

Zimzelene kirurške vsebine

ZALOŽNIK

Klinika za kirurgijo UKC Maribor

RECENZENTA

Doc. dr. Matjaž Horvat, dr. med.

Doc. dr. Igor Movrin, dr. med.

UREDIL

Doc. dr. Matjaž Horvat dr. med.

OBLIKOVANJE

Dravski tisk, Maribor

OBJAVA

www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja

MONOGRAFSKA PUBLIKACIJA

Maribor, 2024

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

616-089(0.034.2)

ZIMZELENE kirurške vsebine [Elektronski vir] / uredil Matjaž Horvat]. - Maribor : UKC,
Klinika za kirurgijo, 2024

Način dostopa (URL): <https://www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja/>
ISBN 978-961-7196-66-5 (Pdf)
COBISS.SI-ID 216450307

ODBORI

Strokovni odbor

Doc. dr. Janez Ravnik, dr. med.
Izr. prof. dr. Miha Antonič dr. med.
Dr. Minja Gregorič, dr. med.
Izr. prof. dr. Andrej Čretnik, dr. med.
Dr. Andrej Moličnik, dr. med.
Prim. prof. dr. Stojan Potrč, dr. med.
Uroš Kacjan, dr. med.
Damjan Vidovič, dr. med.
Milena Senica Verbič, dr. med.
prof. dr. Vojko Flis, dr. med.
Nives Matkovič Lonzarić, dr. med.

Organizacijski odbor

Doc. dr. Matjaž Horvat, dr. med.
Doc. dr. Igor Movrin, dr. med.
Saša Horvat, mag. prof. soc. in mag. prof. ang.
Nina Bračič, prof. raz. pouka

Častni odbor

prof. dr. Vojko Flis, dr. med.
Prof. dr. Nataša Marčun Varda, dr. med.

KAZALO

Zlomi distalnega radiusa pri starejših odraslih 9

Ivan Novak

Zapleti žolčnih kamnov 19

Gaja Hladnik, Stojan Potrč, Bojan Ilijevec, Tomaž Jagrič, Vid Pivec, Arpad Ivanecz, Matjaž Horvat

Diagnostični postopki pri sumu na ledvične kolike in načini nadaljnjega zdravljenja 31

Rok Kovačič

Kirurško zdravljenje kamnov v sečilih 41

Peter Bauman

Stenoza aortne zaklopke 51

Arta Krasniqi, Urška Intihar, Miha Antonič

Obravnavo otroka z ingvinalno, umbilikalno in epigastrično kilo 59

Milena Senica Verbič, Tina Purgaj, Maja Vičič

Nekirurški vzroki za bolečino v abdomnu pri otrocih 75

Maja Vičič, Milena Senica Verbič

Endoprotetika kolka in kolena 91

Igor Mijatović, Andrej Moličnik

Rekonstrukcija dojke po mastektomiji 111

Karolina Počivavšek, Petra Devetak, Minja Gregorič

Nevrokirurška obravnava spinalnih metastaz 121

Rok Končnik, Rok Kovačič, Jan Štangelj,
Hojka Rowbottom, Tomaž Šmigoc, Janez Ravnik

Karotidna endarteriektomija v lokalni anesteziji? 131

Božidar Mrda, Barbara Štirn, Matej Makovec, Marko Todorovič,
Nenad Čubrić, Tadej Kampič, Urška Kmetič, Dejan Mijatović

Priprava bolnika s sladkorno boleznijo na operativni poseg 143

Andreja Möller Petrun

Torakalna kirurgija v UKC Maribor in v svetu 157

Jure Auda

14. Černičevi dnevi

ZIMZELENE KIRURŠKE VSEBINE

Kje: Velika predavalnica prim. dr. Zmaga Slokana, 16. etaža kirurške stolpnice, Klinika za kirurgijo, UKC Maribor, Ljubljanska 5, Maribor.

Kdaj: 29.11.2024 ob 9. uri

PROGRAM

- 9.00 Uvodne besede (*dr. Horvat*)
- 9.15 Zlomi zapestja (*I. Novak*)
- 9.35 Zapleti žolčnih kamnov (*G. Hladnik*)
- 9.55 Diagnostični postopki pri sumu na ledvične kolike in načini nadaljnega zdravljenja (*R. Kovačič*)
- 10.15 Kirurško zdravljenje kamnov v sečilih (*P. Bauman*)
- 10.35 Kirurško zdravljenje aortne stenoze (*A. Krasniqi, U. Intihar, M. Antonič*)
- 10.55 **Odmor za kavo** (15 min)
- 11.10 Obravnava otroka z ingvinalno, umbilikalno in epigastrično kilo (*K. Vilič, M. Vičič, M. Senica Verbič*)
- 11.30 Nekirurški vzroki bolečine v trebuhu pri otrocih (*M. Vičič, M. Senica Verbič*)
- 11.50 Endoprotetika kolka in kolena (*I. Mijatović*)
- 12.10 Rekonstrukcija dojke (*K. Počivavšek, P. Devetak, M. Gregorič*)
- 12.30 **Odmor za prigrizek** (30 min)
- 13.00 Nevrokirurška obravnava spinalnih metastaz (*R. Končnik, R. Kovačič*)
- 13.20 Karotidna okluzivna bolezen, diagnostika, spremljanje in zdravljenje (*B. Mrđa*)
- 13.40 Predoperativna priprava bolnika (*A. Moller Petrun*)
- 14.00 Torakalna kirurgija v UKC Maribor in v svetu (*J. Auda*)
- 14.20 **Okrogla miza, diskusija in zaključek**

Zlomi distalnega radiusa pri starejših odraslih

Ivan Novak

Univerzitetni Klinični center Maribor, Oddelek za travmatologijo

IZVLEČEK

Zlomi distalnega radiusa so pogosti pri starejših in predstavljajo velik delež zlomov zgornjega uda v tej demografski skupini. Ta članek ponuja pregled kirurških in nekirurških pristopov zdravljenja pri starejših odraslih, pri čemer obravnava indikacije, izide in omejitve. Zlomi distalnega dela koželjnice predstavljajo približno 18 % vseh zlomov pri osebah, starejših od 65 let, pri čemer so nesorazmerno pogostejši pri ženskah. Odločitve o zdravljenju vključujejo bodisi konservativno zdravljenje bodisi kirurški poseg. Nekirurško zdravljenje je učinkovito pri stabilnih zlomih pri bolnikih z nizkimi funkcionalnimi zahtevami. Trenutni dokazi podpirajo konservativno zdravljenje, kirurško zdravljenje pa je rezervirano za izbrane bolnike z večjimi funkcionalnimi zahtevami ali pomembno nestabilnostjo. V prihodnosti bodo potrebne nadaljnje raziskave o prilagojenih kriterijih zdravljenja in analize stroškovne učinkovitosti za optimizacijo oskrbe.

Ključne besede: Zlomi distalnega radiusa, zlomi zapestja, starejša populacija, konservativno zdravljenje, volarna plošča

ABSTRACT

Distal radius fractures are common in the elderly, representing a significant portion of upper extremity fractures in this demographic. This review provides an overview of surgical and nonoperative treatment approaches for older adults, examining the indications, outcomes, and limitations. DRFs account for approximately 18% of fractures in individuals over 65 years, with higher rates in women. Treatment decisions involve either nonoperative management or surgical intervention. Nonoperative treatment is effective for stable fractures. Current evidence supports a conservative approach, with surgery reserved for select cases with high functional demands or significant instability. Further research into tailored treatment criteria and cost-effectiveness analyses are recommended to optimize care.

Keywords: Distal radius fracture, wrist fracture, elderly population, conservative treatment, volar plate

UVOD

Zlomi distalnega dela radiusa spadajo med najpogostejše zlome pri starejših odraslih in predstavljajo velik delež zlomov zgornje okončine v tej populaciji. So med najpogostejšimi zlomi, ki jih obravnavamo v urgentnih in kontrolnih ambulantah. Zdravljenje teh zlomov predstavlja tudi znaten delež stroškov zdravstvenega varstva v državah zahodnega sveta. Zaradi staranja prebivalstva postaja učinkovito zdravljenje zlomov distalnega radiusa vedno bolj pomembno za zmanjšanje tako neposrednih stroškov zdravljenja kot stroškov zdravljenja sekundarnih zdravstvenih zapletov, povezanih z zmanjšano mobilnostjo in samostojnostjo. Po podatkih iz ZDA bi lahko po konservativni oceni stroški, povezani z zlomi distalnega radiusa, dosegli 240 milijonov dolarjev letno (2,6). V tem članku bomo predstavili pregled zdravljenja teh zlomov pri starejših odraslih. Predstavili bomo kirurške in nekirurške pristope ter dejavnike, ki vplivajo na izbiro načina zdravljenja.

EPIDEMIOLOGIJA

Zlomi distalnega dela koželjnice predstavljajo približno 18 % zlomov pri odraslih, starejših od 65 let, in so po pogostosti takoj za zlomi kolka (1,2). Kot pri mnogih drugih zlomih je incidenca razporejena

bimodalno, in sicer prvi vrh doseže pri otrocih in mladostnikih, drugi vrh pa doseže pri starejših odraslih, predvsem ženskah, starejših od 60 let, zaradi dejavnikov, kot sta osteoporoza in večja verjetnost padcev (3,4). Mehanizem poškodbe je običajno nizkoenergijska poškodba, pogosto zaradi padca s stojne višine na iztegnjeno roko. Ženske, še posebej stare nad 65 let, so zaradi osteoporoze in postmenopavzalnega zmanjšanja kostne gostote nesorazmerno bolj prizadete, saj je pri njih stopnja pojavnosti do štirikrat višja kot pri moških (2,5).

