Children (Basel)*. 2026;13(1):71. doi:10.3390/children13010071.
11. Alotaibi K, Higgins M, Day J. Pain in child patients: A review on managements. *Eur J Transl Myol*. 2020;30(1):8712. doi:10.4081/ejtm.2019.8712.

OCENA BOLEČINE V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE

PAIN ASSESSMENT IN THE INTENSIVE CARE UNIT

Bojan Černenšek, EIMOS Enota za intenzivno medicino in operativnih strok, Univerzitetni klinični center, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izveček

Enota intenzivne terapije (v nadaljevanju EIT) omogoča življenjsko ogroženemu bolniku izrabo vseh terapevtskih možnosti za začasno nadomestitev motenega ali že izpadlega delovanja življenjsko pomembnih organov, ob hkratnem zdravljenju osnovne bolezni ki je to motnjo povzročila. Spremljanje bolečine kot peti vitalni znak predstavlja veliko izzivov za medicinsko osebje v EIT. Večina bolnikov v EIT ne more samo poročati o jakosti bolečine, zato je pomembno poznavanje orodij za ocenjevanje bolečine. V članku bo predstavljeno najpogostejše uporabljeno orodje za ocenjevanje bolečine hkrati pa prikaz statistično pomembne razlike iz tuje literature, uporaba CPOT (Critical Care Pain Observation Scale) pri obračanju bolnika in aplikaciji analgetika.

Ključne besede: merjenje bolečine, enota intenzivne terapije, vedenjska lestvica bolečine BPS, orodje za opazovanje bolečine v intenzivni negi CPOT

Abstract

The intensive care unit (hereinafter referred to as ICU) enables a life-threatening patient to utilize all therapeutic options to temporarily replace the disturbed or already failed function of vital organs, while simultaneously treating the underlying disease that caused this disorder. Monitoring pain as the fifth vital sign poses many challenges for medical staff in the ICU. Most patients in the ICU cannot simply report the intensity of pain, which is why it is important to be familiar with pain assessment tools. The article will present the most commonly used pain assessment tool and at the same time demonstrate a statistically significant difference from foreign literature, the use of the CPOT (Critical Care Pain Observation Scale) in turning the patient and administering analgesics.

Key words: pain measurement, intensive care units, Behavioral pain scale, Critical-care pain observation tool

1. Uvod

Bolečina je simptom, ki je skupen skoraj vsaki bolezni, poškodbi ali kateremu koli bolečemu postopku ne glede na starost, spol in socialno-ekonomski status osebe. Bolečina je opomnik na dejavnost ki je povzročila, za večino ljudi diagnosticiranje vira bolečine vodi do uspešnega zdravljenja in rešitve bolečine v relativno kratkem času (1-3). Samoocenjevanje bolečine je najboljši pokazatelj bolečine, vendar je EIT pogosto to onemogočeno zaradi potrebe bolnikov po mehanski ventilaciji ali pa so sedirani (4). Bolnik sprejet v enoto intenzivne terapije EIT ima ogrožene ali začasno izpadle pomembne funkcije organov ali organskih sistemov, v EIT takšnemu bolniku zagotavljamo podporo

ali popolno nadomeščanje oslabiljene ali izpadle funkcije posameznega organa. Medicinske sestre/zdravstveniki so sestavni del pri izvajanju načrta oskrbe, kateri vključuje predoperativno oceno, intraoperativne posege in individualizirane pooperativne strategije za obvladovanje bolečine.

2. Bolečina v EIT

Kritično bolni pogosto tako občutijo proceduralno bolečino, kot bolečino v mirovanju. Nezdravljena akutna bolečina v EIT lahko povzroči kratkoročne in dolgoročne fiziološke in psihološke zaplete, kot so pooperativni miokardni infarkt, nezadosten spanec in posttravmatska stresna motnja (5), pri 25-33% bolnikov je po enem letu še vedno prisotna posttravmatska stresna motnja (6). Vstavljanje arterijske kanile, odstranjevanje drenov iz prsnega koša, odstranjevanje drenov iz ran, obračanje in nameščanje bolnikov v postelji ter sesanje izločkov iz sapnika (aspiracija) so po poročanju bolnikov najbolj boleči postopki in posegi v EIT (1). Po poročanju tuje literature je incidenca bolečine pri bolnikih v EIT prisotna v 33,2 % - 95 %, hudo bolečino pa so povezali z nestabilnimi vitalnimi znaki med postopki obračanja bolnika (5).

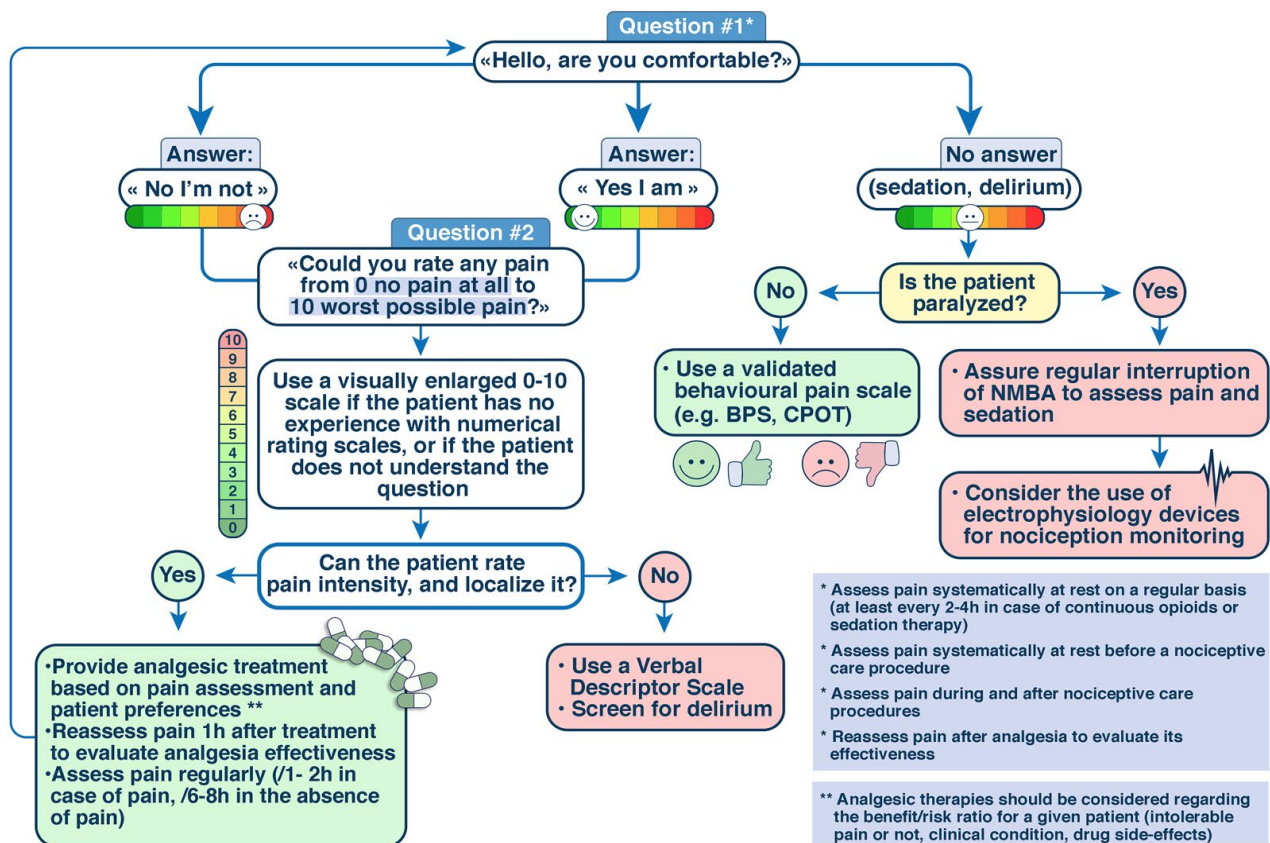
Spremljanje in prepoznavanje bolečine z uporabo zanesljivih orodij je ključnega pomena za medicinske sestre in zdravnike. Omogoča jim ustrezno prilagajanje odmerkov analgetikov, preprečevanje njihove prekomerne uporabe ter zmanjševanje resnih neželenih učinkov. Poleg tega pravočasno odkrivanje zapletov med bivanjem bolnikov v EIT prispeva k boljšim izidom zdravljenja, kot so manjša potreba po sedativih, krajše trajanje mehanske ventilacije in krajše bivanje v bolnišnici. Spremljanje bolečine mora biti prilagojeno bolnikovemu zdravstvenemu stanju, pri čemer je pomembno, da se pri istem bolniku dosledno uporablja isto ocenjevalno orodje za zaznavanje sprememb v intenzivnosti bolečine.

Kadar bolnik lahko sodeluje je vedno treba uporabiti lestvice za samoocenjevanje bolečine:

- VAS vizualna analogna lestvica, v EIT manj praktična,
- NRS numerična lestvica, ocenjevanje bolečine z vrednostmi od 0 do 10, ki dokazano omogoča najbolj najbolj zanesljivo in izvedljivo oceno, tudi pri intubiranih bolnikih, ki sledijo preprostim ukazom.

Pri močno sediranih in delirčnih bolnikih samoocenjevanje ni izvedljivo ali pa ni zanesljivo. V takih primerih ocenjevanje bolečine temelji na opazovanju vedenjskih znakov, ki nakazujejo na prisotnost bolečine (7), vedenjski znaki mimika obraza, gibi/tonus telesa, vokalizacija ali sodelovanje z dihalnim aparatom (8). Potrjeni vedenjski lestvici za uporabo v EIT sta:

- BPS lestvica vedenjske bolečine
- CPOT vsako vedenje je ocenjeno od 0 do, kar ima za posledico možni skupni rezultat v razponu od 0 do 8 pri čemer 0 verjetno ne predstavlja bolečine, 8 pa verjetno najhujšo bolečino (9).



Slika 1: Algoritem spremljanja bolečine

Sodobni algoritmi za spremljanje bolečine se pogosto začnejo z vprašanjem o udobju namesto o bolečini. Pristop temelji na ideji pozitivne komunikacije, ki izhaja iz načel pogovorne hipnoze, ter spodbuja prijaznejši stik z bolnikom. Najprej je priporočljivo začeti pogovor z odprtim vprašanjem »ali se danes počutite dobro« kar omogoča bolniku da izrazi razna nelagodja (žejo, tesnobo, motnje spanja, srbenje,...) temu pa naj sledi usmerjeno preverjanje morebitne prisotnosti bolečine kot specifičnega opozorilnega signala (7). Po opravljenem prvem koraku pa nadaljujemo po algoritmu.

Študija izvedena EIT, v Benha University Hospital v Egiptu katere cilj je bil oceniti bolečino med postopki obračanja bolnika na mehanski ventilaciji. Prikaže koliko odstotkov bolnikov je imelo bolečine med postopki obračanja bolnika, ter povezavo med vedenjskimi kazalniki (CPOT) in fiziološkimi parametri med postopki obračanja. Glede na ugotovitve študije so sklepali, da se je pri bolnikih na mehanski ventilaciji med postopkom obračanja bolečina intenzivnost bolečine, katere se je povečala 10 minut kasneje, kakor tudi bolnikovi fiziološki parametri (srčni utrip, frekvenca dihanja, krvni tlak in saturacija) (3).

V tabeli 1 je prikazana statistično pomembna razlika med fiziološkimi parametri in oceno bolečine pred, med in 10 minut po postopku obračanja pri preučevanih bolnikih (3).

Tabela 1

Table 2 Mean score of physiological parameters and pain scores before, during, and 10 min after the turning procedure among studied patients (n=92)

Items	Before turning procedure (mean±SD)	During turning procedure (mean±SD)	10 min after turning procedure (mean±SD)	F-test	P-value
Systolic blood pressure	148.46±18.29	159.40±15.07	140.40±18.01	28.31	0.000*
Diastolic blood pressure	93.70±10.23	105.70±8.97	86.57±10.58	86.76	0.000*
Heart rate	88.54±8.12	93.89±8.32	84.63±7.64	30.79	0.000*
Respiratory rate	22.92±3.06	26.36±2.80	19.83±3.08	109.90	0.000*
Oxygen saturation	98.32±1.24	96.81±1.29	99.90±0.29	199.34	0.000*
Pain score	4.21±0.98	8.69±1.09	2.59±0.49	258.4	0.000*

*P-value is highly significant.

Tabela 2 vsebuje elemente CPOT ocenjevanja bolečine, v tem primeru ponazarja, da je imelo 59,8% bolnikov grimase na obrazu, 56,6 % je bilo nemirnih, 46,6% je kazalo napetost/togost in 50% se je upiralo ventilatorju med postopkom obračanja (3).

Tabela 2

Table 3 Frequency and percentage distribution of behavior indicators before, during, and 10 min after the turning procedure among studied patients (n=92)

Items	Before turning procedure [N (%)]	During turning procedure [N (%)]	After turning procedure after [N (%)]	χ^2	P-value
Facial expression					
Relaxed	40 (43.5)	14 (15.2)	39 (42.4)	37.33	0.000**
Tense	36 (39.1)	37 (40.2)	42 (45.7)		
Grimacing	16 (17.4)	55 (59.8)	11 (12.0)		
Body movement					
Absence of movement	23 (25.0)	19 (20.7)	56 (60.9)	81.66	0.000*
Protection	53 (57.6)	21 (22.8)	25 (27.2)		
Restlessness	16 (17.4)	52 (56.5)	11 (12.0)		
Muscle tension					
Relaxed	30 (32.6)	22 (23.9)	56 (60.9)	77.71	0.000
Tense	47 (51.1)	15 (16.3)	23 (25.0)		
Very tense	15 (16.3)	41 (46.6)	13 (14.1)		
Compliance with ventilator					
Tolerating ventilator	54 (58.7)	26 (28.3)	37 (40.2)	43.26	0.000
Coughing but tolerating	22 (23.9)	20 (21.7)	40 (43.5)		
Fighting ventilator	16 (17.4)	46 (50.0)	15 (16.3)		

*P-value is highly significant. **Indicates important relation and value.

Prikazana je statistično pomembna razlika med bolniki ki so med postopkom obračanja prejeli analgetik in med tistimi ki ga niso. 65,2 % preučevanih bolnikov, ki niso prejeli analgetika je imelo zmerno bolečino pred postopkom obračanja in 83,7 % ki niso prejeli analgetika hude bolečine med postopkom obračanja (3)

Tabela 3

Table 4 Relation between level of pain for studied patients before, during, and 10 min after the turning procedure and taking analgesic (n=92)

	Degree of pain	Not taking analgesic [N (%)]	Taking analgesic [N (%)]	χ^2	P-value
Before turning procedure	Mild	20 (21.7)	7 (7.6)	18.24	0.000*
	Moderate	60 (65.2)	0 (0.0)		
	Sever	5 (5.4)	0 (0.0)		
During turning procedure	Mild	3 (3.3)	0 (0.0)	19.3	0.000*
	Moderate	5 (5.4)	4 (4.3)		
	Sever	77 (83.7)	3 (3.3)		
After turning procedure	Mild	60 (65.2)	7 (7.6)	2.82	0.000*
	Moderate	21 (22.8)	0 (0.0)		
	Sever	4 (4.3)	0 (0.0)		

*P-value is highly significant.

CPOT LESTVICA ZA OCENJEVANJE PRISOTNOSTI BOLEČINE
(CRITICAL-CARE PAIN OBSERVATION TOOL)

KAZALNIKI	OCENA	↓	OPIS
IZRAZ NA OBRZU 	Sproščen, nevtralen.	0	Ni mišične napetosti.
	Napet.	1	Namrščenost, spuščene obrvi, napet obraz, odpre oči pri postopkih.
	Spačen obraz, grimase.	2	Vsi prejšnji znaki vključno s tesno zaprtimi očmi, pačenjem (grimase), grizenjem tubusa.
PREMIKANJE TELES	Ni premikanja (normalen položaj).	0	Se ne premika (ni nujno, da ni prisotna bolečina), je negiben.
	Pazljivi gibi (obrambna drža).	1	Počasi, pazljivi gibi, dotikanje ali drgnjenje mesta bolečine, išče pozornost s premikanjem.
	Nemir, vznemirjenost.	2	Vlečenje tubusa, poskusi vstati, ne uboga navodil, leze iz postelje, je nemiren.
SODELOVANJE Z VENTILATORJEM (INTUBIRANI PACIENTI) GLASOVI (EKSTUBIRANI / SAMODIHajoči PACIENTI)	Sodeluje z ventilatorjem.	0	Sodeluje z ventilatorjem, alarmi se ne aktivirajo.
	Občasno draženje, napenjanje.	1	Napenja, kašlja. Alarmi se občasno sprožijo in se sami ugasnejo.
	Upiranje ventilatorju.	2	Asinhronost, kašljanje, pogosti alarmi, se "bori" z ventilatorjem.
NAPETOST MIŠIČ (Evaluacija v mirovanju ali pri obračanju)	Sproščen.	0	Ni upiranja pri premikanju (rok ali obračanju), je sproščen.
	Napet, tog.	1	Prisotno je zmerno upiranje pri premikanju, mišice so napete.
	Zelo napet ali zelo tog.	2	Močno upiranje pri premikanju ali obračanju, mišice so zelo napete.
SKUPAJ TOČKE:	____ / 8		

* S CPOT lestvico ne merimo jakosti bolečine, le njeno prisotnost (≥ 1), Ctl je s 2.