DIAGNOSTIKA

Učinkovita diagnostika je prvi korak pri izbiri ustreznega načina bodisi kirurškega bodisi nekirurškega zdravljenja. Temelj pri obravnavi bolnikov je anamneza in klinični pregled. Zanimajo nas mehanizem poškodbe, morebitni dejavniki tveganja, kot so osteoporoza, komorbiditete in funkcionalne potrebe bolnika (3,4). Pri kliničnem pregledu ocenjujemo deformacijo zapestja, oteklino,

morebitne odrgnine, rane in stanje mehkih tkiv ter nevrološke ali cirkulatorne izpade.

Rentgenski posnetki so temeljna preiskava pri zlomih distalnega radiusa. Že standardni antero- posteriorni in stranski projekciji nam zagotovita bistvene informacije o morfologiji zloma, premiku in angulaciji. V posameznih primerih lahko dodatne projekcije, na primer poševni posnetki, izboljšajo vizualizacijo določenih fragmentov, vendar le-te zaradi dostopnosti računalniške tomografije v praksi redko uporabljamo. Računalniško tomografijo (CT) uporabimo pri kompleksnejših, kominutivnih ali intraartikularnih zlomih, kjer želimo oceniti stanje sklepne površine in/ali natančno opredeliti položaj in uravnanost odlomkov. CT preiskava je še posebej pomembna za predoperativno načrtovanje in nam pomaga pri odločitvi o pristopu in načinu fiksacije (5,7).

KLASIFIKACIJA

V klinični praksi je v uporabi več klasifikacijskih sistemov, od katerih ima vsak svoje značilnosti in poudarke.

1. AO klasifikacija je ena najpogosteje uporabljenih, še posebej v kontekstu načrtovanja operativnega zdravljenja. Zlome razvršča v tri osnovne tipe: tip A: ekstraartikularni zlomi, tip B: delni artikularni zlomi, tip C: popolni artikularni zlomi. Vsak od teh tipov je nadalje razdeljen glede na stopnjo kominutivnosti in lokacijo zloma.
2. Frykmanova klasifikacija se osredotoča na vključitev distoradioulnarnega sklepa (angl. *distal radio-ulnar joint* – DRUJ) in stopnjo artikularne vključenosti. Zlome razvršča v osem tipov glede na to, ali zlom prizadene DRUJ in ali je vključen tudi stiloidni proces koželjnice. Ta sistem je posebej uporaben za oceno tveganja za posttravmatski artritis in nestabilnost DRUJ.
3. Fernandezova klasifikacija poudarja mehanizem poškodbe, kar pomaga usmeriti terapevtski pristop. Zlome deli na pet tipov glede na vrsto sile, ki je povzročila zlom: tip I: upogibni zlomi, ki običajno povzročijo dorzalni premik (npr. Collesov zlom); tip II: strižni zlomi, pogosto povzročajo premik sklepne površine (npr. Bartonov zlom); tip III: kompresijski zlomi, za katere je značilna kominucija v metafiznem delu; tip IV: avulzijski zlomi; tip V: kombinirani ali visokoenergijski zlomi, ki povzročijo kompleksne vzorce zlomov z večjo poškodbo sklepa. Ta klasifikacija je še posebej koristna za razumevanje

dinamike zloma (4,2).

4. Meloneova klasifikacija se osredotoča na intraartikularne zlome in se pogosto uporablja za oceno kompleksnih zlomov pri mlajših bolnikih, vendar je uporabna tudi pri starejših. Poudarja strukturo lunatnega dela in zlome razvršča glede na premik fragmentov.

Pri starejših bolnikih klasifikacijski sistemi zagotavljajo strukturiran pristop k oceni stabilnosti in kompleksnosti zloma, kar vodi v tako konservativne kot kirurške odločitve o zdravljenju. Razumevanje klasifikacij zlomov pomaga zdravniku pri napovedovanju možnih zapletov, kot so malpozicija, posttravmatski artritis in funkcionalne omejitve.

KRITERIJI NESTABILNOSTI

Določitev stabilnosti zloma je bistvena pri načrtovanju zdravljenja pri starejših bolnikih, saj nestabilni zlomi pogosto zahtevajo operativni poseg. Stabilnost zloma ocenjujemo s pomočjo rentgenskih in kliničnih parametrov, najpogosteje uporabljeni so La Fontainovi kriteriji (8).

1. Dorzalna angulacija: začetna dorzalna angulacija, večja od 10–15°, merjeno v stranski projekciji. Študije so pokazale, da dorzalna angulacija poveča tveganje za premik pri nekirurškem zdravljenju in imobilizaciji z mavcem (6,7,8).
2. Prikrajšava koželjnice: prikrajšava koželjnice napram distalni ulni, večja od 2 mm, izmerjeno na posnetku AP. Prikrajšava lahko povzroči spremenjene obremenitve radio-karpalnega sklepa. (5,8).
3. Kominucija metafizarnega dela: običajno vidna kot več posameznih fragmentov ali kot kolaps oziroma posedanje dorzalnega korteksa, vidna predvsem v stranski projekciji. (2,8).
4. Intraartikularni zlom: zlomi, ki segajo v radio-karpalni sklep s stopnicami ali razmikom več kot 2 mm, so povezani s slabšimi funkcionalnimi izidi in večjo nestabilnostjo. (7,8).
5. Starost in osteoporozna: starost več kot 60 let. Osteoporotični zlomi so bolj nagnjeni k posedanju pod normalno obremenitvijo, zmanjšana gostota kosti pa otežuje tako nekirurško zdravljenje zaradi večjega tveganja za sekundarno izgubo repozicije kot tudi kirurško zdravljenje zaradi krhkosti in slabega oprijema kirurških vsadkov (4,8,9).

Določitev stabilnosti nam pomaga pri odločitvi o zdravljenju, zlasti pri starejših bolnikih, ki imajo večje tveganje za sekundarno izgubo repozicije, malpozicijo in malunion. Zlome, ki izpolnjujejo enega ali celo več teh kriterijev nestabilnosti, bomo verjetno bolje obravnavali s kirurškim zdravljenjem, zlasti z novimi volarnimi kotno-stabilnimi ploščami, ki zagotavljajo stabilno fiksacijo in omogočajo zgodnjo mobilizacijo. V primerih, kjer je nestabilnost mejna ali gre za bolnike s pridruženimi obolenji in imajo posledično večje kirurško tveganje, pa je ključna skupna odločitev z bolnikom, kjer se upoštevajo pacientovi funkcionalni cilji in potrebe, splošno zdravstveno stanje in pripravljenost za operacijo.

Zgodnja identifikacija in ustrezna določitev stopnje stabilnosti zloma sta ključni komponenti pri zagotavljanju prilagojenega zdravljenja za vsakega posameznega geriatričnega bolnika, kar omogoča uravnoteženje prednosti in tveganj kirurškega ter konservativnega zdravljenja.

ZDRAVLJENJE

Zdravljenje zlomov distalnega radiusa pri starejših običajno obsega nekirurško zdravljenje, ki vključuje zaprto repozicijo in imobilizacijo in na drugi strani kirurško zdravljenje, ki obsega več različnih tehnik, tako odprtih kot zaprtih. Izbira optimalnega pristopa je odvisna od značilnosti zloma, pridruženih obolenj pacienta, stopnje aktivnosti ter tveganja za zaplete pri vsaki od metod zdravljenja.

Konservativno – nekirurško zdravljenje

Nekirurško zdravljenje ostaja temelj zdravljenja zlomov distalnega radiusa pri starejših, zlasti pri bolnikih s stabilnimi zlomi ali nizkimi funkcionalnimi zahtevami. Običajne metode vključujejo zaprto repozicijo, ki ji sledi imobilizacija z longeto ali mavcem. Nedavni dokazi kažejo, da so funkcionalni izidi pri nekirurškem zdravljenju primerljivi s tistimi pri kirurškem posegu, zlasti pri manj zahtevnih bolnikih.

Ameriška akademija ortopedskih kirurgov je tako ohranila stališče, da mora biti nekirurško zdravljenje standard za večino geriatričnih bolnikov, medtem ko je treba kirurški poseg upoštevati selektivno glede na posamezne dejavnike (9,10).

Nekirurško zdravljenje prinaša tveganja, kot so izguba repozicije, malpozicija in posledično potencialne funkcionalne omejitve. Zaradi dejavnikov nestabilnosti je pri konservativnem zdravljenju večja verjetnost za izgubo prvotne poravnave in sprva sprejemljive repozicije se v času zdravljenja poslabšajo (7). Malpozicija, za katero je značilna dorzalna angulacija in prikrajšava koželjnice, je pogost končni izid konservativnega zdravljenja in lahko omeji moč stiska roke in obseg gibljivosti, vendar mnogi starejši bolniki malpozicijo dobro prenašajo brez pomembne funkcionalne okvare (1,10).

Kirurško zdravljenje

Kirurškemu zdravljenju, zlasti z uporabo volarnih plošč, ki omogočajo tudi vstavev kotno-stabilnih vijakov, je v zadnjih desetletjih narasla priljubljenost zaradi možnosti anatomske naravnave zloma, zgodnje mobilizacije zapestja in hitrejšega okrevanja. Operativna fiksacija je lahko primerna izbira zdravljenja za aktivne starejše bolnike, ki imajo kljub visoki starosti še višje funkcionalne zahteve, ali za zlome s hudo dislokacijo in nestabilnostjo, ki bi jih bilo težko zdraviti s konservativnimi metodami (3,9).

Kljub vsem prednostim operativnega zdravljenja pa le-to prinaša tudi tveganja in zaplete, kot so draženje tetiv, omajanje implantatov, okužba ali potreba po dodatnih operacijah za odstranitev vsadkov (1,7). Kirurški posegi pri starejših bolnikih, zlasti pri tistih s številnimi komorbiditetami, predstavljajo povečano tveganje za zaplete, kot so okužbe, zapoznelo celjenje ran in zapleti, povezani z anestezijo in pooperativno oskrbo (9).

Študije so pokazale, da je operativno zdravljenje z volarno ploščo povezano z boljšimi kratkoročnimi izidi znotraj šest mesecev po zlomu, kot so večja moč stiska roke, boljša rentgenska poravnava odlomkov in zgodnejše funkcionalno okrevanje. Kljub temu pa več študij postavlja pod vprašaj dolgoročno korist operacije pri starejših, saj metaanalize kažejo, da ni signifikantnih razlik med funkcionalnimi izidi pri kirurškem in nekirurškem zdravljenju po enem letu po zlomu (3,7).

Ta pomanjkljivost dolgoročne koristi operativnega zdravljenja je pripeljala do ponovne ocene indikacij za operativno zdravljenje pri starejših odraslih, kjer odločitev o zdravljenju temelji na fiziološki, ne pa kronološki starosti, pridruženih boleznih in ne samo na podlagi stabilnosti zloma (1,2)

DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA IZBIRO ZDRAVLJENJA

Pri starejših odraslih odločitvah med kirurškim in nekirurškim zdravljenjem vključuje več premislekov:

1. **Značilnosti zloma:** kriteriji nestabilnosti: dorzalna angulacija, metafizna kominucija ali intraartikularni zlom (2,5).
2. **Zdravstveno stanje in komorbiditete bolnika:** veliko starejših odraslih ima številne pridružene bolezni. Komorbidnost lahko kvantificiramo tudi z različnimi indeksi, kot je na primer indeks komorbidnosti Charlson (angl. *Charlson Comorbidity index* – CCI), ki napoveduje 10-letno tveganje umrljivosti na podlagi starosti in komorbiditet. Bolniki z visokim indeksom, a relativno nizko starostjo, so pogosto zdravljeni konservativno. Nasprotno pa so zdravi starejši bolniki z nizkim CCI, ki imajo večje funkcionalne zahteve, pogosto primerni za operativni poseg (2,7).
3. **Stopnja aktivnosti:** aktivni starejši posamezniki s poškodbo dominantne roke potrebujejo večjo funkcionalnost zapestja, medtem ko lahko bolnike z nižjimi zahtevami in slabšo pokretnostjo zadovoljivo zdravimo konservativno brez pomembne izgube funkcije (1).
4. **Skupno odločanje:** pomembno vlogo pri odločanju imajo tudi pacientova želja, pričakovanja in tudi pričakovanja svojcev. Nekateri posamezniki dajejo prednost hitrosti okrevanja, spet drugi se želijo izogniti kirurškemu tveganju (2).

TRENTNI DOKAZI IN PRIHODNJE USMERITVE

Čeprav lahko operativno zdravljenje zagotavlja kratkoročne funkcionalne izboljšave, so dolgoročni izidi pri kirurškem in nekirurškem zdravljenju pri starejših bolnikih v veliki meri enakovredni. Trenutne smernice priporočajo konservativen pristop k zdravljenju zlomov distalnega radiusa pri starejših odraslih, kirurški poseg pa je rezerviran za bolnike z večjimi funkcionalnimi zahtevami, težjimi zlomi ali nezmožnostjo zadržanja sprejemljive poravnave pri konservativnem zdravljenju (6,9).

Literatura poudarja pomen prilagojenega zdravljenja na podlagi specifičnih dejavnikov za posameznega bolnika. Nadaljnje raziskave bi se morale osredotočiti na natančnejše razvrščanje starejših bolnikov glede na njihovo

fiziološko starost, značilnosti zloma in stopnjo aktivnosti za boljše usmerjanje pri izbiri zdravljenja. Analiza stroškovne učinkovitosti, ki primerja dolgoročne izide kirurškega in nekirurškega zdravljenja, bi prav tako lahko pomagala pri oblikovanju politik in kliničnih smernic, saj so stroški zdravstvenega varstva, povezani z zlomi distalnega radiusa, v starajoči se populaciji pomembni (2).

ZAKLJUČEK

Zdravljenje zlomov distalnega radiusa pri starejših odraslih naj bo individualno prilagojeno, upoštevajoč zdravstveno stanje bolnika, funkcionalne zahteve in lastnosti samega zloma. Nekirurško zdravljenje ostaja prva izbira zdravljenja za mnoge starejše bolnike, saj ponuja podobne funkcionalne izide kot operativno zdravljenje, vendar brez povezanih tveganj in zapletov. Pri bolnikih z večjimi funkcionalnimi zahtevami ali določenimi značilnostmi zloma lahko kirurški poseg pospeši okrevanje in zagotovi kratkoročne prednosti v primerjavi s konservativnim zdravljenjem. Tak pristop omogoča zdravnikom izbiro najbolj optimalnega zdravljenja, čim boljše izide in razporeditev virov za rastočo starejšo populacijo, ki je izpostavljena tveganju za zlome distalnega dela koželjnice. V prihodnosti se bodo raziskave morale osredotočiti na natančnejše razvrščanje starejših po funkcionalnih zahtevah in analizirati izhode zdravljenja.

LITERATURA

1. Shapiro LM, Kamal RN. Distal radius fracture clinical practice guidelines—Updates and clinical implications. *J Hand Surg Am.* 2021;46(9):807–11. doi:10.1016/j.jhssa.2021.07.014.
2. Walsh A, Merchan N, Bernstein DN, Ingalls B, Harper CM, Rozental TD. Predictors of management of distal radius fractures in patients aged >65 years. *HAND.* 2022;17(1S):25S–30S. doi:10.1177/15589447211017217.
3. Ochen Y, Peek J, van der Velde D, Beeres FJP, van Heijl M, Groenwold RHH, et al. Operative vs nonoperative treatment of distal radius fractures in adults: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2020;3(4). doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3497.
4. Raudasoja L, Aspinen S, Vastamäki H, Ryhänen J, Hulkkonen S. Epidemiology and treatment of distal radius fractures in Finland—A nationwide register study. *J Clin Med.* 2022;11(10):2851. doi:10.3390/jcm11102851.
5. Grant DW, Chung KC. A critical assessment of the most cited papers on distal radius fractures. *Hand Clin.* 2021;37(2):189–96. doi:10.1016/j.hcl.2021.02.001.
6. van Oijen GW, van Lieshout EMM, Reijnders MRL, Appalsamy A, Hagens T, Verhofstad MHJ. Treatment options in extra-articular distal radius fractures: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022;48:4333–48. doi:10.1007/s00068-021-01679-z.
7. Loukkala T, Laitinen MK, Hevonkorpi TP, Raitio L, Mattila VM, Launonen AP. Distal radius fractures in the elderly population. *EFORT Open Rev.* 2020;5:361–70. doi:10.1302/2058-5241.5.190060.
8. Lafontaine M, Hardy D, Delince P. Stability assessment of distal radius fractures. *Injury.* 1989;20(4):208–10.
9. Fader L, Blackburn E. What is the evidence in treating distal radius fractures in the geriatric population? *Hand Clin.* 2021;37(2):229–37. doi:10.1016/j.hcl.2021.02.005.
10. Cooper AM, Wood TR, Scholten DJ, Carroll EA. Nonsurgical management of distal radius fractures in the elderly: Approaches, risks and limitations. *Orthop Res Rev.* 2022;14:287–92. doi:10.2147/ORR.S348656.

Zapleti žolčnih kamnov

Gaja Hladnik, Stojan Potrč, Bojan Ilijevec, Tomaž Jagrič, Vid Pivec, Arpad Ivanecz, Matjaž Horvat

Univerzitetni klinični center Maribor, Klinični oddelek za abdominalno in splošno kirurgijo

IZVLEČEK

Žolčni kamni so v zadnjih desetletjih postali eno najpogostejših obolenj trebuha, ima jih kar od 10 do 20 % odraslih. Glede na njihovo sestavo jih delimo na holesterolne, pigmentne in mešane – prvi so od vseh najpogostejši. Žolčni kamni se lahko nahajajo v žolčniku ali žolčevodih. Večina bolnikov s kamni v žolčniku nima kliničnih težav. V tem primeru govorimo o asimptomatski holelitiazi. O simptomatski holelitiazi govorimo, kadar ima bolnik težave zaradi kamnov v žolčniku t. i. žolčne kolike. Pri bolniku z žolčnimi kamni se najpogosteje pojavijo zapleti, kot so akutno vnetje žolčnika z ali brez perforacije, fistula v dvanajstnik, želodec, široko črevo ali žolčni vod, žolčni kamen kot vzrok ileusa, obstruktivna zlatenica, holangitis in pankreatitis.