CPOT LESTVICA ZA OCENJEVANJE PRISOTNOSTI BOLEČINE
(CRITICAL-CARE PAIN OBSERVATION TOOL)**NAVODILA ZA UPORABO CPOT LESTVICE**

- Pacient mora biti opazovan v mirovanju vsaj 1 minuto, da dobimo izhodiščno vrednost CPOT lestvice.
- Biti mora opazovan tudi pri obračanju, pri oskrbi rane, da opazimo kakršnoli spremembe pri pacientovem odzivu na bolečino.
- Pacientovo vedenje je treba oceniti pred in po aplikaciji analgetika, da lahko ocenimo ali je bilo zdravljenje bolečine učinkovito ali ne.
- Pri ocenjevanju bolečine moramo pacientu pripisati najvišjo oceno, ugotovljeno v opazovanem obdobju.
- Pomembno je ocenjevanje bolečine za vsako posamezno vedenje vključeno v CPOT lestvico, mišično napetost pa je potrebno ocenjevati nazadnje, še posebej pri mirujočih pacientih, saj že naš dotik lahko privede do vedenjske reakcije, ki ni nujno povezana z bolečino.

IZHODIŠČE: OPAZOVANJE PACIENTA V MIROVANJU

Opazujemo pacientov obraz in telo (kakršnoli vidne reakcije) neke 1 minuto. Ocenimo vse, razen mišične napetosti. Potem primemo pacientovo roko in jo upognemo v komolcu. Če premikanje poteka brez pacientovega upiranja in je pacient sproščen, je to ocena 0.

Če je upogibanje v komolcu še vedno možno, ampak se čuti rahel upor, je to ocena 1.

Če pa upogiba ne moremo izvesti, ker se pacient preveč upira, je to ocena 2.

OPAZOVANJE PACIENTA PRI OBRACANJU

Med obračanjem na bok opazujemo pacientov obraz (namrščenost, grimase). Reakcije so lahko krajše ali daljše. Pri premikanju telesa opazujemo morebitne zaščitne gibe, ko pacient skuša zavarovati predel, kjer ga boli (npr. operativno rano). Pri intubiranih pacientih smo pozorni na alarme na ventilatorju (nekateri se sami izklopijo, pri nekaterih je potrebna intervencija ali aplikacija dodatnih medikamentov). Pri samodihajočih pacientih pa smo pozorni na glasove, vzdihovanje, stokanje ali jok.

Pri ocenjevanju napetosti mišic lahko čutimo ali se bolnik upira ali ne. Z oceno 2 ocenimo pacienta takrat, kadar je zelo tog (trd), se nenehno upira in se poskuša obrniti nazaj na hrbet.

W. Sillence, C. (2006). The Critical Care Pain Observation Tool (CPOT). Retrieved 01.10.2016 <http://www.hospital.org/criticalcare/pain/CPOT/CPOT.pdf>

UMC Maribor
Enota za intenzivno medicino operativnih strok

OB 75 K30-032.

Povezava OP 75 K30-003, Izbija 01. Z dne: 27. 1. 2017

UMC Maribor
Enota za intenzivno medicino operativnih strok

OB 75 K30-032.

Povezava OP 75 K30-003, Izbija 01. Z dne: 27. 1. 2017

Slika 2: CPOT lestvica za ocenjevanje prisotnosti bolečine

Lestvico CPOT so razvili Gelinas in sodelavci v Franciji leta 2006 za ocenjevanje bolečine kritično bolnih in umetno ventiliranih bolnikov. Sliki prikazujeta način merjenja bolečine z opisom posameznih ocen. CPOT lestvico v prikazani obliki uporabljamo v EIMOS za vrednotenje bolečine pri bolnikih ki ne morejo sami poročati o bolečini.

3. Zaključek

Na podlagi pregleda literature in obravnave tematike lahko zaključimo, da je ocenjevanje bolečine v EIT zaradi mehanske ventilacije in sedacije bolnikov pogosto zahtevno. Uporaba ustreznih ocenjevalnih orodij je zato ključnega pomena za zagotavljanje kakovostne zdravstvene oskrbe. Številne tuje študije potrjujejo zanesljivost lestvice CPOT pri ocenjevanju bolečine pri kritično bolnih, njena uporaba pa je razširjena tudi v Sloveniji. Kljub temu bi bile potrebne nadaljnje raziskave v našem kliničnem okolju, ki bi dodatno ovrednotile njeno učinkovitost, zanesljivost in uporabnost v klinični praksi.

Literatura

1. Šafar M., Karajić A., Šalej D. Ocenjevanje bolečine na oddelku za intenzivno terapijo. In: Vajd R., Zelinka M. ur. Zbornik prispevkov 28. Mednarodni simpozij o urgentni medicini; 2022 Jul 16-18, Portorož Slovenija. Slovensko združenje za urgentno medicino.
2. Devlin J.W. et al. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Critical Care Medicine*, 46(9); e825-73.
3. Hend M. A. Assessment of pain during turning procedures in patients on mechanical ventilation. *Egyptian Nursing Journal* 2017 14 (3); 211-16
4. Ferguson P., Joseph P., Sherman S., Elswick R.K. Validity and Sensitivity of 6 Pain Scales in Critically Ill, Intubated Adults. *American Journal of Critical Care* 2017; 24 (6).
5. Yue Z., Shining C., Yuxia Z. The Diagnostic Accuracy of Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) in ICU Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pain and Symptom Management* 2020, 60 (4); 847-56.
6. Möller P.A. Ocenjevanje analgezije, sedacije, delirija in motenj spanja v enoti intenzivne terapije ter opis nefarmakoloških ukrepov. *Zdravniški vestnik*, 2021; 288-306.
7. Gerald C., & Celine G. Monitoring pain in the intensive care unit (ICU). *Intensive Care Med* (48) 2022; 1508-1511
8. Emsden C., Schafer B. U., Denhaerynck K., Grossmann F., Frei I.A., Kirsch M. Validating a pain Assessment tool in heterogeneous ICU patients: Is it possible? *Nursing in Critical Care* 2019; 1-8

LAJŠANJE AKUTNE POOPERATIVNE BOLEČINE – SODOBEN PRISTOP K OBRAVNAVI PACIENTA

MANAGEMENT OF ACUTE POSTOPERATIVE PAIN – A MODERN APPROACH TO PATIENT CARE

Mojca Tapeiner Golenko, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Akutna pooperativna bolečina je pogost in predvidljiv pojav po kirurških posegih, ki zahteva sistematičen, kontinuiran in multidisciplinaren pristop. Neustrezno obvladovana pooperativna bolečina negativno vpliva na okrevanje pacienta, povečuje tveganje za zaplete, ter lahko vodi v razvoj kronične bolečine. Sodobni pristopi k obravnavi temeljijo na multimodalni analgeziji, individualno prilagojeni terapiji ter aktivnem vključevanju pacienta v proces lajšanja bolečine. Pomembno vlogo pri tem ima analgezija, ki jo kontrolira pacient sam (PCA – Patient Controlled Analgesia in PCEA – Patient Controlled Epidural Analgesia), saj omogoča stabilnejše lajšanje bolečine, večjo avtonomijo pacienta in višjo raven varnosti ob upoštevanju vnaprej določenih omejitev. Prispevek predstavlja teoretična izhodišča sodobnega obvladovanja akutne pooperativne bolečine, ter primer dobre klinične prakse z uvedbo Ekipe za lajšanje akutne pooperativne bolečine (ELAPB) v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor. Poseben poudarek je namenjen vlogi anestezijske medicinske sestre, vsakodnevnim bolečinskim vizitam, ter izboljšani varnosti, učinkovitosti in kakovosti zdravstvene obravnave.

Ključne besede: akutna pooperativna bolečina, multimodalna analgezija, nadzorovana analgezija s strani pacienta (PCA), bolečinske vizite, varnost pacienta.

Abstract

Acute postoperative pain is a common and predictable consequence of surgical procedures and requires a systematic, continuous, and multidisciplinary approach. Inadequately managed postoperative pain negatively affects patient recovery, increases the risk of complications, and may lead to the development of chronic pain. Contemporary pain management strategies emphasize multimodal analgesia, individualized therapy, and the active involvement of the patient in pain control. Patient-controlled analgesia (PCA – Patient Controlled Analgesia and PCEA – Patient Controlled Epidural Analgesia) plays a key role in this process, as it enables more stable pain relief, greater patient autonomy, and a high level of safety through predefined safety limits. This paper presents the theoretical foundations of modern acute postoperative pain management and describes a good clinical practice example through the implementation of the Acute Postoperative Pain Management Team (ELAPB) at the University Medical Centre Maribor. Special emphasis is

placed on the role of the anesthesia nurse, daily pain rounds, and improvements in patient safety, treatment effectiveness, and overall quality of care.

Keywords: acute postoperative pain, multimodal analgesia, patient-controlled analgesia (PCA), pain rounds, patient safety.

1. Uvod

Posebno, ampak velikokrat prezrto mesto med oblikami akutne bolečine ima akutna pooperativna bolečina. Akutna pooperativna bolečina predstavlja predvidljivo, časovno omejeno bolečino, ki nastane kot posledica kirurškega posega. Če se akutna pooperativna bolečina obravnava neustrezno, lahko le-ta podaljša čas okrevanja, poveča tveganje za zaplete, omeji mobilnost, ter vodi v možen razvoj kronične pooperativne bolečine, kar predstavlja dodatno breme za samega pacienta kot tudi za zdravstveni sistem (1).

2. Sodobno obvladovanje akutne pooperativne bolečine

Sodobni pristopi k obvladovanju pooperativne bolečine temeljijo na multimodalni analgeziji, ki združuje uporabo opioidnih, neopiodnih analgetikov in regionalnih tehnik. Takšen multimodalni pristop omogoča boljše lajšanje akutne pooperativne bolečine, saj s tem dosežemo zmanjšanje porabe opioidov in se izognemo njihovim neželenim učinkom (1). Eden ključnih elementov sodobnega obvladovanja bolečine predstavlja kontinuirano spremljanje pacientovega stanja in prilagajanje analgetične terapije glede na potrebe pacienta.

3. Patient Controlled Analgesia (PCA) kot sodoben pristop

Oblika pooperativne analgezije, ki jo kontrolira pacient sam (PCA/PCEA), predstavlja uveljavljen in učinkovit način lajšanja pooperativne bolečine. Sistem omogoča pacientu, da si samostojno aplicira vnaprej določene odmerke analgetika preko infuzijske črpalke v kateri so vnaprej programirani varnostni mehanizmi, kot so volumen odmerka, zaklenitveni intervali in omejitve največjega dovoljenega odmerka (2). Različne raziskave kažejo, da tak način lajšanja pooperativne bolečine dosega stabilnejšo analgezijo bolečine, večje zadovoljstvo in večjo avtonomijo pacienta, hkrati pa ob ustreznem nadzoru ne povečuje tveganja za zaplete.

4. Ekipa za lajšanje akutne pooperativne bolečine (ELAPB) v UKC Maribor

Na podlagi ugotovitev, da je bila akutna pooperativna bolečina pogosto slabo zaznana, neustrezno obvladovana in pomanjkljivo dokumentirana, je bila novembra 2023 v Enoti za anesteziologijo UKC Maribor ustanovljena Ekipa za lajšanje akutne pooperativne bolečine (ELAPB). ELAPB predstavlja multidisciplinarni tim, ki ga vodi nadzorni anesteziolog, diplomirana medicinska sestra/zdravstvenik v anesteziji, ki prevzema koordinacijsko vlogo ELAPB in deluje kot povezovalni člen med pacientom, oddelčnimi medicinskimi sestrami in kirurgi, ki so izvedli operativni poseg. Naloga ELAPB je izvajanje vsakodnevne bolečinske vizite, spremljanje učinkovitosti analgetične terapije, svetovanje pacientom in zdravstvenemu osebju, ter po potrebi prilagajanje analgezije z uporabo (PCA/ PCEA) črpalk. V UKC

Maribor se pacietu zagotavlja kontinuirana analgezija, kar pomeni da z izvajanjem analgezije začnemo med samim operativnim posegom v operacijski dvorani, kasneje z le-to nadaljujemo v prebujevalnici in na koncu znotraj matičnega oddelka pacienta – pri čemer se intenzivnost bolečine redno ocenjuje, po doktrini vsakega posameznega oddelka, najpogosteje z uporabo VAS lestvice. Prav tako smo z uvedbo standardizirane dokumentacije, torej Lista za beleženje analgezije in zapletov ELAPB veliko izboljšali sledljivost, varnost in preglednost individualne obravnave paciente znotraj zagotavljanja kontinuirane analgezije pacienta. Kot zelo pomemben prispevek k dodatni varnosti in učinkovitosti lajšanja bolečine v UKC Maribor predstavlja sodelovanje s centralno lekarno UKC Maribor, kjer farmacevti pod strogo nadzorovanimi pogoji vsakodnevno pripravljajo različne analgetične mešanice za lajšanje bolečine. Vsaka pripravljena mešanica s strani centralne lekarne UKC Maribor se takoj po pripravi pošlje na posebne mikrobiološke preiskave s katerimi se ocenjuje neoporečnost pripravljenih analgetičnih mešanic. S tem dosegamo visoka varnostna merila pri obvladovanju akutne pooperativne bolečine pacienta.

Delovanje ELAPB v Sloveniji predstavlja Zakon o pacientovih pravicah (3) v katerem snovalci navajajo, da mora pacientom biti zagotovljena pravica do kakovostne, varne in kontinuirane zdravstvene obravnave, do lajšanja bolečine in aktivnega sodelovanja pri zdravljenju.

5. Znanje in kompetence zdravstvenega osebja

Zdravstveno osebje (v večini časa negovalni kader) ima pri uporabi PCA/PCEA ključno vlogo, saj spremlja tako pacienta, kot delovanje črpalke in izobražuje pacienta o pravilni uporabi sistema (3). Pomembno je zavedanje, da mora biti zdravstveno osebje za kakovostno obravnavo suvereno in kompetentna pri upravljanju infuzijske črpalke za lajšanje bolečine, kar v trenutnem obdobju zdravstvenega sistema prikazuje veliko anomalijo. Napisano potrjuje tudi študija, objavljena v reviji BMC Nursing (4), kjer ugotavljajo, da ima zdravstveno osebje pogosto pomanjkljivo razumevanje PCA/PCEA parametrov, kot so bolusni (enkratni) odmerki in zaklenitveni intervali, kar lahko vpliva na varnost in učinkovitost analgezije. V izogib znotraj navedene problematike, ki vključuje poznavanja infuzijske črpalke in obvladaovanje pooperativne bolečine v UKC Maribor pripravljamo posebna izobraževanja s katerimi želimo zagotoviti kakovostno in varno zdravstveno obravnavo pacienta v smislu zagotavljanja lajšanja pooperativne bolečine.

6. Klinične smernice in varnostni vidiki

Klinične smernice (5) natančno opredeljujejo pogoje za uporabo PCA/PCEA, kompetence zdravstvenega osebja, ter postopke ob neučinkovitem lajšanju bolečine.

Varnost uporabe PCA/PCEA je tesno povezana z ustreznim ocenjevanjem in spremljanjem dihanja, stopnje potencialne sedacije in pravočasnim ukrepanjem ob zapletih, ki se lahko pojavijo. Napisano potrjujejo tudi posamezni drugi članki, ki opozarja na tveganje respiratorne depresije in napak pri programiranju črpalk, kar dodatno podkrepi to, da je usposabljanje zdravstvenega osebja na tem področju ključnega pomena(6).

Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo
in terapijo bolečin

Enota za anesteziologijo

Ekipa za lajšanje akutne pooperativne bolečine (ELAPB)

BELEŽENJE POOPERATIVNE ANALGEZIJE IN ZAPLETOV ELAPB

Pacient (nalepka)	Datum:
	Oddelek/etaža:
	Operacija:
	Anesteziolog (podpis in osebna IVZ številka):

VRSTA OSNOVNE ANALGEZIJE (obkroži) ☐ Epiduralna (EDK) ☐ Intravenska (i.v.) ☐ Kateter ob živce/v rano	ANALGETIČNA MEŠANICA (obkroži) Mešanica 1 (i.v) Piritramid 90 mg + 88 ml 0,9 % NaCl Mešanica 2 (EDK) 0,125 % Levobupivacaine 100 ml + 200 mcg Fentanyl Mešanica (kateter ob živce/rano): _____ _____ _____ Anatomsko lokacija: _____	ODMERJANJE Kontinuirano (ml/h) K*: _____ Programiran intermitentni bolus (ml) PIB*: _____ Bolus interval (min)*: _____ Next Bolus (min)*: _____ PCA Dose (ml) B*: _____ PCA Lockout (min) Lo*: _____ Reservoir vol. (ml)*: _____ SPREMEMBE ODMERJANJA: _____ _____ _____	Začetni predpis: _____ Nižanje do: _____
REDNA PROTIBOLEČINSKA TERAPIJA 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	DIPL. MED. SESTRA (podpis in osebna številka): _____		

OCENEVANJE BOLEČINE	VAS/FLACC (ODD. MS) pred/po terapiji – VAS/FLACC (ELAPB) mirovanje/aktivnost (aktivnost označimo z A)												
	URA	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-1	2-3	4-5
	OP	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1. dan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2. dan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3. dan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	4. dan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5. dan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

VIZITA ELAPB		DATUM	BOLUSI/ POSKUSI	SPREMEMBA PCA/PCEA	P*	AM*	PARAFA
	1. dan						
	2. dan						
	3. dan						
	4. dan						
	5. dan						

V primeru neželenih učinkov in zapletov obrni list in sledi navodilom in ukrepom!

Slika 1: Vir: UKC Maribor

UKREPANJE V PRIMERU POJAVA NEŽELENIH UČINKOV IN ZAPLETOV

NEŽELENI UČINEK / ZAPLET	x		UKREPI (obkroži in pripiši s kom si se posvetoval/a)	DATUM/URA, PARAFA
Sedacija		Zaspan, nesodelujoč, zožene zenice	1. Posvet z ELAPB (20-36), 2. Nadzor pacienta	
		Somnolenten, brez odziva na bujenje	1. Ustaviti črpalko (STOP), 2. Klični nadzornega anesteziologa (16-52)	
Zavora dihanja		Fr. dihanja < 8/min	1. Ustaviti črpalko (STOP) 2. Klični 12-21 3. Stalen nadzor pacienta	
		Plitvo dihanje	1. Aplikacija O ₂ 6 l /min 2. Klični 12-21 3. Stalen nadzor pacienta	
		Pavze dihanja , SpO ₂ 85-90 %	1. Sprostitev dihalne poti 2. Klični 12-21 3. Stalen nadzor pacienta	
Slabost		Slabost, bruhanje	1. Ustaviti črpalko (STOP) za 1 uro 2. Antiemetik i.v. (vpiši kateri) 3. Ponovna ocena čez 30 min 4. Posvet z oddelčnim zdravnikom	
Padec krvnega tlaka (RR)		Sistolni krvni tlak za 20 % nižji od izhodiščnega	1. Infuzija kristaloidov 250 ml v 5 min, 2. Fenilefrin (skladno z oddelčno doktrino) 3. Ponovna meritev RR čez 15 min 4. Posvet z oddelčnim zdravnikom	
Srbečica		Srbečica	1. Posvet z oddelčnim zdravnikom 2. Antihistaminik i.v. (vpiši kateri)	
Nevrološki zapleti		Mravljinčenje oz. slabša občutljivost kože	1. Ustaviti PCEA (STOP) za 2h 2. Posvet z oddelčnim zdravnikom 3. Posvet z ELAPB (20-36)	
		Težje krči kolena in stopala, ne premika nog	1. Posvet z ELAPB (20-36) 2. Ponovna ocena motorike čez 30 min	
		Neobčutljivost od TH 4 navzgor	1. Ustaviti črpalko (STOP), 2. Aplikacija O ₂ 6 l /min 3. Klični nadzornega anesteziologa (16-52)	
		Naraščajoča bolečina v hrbtu	1. Klični nadzornega anesteziologa (16-52)	
Toksičnost lokalnega anestetika		NEVRO: kovinski okus, otrpel jezik, tinitus, tonično-klonični krči, izguba zavesti	1. Ustaviti črpalko (STOP) 2. Klični 12-21 3. Aplikacija O ₂ 6 l /min	
		KARDIO: hipertenzija, hipotenzija, tahikardija, bradikardija, motnje ritma, srčni zastoj	1. Klični 12- 21 2. Sprostitev dihalne poti 3. Predihavanje z dihalnim balonom 4. Aplikacija intralipida po protokolu	
DRUGO:				
LEGENDA*: Kontinuirano (ml/h): količina zdravila, ki ga črpalka nenehno dovaja, Programiran intermitentni bolus (ml) PIB: programiran (avtomatski) bolus črpalke, Bolus interval (min): nastavljen čas za avtomatsko doziranje zdravila, Next Bolus (min): čas kdaj črpalka aplicira prvi intermitentni bolus, PCA Dose (ml) B: bolus, ki si ga lahko dozira pacient sam, PCA Lockout (min) Lo: časovno programirana zaklenitev pacientovega bolusa, Reservoir Vol. (ml): skupni volumen zdravila, Osebnost IVZ številka: številka, ki je dodeljena izvajalcem zdravstvene dejavnosti, P: prevez, AM: zamenjava analgetične mešanice, Dipl. med. sestra: diplomirana medicinska sestra				

Slika 2: Vir: UKC Maribor

7. Zaključek

Dosedanje izkušnje v UKC Maribor kažejo, da je uvedba ELAPB bistveno pripomogla k učinkovitejšemu in varnejšemu sistemu za obvladovanje akutne pooperativne bolečine. ELAPB lahko prispeva k hitrejšemu okrevanju, zmanjšanju zapletov, krajšanju hospitalizacije in izboljšanju kakovosti bivanja pacientov v bolnišnici. Vsakodnevne bolečinske vizite so se izkazale kot nepogrešljiva pridobitev k sodobni, individualno prilagojeni, celostni in kakovostni zdravstveni obravnavi pacienta. Takšne vizite v UKC Maribor ocenjujemo kot nujen in pomemben del varne, individualno prilagojene, ter kakovostne oskrbe pacienta z vidika lajšanja pooperativne bolečine.

Literatura

1. StatPearls. Postoperative pain control. StatPearls Publishing. 2024.
2. StatPearls. Patient-controlled analgesia. StatPearls Publishing. 2023.
3. Zakon o pacientovih pravicah (ZPacP). Uradni list Republike Slovenije, št. 15/08 s spremembami.
4. BMC Nursing. Nurses' knowledge and attitudes toward postoperative patient-controlled analgesia. BMC Nursing. 2024;23.
5. NHS Highland. Patient-controlled analgesia (PCA) clinical guidelines. NHS Highland. 2025.
6. Frontiers in Pediatrics. Safety of patient-controlled analgesia after surgery. Frontiers in Pediatrics. 2023;11.

SPREMLJANJE BOLNIKA Z NEOPIOIDNO ANALGETIČNO TERAPIJO

MONITORING PATIENTS WITH NON-OPIOID ANALGESIC THERAPY

**Miloš Kuzmanović, Oddelek za intenzivno interno medicino, Univerzitetni klinični center
Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor**

Izvleček

Neopioidni analgetiki so temelj zdravljenja blage do zmerne bolečine po analgetični lestvici WHO. Vključujejo nesteroidna protivnetna zdravila, paracetamol, metamizol in nekatere adjuvantne učinkovine ter delujejo predvsem preko zaviranja ciklooksigenaze in sinteze prostaglandinov. Kljub odsotnosti odvisnosti so povezani z organsko specifično toksičnostjo, zato je ključno stalno ravnotežje med učinkovitostjo in varnostjo zdravljenja. Spremljanje bolnika temelji na oceni bolečine in funkcionalnega izida, pri kritično bolnih pa tudi na vedenjskih znakih in ujemanju oz. neujemanju z ventilatorjem. Posebna pozornost je namenjena zgodnjemu prepoznavanju neželenih učinkov ter uporabi najnižjega učinkovitega odmerka. Cilj zdravljenja je izboljšanje funkcionalnosti in kakovosti življenja, ne popolna odsotnost bolečine.

Ključne besede: neopioidni analgetiki; bolečina; spremljanje bolnika; varnost zdravljenja; neželeni učinki; nesteroidna protivnetna zdravila.

Abstract

Non-opioid analgesics are the main treatment for mild to moderate pain according to the WHO analgesic ladder. They include non-steroidal anti-inflammatory drugs such as paracetamol, metamizole, and some adjuvant agents, and work mainly by blocking cyclooxygenase and prostaglandin synthesis. Despite the absence of dependence, they are associated with organ-specific toxicity, so it is crucial to maintain a balance between the efficacy and safety of treatment. Patient monitoring is based on pain assessment and functional outcome, and in critically ill patients also on behavioural signs and ventilator compatibility. Special attention is paid to the early recognition of adverse effects and the use of the lowest effective dose. The goal of treatment is to improve functionality and quality of life, not the complete absence of pain.

Keywords: non-opioid analgesics; pain; patient monitoring; treatment safety; adverse effects; non-steroidal anti-inflammatory drugs.

1. Uvod

Obvladovanje bolečine je postalo osrednja točka zdravstvene oskrbe, pri čemer so se sčasoma razvile različne strategije za izboljšanje učinkovitosti zdravljenja. Bolečina sama po sebi je večplastna in zajema akutne, kronične, nevropatske in vnetne vrste, od katerih ima vsaka svoje mehanizme in odzive na zdravljenje. Ta kompleksnost predstavlja velike izzive, saj terapija, ki je učinkovita za eno vrsto bolečine, morda ni primerna za drugo. Posledično se zdravstveni delavci pogosto soočajo z

izzivom prilagajanja zdravljenja, da bi obravnavali te specifične mehanizme bolečine (1). Neopioidni analgetiki predstavljajo temelj prve stopnje analgetične lestvice Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) in so zato najpogostejše uporabljena zdravila pri akutni in kronični blagi do zmerni bolečini, pri vnetjih in povišani telesni temperaturi. Čeprav ne povzročajo odvisnosti in respiratorne depresije, značilne za opioide, imajo izrazito organsko specifično toksičnost (2). Lajšajo bolečino preko drugih mehanizmov – najpogostejše z zaviranjem ciklooksigenaze (COX) in s tem sinteze prostaglandinov. Njihovo spremljanje ni usmerjeno zgolj v oceno bolečine, temveč predvsem v stalno ravnotežje med učinkovitostjo in varnostjo zdravljenja. Ta koncept – »balance between benefit and harm« – je temelj sodobnih priporočil WHO, NICE in klinične farmakologije. V to skupino sodijo predvsem nesteroidna protivnetna zdravila (NSAID), paracetamol in metamizol. Med neopioidne analgetike uvrščamo tudi anilide (para-aminofenolne derivate), pirazolone/pirazolidine ter adjuvantne neopioidne analgetike (3).

2. Nesteroidna protivnetna zdravila (NSAID)

NSAID delujejo z zaviranjem encimov ciklooksigenaze (COX-1 in COX-2), kar vodi do zmanjšanja sinteze prostaglandinov. Posledično zmanjšujejo bolečino, vnetje in telesno temperaturo (2).

2.1. Neselektivni COX inhibitorji

Neselektivni zaviralci COX so povezani z večjim tveganjem za gastrointestinalne zaplete, kot so gastritis, ulkus in krvavitve. Učinki so analgetični, antipiretični, protivnetni in antiagregacijski (predvsem aspirin). Sem spadajo ibuprofen, naproxen, diklofenak, ketoprofen, indometacin, aspirin (poseben – ireverzibilno zavira COX-1 v trombocitih) (4).

2.2. Selektivni COX-2 inhibitorji (koksibi)

Selektivni COX-2 inhibitorji zmanjšajo tveganje za poškodbo želodčne sluznice, vendar povečujejo tveganje za trombotične dogodke pri bolnikih z visokim kardiovaskularnim tveganjem. Uporabljata se celekoksib, etorikoksib (5).

3. Anilidi (para-aminofenol derivati)

Anilidi so centralno delujoči analgetiki in antipiretiki brez klinično pomembnega protivnetnega učinka. Glavni predstavnik je paracetamol (acetaminofen). Učinek temelji predvsem na centralni inhibiciji ciklooksigenaze ter modulaciji descendentnih serotoninskih poti. Prednosti vključujejo ugoden gastrointestinalni profil in odsotnost vpliva na agregacijo trombocitov, zato je paracetamol pogosto zdravilo prve izbire, tudi v nosečnosti. Najpomembnejši zaplet je hepatotoksičnost pri predoziranju zaradi kopičenja toksičnega presnovka N-acetil-p-benzoquinonimina (NAPQI) (6).

4. Pirazoloni/pirazolidini

Pirazoloni imajo analgetični, antipiretični in spazmolitični učinek. Delujejo preko kompleksnih mehanizmov, ki vključujejo centralno inhibicijo ciklooksigenaze ter modulacijo kanabinoidnega in opioidnega sistema, kar prispeva tudi k njihovemu spazmolitičnemu delovanju in učinkovitosti pri

visceralnih bolečinah, kot so kolike. Sem sodita metamizol (Analgin) in fenazon, ki je danes redko v uporabi. Posebno tveganje predstavlja agranulocitoza, ki je sicer redka, vendar lahko življenjsko ogrožajoča, zato je zdravlilo v nekaterih državah omejeno ali prepovedano (7).

5. Adjuvantni neopioidni analgetiki

Adjuvantni neopioidni analgetiki niso klasični analgetiki, vendar so učinkoviti pri določenih vrstah bolečine, zlasti pri nevropatski bolečini. Njihov učinek temelji na modulaciji prenosa bolečinskih impulzov v centralnem in perifernem živčnem sistemu. Sem sodijo antidepresivi (npr. amitriptilin), antikonvulzivi (npr. gabapentin) in lokalni anestetiki (npr. lidokain) (8).

Tabela 1: Neopioidni analgetiki in njihovi predstavniki (3-7).

Skupina	Predstavniki	Posebnosti / Neželeni učinki
Neselektivni zaviralci COX	ibuprofen, naproksen, diklofenak, ketoprofen, indometacin, aspirin	GI zapleti (ulkusi, krvavitve), aspirin ireverzibilno zavira COX-1 v trombocitih
Selektivni zaviralci COX-2 (koksibi)	celekoksib, etorikoksib	Manj GI zapletov, večje tveganje za trombotične dogodke
Anilidi (para-aminofenol derivati)	paracetamol (acetaminofen)	Hepatotoksičnost pri predoziranju (NAPQI), varen v nosečnosti, brez vpliva na trombocite
Pirazoloni / pirazolidini	metamizol (analgin), fenazon	Tveganje za agranulocitozo (redno spremljanje krvne slike), učinkovit pri visceralnih bolečinah
Adjuvantni neopioidni analgetiki	amitriptilin (antidepresiv), gabapentin (antikonvulziv), lidokain (lokalni anestetik)	Uporaba pri specifičnih vrstah bolečin, ne klasični analgetiki

6. Spremljanje bolnika z neopioidno analgetično terapijo

Osnovno izhodišče spremljanja bolnika z neopioidno analgetično terapijo je sistematična in ponovljiva ocena bolečine. Analgetično zdravljenje je smiselno le, če vodi v funkcionalno izboljšanje, zato mora ocena poleg intenzivnosti vključevati tudi značaj bolečine ter njen vpliv na vsakodnevno funkcioniranje. Pri kritično bolnih bolnikih je ob tem cilj analgezije zagotavljanje udobja, optimizacija sinhronije z mehansko ventilacijo ter zmanjšanje hemodinamskega in presnovnega stresnega odziva organizma. Standardizirane lestvice, kot so Numeric Rating Scale (NRS), Visual Analog Scale (VAS) in pri nekomunikativnih bolnikih Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT), niso pomembne same po sebi, temveč kot orodje za spremljanje trenda in vrednotenje odziva na zdravljenje. Vendar pa pretirano osredotočanje zgolj na numerično vrednost bolečine brez ustrezne presoje tveganj lahko vodi v prekomerno ali neustrezno zdravljenje. Klinično pomemben učinek praviloma predstavlja 30- do 50-odstotno zmanjšanje intenzivnosti bolečine oziroma izboljšanje mobilnosti, kakovosti spanja ali sodelovanja v rehabilitaciji. Pri kritično bolnih bolnikih se uspešnost analgezije odraža tudi v zmanjšanju agitacije, tahikardije in asinhronije z ventilatorjem (9).