Ključne besede: žolčni kamni, biliarna kolika, holecistitis, holangitis, biliarni pankreatitis

ABSTRACT

Gallstones have become one of the most common abdominal conditions in recent decades, affecting approximately 10-20% of adults. Based on their composition, gallstones can be classified into cholesterol, pigment, and mixed stones, with cholesterol stones being the most prevalent. Gallstones can be located in the gallbladder or the bile ducts. Most patients with gallstones in the gallbladder are asymptomatic. In such cases, this is referred to as asymptomatic cholelithiasis. Symptomatic cholelithiasis is diagnosed when a patient experiences issues related to gallstones, commonly presenting as biliary colic. Complications associated with gallstones include acute cholecystitis with or without perforation, the formation of fistulas into the duodenum, colon, stomach, or bile duct, gallstones ileus, obstructive jaundice, cholangitis, and pancreatitis.

Keywords: gallstones, biliary colic, cholecystitis, cholangitis, biliary pancreatitis

1. UVOD

Žolčni kamni so v zadnjih desetletjih postali eno najpogostejših obolenj trebuha, kar predstavlja pomemben zdravstveni in ekonomski izziv. Prevalenca žolčnih kamnov narašča in prizadene 10–20 % odraslih, pri čemer so še posebej pogosti pri ženskah, starejših od 60 let. Medtem ko so bili žolčni kamni pri otrocih redki in so se večinoma pojavljali kot zaplet hemolitičnih bolezni, se je v zadnjih 20 letih postopoma povečala pojavnost nehemolitičnih žolčnih kamnov ter diskinezije žolčnika. Med glavnimi dejavniki tveganja so debelost, sladkorna bolezen, hitra izguba telesne teže, dolgotrajna parenteralna prehrana ter jemanje določenih zdravil. Poleg tega genetska predispozicija in povečana raven estrogena, ki se pojavlja med nosečnostjo ali pri uporabi hormonske kontracepcije, prav tako povečujeta tveganje za razvoj žolčnih kamnov. Žolčni kamni povzročajo različno simptomatiko. Večina bolnikov z žolčnimi kamni dolgo nima kliničnih težav, odkrijemo jih naključno ob ultrazvočnem pregledu trebuha. Zapleti zapore zaradi žolčnih kamnov so holecistitis, holangitis in pankreatitis (1-3).

2. ANATOMIJA IN FIZIOLOGIJA

Žolčnik je organ hruškaste oblike, dolžine 7 do 10 cm in širine 2 do 4 cm, ki leži v hilusu jeter. Prostornina žolčnika je približno 50 ml. Anatomsko ločimo svod (fundus), telo (corpus) žolčnika in vrat (infundibulum), ki se zoži v cistični vod. Kadar je vrat žolčnika povečan, ga imenujemo tudi Hartmannov žep. Cistični vod ima v normalnih razmerah svetlino premera 2–3 mm in je dolg 2–4 cm. Heisterjeve zaklopke v cističnem vodu delno zadržujejo žolč v žolčniku. Zunanjo površino žolčnika prekriva peritonej, ki prehaja nanj iz jeter. Krvno oskrbo žolčnika zagotavlja cistična arterija, ki je običajno veja desne hepatične arterije. Zunajjetrni žolčni vodi potekajo v hepatoduodenalnem ligamentu. Skupni jetrni vod nastane z združitvijo levega in desnega jetrnega voda v hilusu. Pri vstopu cističnega voda do papile Vateri žolčevod imenujemo holedohus. Hepatoholedohus je izraz, ki ga uporabljamo za celotno zunajjetrno vejevje. Holedohus ima štiri topografske dele: supraduodenalni del, ki je v lig. hepatoduodenale, retroduodenalni, retropankreatični in intramuralni del, ki je v steni duodenuma. Tam se nahaja skupno izvodilo žolčevoda in pankreasnega kanala, t. i. Vaterjeva ampula, v kateri leži krožna mišica, Oddijev sfinkter. Prva limfatična postaja žolčnika je bezgavka, ki leži ob cistični arteriji, naslednja

skupina bezgavk je v hepatoduodenalnem ligamentu. V poteku žolčevodov, cističnega voda in cistične arterije so pogoste anatomske različice, ki jih mora kirurg poznati, saj sicer lahko vodi v hude iatrogene poškodbe vitalnih struktur (1-3).

3. FIZIOLOGIJA IN PATOFIZIOLOGIJA ŽOLČNIKA

Glavna naloga žolčnika je shranjevanje, koncentriranje in sproščanje žolča v prebavni trakt. Skupaj z Oddijevim sfinktrom in cističnim vodom omogoča kontrolirano sproščanje žolča v dvanajstnik, kjer ima pomembno vlogo pri prebavi lipidov. V jetrih se dnevno proizvede približno 1000 ml žolča, od tega petina nespremenjenega odteče v dvanajstnik, preostali del pa se koncentrira v žolčniku. Žolčnik je v treh do štirih urah sposoben absorbirati 90 % vode iz žolča. Krčenje žolčnika uravnava peptidni hormon holecistokinin, ki se sprosti iz dvanajstnikovih celic ob stiku z želodčno vsebino, maščobami in aminokislinami iz hrane. Polnitev žolčnika po jedi uravnavajo tudi peptidni hormoni, kot so vazoaktivni intestinalni peptid, motilin in pankreatični peptidi, ki se sprostijo ob stiku z žolčnimi kislinami in pankreatičnimi encimi. Sekrecijo teh hormonov močno spodbuja tripsin, ki zavre sproščanje holecistokinina, kar sproži negativno povratno zvezo (3).

Žolč je sestavljen iz žolčnih soli, holesterola, bilirubina in fosfolipidov. Žolčni kamni nastanejo, ko pride do neravnovesja teh komponent, kar povzroči kristalizacijo in tvorbo trdnih kamnov. Najpogosteje nastanejo zaradi presežka holesterola v žolču, ki ga žolčne soli ne morejo več zadrževati v raztopini. Tvorba kamnov je tudi posledica zmanjšane kontraktilnosti žolčnika, kar omogoča daljše zastajanje žolča in povečuje možnost za nastanek kristalov (1-5).

Holesterolni kamni predstavljajo 70–80 % vseh primerov v Sloveniji. Črni pigmentni kamni, sestavljeni iz kalcijevega bilirubinata, so povezani s kronično hemolizo, kot so hemolitične anemije, jetrna ciroza in uporaba umetnih srčnih zaklopk. Rjavi pigmentni kamni nastajajo v žolčnih vodih in so povezani z okužbami žolčevodov ali prirojenimi nepravilnostmi (3-4).

4. ŽOLČNI KAMNI V ŽOLČNIKU – HOLECISTOLITIAZA

Kamni v žolčniku so pogosta naključna najdba med ultrazvočnim pregledom trebuha, ki je bil indiciran zaradi drugih bolezni. Večina teh bolnikov bodisi dolgo ni imela ali vse življenje nima kliničnih težav; takrat govorimo o asimptomatski holecistolitiazii. Med njimi pa se pri četrtini pojavijo težave, zaradi česar potrebujejo zdravljenje. Kadar kamen ovira odtok žolča, govorimo o značilnih simptomih žolčne oz. biliarne kolike. Žolčno koliko opisujejo kot krčevito močno bolečino pod desni rebrnim lokom z izžarevanjem v epigastrij, križ ali desno lopatico. Bolečina traja 15 do 30 minut, lahko jo spremljata slabost in bruhanje. Pri vsaki biliarni koliki moramo izključiti zaplete žolčnih kamnov, predvsem akutni pankreatitis. Asimptomatske holecistolitiazije pri zdravih ljudeh ne zdravimo. Razvoj bolezni spremljamo z rednimi ultrazvočnimi pregledi, da se izognemo poznim zapletom, med katere uvrščamo rak žolčnika. Randomiziranih kliničnih raziskav o kirurškem zdravljenju asimptomatske holecistolitiazije ni. Smernice indicirajo laparoskopsko holecistektomijo pri asimptomatskih bolnikih, ki imajo večje žolčne kamne (več kot 2,5 cm), mikrolitiazio (žolčni kamni, manjši od 3 mm), adenomatozo ali holesterolozo žolčnika, porcelanast žolčnik, bolniki s sladkorno boleznijo ali oslabiljenim imunskim sistemom in bolniki, ki čakajo na presaditev ledvic, ali imajo vgrajen umetni material, kot so npr. srčne zaklopke. Vendar je pri teh bolnikih treba zelo natančno razložiti potek bolezni, možne zaplete, način operacije in morebitne zaplete med ali po operaciji. Odločitev o zdravljenju se sprejme skupaj z bolnikom, pri čemer je pomembno upoštevati tudi njegove preference in tveganja, povezana z operacijo. Zdravljenje asimptomatske holecistolitiazije je holecistektomija, ki je v veliki večini laparoskopiska in predstavlja najpogosteje izvajani operacijski poseg na prebavilih (1,4-6).

5. ŽOLČNI KAMNI V ŽOLČEVODU – HOLEDOLITIAZA

Kamni v žolčevodu nastanejo bodisi v žolčevodu bodisi vanj migrirajo iz žolčnika ali intrahepatičnih žolčnih vodov. Večina manjših kamnov se iz žolčevoda izloči spontano in pogosto so asimptomatski. Vendar zaradi življenjsko ogrožajočih zapletov vse kamne v žolčevodu zdravimo vedno, ko jih prepoznamo, najpogosteje razrešimo endoskopsko z metodo endoskopske retrogradne holangiopankreatografije (ERCP). Klinično lahko holecistolitiazia povzroči biliarno koliko; če kamen zamaši odtok žolča v dvanajstnik, se lahko pojavi zlatenica, pogosto pa je prisotna tudi vročina ob vnetju. V laboratorijskih izvidih je značilno povišana serumska vrednost celokupnega bilirubina, predvsem zaradi visokega direktnega oz. konjugiranega bilirubina. Zvišane so vrednosti alkalne fosfataze in pogosto tudi transaminaz in γ -glutamilttransferaze. S transabdominalnim ultrazvokom trebuha nam uspe prikazati žolčne kamne v žolčevodu le pri 40 % bolnikov. Boljša diagnostična metoda je endoskopski ultrazvok ali magnetnoresonančna holangiopankretografija (MRCP). Kadar koli potrdimo diagnozo holecistolitiazie, bolezen zdravimo. Če nam kamnov z ERCP ne uspe odstraniti, je potrebna operacija. Vsi bolniki s holecistolitiazio, ki so bili podvrženi ERCP in endoskopski sfinktotomiji, potrebujejo čimprejšnjo elektivno holecistektomijo (2,3,7).

6. ŽOLČNI KAMNI V JETRIH – HEPATOLITIAZA

Hepatolitiazia je pojav žolčnih kamnov v jetrnih vodih nad zlitjem levega in desnega jetrnega voda. V 90 % gre za rjave pigmentne kamne, ki nastanejo zaradi zastoja žolča s spremljajočimi se okužbami. Pogosteje se pojavljajo po operacijskih zožitvah, sklerozantnem holangitisu, Carolijevi bolezni ali tumorjih, ki povzročajo zožitve žolčevodov in zastoj žolča. Ponavljajoči se napadi bakterijskega holangitisa vodijo v razvoj jetrnih abscesov in sepso. Ponavljajoče se okužbe in zastoj žolča vodijo v adenomatozne spremembe na sluznici, ki so lahko vzrok za nastanek malignoma. Klinično so bolniki brez težav, simptomi se pokažejo ob zapletih. Diagnozo postavimo s slikovnimi metodami, med katerimi ima največjo natančnost MRCP. Zdravljenje je v večini primerov uspešno s perkutano transhepatično holangiografijo, ki omogoča odstranitev kamnov in razširitev zožitev. Zlati standard kirurškega zdravljenja segmentno omejene hepatolitiazie so anatomske odstranitve prizadetih jetrnih segmentov. Kadar bolezen ni anatomsko omejena in prizadene obe polovici jeter, jo lahko zdravimo le s presaditvijo jeter (2,3,7).

7. ZAPLETI ŽOLČNIH KAMNOV

7.1. Žolčna kolika

Žolčna kolika je najpogostejši zaplet žolčnih kamnov, ki se pojavi, ko kamen zamaši žolčevod. Simptomi vključujejo nenadno in močno bolečino v zgornjem desnem delu trebuha, ki se lahko širi v hrbet ali desno lopatico. Napad žolčne kolike običajno traja od 15 do 30 minut in se lahko ponovi. Bolečino pogosto spremljata slabost in bruhanje. Pri kliničnem pregledu najdemo bolečnost pod desnim rebrenim lokom. V času žolčne kolike bolnika postimo, bolečine lajšamo s spazmolitiki in analgetiki. V diferencialni diagnozi moramo misliti na perforacijo peptičnega ulkusa in subhepatalno ležec vnet slepič (1,5,8).

a. Akutno kalkulozno vnetje žolčnika – akutni kalkulozni holecistitis

Najpogostejši zaplet žolčnih kamnov je akutno vnetje žolčnika, znano kot kalkulozni akutni holecistitis. Predstavlja 90 % vseh primerov vnetja žolčnika in nastane, ko kamen blokira izvodilo žolčnika. Posledično stena žolčnika postane hiperemična in edematozna, kar vodi do motenj prekrvljenosti. V primeru sekundarne okužbe lahko pride do nastanka abscesa, lokalne nekroze ali gangrene žolčnika, kar lahko povzroči perforacijo. Če stanje bolnika dopušča, je priporočljivo čimprejšnje kirurško zdravljenje. Zgodnja holecistektomija (v 72 urah) zmanjša tveganje zapletov med operacijo in po njej ter zmanjša možnost ponovitve težav pri konservativnem zdravljenju. Laparoskopska operacija, izvedena zgodaj, pomembno zmanjša obolevnost, skrajša dolžino hospitalizacije in pospeši okrevanje bolnika, kar posledično zniža stroške zdravljenja. Po kirurški odstranitvi akutno vnetega žolčnika se priporoča prenehanje antibiotične terapije 24 ur po operaciji, razen v primerih, ko so prisotni znaki zapletov.

Pri bolnikih, pri katerih operativno zdravljenje ni izvedljivo ali pa je splošno stanje bolnika slabo zaradi pridruženih bolezni, se odločimo za konservativno zdravljenje. Konservativno zdravljenje akutnega vnetja žolčnika vključuje podporno terapijo z infuzijami tekočin, analgezijo in antibiotiki. V fazi akutnega vnetja se priporoča 2 do 3 dni posta, kar omogoča, da žolčnik miruje. Med zdravljenjem je treba spremljati dinamiko vnetnih kazalcev (levkociti, CRP) ter bolnikovo klinično stanje. Če se klinična slika izboljšuje in vnetni kazalci upadajo, to pomeni, da je bilo konservativno zdravljenje uspešno. Empirično zdravljenje pomeni uvedbo antibiotika ob sumu na okužbo in predvidevanju najpogostejših

patogenov. Pri blagi obliki vnetja (stopnja 1), kjer pogosto gre za okužbo z *Escherichia coli*, se priporoča zdravljenje z amoksicilinom s klavulansko kislino. Za zmerne (stopnja 2) in hude oblike (stopnja 3) se priporoča uvedba antibiotikov širokega spektra, kot so cefalosporini 2. generacije, v hujših primerih pa cefalosporini 3. generacije, fluorokinoloni in karbapenemi. Hitro uvajanje antibiotikov širokega spektra je še posebej pomembno za ogrožene skupine bolnikov, kot so tisti s pridruženimi boleznimi, imunsko oslabele osebe in bolniki z različnimi vsadki. Pri bolnikih s pridruženimi boleznimi in tistih z visokim tveganjem lahko uporabimo perkutano dreniranje žolčnika kot premostitveno zdravljenje do izboljšanja splošnega stanja. V nekaterih primerih, ko se drenaža izvede skozi jetra, predstavlja to tudi končno obliko zdravljenja. Ko se začetno vnetje umiri po konservativnem zdravljenju, je priporočljivo izvesti odloženo elektivno holecistektomijo čez 8–12 tednov. Če po treh dneh konservativnega zdravljenja ne pride do izboljšanja, je potrebna holecistektomija ali perkutana holecistostomija pri bolnikih z visokim tveganjem. Incidenca zapletov pri napredovalem vnetju žolčnika znaša med 7,2 in 26 %. Zdravljenje vseh zapletov akutnega kalkuloznega holecistitisa je operativno. Med zaplete akutnega kalkuloznega holecistitisa prištevamo (1-9):

7.2.1 Hidrops žolčnika

Hidrops žolčnika se pojavi, kadar je žolčnik zapolnjen s tekočino in sluzjo, ki se izločata iz vnete stene, pri čemer zastajata zaradi zapore. Če ne pride do sekundarne infekcije, so patološke spremembe omejene na sluznico. V tem primeru ostane vsebina žolčnika čista in mukozna, stena žolčnika pa fibrozira. Klinično lahko v takšnih primerih žolčnik otipamo (1-9).

7.2.2. Empiem žolčnika

Okužba hidropsa žolčnika se lahko zgodi zaradi translokacije bakterij, kar povzroči, da se žolčnik napolni z gnojno vsebino. Klinično se pri bolniku pojavijo povišana telesna temperatura, stalna bolečina v trebuhu ter splošno slabšanje stanja. To stanje zahteva takojšnje ukrepanje, saj lahko privede do resnih zapletov, kot so perforacija žolčnika ali razvoj abscesov (1-9).

7.2.3. Gangrenozni holecistitis in perforacija žolčnika

Gangrenozni holecistitis se lahko razvije zelo hitro, pogosto že nekaj ur po akutnem začetku bolezni. Perforacija žolčnika običajno nastane zaradi motene prekrvavitve in nekroze stene žolčnika. Pred perforacijo se lahko razvijejo zarastline okoli žolčnika, zato so perforacije v prosto trebušno votlino redke. Nekroze in perforacije se najpogosteje pojavijo na mestu, kjer leži kamen, ter na apeksu žolčnika, kjer je prekrvitev najslabša. Posledica predrtja žolčnika je iztekanje žolča v trebušno votlino, kar lahko privede do biliarnega peritonitisa ali pa do zamejene perforacije, ki se izrazi kot absces ob žolčniku (1-9).

7.2.4. Biliarna fistula

Eden od zapletov akutnega vnetja žolčnika je biliarna fistula, ki predstavlja povezavo svetline žolčnika s svetlino žolčnega voda ali drugega votlega organa in se pojavi pri 2–3 % bolnikov s holelitiazom. Najpogostejše oblike so holecisto-duodenalna fistula (povezava z dvanajstnikom, ki je najpogostejša in se pojavi v 70 %), holecisto-količna fistula (povezava z debelim črevesom) in holecisto-gastrična fistula (povezava z želodcem). Fistula je lahko občasno asimptomatska, saj lahko kamni prehajajo skozi, medtem ko se v drugih primerih lahko kaže kot akutni holecistitis. V nekaterih primerih se bolniki lahko pritožujejo zaradi simptomov gastrointestinalne krvavitve in anamneze tekočega odvajanja blata zaradi prisotnosti žolčnih kislin v kolonu (1-9).