Ključni del spremljanja bolnika z neopioidno analgetično terapijo predstavlja zgodnje prepoznavanje neželenih učinkov, ki so specifični glede na posamezno farmakološko skupino. Zdravstveni delavec mora zato sistematično spremljati znake gastrointestinalne krvavitve, zastajanja tekočin in poslabšanja ledvične funkcije. Klinična praksa vključuje redno oceno epigastrične bolečine, barve in konsistence blata, diureze ter krvnega tlaka, ob tem pa laboratorijsko spremljanje hemoglobina in kreatinina, zlasti v prvem tednu po uvedbi terapije ali po povečanju odmerka. Pri kritično bolnih bolnikih je nadzor še strožji, saj hemodinamska nestabilnost, uporaba vazopresorjev in hipoperfuzija dodatno povečajo tveganje za akutno ledvično okvaro in krvavitve. V tem kontekstu spremljanje vključuje tudi oceno hemodinamskih parametrov, potrebe po vazopresorjih ter trend vrednosti laktata kot pokazatelja tkivne perfuzije. Dokazi iz meta-analiz kažejo, da so ledvični in srčno-žilni zapleti pogostejši pri starejših bolnikih ter pri sočasni uporabi diuretikov, zaviralcev angiotenzinske konvertaze ali antikoagulantov, zato mora biti del spremljanja tudi redna presoja celotne terapije in ocena morebitnih medsebojnih interakcij zdravil (10, 11).

Pomemben element spremljanja neopioidne analgetične terapije je tudi varnost predpisovanja. Klinične raziskave kažejo, da se zapleti najpogosteje pojavijo ob sočasni uporabi več nesteroidnih protivnetnih zdravil ali pri kombinaciji z antikoagulantno terapijo, kar pomembno poveča tveganje za krvavitve in ledvično okvaro. Zato mora zdravstveni delavec redno preverjati celotno terapijo bolnika, trajanje zdravljenja ter uporabo najnižjega učinkovitega odmerka. Načelo »start low, go short« predstavlja eno ključnih priporočil mednarodnih smernic, zlasti pri ranljivih skupinah bolnikov. Pri kritično bolnih je previdnost še posebej pomembna, saj spremenjena farmakokinetika zaradi hemodinamske nestabilnosti, hipoperfuzije ali večorganske odpovedi poveča tveganje za kopičenje zdravila in toksične učinke. Zato je nujna pogosta ponovna ocena potrebe po analgeziji ter pravočasna prilagoditev, zamenjava ali ukinitve terapije ob prvih znakih neželenih učinkov ali izboljšanju kliničnega stanja (12).

7. Zaključek

Spremljanje bolnika z neopioidno analgetično terapijo je kontinuiran in dinamičen proces, ki presega zgolj merjenje intenzivnosti bolečine. Temelji na poznavanju farmakoloških lastnosti posameznih učinkovin, zgodnjem prepoznavanju organsko specifičnih zapletov, sistematični oceni funkcionalnega izida ter doslednem nadzoru varnosti predpisovanja. Celosten pristop, ki vključuje redno ponovno vrednotenje potrebe po analgeziji ter individualno prilagajanje terapije, omogoča optimalno ravnovesje med učinkovitostjo in tveganjem. Takšen način obravnave, podprt z dokazi iz kliničnih raziskav in farmakovigilance, predstavlja temelj varnega in učinkovitega zdravljenja bolečine ter enega ključnih elementov sodobne zdravstvene nege in klinične prakse.

Literatura

1. Institute of Medicine (US) Committee on Advancing Pain Research, Care, and Education. Relieving pain in America: a blueprint for transforming prevention, care, education, and research. Washington (DC): National Academies Press; 2011.

2. Bindu S, Mazumder S, Bandyopadhyay U. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: a current perspective. *Biochem Pharmacol.* 2020;180:114147.
3. Preuss CV, Kalava A, King KC. Prescription of controlled substances: benefits and risks. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2026 Feb 18]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537318/>
4. Ribeiro H, Rodrigues I, Napoleão L, Lira L, Marques D, Veríssimo M, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), pain and aging: adjusting prescription to patient features. *Biomed Pharmacother.* 2022;150:112958.
5. Arora M, Choudhary S, Singh PK, Sapra B, Silakari O. Structural investigation on the selective COX-2 inhibitors mediated cardiotoxicity: a review. *Life Sci.* 2020;251:117631.
6. Brune K. Comparative pharmacology of 'non-opioid' analgesics. *Med Toxicol.* 1986;1 Suppl 1:1-9.
7. Eleutério OHP, Veronezi RN, Martinez-Sobalvarro JV, Marrafon DAFO, Eleutério LP, Rascado RR, et al. Safety of metamizole (dipyrone) for the treatment of mild to moderate pain: an overview of systematic reviews. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2024;397(11):8515-25.
8. Heybati K, Zhou F, Lynn MJ, Deng J, Ali S, Hou W, et al. Comparative efficacy of adjuvant nonopioid analgesia in adult cardiac surgical patients: a network meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2023;37(7):1169-78.
9. Georgiou E, Hadjibalassi M, Lambrinou E, Andreou P, Papathanassoglou EDE. The impact of pain assessment on critically ill patients' outcomes: a systematic review. *Biomed Res Int.* 2015;2015:503830.
10. Lanas A, Chan FKL. Peptic ulcer disease. *Lancet.* 2017;390(10094):613-24.
11. European Society of Cardiology. Risk of internal bleeding doubles when people on anticoagulants take NSAID painkiller [Internet]. Brussels: European Society of Cardiology; 2024 Nov 18 [cited 2026 Feb 18]. Available from: <https://www.escardio.org/The-ESC/Press-Office/Press-releases/Risk-of-internal-bleeding-doubles-when-people-on-anticoagulants-take-NSAID-painkiller>.
12. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Chronic pain (primary and secondary) in over 16s: assessment of all chronic pain and management of chronic primary pain (NG193) [Internet]. London: NICE; 2021 [cited 2026 Feb 18]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng193>.

SPREMLJANJE BOLNIKA Z OPIOIDNO ANALGETIČNO TERAPIJO

MONITORING PATIENTS WITH OPIOID ANALGESIC THERAPY

Mateja Krajnc, Oddelek za intenzivno interno medicino, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Spremljanje bolnika, ki prejema opioidno analgetično terapijo, je ključen del sodobne klinične prakse za varno in učinkovito obvladovanje bolečine. Opioidni analgetiki so pogosto predpisani za zdravljenje zmerne do hude akutne ali kronične bolečine, vendar pa njihova uporaba predstavlja tveganje za resne neželene učinke, kot sta respiratorna depresija in napredovana sedacija, zlasti pri bolnikih z dodatnimi dejavniki tveganja. Zato klinične smernice priporočajo redno spremljanje vitalnih znakov, stopnjo sedacije, respiratornega statusa in oceno bolečine ter funkcionalnega stanja bolnika, da se lahko hitro prepoznajo in obravnavajo neželeni dogodki ali znaki zlorabe. Bolniki na dolgotrajni opioidni terapiji zahtevajo še posebno pozornost, saj se med terapijo lahko spreminjajo tako koristi kot tveganja, kar zahteva prilagoditve odmerkov in ponovne ocene terapevtskih ciljev. Klinični pristop mora združevati objektivne klinične meritve s poglobljenim pogovorom z bolnikom o simptomih, funkciji in kakovosti življenja, saj le celostna ocena zagotavlja varno obravnavo. Poleg tega je izobraževanje bolnikov glede možnih neželenih učinkov, znakov predoziranja in pravilnega uporabe zdravil pomembno za izboljšanje skladnosti terapije in zmanjšanje tveganj. Redno spremljanje omogoča zgodnje odkrivanje zapletov, prilagajanje terapije ter oceno, ali je nadaljevanje opioida še upravičeno glede na koristi in tveganja za posameznega bolnika.

Ključne besede: opioidni analgetiki; spremljanje bolnika; respiratorna depresija; varnost zdravljenja; dolgotrajna opioidna terapija.

Abstract

Monitoring a patient receiving opioid analgesic therapy is a key component of modern clinical practice for the safe and effective management of pain. Opioid analgesics are often prescribed for the treatment of moderate to severe acute or chronic pain; however, their use carries a risk of serious adverse effects, such as respiratory depression and advanced sedation, particularly in patients with additional risk factors. Therefore, clinical guidelines recommend regular monitoring of vital signs, level of sedation, respiratory status, and assessment of pain and the patient's functional status, in order to promptly identify and manage adverse events or signs of misuse. Patients on long-term opioid therapy require special attention, as both the benefits and risks may change over the course of treatment, necessitating dose adjustments and reassessment of therapeutic goals. The clinical approach must combine objective clinical measurements with in-depth discussions with the patient about symptoms, function, and quality of life, since only a comprehensive assessment ensures safe management. In addition, patient education regarding potential adverse effects, signs of overdose, and proper medication use is important for improving adherence and reducing risks.

Regular monitoring enables early detection of complications, adjustment of therapy, and evaluation of whether continued opioid treatment remains justified in light of the individual patient's benefits and risks.

Keywords: opioid analgesics; patient monitoring; respiratory depression; treatment safety; long-term opioid therapy.

1. Kaj so opioidi in kako delujejo

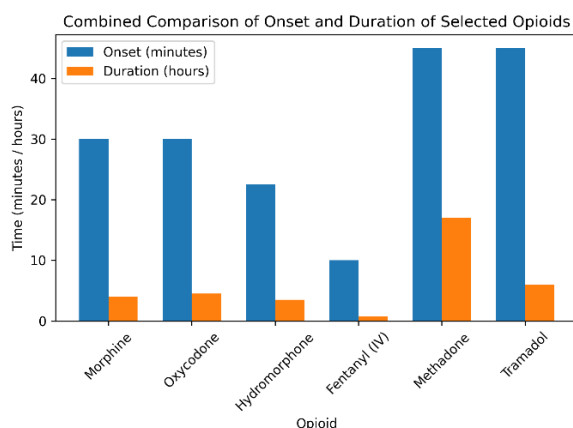
Opioidi so analgetiki, ki se vežejo na opioidne receptorje v živčnem sistemu ter zmanjšujejo prenos bolečinskih signalov in subjektivno zaznavo bolečine. Njihovo delovanje v centralnem živčnem sistemu, predvsem v možganih in hrbtenjači, vodi do analgezije in sedacije, hkrati pa je povezano tudi z neželenimi učinki, kot so slabost, zaprtje, zaspanost in respiratorna depresija (1).

Posamezni opioidi se med seboj razlikujejo glede na analgetično moč, farmakokinetične lastnosti, način uporabe ter profil neželenih učinkov. Razlike v potenci so lahko izrazite, saj je na primer fentanil bistveno močnejši od morfija. Opioidi se razlikujejo tudi po hitrosti nastopa delovanja in trajanju učinka ter po načinu aplikacije, ki je lahko peroralen, intravenozen, epiduralen ali transdermalen. Specifičen profil neželenih učinkov posameznega zdravila pomembno vpliva na izbiro terapije glede na klinično stanje bolnika (2).

2. Vrste opioidov

Opioidi predstavljajo skupino naravnih, polsintetičnih in sintetičnih učinkovin, ki delujejo preko vezave na specifične receptorje v centralnem in perifernem živčnem sistemu. Med naravne opioide uvrščamo morfin in kodein, ki sta pridobljena iz alkaloidov opija, medtem ko med polsintetične sodita na primer oksikodon in hidromorfon. Sintetični opioidi, kot so fentanil, remifentanil in metadon, so v celoti proizvedeni s kemijsko sintezo (3).

Poleg razvrstitve glede na izvor opioide delimo tudi glede na njihovo delovanje na opioidne receptorje, in sicer na polne agoniste, delne agoniste in antagoniste. Klinični učinek posameznega zdravila je odvisen od njegove afinitete do receptorjev, notranje aktivnosti ter farmakokinetičnih lastnosti, kar pomembno vpliva na intenzivnost analgezije in pojav neželenih učinkov (2).



Slika 1: Primerjavo različnih opioidov glede na pričetek in trajanje delovanja terapevtskih odmerkov (2).

3. Pomembnost spremljanja bolnikov na opioidih

Opioidna terapija zahteva nenehno in skrbno ocenjevanje razmerja med koristmi in tveganji. Med najpomembnejšimi zapleti sta napredujoča sedacija in respiratorna depresija, ki sta lahko povezana z resnimi posledicami, vključno z respiratorno odpovedjo in smrtjo (4). Zato je nujno, da zdravstveni delavci redno ocenjujejo stopnjo bolečine, sistematično spremljajo vitalne znake ter raven sedacije ter analgetično terapijo prilagajajo glede na trenutno klinično stanje bolnika (5,4).

4. Indikacije za uvedbo opioidne terapije in načela doziranja

Opioidni analgetiki so indicirani pri bolnikih z zmerno do hudo bolečino, kadar bolečina ni ustrezno obvladana z neopiodnimi analgetiki, vključno z nesteroidnimi protivnetnimi zdravili (NSAR). Njihova uporaba je utemeljena tudi pri akutni bolečini visoke intenzivnosti, na primer po operativnih posegih ali pri travmatskih poškodbah, ter pri zdravljenju onkološke bolečine in v okviru paliativne oskrbe. V določenih kliničnih situacijah, kot sta akutni koronarni sindrom ali hud dispnoični distress, so opiodi del celostnega terapevtskega pristopa. Odmerjanje opioidov mora temeljiti na načelu individualizacije terapije, pri čemer se zdravljenje uvede z najnižjim učinkovitim odmerkom, ki se nato postopno titrira glede na klinični odziv in potrebe posameznega bolnika (6–8).

5. Dokumentiranje in klinična sledljivost

Ustrezno dokumentiranje predstavlja temeljni del varnega spremljanja bolnika na opioidni terapiji. Vsaka ocena mora jasno opredeliti uporabljeno lestvico (mora biti izbrana glede na zdravstveno stanje bolnika), izmerjeno vrednost, čas izvedbe ocene, morebitne spremljajoče simptome ter odziv na uvedeno terapijo. Poleg ocene bolečine je potrebno dosledno dokumentirati tudi stopnjo sedacije, frekvenco dihanja, nasičenost krvi s kisikom (SpO_2) ter vse spremembe v odmerjanju zdravil. Sistematično in strukturirano zapisovanje omogoča zgodnje prepoznavanje kliničnih trendov, kot je postopno naraščanje sedacije, ter pomembno prispeva k večji varnosti bolnika in kontinuiteti zdravstvene obravnave (4,5).

6. Prepoznavanje in ukrepanje ob zapletih

Zgodnje prepoznavanje zapletov opioidne terapije je ključnega pomena za preprečevanje resnih posledic. Med najpomembnejše klinične opozorilne znake sodijo upočasnjeno dihanje (manj kot 8–10 vdihov na minuto), znižana nasičenost krvi s kisikom (SpO_2), izrazita zaspanost ali neodzivnost, mioza (zožitev zenic) ter hipotenzija. Ti znaki lahko nakazujejo razvoj opioidno povzročene respiratorne depresije. Ob sumu na respiratorno depresijo je potrebno nemudoma opraviti klinično oceno bolnika, zagotoviti prehodnost dihalnih poti ter po potrebi aplicirati specifični antidot. Sledi intenzivno in neprekinjeno spremljanje bolnika z namenom stabilizacije stanja in preprečevanja nadaljnjih zapletov (4,5).

7. Zaključek

Opioidna analgetična terapija ostaja nepogrešljiv del obravnave zmerne do hude bolečine, zlasti v akutnem, onkološkem in paliativnem okolju (6,8). Njena učinkovitost temelji na delovanju preko

opioidnih receptorjev v centralnem živčnem sistemu, kjer zmanjšuje prenos bolečinskih signalov in spreminja subjektivno zaznavo bolečine. Kljub izraziti analgetični učinkovitosti pa opiodi niso brez tveganj, saj lahko povzročajo sedacijo, respiratorno depresijo, hemodinamske spremembe in druge sistemske neželene učinke (1–3).

Klinična odločitev za uvedbo opioidne terapije mora temeljiti na skrbni oceni intenzivnosti bolečine, funkcionalnega statusa bolnika ter razmerja med pričakovano koristjo in tveganjem (7,6). Doziranje mora slediti načelu individualizacije, z najnižje učinkovitim odmerkom in postopnim titriranjem glede na klinični odziv. Posebno pozornost zahtevajo starejši bolniki, bolniki z jetrno in ledvično okvaro ter kritično bolni, pri katerih je tveganje za zaplete večje (9).

Spremljanje bolnika na opioidni analgetični terapiji ne pomeni zgolj ocenjevanja bolečine, temveč vključuje celostno presojo stopnje sedacije, respiratorne funkcije, vitalnih znakov ter morebitnih neželenih učinkov (4,5). Pri komunikativnih bolnikih uporabljamo standardizirane lestvice bolečine, medtem ko pri neodzivnih ali kritično bolnih posegamo po vedenjskih orodjih ocenjevanja (10–12). Zgodnje prepoznavanje napredujoče sedacije je ključno, saj ta pogosto vodi do respiratorne depresije (4,5).