7.2.5. Mirizzijev sindrom

Mirizzijev sindrom je redek zaplet, ki se pojavi, ko kamen v žolčniku (zataknjen v cističnem vodu ali infundibulumu žolčnika) povzroči obstrukcijo skupnega žolčevoda. To lahko vodi do vnetja in obstrukcije, kar povzroči zlatenico in bolečine v trebuhu. Zdravljenje zahteva kirurški poseg za odstranitev kamna in morebitne prizadete strukture. Lahko se razvije fistula (1-9).

7.3. Akutni emfizemski holecistitis

Je huda oblika akutnega holecistitisa, ki se pojavi pri 1 do 4 %. Značilna je okužba žolčnika, povzročena z bakterijami, ki proizvajajo pline – klostridij, anaerobni streptokoki in *Escherichia coli*. Najpogosteje se pojavi pri starejših moških s sladkorno boleznijo. Na pregledni sliki trebuha vidimo zrak v steni žolčnika ali svetlini. Je nujno stanje, saj nezdravljen povzroči smrt bolnika zaradi septičnega šoka. Nujna je čimprejšnja holecistektomija (1-9).

7.4. Žolčni ileus

Žolčni ileus je stanje, ki nastane, ko velik žolčni kamen zamaši črevo, kar vodi do črevesne obstrukcije. Velik kamen s stalnim pritiskom lahko povzroči ulceracije na sluznici žolčnika, kar postopoma privede do nekroze stene. Zaradi tega pritiska se lahko razvijejo zarastline med žolčnikom in sosednjimi organi. Od velikosti kamna je odvisen potek bolezni; zelo velik kamen lahko zapre prehod v duodenalni bulbus in povzroči akutni visok ileus – Bouveretov sindrom. Najpogostejši vzrok nastanka fistule med žolčnikom in dvanajstnikom je prav velik žolčni kamen, ki postopoma prežre steno žolčnika in dvanajstnika, kar vodi do nastanka fistuloznega kanala. Kamen se lahko izloči v dvanajstnik in potuje po prebavni cevi. Če je kamen dovolj velik, se lahko zagozdi v terminalnem ileumu pred ileocekalno valvulo, kar povzroči mehanično zaporo črevesa, znano kot biliarni ileus. Žolčni ileus je pogostejši pri starejših bolnikih in zahteva nujno medicinsko zdravljenje. Zdravljenje običajno vključuje kirurško odstranitev kamna. Diagnozo obstrukcijskega ileusa zaradi žolčnih kamnov lahko postavimo že z nativnim rentgenogramom, kjer lahko zaznamo prisotnost zraka v žolčniku, kar je znak morebitne povezave med žolčnikom in črevesjem (1-9).

7.5. Kronično kalkulozno vnetje žolčnika

Kadar ima bolnik ponavljajoče se napade akutnega holecistitisa ali z neznačilnimi in dolgotrajnimi težavami, govorimo o kroničnem kalkuloznem holecistitisu. Pri ultrazvočni preiskavi je žolčnik po navadi manjši in ima zadebeljeno steno. V njem so kamni. V steni kronično vnetega žolčnika se lahko nabere kalcij in povzroči t. i. porcelanast žolčnik. Pri bolnikih s porcelanastim žolčnikom se kar v 20 % razvije rak. Zdravljenje je holecistektomija (2).

7.6. Kalkulozni akutni holangitis

Akutni bakterijski holangitis je najresnejši zaplet hloedoholitiaz, ki ga klinično označuje Charcoteva triada (bolečina v desnem zgornjem kvadrantu, vročina in zlatenica) ter v hujših primerih Reynoldsova pentada (motnje zavesti, hipotenzija in sepsa). Nastane zaradi bakterijske okužbe skupnega žolčevoda, ki je posledica obstrukcije s kamnom, pri čemer bakterije vdrejo retrogradno iz črevesja, hematogeno ali limfogeno. Zdravljenje holangitisa vključuje nujno odstranjevanje kamnov, pogosto s pomočjo ERCP, ter antibiotično zdravljenje

s širokospektralnimi antibiotiki. Antibiotiki lahko vplivajo le na sepsa, ne pa na gnojni holangitis, ker se v gnoju pod pritiskom ne morejo koncentrirati. Bistvo je čimprejšnje operativno zdravljenje z drenažo razširjenega žolčnega voda. Cilj zdravljenja je vzpostavitev normalnega odtoka žolča, znižanje tlaka v žolčevodu in odprava vzroka okužbe. Z ERCP in endoskopsko sfinkterotomijo opredelimo in razrešimo vzrok biliarne obstrukcije. Če ERCP ni mogoč, opravimo biliarno drenažo. Glede na tokijsko klasifikacijo opredelimo resnost holangitisa s tremi stopnjami. Pri hudo potekajočem holangitisu je potrebna urgentna biliarna drenaža, pri zmerno pa mora biti opravljena v 72 urah. Zdravljenje holangitisa poteka v bolnišnici zaradi spremljanja in vodenja sepse, empiričnega antibiotičnega zdravljenja, razrešitve obstrukcije in drenaže (1-10).

7.7. Akutni biliarni pankreatitis

Akutno vnetje trebušne slinavke nastane pri 3–7 % bolnikov z žolčnimi kamni. Nastane, ko kamen zamaši glavni pankreatični izvod, kar povzroči refluks žolča v pankreatični kanalikularni sistem s posledičnim povišanim intraduktalnim tlakom. Simptomi vključujejo močne bolečine v trebuhu, bruhanje in vročino. Akutni pankreatitis je lahko življenjsko ogrožajoč in zahteva nujno medicinsko zdravljenje, hospitalizacijo in ERCP. Z endoskopsko sfinkterotomijo odstranimo zagodeni žolčni kamen in tako zagotovimo nemoteno odtekanje žolča ter pankreatičnih izločkov. Dokončno zdravljenje biliarnega pankreatitisa je holecistektomija. Pri bolnikih z blago potekajočim biliarnim pankreatitisom lahko varno naredimo holecistektomijo po sedmih dneh (v okviru iste hospitalizacije), pri bolnikih s težko potekajočim nekrotizirajočim biliarnim pankreatitisom pa s holecistektomijo počakamo, dokler se vnetje ne umiri in se tekočinske kolekcije ne resorbirajo. Pri bolnikih, pri katerih ne naredimo holecistektomije, obstaja v 6 do 18 tednih 25 do 30-% tveganje za pojav rekurentnega pankreatitisa, holecistitisa ali holangitisa. Zato pri vseh bolnikih, ki zaradi bolezni niso kandidati za holecistektomijo, opravimo endoskopsko sfinkterotomijo, s katero pomembno zmanjšamo verjetnost biliarnega pankreatitisa, saj se žolčni kamni lažje izločijo (1-10).

7.8. Krvavitev

Krvavitev je možen zaplet žolčnih kamnov, ki se pojavi, ko kamen poškoduje krvne žile okoli žolčnika ali žolčevodov. To lahko vodi do hemoragije v trebušni votlini, kar predstavlja nujno medicinsko stanje (8).

7.9. Rak žolčnika

Žolčni kamni predstavljajo dejavnik tveganja za nastanek tumorja žolčnika. Žolčne kamne najdemo pri 98 % primerov raka žolčnika. Rak žolčnika, ki predstavlja pozen zaplet žolčnih kamnov, se pojavi pri 2 do 3 % bolnikov z žolčnimi kamni (2,8).

8. ZAKLJUČEK

Holelitiaza je ena najpogostejših boleznih po svetu, ki predstavlja visoko tveganje za zaplete pri simptomatskih bolnikih. Ti zapleti lahko vodijo v pomembno morbiditeto in v nekaterih primerih tudi v smrtnost. Zgodnje odkrivanje in ustrezno obvladovanje teh zapletov sta ključnega pomena. Holecistektomija je v večini primerov ključen korak v zdravljenju, saj igra odločilno vlogo pri lajšanju simptomov in preprečevanju nadaljnjih zapletov.

LITERATURA

1. Gadžijev EM., Flis V., Akutni abdomen, Založba Pivec v sodelovanju z Medicinskim mesečnikom, Maribor, 2009
2. Podolsky DK, Camilleri M, Fitz JG, ur. Yamada's textbook of Gastroenterology. Chichster: Wiley Blackwell; 2016
3. Štajer D., Košnik M., Interna medicina: peta izdaja, Ljubljana: MF: Slovensko zdravniško društvo: Buča, 2018
4. Janež, Jurij. „Akutno vnetje žolčnika-zgodnja operacija ali poskus konzervativnega zdravljenja?“. Zdravniški vestnik letnik 86. številka 11/12 (2017) Str. 532-543.
5. Lee BJH, Yap QV, Low JK, et al.. Cholecystectomy for asymptomatic gallstones: Markov decision tree analysis. *World J Clin Cases.* 2022;10(29):10399-10412.
6. Gutt C, Schläfer S, Lammert F. The Treatment of Gallstone Disease. *Dtsch Arztebl Int.* 2020;117(9):148-158.
7. Gandhi D, Ojili V, Nepal P, et al. A pictorial review of gall stones and its associated complications. *Clin Imaging.* 2020;60(2):228-236.
8. Gupta V, Abhinav A, Vuthaluru S, et al. The Multifaceted Impact of Gallstones: Understanding Complications and Management Strategies. *Cureus.* 2024;16(6):e62500.
9. Cremer A, Arvanitakis M. Diagnosis and management of bile stone disease and its complications. *Minerva Gastroenterol Dietol.* 2016;62(1):103-129.
10. Piele SM, Preda SD, Pătrașcu Ș, et al. Indication and Timing of Cholecystectomy in Acute Biliary Pancreatitis - Systematic Review. *Curr Health Sci J.* 2024;50(1):125-132.

Diagnostični postopki pri sumu na ledvične kolike in načini nadaljnjega zdravljenja

Rok Kovačič

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za urologijor

IZVLEČEK:

Ledvične kolike so posledica obstrukcije sečevodov s kamni in predstavljajo urgentno urološko stanje. Klinična slika vključuje intenzivno bolečino, ki jo spremljajo slabost, bruhanje in hematurija. Diagnostični postopek obsega klinično oceno, laboratorijske teste ter slikovne metode, kot sta ultrazvok in CT trebuha. Zdravljenje temelji na obvladovanju bolečine in odstranjevanju kamnov, z metodami, kot so ureterorenoskopija, litotripsija, zunajtelesno drobljenje in perkutana nefrolitotripsija. Članek obravnava diagnostične postopke in smernice za zdravljenje, prilagojene individualnim značilnostim bolnika.

Ključne besede: ledvični kamni, diagnostika, analiza urina, analiza krvi, slikovne preiskave, metabolna obravnava, preventivni ukrepi

ABSTRACT:

Renal colic results from ureteral obstruction by stones and constitutes a urological emergency. The clinical presentation includes intense pain, often accompanied by nausea, vomiting, and hematuria. Diagnostic steps include clinical evaluation, laboratory tests, and imaging such as ultrasound and abdominal CT. Treatment focuses on pain control and stone removal, using techniques like ureterorenoscopy, lithotripsy, extracorporeal shockwave lithotripsy, and percutaneous nephrolithotripsy. This article reviews diagnostic procedures and treatment guidelines tailored to individual patient characteristics.

Keywords: kidney stones, diagnostics, urine analysis, blood analysis, imaging, metabolic evaluation, prevention

UVOD

Ledvične kolike so eno najpogostejših akutnih uroloških stanj, ki se najpogosteje pojavi zaradi migracije ledvičnih kamnov skozi sečevod. Ledvični kamni ali nefrolitiazia prizadenejo približno 10 % prebivalstva vsaj enkrat v življenju, pri čemer se stopnja ponovitve giblje med 30 in 50 %. Zaradi akutne bolečine in morebitnih zapletov, kot so obstrukcija sečevoda, okužbe sečil in hidronefroza, so potrebni hitri in natančni diagnostični postopki, ki omogočajo učinkovito zdravljenje.

1. KLINIČNA OCENA BOLNIKA

1.1 Anamneza in klinična slika

Ledvične kolike so običajno posledica migracije kamna skozi sečevod, kar povzroča akutno bolečino, ki je posledica distenzije in krčev gladkega mišičja. Tipična bolečina je ostra in količna, lokalizirana v ledvenem predelu, pri čemer pogosto seva v spodnji del trebuha, dimlje ali genitalije. Poleg bolečine bolniki pogosto navajajo slabost, bruhanje, hematurijo in pogosto uriniranje. Pomemben del anamneze je tudi ugotavljanje prejšnjih epizod ledvičnih kamnov, saj so bolniki z anamnezo nefrolitiazie bolj nagnjeni k ponovnim napadom.(1)

Klinični pregled vključuje preverjanje znakov dehidracije, okužb in prisotnosti vročine. Prisotnost vročine in sistemskih simptomov lahko nakazuje na sekundarno okužbo, kar je stanje, ki zahteva urgentno zdravljenje zaradi nevarnosti razvoja sepse. (1)

1.2 Diferencialna diagnoza

Pri diferencialni diagnozi ledvičnih kolik je pomembno izključiti druga stanja, ki povzročajo podobne simptome, kot so apendicitis, divertikulitis, holecistitis, torzija jajčnikov ali celo rupturirana anevrizma abdominalne aorte. Prisotnost hematurije, ki je pogosto prisotna pri ledvičnih kamnih, pomaga ločiti to stanje od drugih vzrokov akutne bolečine v trebuhu.(2)

2. LABORATORIJSKE PREISKAVE

2.1 Analiza urina

Analiza urina je ena izmed osnovnih preiskav pri bolnikih s sumom na ledvične kamne. Pri večini bolnikov je prisotna hematurija, ki se lahko pojavi kot mikroskopska ali makroskopska. Čeprav odsotnost hematurije ne izključuje ledvičnih kamnov, je njena prisotnost močan indikator. Poleg tega analiza urina omogoča odkrivanje morebitnih okužb, saj lahko prisotnost levkocitov in nitritov kaže na sekundarno okužbo sečil.(1)

2.2 Krvne preiskave

Krvne preiskave so pomembne za oceno bolnikovega splošnega zdravstvenega stanja ter za odkrivanje morebitnih zapletov. Merjenje vrednosti serumskega kreatinina in sečnine je ključno za oceno ledvične funkcije, še posebej pri bolnikih s prejšnjo anamnezo ledvičnih bolezni. Poleg tega so krvne preiskave koristne za odkrivanje vnetnih markerjev, kot sta povišana raven levkocitov ali CRP, ki lahko kažejo na prisotnost sekundarne okužbe. Ob sumu na septično dogajanje je priporočljivo določiti še raven prokalcitonina, pri ženskah v rodnem obdobju pa še vrednost beta HCG.(1,3)

2.3 Presnovne preiskave

Presnovne preiskave, ki jih po navadi opravljajo nefrologi, so posebej pomembne pri bolnikih z večkratnimi epizodami ledvičnih kamnov, mladih pacientih in otrocih, bolnikih s kronično ledvično boleznijo ali solitarno ledvico. Meritve kalcija, urata in parathormona v serumu in meritve kalcija, fosfata, citrata ter oksalata v 24-urnem urinu omogočajo odkrivanje morebitnih presnovnih motenj, ki prispevajo k tvorbi kamnov. Identifikacija teh motenj je ključnega pomena za prilagoditev preventivnih ukrepov in dolgoročno zmanjšanje tveganja za ponovitve. (1,3)

3. SLIKOVNE DIAGNOSTIČNE METODE

3.1 Ultrazvok trebuha

Ultrazvok trebuha je pogosto prva izbira pri obravnavi bolnikov s sumom na ledvične kamne. Je neinvazivna metoda, cenovno dostopna in ne uporablja ionizirajočega sevanja, kar je posebej pomembno pri nosečnicah in otrocih. Ultrazvok omogoča odkrivanje hidronefroze, kar nakazuje na obstrukcijo sečevoda, vendar ni vedno zanesljiv pri odkrivanju manjših kamnov, zlasti v distalnem delu sečevoda. Kljub temu je UZ trebuha nepogrešljiv v primerih, kjer je treba izključiti hidronefrozo ali vnetne spremembe v ledvici.(1,4)

3.2 Računalniška tomografija (CT)

CT brez uporabe kontrastnega sredstva je zlati standard pri diagnostiki ledvičnih kamnov. Omogoča natančno vizualizacijo kamnov, njihovo lokalizacijo, velikost in gostoto, kar je ključno za odločitev o nadaljnjem zdravljenju. CT omogoča tudi zaznavanje morebitnih zapletov, kot so hidronefroza, abscesi ali celo tumorji, sploh ob dodatku kontrastnega sredstva. Posebej je uporaben v primerih, ko ultrazvok ni dovolj natančen ali ko je klinična slika nejasna. Poleg tega CT s kontrastom omogoča izključitev drugih vzrokov akutne bolečine v trebuhu in hrbtu, kot so akutni pankreatitis, holecistitis ali divertikulitis.(1,4)

CT urografija nam dodatno zelo dobro opredeli lokacijo kamna in odlično prikaže anatomijo urotrakta ter morebitne tumorske spremembe v votlem sistemu ledvice ali sečevodih, ki se včasih kažejo s podobno klinično sliko. (1,4)

3.3 Rentgenska preiskava abdominalna ali urotrakta

Navadna rentgenska slika ledvic, sečevoda in mehurja se uporablja redkeje, saj vsi ledvični kamni niso vidni na rentgenskem slikanju (samo 60–80 % kamnov je radioopačnih). Rentgenska preiskava je lahko uporabna kot dopolnilo k CT ali ultrazvoku pri spremljanju bolnikov s kronično nefrolitiazjo, saj omogoča oceno napredka pri izločanju kamnov. Kljub temu ima ta preiskava omejeno diagnostično vrednost in se redko uporablja kot prva izbira.(1,4)

RTG preiskava z dodatkom intravenskega kontrastnega sredstva nam pokaže anatomijo urotrakta, vendar se zaradi dostopnosti CT urografije ali MR urografije dandanes praktično več ne uporablja.(1,4)

4. ZDRAVLJENJE LEDVIČNIH KOLIK

4.1 Konservativno zdravljenje

Večina majhnih kamnov, zlasti tistih, ki so manjši od 5 mm, se spontano izloči brez potrebe po kirurškem posegu. V teh primerih zdravljenje temelji na simptomatski terapiji, predvsem lajšanju bolečin. Nesteroidna protivnetna zdravila (NSAID) so pogosto prva izbira pri obvladovanju bolečine, saj zmanjšujejo vnetje in spazme gladkega mišičja sečevoda. Opioidi se uporabljajo redkeje; le kadar NSAID ne zagotavljajo zadostnega lajšanja bolečine. (1,3,5)

Poleg lajšanja bolečin se bolnikom svetuje tudi povečan vnos tekočin, kar pospeši premikanje kamnov skozi sečila. V nekaterih primerih se lahko predpišejo alfa-blokatorji (tamsulozin), ki pomagajo sprostiti mišičje sečevoda in glede na določene študije olajšajo izločanje kamnov. (1,3,5)