Varna uporaba opioidnih analgetičnih zdravil zato zahteva strukturiran pristop, uporabo kliničnih smernic ter jasno opredeljene terapevtske cilje. Le z doslednim spremljanjem, prilagajanjem odmerkov in interdisciplinarnim sodelovanjem lahko zagotovimo učinkovito lajšanje bolečine ob hkratnem zmanjševanju tveganja za resne zaplete (6, 7,13). najnižjim učinkovitim odmerkom

Opioidna terapija je tako učinkovito, a odgovorno orodje sodobne medicine, katerega varnost je neposredno odvisna od strokovnega znanja in klinične pozornosti zdravstvenega osebja (7,14).

Literatura

1. Pathan H, Williams J. Basic opioid pharmacology: an update. Br J Pain. 2012;6(1):11–6.
2. Trescot AM, Datta S, Lee M, Hansen H. Opioid pharmacology. Pain Physician. 2008;11(2 Suppl):S133–53.
3. National Institute on Drug Abuse. Drugs, brains, and behavior: the science of addiction [Internet]. Bethesda: National Institute on Drug Abuse; [cited 2025 Feb 20]. Na voljo od: <https://nida.nih.gov/publications/drugs-brains-behavior-science-addiction>
4. Jarzyna D, Jungquist CR, Pasero C, Willens JS, Nisbet A, Oakes L, et al. American Society for Pain Management Nursing guidelines on monitoring for opioid-induced sedation and respiratory depression. Pain Manag Nurs. 2011;12(3):118–45.
5. Jungquist CR, Smith K, Nicely KL, Polomano RC. Monitoring hospitalized adult patients for opioid-induced sedation and respiratory depression. Pain Manag Nurs. 2017;18(6):385–93.

6. World Health Organization. WHO guidelines for the pharmacological treatment of persisting pain in children and adults [Internet]. Geneva: WHO; 2012 [cited 2025 Feb 20]. Na voljo od: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44540>
7. Centers for Disease Control and Prevention. CDC clinical practice guideline for prescribing opioids for pain—United States, 2022. MMWR Recomm Rep. 2022;71(3):1–95.
8. American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting. Anesthesiology. 2012;116(2):248–73.
9. Payen JF, Bru O, Bosson JL, Lagrasta A, Novel E, Deschaux I, et al. Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. Crit Care Med. 2001;29(12):2258–63.
10. Gupta K, Prasad A, Nagappa M, Wong J, Abrahamyan L, Chung F. Risk factors for opioid-induced respiratory depression in hospitalized adults: a systematic review. J Clin Anesth. 2018;45:72–6.
11. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK, et al. Assessment of pain. Br J Anaesth. 2008;101(1):17–24.
12. Gélinas C, Fillion L, Puntillo KA, Viens C, Fortier M. Validation of the Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT). Pain. 2006;123(3):263–71.
13. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. Opioid analgesic stewardship in acute pain clinical care standard [Internet]. Sydney: ACSQHC; 2020 [cited 2025 Feb 20]. Na voljo od: <https://www.safetyandquality.gov.au/standards/clinical-care-standards/opioid-analgesic-stewardship-acute-pain-clinical-care-standard>
14. Gordon DB, Dahl JL, Phillips P, Frandsen J, Cowley C, Foster RL, et al. Interdisciplinary approaches to pain management. J Multidiscip Healthc. 2016;9:1–11.

NADZOR BOLNIKA Z EPIDURALNO ANALGEZIJO

MONITORING OF PATIENTS RECEIVING EPIDURAL ANALGESIA

Tjaša Korelič, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Epiduralna analgezija je učinkovita in pogosto uporabljena metoda lajšanja akutne intraoperativne, pooperativne in porodne bolečine, kronične bolečine in bolečine v paliativni oskrbi. Gre za invaziven postopek, ki zahteva natančen, sistematičen in kontinuiran nadzor bolnika zaradi možnih hemodinamskih, nevroloških in respiratornih zapletov. Zdravila se lahko dovajajo kontinuirano, v obliki posameznih bolusov ali v kombinaciji obeh načinov, kar vpliva na učinkovitost analgezije in varnost bolnika. Nadzor vključuje spremljanje vitalnih funkcij, ocenjevanje bolečine, nevrološkega statusa in dihanja ter pravočasno prepoznavanje zapletov v skladu z bolnišničnimi protokoli. Medicinska sestra ima ključno vlogo pri spremljanju bolnika, dokumentiranju in pravočasnem ukrepanju. Namen prispevka je predstaviti temeljna izhodišča nadzora bolnika z epiduralno analgezijo ter poudariti pomen standardiziranega spremljanja za zagotavljanje varne in kakovostne obravnave.

Ključne besede: epiduralna analgezija; nadzor bolnika; pooperativna bolečina; kronična bolečina; bolnišnični protokoli

Abstract

Epidural analgesia is an effective and widely used method for the management of acute intraoperative, postoperative, and labor pain, as well as chronic pain and pain in palliative care. As an invasive technique, it requires accurate, systematic, and continuous patient monitoring due to the risk of hemodynamic, neurological, and respiratory complications. Medications may be administered continuously, as intermittent boluses, or using a combination of both methods, which affects the effectiveness of analgesia and patient safety. Patient monitoring includes assessment of vital signs, pain intensity, neurological status, and respiratory function, as well as timely recognition of complications in accordance with institutional protocols. Nurses play a key role in patient monitoring, documentation, and timely intervention. The aim of this article is to present the fundamental principles of monitoring patients receiving epidural analgesia and to emphasize the importance of standardized monitoring in ensuring safe and high-quality care.

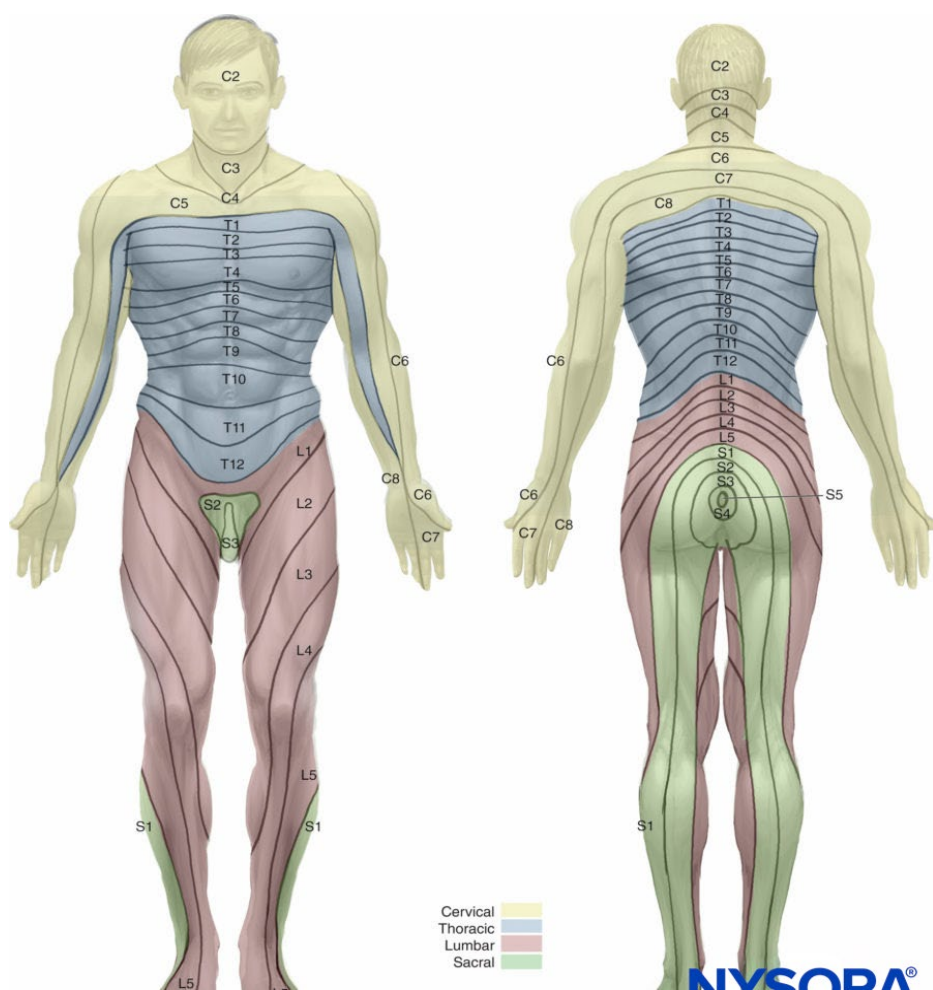
Keywords: epidural analgesia; patient monitoring; postoperative pain; chronic pain; hospital protocols

1. Uvod

Epiduralna analgezija je pomembna metoda regionalne analgezije, saj lahko omogoči dobro lajšanje akutne, porodne ter kronične bolečine in olajša zgodnjo mobilizacijo ter rehabilitacijo. Kljub kliničnim koristim gre za tehniko, ki lahko vpliva na simpatični tonus, dihanje in nevrolški status, zato je potreben strukturiran nadzor, usmerjen v zgodnje prepoznavanje odstopanj in pravočasno ukrepanje (1,2). Pomemben vidik sodobne obravnave je standardizacija: številne ustanove uporabljajo protokole, ki opredeljujejo, kaj in kako pogosto merimo, kako ocenjujemo sedacijo, bolečino in motorični blok ter kdaj je potrebno takojšnje obveščanje anesteziologa oziroma protibolečinske službe (3–5).

2. Uporaba epiduralne tehnike: akutna in kronična bolečina

Najpogostejše indikacije so akutna pooperativna analgezija (npr. večje abdominalne, torakalne in ortopedske operacije) ter porodništvo. V izbranih primerih se epiduralna tehnika uporablja tudi pri obvladovanju kronične bolečine, ali redkeje kot del strategij pri onkološki bolečini (6,7,8). Ne glede na indikacijo mora biti nadzor prilagojen tipu posega, uporabljenim zdravilom (lokalni anestetik z ali brez opioda) in tveganjem bolnika (starost, komorbidnosti, antikoagulantna terapija ipd.) (3,6).



Slika prikazuje dermatomno razporeditev spinalnih živcev na sprednji in zadnji strani telesa. Vsak
Slika 1: Porazdelitev zdravil po dermatomih (9).

označen segment (C- cervikalni, T- torakalni, L- lumbalni, S- sakralni) predstavlja področje kože, ki ga

senzorično oživčuje določen spinalni segment hrbtenjače. Na trupu potekajo dermatomni pasovi prečno (npr. T4 v višini bradavic, T10 v višini popka), na okončinah pa vzdolžno. Poznavanje dermatomov je ključno pri določanju višine senzorične blokade.

3. Načini dovajanja zdravil

Zdravila se lahko dovajajo kontinuirano, intermitentno v bolusih ali kombinirano. Različni režimi vplivajo na jakost senzoričnega in motoričnega bloka ter na tveganje za možne neželene učinke ali zaplete. Po spremembi odmerka ali aplikaciji bolusa protokoli pogosto zahtevajo gostejše spremljanje (npr. pogostejše meritve tlaka, dihanja, spremljanja sedacije in nevrološkega statusa) (5).

4. Nadzor bolnika z epiduralno analgezijo

4.1. Hemodinamski nadzor

Simpatična blokada lahko povzroči vazodilatacijo in hipotenzijo. Pri uvajanju ali ob večjih spremembah odmerka je potrebno pogostejše merjenje krvnega tlaka in srčne frekvence ter ocena perfuzije (vrtoглаvica, slabost, bledica, hladna koža). V perioperativnem okolju splošne smernice poudarjajo redno in dokumentirano spremljanje fizioloških parametrov v intervalih, prilagojenih kliničnim okoliščinam (1). V oddelčnih protokolih se običajno definira minimalna pogostost meritev in pragovi za ukrepanje (3,5).

4.2. Ocena bolečine in učinkovitosti analgezije

Učinkovitost analgezije se ocenjuje z lestvicami (npr. VAS) v mirovanju in ob gibanju. Nenadno poslabšanje bolečine lahko kaže na migracijo katetra, neustrezno razporeditev bloka ali tehnično težavo. Standardi dobre prakse priporočajo, da je ocena bolečine del rutinskih opazovanj skupaj z vitalnimi parametri (3).

4.3. Nevrološki nadzor (senzorika in motorika)

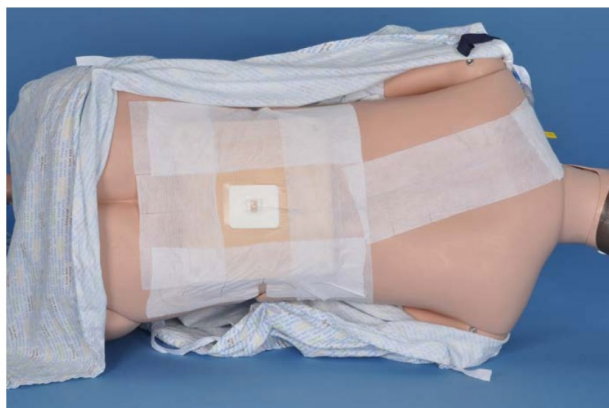
Spremljanje senzorične ravni in motoričnega bloka je ključno. Posebno pozornost zahtevajo: hitro napredujoč motorični blok, asimetrija, novi nevrološki znaki (mravljinčenje, šibkost, motnje sfinktrov) ter bolečina v hrbtu z nevrološkimi izpadi, kar lahko nakazuje na redke, a urgentne zaplete (npr. hematoma, absces) (3). Protokoli pogosto zahtevajo dokumentiranje stopnje motorike po standardizirani lestvici in jasno navodilo, kdaj takoj obvestiti anesteziologa (3–5).

4.4. Respiratorni nadzor in sedacija

Pri rabi opioidov obstaja tveganje za sedacijo in respiratorno depresijo, zato se spremljata frekvenca dihanja, SpO₂ in sedacijski status. Dobri bolnišnični protokoli vključujejo sedacijski skor, ker je sedacija pogosto zgodnji znak respiratornega tveganja (3–5). Posebna previdnost je potrebna pri bolnikih z OSA, debelostjo ali sočasno aplikacijo sedativov/opioidov (3).

4.5. Mesto katetra, infekcija

Potrebna je redna kontrola mesta vboda (rdečina, izcedek, bolečina), stanja preveze in pravilne lege katetra. Ob nezadostni analgeziji ocenimo intenzivnost bolečine, preverimo senzorični blok obojestransko po dermatomih ter pregledamo lego katetra, mesto vboda in morebitno puščanje. V primeru puščanja spremljamo količino iztekanja in zagotovimo redno menjavo prevez; ob vztrajajoči nezadostni analgeziji se po posvetu z anesteziologom odločimo za odstranitev katetra.



Slika 2: fiksacija epiduralnega katetra (4). Prikazana je ustrezna oskrba in fiksacija epiduralnega katetra s prosojnim zaščitnim obližem na mestu vstavitve.

Ob okluziji sistema preverimo prehodnost katetra, morebitno pregibanje ter delovanje črpalke. Epiduralni kateter mora biti jasno označen, pri odstranitvi pa je potrebno upoštevati pravila glede antikoagulantne terapije ter dokumentirati nevrološki status (3,4).

4.6. Drugi neželeni učinki

Glavobol po duralni punkciji je zaplet epiduralne tehnike, ki zahteva spremljanje. Ob pojavu značilnega ortostatskega glavobola je potrebna klinična ocena in konzervativno zdravljenje, pri vztrajajočih simptomih pa obravnava z epiduralnim krvnim obližem (blood patch) ter po potrebi nadaljnja diagnostika (3). Redek, vendar resen zaplet je sistemska toksičnost lokalnih anestetikov, ki se kaže z nevrološki simptomi, krči in kardiovaskularnimi motnjami ter zahteva takojšnje ukrepanje (3–5).

4.7. Bolnišnični protokoli

Varnost epiduralne analgezije v klinični praksi temelji na uporabi standardiziranih bolnišničnih protokolov. Ti opredeljujejo minimalno pogostost spremljanja bolnika, obvezno dokumentacijo (oceno bolečine, sedacije, dihanja, hemodinamskih parametrov ter senzoričnega in motoričnega bloka) in jasna navodila za ukrepanje. Posebno pozornost zahtevajo obdobja po aplikaciji bolusa ali spremembi režima, ko je potrebno intenzivnejše spremljanje. Protokoli morajo vključevati tudi navodila za obravnavo zapletov, vključno s toksičnostjo lokalnih anestetikov, ter zagotoviti jasno opredeljene odgovornosti in dostopnost akutne protibolečinske službe (3–5).

5. Vloga medicinske sestre

Medicinska sestra je odgovorna za natančno opazovanje, zgodnje prepoznavanje opozorilnih znakov, pravilno dokumentiranje, pravočasno obveščanje zdravnika/protibolečinske službe ter edukacijo bolnika. Standardi dobre prakse posebej poudarjajo, da naj nadzor izvajajo usposobljeni člani tima, ki razumejo pomen odstopanj in ukrepe ob odklonih (3).

6. Zaključek

Epiduralna analgezija je učinkovita metoda za lajšanje akutne pooperativne in porodne, kakor tudi kronične in onkološko bolečine. Zaradi možnih hemodinamskih, respiratornih in nevroloških zapletov je nujen strukturiran nadzor. Največjo varnost zagotavlja standardiziran bolnišnični protokol, ki vključuje pogostost opazovanj, uporabo ocenjevalnih lestvic, dokumentiranje in jasna navodila za ukrepanje. Medicinska sestra ima pri tem osrednjo vlogo, saj s spremljanjem in zgodnjim ukrepanjem pomembno prispeva k varnosti in kakovosti obravnave bolnika.

Literatura

1. Dobson G, Chow L, Flexman A, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia – Revised Edition 2020. Can J Anaesth. 2020;67(1):64–99.
2. Pandraklakis A, et al. Thoracic epidural analgesia as part of enhanced recovery pathways: safety and outcomes. J Clin Anesth. 2023;33(11):1794-1799.
3. Baird E. et al. Best practice in the management of epidural analgesia in hospitals. London: Faculty of Pain Medicine, Royal College of Anaesthetists; 2025. p. 3-13.
4. Penrose S. Epidural Analgesia – Nursing Management (clinical guideline).Victoria, Australia: The Royal Children's Hospital; 2023 [cited 2026 Jan 13]. Available from: https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/Epidural_Analgesia_Nursing_Management/.
5. Epidural Analgesia and Catheter Removal. Halifax: Nova Scotia Health Authority; 2024 [cited 2026 Jan 15]. Available from: <https://physicians.nshealth.ca/sites/default/files/2025-02/January%202024.pdf>.
6. Recommendations for Good Practice in the Use of Epidural Injections. London: British Pain Society; 2021 [cited 2026 Jan 15]. Available from: https://www.britishpainsociety.org/static/uploads/resources/files/Recommendations-for-epidural_injections-2021.pdf.
7. Spiegel MA, et al. Evaluation of an Intrathecal Drug Delivery Protocol (cancer pain population). Journal of Palliative Medicine. 2021;24(3):13-25.
8. Kao SC, Lin CS. Caudal Epidural Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. BioMed Research International. 2017;1:1-5.

9. D. Macpherson, F. Quondamatteo, M. Broom. Update on applied epidural anatomy. BJA Education. 2022; 22(5): 182-189.

OBVLADOVANJE BOLEČINE S POMOČJO PCA ČRPALKE

PAIN MANAGEMENT USING A PCA PUMP

Helena Perko, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvelek

Zdravljenje s protibolečinskimi črpalkami PCA (patient-controlled analgesia) je učinkovita in varna metoda lajšanja akutne pooperativne bolečine. Bolnikom omogoča samostojno, a nadzorovano dajanje analgetika glede na individualne potrebe, kar vodi v hitrejše in enakomernejše lajšanje bolečine. Zaradi vnaprej nastavljenih varnostnih omejitev je tveganje za predoziranje majhno. PCA zmanjšuje nihanja v intenziteti bolečine, povečuje občutek nadzora pri bolniku ter prispeva k manjšemu stresu in tesnobi. Učinkovitejše obvladovanje bolečine omogoča hitrejšo mobilizacijo, boljše sodelovanje bolnika pri zdravljenju in hitrejše okrevanje, hkrati pa pogosto zmanjša skupno porabo opioidov in pojav neželenih učinkov.

Ključne besede; akutna pooperativna bolečina, obvladovanje bolečine, bolnikova-kontrolirana analgezija (PCA)

Abstract

Patient-controlled analgesia (PCA) is an effective and safe method for the management of acute postoperative pain. It enables patients to self-administer analgesics in a controlled manner according to their individual needs, leading to faster and more consistent pain relief. Due to predefined safety limits, the risk of overdose is low. PCA reduces fluctuations in pain intensity, enhances the patient's sense of control, and contributes to reduced stress and anxiety. More effective pain management allows for earlier mobilization, better patient cooperation in treatment, and faster recovery, while often reducing overall opioid consumption and the incidence of adverse effects.

Keywords: acute postoperative pain, pain management, patient-controlled analgesia (PCA)

1. Uvod

Mednarodno združenje za preučevanje bolečine (IASP) bolečino opredeljuje kot neprijetno senzorično in čustveno izkušnjo, povezano z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva (1). Nezadostno obvladovanje bolečine lahko vodi v podaljšano okrevanje, zmanjšano mobilnost, povečano tveganje za zaplete in razvoj kronične bolečine (2).

Med naprednimi metodami lajšanja bolečine imajo PCA črpalke pomembno mesto, saj omogočajo bolniku aktivno sodelovanje pri zdravljenju bolečine v varnih, vnaprej določenih mejah (3). PCA črpalke, se uporablja za zdravljenje akutne, kronične, pooperativne in porodne bolečine. Pri tej vrsti

obvladovanja bolečine se uporablja različna zdravila, ki se dajejo intravensko (IV), preko epiduralnega ali perifernega živčnega katetra ali transdermalno (4). Razvoj PCA črpalk je predstavljal pomemben napredek v analgeziji, saj omogoča individualiziran pristop ter zmanjšuje odvisnost bolnika od razpoložljivosti zdravstvenega osebja. PCA se lahko uporablja v bolnišnici za lajšanje bolečin po operaciji, lahko se uporablja tudi doma pri ljudeh, ki so v hospicu ali imajo zmerno do hudo bolečino zaradi raka. Otroci, stari že 7 let, lahko koristijo PCA, če razumejo idejo, ki stoji za njo, lahko sledijo navodilom in so skrbno spremljani. PCA ni priporočljiva za ljudi, ki so zmedeni, dezorientirani ali se ne odzivajo (5).

2. Princip delovanja PCA črpalk

PCA črpalka je elektronska infuzijska naprava, ki bolniku omogoča samostojno apliciranje analgetika s pritiskom na gumb, pri čemer so odmerki omejeni z vnaprej nastavljenimi varnostnimi parametri (3). Osnovni parametri sistema vključujejo bolusni odmerek, zaklepni čas (lock-out interval), maksimalni dovoljeni odmerek v določenem časovnem obdobju ter po potrebi kontinuirano bazalno infuzijo (6). Na voljo je več vrst PCA črpalk, vse pa vsebujejo zaklepni mehanizem, rezervoar za zdravilo, programirni zaslon in bolnikov gumb (4). PCA črpalka je povezana s tanko, fleksibilno cevko (intravenska linija), ki je vstavljena v vašo veno. Zdravstveni delavec vnaprej (po navodilu zdravnika) nastavi odmerek zdravila glede na vašo starost, telesno težo, oceno bolečine in vrsto bolečine. Ko se pojavi bolečina, lahko pritisnete gumb za »zahtevo« (demand button) in prejmete dodaten odmerek zdravila. Črpalka ne bo aplicirala zdravila, če še ni potekel čas do naslednjega dovoljenega odmerka. Vgrajeni so varnostni sistemi, ki ščitijo pred predoziranjem in zmanjšujejo neželene učinke. Cilj PCA analgezije je ohraniti bolečino na obvladljivi ravni. Bolniki, ki uporabljajo PCA, praviloma poročajo o boljšem nadzoru bolečine in večjem zadovoljstvu v primerjavi z bolusnim dajanjem analgetikov s strani zdravstvenega osebja (4,5).



Slika 1: Vir: arhiv avtorice

3. Indikacije in kontraindikacije

PCA črpalka je posebej koristna pri akutni bolečini, kadar začetno zdravljenje z opioidi v urgentnem oddelku ne zagotavlja ustreznega lajšanja bolečine, nadaljnje titriranje opioidov pa izboljša klinične izide. Pogosti primeri vključujejo vazookluzivno bolečinsko krizo, travme, pankreatitis ali opekline. PCA se uporablja kot dopolnilna terapija, medtem ko se diagnosticira in zdravi osnovni vzrok bolečine (4). Za uporabo PCA črpalke je nujno, da je bolnik zavesten, kognitivno sposoben razumeti navodila in fizično zmožen upravljati napravo (2).

Absolutne kontraindikacije zdravljenja z protibolečinskimi črpalkami so, če bolnik ne razume koncepta PCA, če je prisotna sistemska okužba ali okužba na mestu predvidene namestitve, alergija na izbrano zdravilo, opekline ali poškodbe na mestu namestitve PCA, obstoječe nevrološke okvare na območju načrtovanega živčnega katetra, zvišan intrakranialni tlak pri načrtovani epiduralni analgeziji. Relativne kontraindikacije so kronična ledvična odpoved, zdravljenje z antitrombotičnimi zdravili, dokumentirana motnja strjevanja krvi, obstruktivna spalna apneja (4).

4. Farmakološki vidiki PCA analgezije

Najpogosteje se uporabljajo opioidi in lokalni anestetiki. Opioidi se uporabljajo samostojno pri intravenski PCA ali v kombinaciji z lokalnimi anestetiki pri epiduralni PCA. Med opioidi najpogosteje srečamo morfin, fentanil, hidromorfon, meperidin, sufentanil, alfentanil, remifentanil. Le ti delujejo preko μ -opioidnih receptorjev v centralnem živčnem sistemu, kjer zavirajo prenos bolečinskih impulzov (5).

Lokalni anestetiki (bupivakain, levobupivakain, ropivakain) se uporabljajo predvsem pri epiduralnih in perifernih živčnih katetrih. Dodatna zdravila (ketamin, nalokson, klonidin, magnezij, ketorolak, lidokain, droperidol) se lahko dodajo z namenom zmanjšanja neželenih učinkov in izboljšanja analgezije, vendar osnovo PCA še vedno predstavljajo opioidi in lokalni anestetiki (4).

5. Prednosti obvladovanja bolečine s pomočjo PCA črpalk

Glavna prednost PCA analgezije je individualiziran nadzor bolečine, ki omogoča hitrejši odziv na bolečinske epizode in večje zadovoljstvo bolnikov (5). PCA črpalke zmanjšujejo nihanja v plazemskih koncentracijah analgetikov in zmanjšujejo zakasnitev med pojavom bolečine ter aplikacijo zdravila (3). Psihološki vidik, povezan z občutkom nadzora nad bolečino, pomembno prispeva k boljšemu sodelovanju bolnika in hitrejšemu okrevanju (2).

6. Tveganja in zapleti

Kljub vgrajenim varnostnim mehanizmom PCA črpalke niso brez tveganj. Najresnejši zaplet predstavlja respiratorna depresija, zlasti pri opioidni analgeziji (6). Pogosti neželeni učinki vključujejo slabost, bruhanje, sedacijo in srbenje (5). Zapleti vključujejo mehanske napake črpalk, neuporabo protirefluksnih ventilov, napačno namestitev sistema in posege v napravo. Zapleti epiduralnih in perifernih živčnih katetrov vključujejo okužbo, izpad katetra, uhajanje zdravila, sistemsko toksičnost lokalnih anestetikov, ter kratko in dolgoročne poškodbe živcev (4).

7. Zaključek

Učinkovito obvladovanje bolečine predstavlja enega temeljnih ciljev sodobne zdravstvene oskrbe. PCA črpalke predstavljajo učinkovit in varen način obvladovanja bolečine, ki temelji na aktivni vlogi bolnika. Ob ustrezni izbiri bolnikov, doslednem spremljanju in strokovnem delu zdravstvenega tima PCA analgezija pomembno prispeva k izboljšanju kakovosti zdravstvene oskrbe.

Literatura

1. International Association for the Study of Pain (IASP). IASP terminology. Washington (DC): IASP; 2011 [citirano 20. januarja 2026]. Dostopno na: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>.
2. Pasero C, McCaffery M. Pain assessment and pharmacologic management. St. Louis (MO): Mosby Elsevier; 2011.
3. Macintyre PE, Schug SA. Acute pain management: a practical guide. 4th ed. Boca Raton (FL): CRC Press; 2015.
4. National Institutes of Health, National Library of Medicine (NIH NLM). Patient-controlled analgesia [Internet]. Bethesda (MD): NIH; [citirano 10. januarja 2026]. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551610/>.
5. Smith HS. Patient-controlled analgesia. *J Opioid Manag.* 2009;5(2):89–98.
6. American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting. *Anesthesiology.* 2012;116(2):248–273.

SPREMLJANJE BOLNIKA S PODROČNIMI TEHNIKAMI ANALGEZIJE

MONITORING OF PATIENTS UNDERGOING REGIONAL ANALGESIA TECHNIQUES

Janja Mitev, Enota za anesteziologijo, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Namen članka je predstaviti periferni živčni blok kot metodo regionalne analgezije, ter vlogo medicinske sestre pri obravnavi bolnika. Opisani so osnovni principi perifernih blokad, indikacije, prednosti in slabosti ter najpogostejši zapleti. Poseben poudarek je namenjen zdravstveni negi bolnika s perifernim živčnim katetrom, vključno s spremljanjem učinkovitosti analgezije, nadzorom mesta vstavljanja katetra, prepoznavanje zapletov, izobraževanje bolnika in postopkom odstranitve katetra.

Ključne besede: periferni živčni blok, periferni živčni kateter, pooperativna bolečina, medicinska sestra

Abstract

The purpose of this article is to present peripheral nerve block as an established method of regional analgesia and to emphasize the role of the nurse in the comprehensive management of patients receiving this technique. The basic principles of peripheral nerve blocks, their indications, advantages and disadvantages, and the most common complications are described. Special emphasis is placed on the nursing care of patients with a peripheral nerve catheter, including monitoring the effectiveness of analgesia, supervising the catheter insertion site, recognizing complications, educating the patient, and managing catheter removal.

Keywords: peripheral nerve block, peripheral nerve catheter, postoperative pain, nurse

1. Uvod

Področna anestezija predstavlja vedno bolj uporabljeno in priljubljeno tehniko v sodobni anesteziji povsod po svetu, predvsem zahvaljujoč se številnim dokazom o njenih pozitivnih učinkih, ki jih prinaša bolnikom. Področna anestezija je pomembna oblika regionalne anestezije, ki se uporablja za lajšanje bolečine pri operativnih posegih, poškodbah, pooperativni analgeziji in kroničnih bolečinah. Predstavljajo učinkovito metodo nadzora bolečine z manj sistemskimi neželenimi učinki v primerjavi s splošno anestezijo ali opioidno terapijo. Med bolj pomembnimi pozitivnimi učinki lahko navedemo zmanjšano incidenco pljučnih ter tromboemboličnih dogodkov, zmanjšano uporabo opiatov, zmanjšano perioperativno mortaliteto, boljšo analgezijo, skrajšanje bivanja v bolnišnici, izboljšano kvaliteto življenja v pooperativnem obdobju, zmanjšanje stroškov zdravljenja ter večje zadovoljstvo bolnikov (1).

2. Periferne blokade

Periferna blokada je postopek, pri katerem anesteziolog v bližino perifernega živca ali živčnega pleteža vbrizga lokalni anestetik, s čimer začasno prekine prevajanje bolečine impulzov. Pri perifernih blokadah poznamo: tehnike enkratnega vboda (=single shot): trajanje bloka je odvisno od tipa, koncentracije in volumna lokalnega anestetika ter aditivov (od 2h do 24h in več). Katetrske tehnike: trajanje omejuje položaj katetra (premiki) in eventualna okužba. V vsakdanji praksi večino katetrov odstranimo po 3-5 dneh. Varno in uspešno izvajanje blokov perifernih živcev zahteva skrbno izbiro bolnikov, izbiro ustrezne vrste lokalnega anestetika, njegovo natančno odmerjanje in aplikacijo, ter ustrezno asistenco anestezijske medicinske sestre (1). Lokalne anestetike uporabljamo v področni anesteziji za blokado prevajanja akcijskega potenciala vzdolž živčnega vlakna. S tem naredimo za bolečino neobčutljiv določen del telesa. Tip lokalnega anestetika, njegovo koncentracijo in volumen izberemo glede na blok, ki ga želimo narediti ter pacientove posebnosti, kot so: starost, teža, morebitna okvara funkcije notranjih organov (2). **Periferni bloki in periferni živčni katetri se najpogosteje uporabljajo:** po ortopedskih posegih (totalna endoproteza kolena ali kolka), pri travmatoloških bolnikih, večjih operacijah zgornjih in spodnjih okončin in bolnikih z izrazito pooperativno bolečino. Raziskave kažejo, da kontinuirani periferni bloki zagotavljajo boljšo analgezijo kot enkratne injekcije lokalnega anestetika (3). **Prednosti perifernih blokad in perifernih živčnih katetrov:** dolgotrajna in učinkovita analgezija, zmanjšana potreba po opioidnih analgetikih, manj neželenih učinkov (slabost, bruhanje, sedacija), zgodnejša mobilizacija bolnika. Slabosti: možnost dislokacije katetra, tveganje za lokalno okužbo, potreba po stalnem nadzoru in tehnična zahtevnost (3).

3. Vloga medicinske sestre po perifernih blokadah in perifernih živčnih katetrih

Medicinska sestra ima ključno vlogo pri spremljanju učinkovitosti blokade. Po premestitvi na oddelek je zdravstvena nega usmerjena v zagotavljanje varnosti in preprečevanje zapletov. Zaradi zmanjšane senzibilitete obstaja večje tveganje za poškodbe in padce, zato je natančno opazovanje nujno (4). Po izvedeni blokadi medicinska sestra ocenjuje: stopnjo bolečine (VAS, NRS), senzorično in motorično funkcijo okončine, morebitne spremembe v delovanju bloka (3). Preverja stanje kože in prekrvavitve, preprečuje poškodbo neobčutljive okončine, spremlja splošno počutje bolnika. Zaradi odsotnega občutka je bolnik izpostavljen padcem, opeklinam, pritiskom in poškodbam tkiv. Medicinska sestra zagotovi pravilno lego okončine, uporabo opornic ter bolnika opozori na nevarnosti (4). Nenadno povečanje bolečine lahko kaže na dislokacijo katetra ali prenehanje delovanja bloka. Medicinska sestra mora: redno pregledovati mesto vstavljanja, spremljati znake okužbe (rdečina, oteklina, izcedek), preverjati ustrezno fiksacijo katetra. Ustrezna fiksacija bistveno zmanjša možnost izpada katetra (5). Najpogostejši zapleti so: hematoma, poškodba živca (4). Dislokacija katetra, lokalna okužba, sistemska toksičnost lokalnega anestetika, prehodne nevrološke motnje (3). Medicinska sestra mora prepoznati zgodnje znake toksičnosti, kot so kovinski okus, tinitus, omotica ali motnje zavesti, ter nemudoma obvestiti zdravnika. Izobraževanje bolnika je pomembna naloga medicinske sestre. Bolnika je treba poučiti o: trajanju učinka blokade, omejitvah gibanja, zaščiti omrtvičene okončine, povečani nevarnosti padcev, pravilnem ravnanju s katetrom, znakih zapletov, ob katerih mora takoj obvestiti zdravstveno osebje. Ob popuščanju učinka blokade se lahko bolečina hitro

stopnjuje. Medicinska sestra mora pravočasno oceniti bolečino, aplicirati predpisano analgetično terapijo ter spremljati učinkovitost zdravljenja. Periferni živčni katetri se običajno odstranijo po 48-72 urah, saj daljša uporaba povečuje tveganje za okužbo (6,7). Medicinska sestra mora zagotoviti aseptično tehniko, preveriti celovitost odstranjenega katetra, dokumentirati postopek in bolnikovo stanje (3).

4. Zaključek

Periferni živčni katetri predstavljajo učinkovito dopolnilo perifernim blokadam in pomembno prispevajo k sodobni obravnavi pooperativne bolečine. Uspešnost metode je v veliki meri odvisna od strokovne zdravstvene nege. Medicinska sestra ima ključno vlogo pri spremljanju, prepoznavanju zapletov, zagotavljanju varnosti in izobraževanju bolnika, kar neposredno vpliva na kakovost zdravljenja in zadovoljstvo bolnika (3).

Literatura

1. Gorkič, A. *Šola anesteziologije, reanimatologije in perioperativne intenzivne medicine*. Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino terapijo operativnih strok, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana; 2020.
2. Kostadinov, I. *Šola anesteziologije, reanimatologije in perioperativne intenzivne medicine*. Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino operativnih strok, kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana; 2020.
3. Yoo, S. Kim, H. Kim, J-T. Perineural catheters for continuous peripheral nerve blocks: a nerve narrative review. *Anesthesia and Pain Medicine*. 2025;20(1):5-13. doi:10.17085/apm24192.
4. Hadžić, A. *Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2nd ed. McGraw-Hill Education; 2017.
5. Wiesel, J. Findlay, B. Ooi, LC. Stevens, J. Hadžić, R. *Peripheral nerve catheter securement: a narrative literature review*. *J Perioper Nurs*. 2023;36(3):e36-e42.
6. Walker BJ et al. Safety of prolonged peripheral nerve catheters. *Children*. 2024.
7. Barash, P. G., Cullen, B. F. , Stoelting, R. K. Cahalan, M.K. & Stock, M.C. *Clinical anesthesia*. 9th ed. Wolters Kluwer; 2021.

VLOGA KLINIČNEGA FARMACEVTA PRI OBVLADOVANJU BOLEČINE

THE ROLE OF A CLINICAL PHARMACIST IN PAIN MANAGEMENT

Jernej Gjerek, Centralna lekarna, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

Izvleček

Bolečina je subjektivna izkušnja, ki vključuje tako senzorične kot čustvene vidike. Klinični farmacevt ima pomembno vlogo pri optimizaciji farmakoterapije, pri čemer je prvi korak pridobitev celovite zgodovine zdravljenja z zdravili. Udeležen je lahko v izbiri analgetika, pomaga pri prepoznavanju in preprečevanju farmakokinetičnih in farmakodinamičnih interakcij ter zagotavlja varno uporabo zdravil. Klinični farmacevt svetuje bolnikom o pravilni uporabi analgetikov, prepoznavanju neželenih učinkov in pomenu doslednega upoštevanja predpisane terapije. Sodeluje tudi z drugimi zdravstvenimi delavci z izobraževanji kot tudi pri oblikovanju celovitih načrtov za obvladovanje bolečine pri bolniku.

Raziskave potrjujejo, da vključenost kliničnega farmacevta v multidisciplinarne time za zdravljenje bolečine vodi k zmanjšanju uporabe opioidov, izboljšanju bolečinskih ocen in boljšemu upoštevanju smernic. Njegova vloga je pomembna pri optimizaciji terapije z zdravili in izboljšanju kakovosti življenja bolnikov s kronično in akutno bolečino.

Ključne besede: klinični farmacevt, obvladovanje bolečine, farmakoterapija, analgetiki, multidisciplinarni tim

Abstract

Pain is a subjective experience encompassing both sensory and emotional dimensions. Clinical pharmacists have an important role in optimizing pharmacotherapy for pain management, with the initial step being the systematic collection of a medication history. They may be actively involved in analgesic selection, contribute to the identification and prevention of pharmacokinetic and pharmacodynamic drug interactions, and promote the safe and effective use of medications. In addition, clinical pharmacists provide patient counseling on the appropriate use of analgesics, recognition and management of adverse drug reactions, and the importance of adherence to prescribed therapy. They also collaborate closely with other healthcare professionals through educational initiatives and participation in the development of comprehensive, patient-centered pain management plans. Evidence from the literature demonstrates that the integration of clinical pharmacists into multidisciplinary teams is associated with reduced opioid utilization, improved pain assessment outcomes, and enhanced adherence to clinical guidelines. Their contribution is therefore essential in optimizing pharmacotherapy and improving the quality of life of patients experiencing both acute and chronic pain.

Keywords: clinical pharmacist, pain management, pharmacotherapy, analgesics, multidisciplinary team

1. Uvod

Bolečina je neprijetna senzorična (čutna) in čustvena izkušnja povezana z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva. Številne raziskave podpirajo multidisciplinarni pristop k zdravljenju bolečine saj je, v primerjavi z eno disciplinarnim zdravljenjem ali ambulantnim ne multidisciplinarnim pristopom, klinično in stroškovno učinkovitejši (1). Klinični farmacevt je s svojo ekspertizo, razumevanja farmakologije, farmakokinetike in pričakovanih učinkov zdravil nepogrešljiv del tega tima.

Klinični farmacevti delujejo na različnih nivojih zdravstvenega varstva, zato se njihovo delo in vloga pri obvladovanju bolečine lahko razlikuje glede na okolje. Obstajajo nekateri skupni pristopi, ki jim klinični farmacevt pri svojem delu sledi. V nadaljevanju bomo predstavili vlogo kliničnega farmacevta pri obvladovanju bolečine v multidisciplinarnem timu.

2. Zgodovina zdravljenja z zdravili

Pridobivanje najboljše možne zgodovine zdravljenja z zdravili (ZZZ) je eden prvih korakov dela kliničnega farmacevta v procesu optimizacije farmakoterapije pri bolniku. Predstavlja popoln in točen opis morebitnih alergij na zdravila, in zdravil v vseh farmacevtskih oblikah (tableta, kapsule, sirupi, transdermalni obliži, kapljice, vdihovalniki, kreme, mazila, itd.) ki jih bolnik uporablja trenutno in tudi tistih, ki jih je uporabljal v zadnjem času. Informacije, ki so pomembne vključujejo lastniško ime zdravila, ime učinkovine, odmerek, način aplikacije, pogostost uporabe, dejansko uporabo pri bolniku, frekvenco dvigov v lekarni in trajanje zdravljenja. Pri pridobivanju ZZZ je pomembno ugotoviti tudi morebitno uporabo ostalih izdelkov za podporo zdravljenju kot so npr. vitamini, prehranska dopolnila, rastlinski pripravki, medicinski pripomočki idr. Kadar je pogovor z bolnikom možen klinični farmacevt ciljno vpraša tudi glede uporabe tobaka, alkohola, kanabisa, kokaina, halocinugenov, opioidov in drugih substanc (2). Pridobitev dobre ZZZ lahko prepreči morebitne interakcije, neželene učinke in optimizira analgetično terapijo z zdravili.

3. Izbira zdravila v ustrezni farmacevtski obliki in ustreznem odmerku

Za zdravljenje bolečine najpogosteje uporabljamo analgetike, ki jih kemijsko delimo na neopioidne in opioidne. Med neopioidne analgetike spadajo paracetamol, metamizol in nesteroidna protivnetna in protirevmatična zdravila (NSAR). Opioidne analgetike delimo na šibke opioide (tramadol in dihidrokodoin) ter močne opioide (morfin, hidromorfon, piritramid, oksikodon, fentanil, sufentanil, buprenorfin, metadon idr.).

Analgetiki so na voljo v obliki tablet in kapsul s takojšnjim ali podaljšanim sproščanjem, sirupov in kapljic, ki se jih zaužije s kozarcem vode, svečk za rektalno uporabo (predvsem za pediatrične bolnike) pa tudi v obliki krem, mazil in gelov za nanos na kožo. Nekateri, predvsem opioidni analgetiki so na voljo tudi v obliki transdermalnih obličev iz katerih se učinkovina sprošča nadzorovano in v telo prehaja skozi kožo. V bolnišnicah pogosto analgetike apliciramo v obliki intravenskih infuzij,

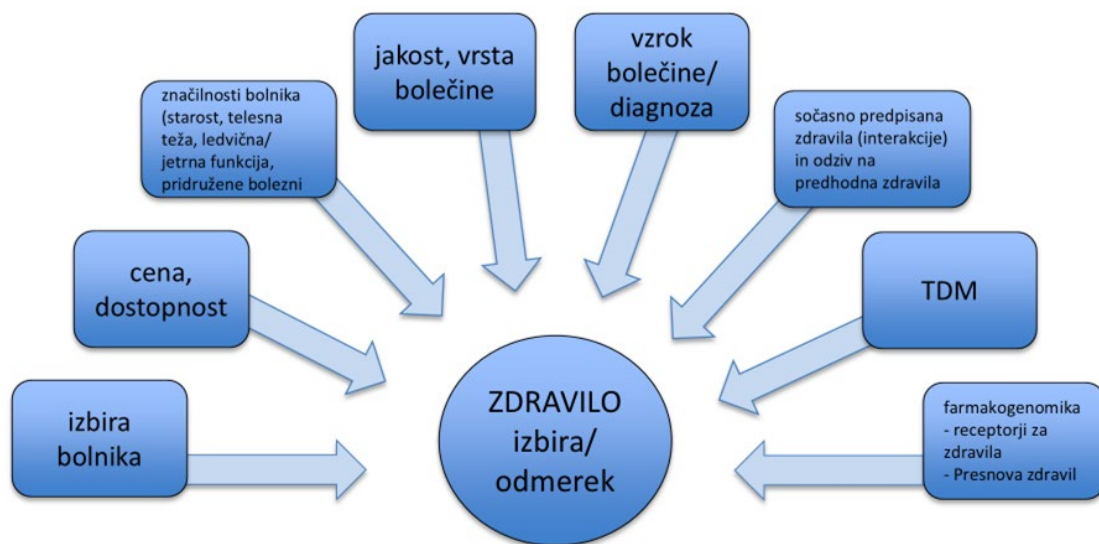
pripravljamo pa tudi analgetične mešanice v obliki raztopine za podkožno infuzijo (3). Različne farmacevtske oblike nam omogočajo izbiro najprimernejšega zdravila za posameznega bolnika, hkrati pa se je potrebno zavedati, da so farmakokinetične lastnosti istih učinkovin v različnih farmacevtskih oblikah lahko bistveno različne. To je še posebej pomembno kadar pride do zamenjave farmacevtske oblike pri posameznem bolniku npr. namesto peroralnega odmerjanja opioida preklon na opioidni obliž.

Za zdravljenje bolečine, glede na vrsto bolečine se pogosto lahko uporabi tudi dodatna zdravila iz skupin antidepresivov (npr. triciklični antidepresivi (TCA), kot je amitriptilin, zaviralci ponovnega privzema serotonina in noradrenalina (SNRI), kot sta duloksetin in venlafaksin), gabapentinoidov (gabapentin in pregabalin), anestetikov (lidokainski obliž, intravenozni lidokain), druga terapija za aplikacijo na kožo (npr. kapsaicin), kortikosteroidi, bifosfonati in kanabinoidi.

Izbira najprimernejšega zdravila za zdravljenje bolečine je odvisna od vzroka, jakosti in vrste bolečine. Pri izbiri zdravila za lajšanje bolečine je pomembno upoštevati tudi individualni pristop, ki vključuje bolnikove izkušnje z določenimi zdravili in njegove preference.

Zdravila za zdravljenje bolečine, ki predstavljajo večje tveganje za neželene učinke (npr. opioidi) je potrebno v začetku postopoma titrirati do najmanjšega odmerka, s katerim učinkovito zdravimo bolečino. Postopna titriranje do željenega odmerka je v izogib neprenašanja zdravila potrebno tudi pri nekaterih drugih zdravilih, ki jih bolnik dobi z namenom lajšanja bolečini (npr. antidepresivi, gabapentinoidi).

Na grafiki (Slika 1) so prikazani različni razlogi, na katere je potrebno pomisliti pri izbiri zdravila in ustreznega odmerka.



Slika 1: Razlogi ki vplivajo na izbor zdravila, glede na značilnosti bolnika.

4. Interakcije med zdravili

Ustrezno naslavljanje interakcij med zdravili je odgovornost in delo kliničnega farmacevta. S prepoznavanjem in odpravljanjem težav povezanih z zdravili lahko prepreči pojav neželenih učinkov,

še preden bi ti naredili škodo bolniku. Pri zdravljenju kronične bolečine, kjer pogosto kombiniramo več zdravil lahko z večjo verjetnostjo prihaja do interakcij. Predpis dodatnega analgetika ali drugega zdravila z namenom lajšanja bolečine lahko vodi v pojav neželenih učinkov in interakcij med zdravili tudi pri starostnikih s polifarmakoterapijo, kjer predpisovanje zdravil pogosto odstopa od mednarodno priznanih priporočil in smernic (4).

Pri uporabi analgetikov in drugih zdravil za lajšanje bolečine prihaja tako do farmakokinetičnih kot tudi farmakodinamičnih interakcij. Farmakokinetične interakcije vplivajo na nivo zdravila v krvi. Primer je dodatek inhibitorja presnovnih encimov CYP2D6 sočasno z npr. metadonom ali buprenorfinom, ki lahko močno poveča plazemske koncentracije slednjih, kar se izrazi s pretirano sedacijo in nevarnostjo predoziranja (5). Farmakodinamične interakcije med zdravili za lajšanje bolečine pa lahko npr.:

- povečajo tveganje za težave oz. prenehanje dihanja in v skrajnem primeru povzročijo smrt bolnika (bezodiazepini, gabapentinoidi, opioidi) (6,7)
- povzročijo serotoniniski sindrom (antidepresivi, nekateri opioidi, triptani) (8)
- imajo za posledico pretiran antiholinergični učinek (triciklični antidepresivi, opioidi, mišični relaksanti) (9)
- podaljšujejo QT interval (metadon, antidepresivi, NSAR, mišični relaksanti) (10)

5. Prenehanje zdravljenja z zdravili

Prenehanje zdravljenja z zdravili je pomemben korak, ki lahko izrazito vpliva na bolnikovo urejenost zdravljenja z zdravili in tudi kvaliteto življenja. Klinični farmacevt zna prepoznati zdravila, ki bi jih pri bolniku bilo potrebno ukiniti. Razlogi za ukinitve zdravil so lahko pomanjkanje učinka, neprenosljivost, preveč izraženi neželeni učinki, ali tveganje za interakcije z drugimi bolezenskimi stanji ali zdravili. Ker se pri številnih zdravilih za zdravljenje bolečine (npr. antidepresivi, opioidi) ob nenadni ali prehitri ukinitvi lahko pojavijo t.i. odtegnitveni simptomi je potrebna, v dogovoru z bolnikom in zdravnikom, izdelava načrta za postopno ukinitve. Pri izdelavi načrta ukinitve, ki bo za bolnika čim manj zahteven, so v pomoč na voljo tudi nekatera orodja (11).

6. Svetovanje bolniku in sodelovanje z drugimi člani multidisciplinarnega tima

Klinični farmacevt ima pomembno vlogo pri izobraževanju in svetovanju bolnikom o njihovih analgetikih. To vključuje:

- pravilno uporabo in način jemanja zdravil,
- prepoznavanje in obvladovanje morebitnih stranskih učinkov,
- pomen doslednega upoštevanja predpisanih režimov zdravljenja za doseganje optimalnega učinka in preprečevanje zapletov.

Klinični farmacevt aktivno sodeluje tudi z drugimi zdravstvenimi delavci, zdravniki, medicinskimi sestrami in fizioterapevti, da se zagotovi celovit in bolniku prilagojen pristop k obvladovanju bolečine (12).

7. Podatki iz literature

Obstajajo številne raziskave, ki na različnih nivojih zdravstvenega varstva vrednotijo različne načine vključevanja kliničnih farmacevtov v zdravljenje bolečine. Buckley in sodelavci so v svojem sistematičnem pregledu leta 2023 opisali več kot 50% znižanje odmerkov kontinuiranih infuzij opioidov v skupini, kjer se je v nadzor analgezije, pri kritično bolnem, vključeval klinični farmacevt (13). Sistematični pregled in meta-analiza, ki so jo že leta 2014 objavili Hadi in sodelavci je pokazala statistično značilno zmanjšanje intenzivnosti bolečine in pomembno izboljšanje fizičnih funkcij v skupini, kjer je aktivnosti izvajal klinični farmacevt v primerjavi s kontrolno skupino (14). Vključitev kliničnega farmacevta v multidisciplinarni tima za obvladovanje bolečine pri bolnikih z rakom je močno vplivala na manjšo pojavnost težav povezanih z zdravljenjem in statistično značilno zmanjšanje jakosti bolečine pri bolnikih (15). V slovenski raziskavi so Štuhec in sodelavci vrednotili intervencije farmacevta svetovalca v zdravljenju bolečine v ambulantni zdravstveni doma pri starejših bolnikih s polifarmakoterapijo in ugotovili pomemben vpliv na boljše sledenje smernicam zdravljenja bolečine, kar pomembno vpliva na izboljšanje kvalitete zdravljenja nevropatske in nociceptivne bolečine v zdravstvenem domu (4). V pregledu sistematičnih pregledov in meta-analiz, ki so ga leta 2024 objavili Shrestha s sodelavci pa izpostavljajo pozitiven vpliv intervencij farmacevta, kot sta pregled farmakoterapije in svetovanje bolniku na izboljšanje kliničnih, humanističnih in ekonomskih izidov pri zdravljenju bolečine (16).

8. Zaključek

Klinični farmacevt v sodelovanju z multidisciplinarnim timom in, zmeraj kadar je to mogoče, v dogovoru z bolnikom, prispeva k optimizaciji zdravljenja z zdravili, da je le-to učinkovito in varno. Vloga kliničnega farmacevta pri zdravljenju bolečine se lahko nekoliko razlikuje glede na to v katerem okolju deluje (npr. lekarna, ambulanta farmacevta svetovalca, oddelek bolnišnice, oddelek za intenzivno terapijo) in glede na odgovornosti ostalih članov tima v tem okolju. Številne raziskave potrjujejo, da ima klinični farmacevt pozitiven vpliv na oskrbo bolnikov z bolečino, na doseganje individualnih ciljev pri posameznem bolniku, zvišanje deleža bolnikov, ki se zdravijo skladno s smernicami in priporočili in na izboljšanje kvalitete življenja bolnika.

Literatura

1. Staudt MD. The Multidisciplinary Team in Pain Management. *Neurosurg Clin N Am.* julij 2022;33(3):241–9.
2. ISMP Canada [Internet]. [citirano 23. februar 2025]. Best Possible Medication History Interview Guide. Dostopno na: <https://ismpcanada.ca/resource/bpmhinterviewguide/>

3. <https://www.sfd.si/wp-content/uploads/2021/06/o-pravilni-in-varni-uporabi-zdravil-zdravila-in-bolecina.pdf> [Internet]. [citirano 23. februar 2025]. Dostopno na: <https://www.sfd.si/wp-content/uploads/2021/06/o-pravilni-in-varni-uporabi-zdravil-zdravila-in-bolecina.pdf>
4. Doc. dr. Matej Štuhec, mag. farm., spec. klin. farm. Katja Gorenc, mag. farm. Klinično ovrednotenje intervencij farmacevta svetovalca v zdravljenju bolečine v ambulantni zdravstveni doma pri starejših bolnikih s polifarmakoterapijo. *Farm Vestn.* 2018(69):57–64.
5. Gudin J. Opioid Therapies and Cytochrome P450 Interactions. *J Pain Symptom Manage.* december 2012;44(6):S4–14.
6. Gomes T, Juurlink DN, Antoniou T, Mamdani MM, Paterson JM, Van Den Brink W. Gabapentin, opioids, and the risk of opioid-related death: A population-based nested case–control study. Tsai AC, urednik. *PLOS Med.* 3. oktober 2017;14(10):e1002396.
7. Sun EC, Dixit A, Humphreys K, Darnall BD, Baker LC, Mackey S. Association between concurrent use of prescription opioids and benzodiazepines and overdose: retrospective analysis. *BMJ.* 14. marec 2017;j760.
8. Volpi-Abadie J, Kaye AM, Kaye AD. Serotonin syndrome. *Ochsner J.* 2013;13(4):533–40.
9. Haanpää ML, Gourlay GK, Kent JL, Miaskowski C, Raja SN, Schmader KE, idr. Treatment considerations for patients with neuropathic pain and other medical comorbidities. *Mayo Clin Proc.* marec 2010;85(3 Suppl):S15-25.
10. Klivinyi C, Bornemann-Cimenti H. Pain medication and long QT syndrome. *Korean J Pain.* januar 2018;31(1):3–9.
11. Opioid-Tapering-Newsletter-Compilation.pdf [Internet]. [citirano 23. februar 2025]. Dostopno na: <https://www.rxfiles.ca/rxfiles/uploads/documents/Opioid-Tapering-Newsletter-Compilation.pdf>
12. Murphy L, Ng K, Isaac P, Swidrovich J, Zhang M, Sproule BA. The Role of the Pharmacist in the Care of Patients with Chron. Pain. *Inte. Phar. Res Pract.* april 2021;Volume 10:33–41.
13. Buckley MS, Roberts RJ, Yerondopoulos MJ, Bushway AK, Korkames GC, Kane-Gill SL. Impact of critical care pharmacist-led interventions on pain, agitation, and delirium in mechanically ventilated adults: A systematic review. *JACCP J Am Coll Clin Pharm.* 2023;6(9):1041–52.
14. Hadi MA, Alldred DP, Briggs M, Munyombwe T, Closs SJ. Effectiveness of Pharmacist-led Medication Review in Chronic Pain Management: Systematic Review and Meta-analysis. *Clin J Pain.* november 2014;30(11):1006–14.
15. Liu J, Wang C, Chen X, Luo J, Xie J, Li S, idr. Evaluation of pharmacist interventions as part of a multidisciplinary cancer pain management team in a Chinese academic medical center. *J Am Pharm Assoc.* januar 2020;60(1):76–80.

16. Shrestha S, Iqbal A, Teoh SL, Khanal S, Gan SH, Lee SWH, idr. Impact of pharmacist-delivered interventions on pain-related outcomes: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Res Soc Adm Pharm.* junij 2024;20(6):34–51.

PREDNOSTI PRIPRAVE ANALGETIČNIH MEŠANIC V BOLNIŠNIČNI LEKARNI

ADVANTAGES OF PREPARING ANALGETIC MIXTURES IN HOSPITAL PHARMACY

Zvezdana Cvišić, Centralna lekarna, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

Izveček

Priprava analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni ima pomembno vlogo pri zagotavljanju varne, učinkovite in kakovostne obravnave bolnikov z bolečino. Centralizirana priprava omogoča standardizacijo postopkov, natančno odmerjanje učinkovin ter zmanjšuje tveganje za napake in mikrobiološko kontaminacijo. Priprava poteka v kontroliranih aseptičnih pogojih. V bolnišnični lekarni se večinoma pripravljajo analgetične mešanice za PCA (angl. patient-controlled analgesia) črpalke ter analgetične mešanice v elastomernih črpalkah.

Ključne besede: analgetične mešanice, centralizirana priprava, PCA črpalke, elastomerne črpalke

Abstract

The preparation of analgesic mixtures in hospital pharmacies plays an important role in ensuring safe, effective, and high-quality treatment of patients in pain. Centralized preparation enables standardization of procedures, accurate dosing of active ingredients, and reduces the risk of errors and microbiological contamination. Preparation takes place under controlled aseptic conditions. Hospital pharmacies mainly prepare analgesic mixtures for PCA (patient-controlled analgesia) pumps and analgesic mixtures in elastomeric pumps.

Keywords: analgesic mixtures, centralized preparation, PCA pumps, elastomeric pumps

1. Uvod

Učinkovito lajšanje bolečine je ena ključnih nalog sodobnega zdravstvenega sistema. Neustrezno lajšanje pooperativne in akutne bolečine je povezano z daljšim okrevanjem, večjo pojavnostjo zapletov in nižjim zadovoljstvom bolnikov. Pri bolnikih po operacijah, pri onkoloških bolnikih ter pri akutnih in kroničnih bolečinah se pogosto uporabljajo analgetične mešanice, ki vključujejo kombinacije različnih zdravil (1,2). K izboljšanju obvladovanja bolečine so bistveno pripomogli napredni sistemi za aplikacijo analgetikov, kot so PCA in elastomerne črpalke. Priprava analgetičnih mešanic za PCA ali elastomerno črpalko je lahko izvedena na oddelku ali v bolnišnični lekarni. V praksi se vedno bolj uveljavlja centralizirana priprava v lekarni zaradi večje varnosti, kakovosti in sledljivosti. S centralizirano pripravo se tako zmanjša število napak, povezanih s pripravo ustreznih koncentracij, napakami pri izračunih in napakami povezanimi z mikrobiološko kontaminacijo (3,4).

2. Priprava analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni

Analgetične mešanice so kombinacija zdravil, ki se uporabljajo za obvladovanje bolečine, najpogosteje v obliki infuzij in črpalk. S črpalko zdravila dovajamo kontinuirano, enakomerno, enostavno in neboleče. Lahko vključujejo opioide, neopiodne analgetike, adjuvantna zdravila (npr. antiemetiki, lokalni anestetiki) in nosilne raztopine (npr. fiziološka raztopina) (5).

Najpomembnejša prednost priprave analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni je večja varnost za pacienta. Analgetične mešanice so pogosto parenteralni pripravki, kar pomeni, da se vnašajo neposredno v krvni obtok in je zato sterilnost ključnega pomena. Zdravila za parenteralno aplikacijo predstavljajo najvišjo pogostost napak na oddelkih in so povezana z resnejšimi posledicami za pacienta kot katerikoli drug način aplikacije zdravil (6).

V bolnišnični lekarni je priprava sterilnih zdravil izvedena v nadzorovanih pogojih in po standardiziranih postopkih. Priprava sterilnih zdravil se tako izvaja po aseptičnem postopku v čistem prostoru, v zaščitni mikrobiološki LAF-komori in z uporabo sterilnega materiala. S tem se zmanjša tveganje za mikrobiološko kontaminacijo končnega pripravka. Izvajajo se tudi dodatni kontrolni mehanizmi, z namenom zmanjšanja možnosti napačnega odmerjanja, zamenjave zdravil, kontaminacije pripravka in nepravilnega označevanja. Priprava zdravil v bolnišnični lekarni poteka po načelih dobre lekarniške prakse ter po smernicah za pripravo sterilnih pripravkov. Priprava analgetičnih mešanic tako temelji na preverjenih recepturah, validiranih postopkih in dokumentiranih delovnih postopkih (7,8).

Ena od ključnih prednosti priprave analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni je možnost farmacevtske kontrole. Farmacevti po prejemu naročila za pripravo analgetične mešanice preverijo primernost predpisane kombinacije zdravil, kompatibilnost učinkovin, stabilnost predpisanih zdravil v izbranem vehiklu, morebitne interakcije zdravil ter fizikalno-kemijske lastnosti mešanic (9).

V bolnišnični lekarni je vsak pripravek spremljan z natančno dokumentacijo, ki vključuje datum in čas priprave, serijske številke uporabljenih zdravil, ime pripravljalca in kontrolorja, koncentracije in količine zdravil, pogoje shranjevanja ter rok uporabe.

Priprava analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni je tudi stroškovno bolj učinkovita, zaradi manjšega števila napak, manj zavrženih pripravkov, boljšega načrtovanja porabe in bolj racionalne uporabe dragih učinkovin ter opioidov (4).

3. Prednosti priprave analgetičnih mešanic za PCA črpalke v bolnišnični lekarni

Priprava analgetičnih mešanic za PCA črpalke v bolnišnični lekarni omogoča natančno in ponovljivo koncentracijo učinkovin ter zagotavlja enotno sestavo pripravkov. S pripravo analgetičnih mešanic na zalogo, so le te hitreje dostopne kar omogoča pravočasno uvedbo analgezije in boljšo obravnavo bolečine. Prav tako centralizirana priprava zagotavlja, da bolniki na različnih oddelkih prejmejo enako kakovostno pripravljene mešanice, kar izboljša standard oskrbe in zmanjšuje variabilnost (10).

4. Prednosti priprave analgetične mešanice v elastomerni črpalki v bolnišnični lekarni

Elastomerne črpalke omogočajo kontinuirano infuzijo analgetikov. Zaradi daljšega časa infundiranja sta stabilnost in mikrobiološka ustreznost raztopin ključnega pomena. Priprava analgetičnih mešanic v elastomernih črpalkah v bolnišnični lekarni zagotavlja ustrezno aseptično pripravo in stabilnost raztopine skozi celoten čas infundiranja. Poleg tega omogoča izvajanje vmesnih in končnih kontrol ter preverjanje delovanja elastomerne črpalke. Napolnjeno črpalko v bolnišnični lekarni natančno označimo skladno s Pravilnikom o označevanju magistralnih pripravkov in o označevanju ter navodilu za uporabo galenskih izdelkov. (9).

5. Zaključek

Priprava analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni predstavlja pomemben korak k izboljšanju varnosti bolnikov, standardizaciji postopkov in učinkovitejšemu delu zdravstvenega osebja. S strokovno farmacevtsko presojo, aseptičnimi pogoji in natančno sledljivostjo se zmanjšujejo napake in možnost mikrobiološke kontaminacije, hkrati pa se optimizira poraba zdravil ter omogoča individualizirana terapija. Centralizirana priprava analgetičnih mešanic v bolnišnični lekarni ima tako pomembno vlogo pri zagotavljanju kakovostne in varne zdravstvene oskrbe.

LITERATURA

1. Grass JA. Patient-controlled analgesia. *Anesth Analg.*2005;101 (5 Suppl): S44 -61
2. Hudcova J, McNicol E, Quah C, Lau J, Carr DB. Patient controlled opioid analgesia versus conventional opioid analgesia for postoperative pain. *Cochrane database Syst Rev.* 2006; (4): CD003348
3. Wong EY, Thompson MV, Dudgeon MA, JP Swenson. Hospital pharmacy-based service for patient-controlled analgesia. *Am J Hosp Pharm.*1990 Feb;47 (2): 364-369
4. Jesserun J.G., Hunfeld N.G.M., et.al. Effect of a Pharmacy-based Centralized Intravenous Admixture Service on the Prevalence of Medication Errors: A Before-and-After Study. *J.Patient Saf.* Volume 2022; Dec 18 (8):1181-1188
5. Eberl A. Analgetične raztopine pri zdravljenju paliativnega bolnika. *Farmacevtski vestnik* 2012; 63: 51-53
6. YH Jo, Shing WG et al. Evaluation of an intravenous preparation information system for improving the reconstitution and dilution process, *Int. J. Med. Inform.* 2016; 94: 123 – 33
7. Bavčar V., Mitrović S., Tršan M. priprava sterilnih magistralnih zdravil v lekarni. *Farmacevtski vestnik* 2022;73: 327 -335
8. NHS Pharmaceutical Quality Assurance Committee. Guidance on the preparation of injectable medicines.London:NHS;2016

9. Vrbovšek L. Magistralna priprava analgetičnih črpalk in kanabinoidnih raztopin v lekarni. Bolečina in izbrane nevrološke bolezni. Lekarniška zbornica Slovenije, Ljubljana, 2024: 115-130