4.2 Kirurško zdravljenje

Če se kamni spontano ne izločijo ali če povzročajo hude simptome ali zaplete, kot so okužbe ali obstrukcija, je potrebna kirurška intervencija. Najpogostejše kirurške metode vključujejo:

- Vstavitev stenta DJ: S pomočjo cistoskopije pod kontrolo očesa in pod RTG kontrolo se v sečevod vstavi stent, ki omogoči odtekanje urina mimo kamna in razširitev sečevoda.
- Ureterorenoskopija: S pomočjo tanke kamere, ki se vstavi v mehur in naprej v sečevod ter do ledvice, je mogoče neposredno vizualizirati in odstraniti ali podrobno kamen. Ta metoda je še posebej uporabna pri kamnih, ki so locirani v srednjem ali spodnjem delu sečevoda.
- Zunajtelesna litotripsija z udarnimi valovi (ESWL): Ta metoda uporablja udarne valove za razbijanje kamnov na manjše delce, ki se nato lažje izločijo z urinom. ESWL je najbolj učinkovit pri kamnih, ki so manjši od 2 cm in se nahajajo v ledvicah ali zgornjem delu sečevoda.
- Perkutana nefrolitotripsija (PCNL): To je minimalno invazivna kirurška tehnika, ki se uporablja pri velikih kamnih, zlasti tistih, ki so večji od 2 cm. Pri tej metodi se skozi majhen rez v koži vstavi instrument s kamero v ledvico, kjer se kamen razbije in odstrani. (1,3,5)

5. PREPREČEVANJE PONOVIKOV LEDVIČNIH KAMNOV

Bolnikom, ki so že doživeli epizodo ledvičnih kamnov, je pomembno zagotoviti dolgoročno strategijo za preprečevanje ponovitve. To vključuje spremembe življenjskega sloga, kot so povečan vnos tekočin, zmanjšanje vnosa soli in prehranskih oksalatov ter uravnavanje telesne teže. (1–3)

Pomembno je tudi identificirati specifične dejavnike tveganja pri posameznem bolniku, kar omogoča prilagojene preventivne ukrepe. Nekateri bolniki imajo povečano nagnjenost k tvorbi določenih vrst kamnov zaradi presnovnih motenj, kot so hiperparatiroidizem, cistinurija, protin ali okužbe sečil. V teh primerih je nujno usmerjeno presnovno testiranje, kar vključuje 24-urno zbiranje urina za analizo ravni kalcija, oksalata, sečne kisline in citrata. (1–3)

5.1 Prehranska priporočila

Za preprečevanje ponovitve kamnov je najpomembnejši povečan vnos tekočin. Priporočeno je, da bolniki dnevno popijejo vsaj 2–3 litre vode, kar zmanjša koncentracijo mineralov v urinu, ki so potrebni za tvorbo kamnov. Dobra hidracija pomaga razredčiti urin in preprečuje nastanek kristalov, ki bi lahko postali jedro za nastanek kamnov. (1–3)

Pri prehranskih priporočilih je treba upoštevati vrsto kamnov. Na primer, pri bolnikih z oksalatnimi kamni je priporočeno zmanjšati vnos hrane, bogate z oksalati (npr. špinača, rabarbara, čokolada), ter hkrati povečati vnos kalcija iz prehranskih virov, kot so mlečni izdelki. Kalcij namreč veže oksalat v prebavnem traktu, kar zmanjša absorpcijo oksalata v kri in posledično tudi njegovo izločanje skozi ledvice. (1–3)

Bolnikom, ki imajo nagnjenost k tvorbi uratnih kamnov, je priporočljivo zmanjšati uživanje hrane, bogate s purini, kot so rdeče meso, drobovina, školjke in nekatere vrste rib. Poleg tega je pomembno, da ohranijo ustrezno raven pH v urinu, saj alkalizacija urina zmanjša možnost nastanka uratnih kamnov. To lahko dosežemo z uživanjem zdravil, kot je natrijev bikarbonat, ali z dieto, bogato z zelenjavo in sadjem, ki naravno poveča alkalnost urina. (1–3)

5.2 Farmakološka preventiva

Pri določenih bolnikih je preventivno zdravljenje z zdravili ključno za preprečevanje ponovitve kamnov. Na primer, tiazidni diuretiki zmanjšajo izločanje kalcija z urinom pri bolnikih s hiperkalciurijo, kar zmanjša tveganje

za nastanek kalcijevih oksalatnih ali fosfatnih kamnov. Alopurinol je učinkovito zdravilo za zmanjšanje nastanka uratnih kamnov, saj znižuje raven sečne kisline v krvi in urinu. (1–3)

Citrati, kot je kalijev citrat (Kalinor), so koristni pri bolnikih, ki imajo nizko koncentracijo citratov v urinu (hipocitraturija), kar povečuje tveganje za tvorbo kamnov. Citrati vežejo kalcij v urinu in preprečujejo nastanek kalcijevih oksalatnih in fosfatnih kamnov. Pri bolnikih, pri katerih je tveganje za infektivne kamne (struvitni kamni) visoko, so lahko koristni tudi antibiotiki za preprečevanje ponavljajočih se okužb sečil. (1,3)

5.3 Redno spremljanje in kontrole

Za bolnike, ki so nagnjeni k tvorbi ledvičnih kamnov, je redno spremljanje izredno pomembno. Priporočljivo je izvajati periodične laboratorijske preiskave in slikovne metode za spremljanje stanja ledvic in sečil. Pomembno je redno spremljanje presnovnih dejavnikov v urinu in krvi z namenom zgodnjega odkrivanja ponovne tvorbe kamnov ali pojava drugih zapletov. (1,3)

Slikovne preiskave, kot sta ultrazvok in rentgenska slika, se lahko uporabijo za sledenje napredku pri izločanju kamnov ali za preverjanje, ali so se pojavili novi kamni. Bolniki, ki so doživeli ponavljajoče se napade ledvičnih kolik, morajo biti poučeni o znakih in simptomih, ki nakazujejo na možnost nastanka novih kamnov, ter se ustrezno odzvati z zgodnjim obiskom zdravnika. (1,3)

ZAKLJUČEK

Ledvične kolike so pogosto in boleče stanje, ki zahteva hitro in natančno diagnostiko ter ustrezno zdravljenje. Kombinacija klinične ocene, laboratorijskih preiskav in slikovnih metod, kot sta ultrazvok in CT, omogoča hitro postavitve diagnoze ter načrtovanje zdravljenja glede na velikost in lokacijo kamnov. Konservativno zdravljenje, ki temelji na obvladovanju bolečine in podpora spontane izločitve manjših kamnov, je običajno prva izbira, medtem ko kirurške metode, kot so ureterorenoskopija, litotripsija in perkutana nefrolitotripsija, predstavljajo učinkovite rešitve za večje kamne ali kamne, ki povzročajo zaplete.

Preventiva je ključnega pomena pri bolnikih, ki so že doživeli epizodo ledvičnih kamnov, saj se tveganje za ponovitev giblje med 30 in 50 %. Individualizirana prehranska priporočila, farmakološka preventiva in redno spremljanje omogočajo zmanjšanje tveganja za ponovitev kamnov ter dolgoročno izboljšanje kakovosti življenja bolnikov. Z natančnim diagnostičnim pristopom in ciljno usmerjenimi ukrepi lahko uspešno preprečujemo ponavljajoče se epizode ledvičnih kamnov in zmanjšamo zaplete, povezane z njimi.

LITERATURA

1. Urolithiasis - Uroweb [Internet]. [citirano 17. oktober 2024]. Dostopno na: <https://uroweb.org/guidelines/urolithiasis>
2. Stamatelou K, Goldfarb DS. Epidemiology of Kidney Stones. Healthcare [Internet]. 1. februar 2023 [citirano 17. oktober 2024];11(3):424. Dostopno na: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9914194/>
3. Pearle MS, Goldfarb DS, Assimos DG, Curhan G, Denu-Ciocca CJ, Matlaga BR, idr. Medical management of kidney stones: AUA guideline. J Urol [Internet]. 2014 [citirano 17. oktober 2024];192(2):316–24. Dostopno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24857648/>
4. Moore CL, Carpenter CR, Heilbrun ML, Klauer K, Krambeck AC, Moreno C, idr. Imaging in Suspected Renal Colic: Systematic Review of the Literature and Multispecialty Consensus. J Urol [Internet]. 1. september 2019 [citirano 17. oktober 2024];202(3):475–83. Dostopno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31412438/>
5. Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Schüller J, Brandl H, Liedl B. Extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL) for treatment of urolithiasis. Urology [Internet]. 1984 [citirano 17. oktober 2024];23(5 Spec No):59–66. Dostopno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6719681/>

Kirurško zdravljenje kamnov v sečilih

Peter Bauman

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za urologijo

POVZETEK

Zdravljenje ledvičnih kamnov in kamnov v sečilih je danes usmerjeno v minimalno invazivne metode, kot so konzervativno zdravljenje, ekstrakorporalna litotripsija z udarnimi valovi (ESWL), ureterorenoskopija (URS) in perkutana nefrolitotomija (PCNL). Konzervativno zdravljenje vključuje povečano hidracijo in uporabo zdravil za olajšanje prehoda kamnov, medtem ko ESWL razbija kamne z udarnimi valovi. URS omogoča neposredno odstranitev kamnov, PCNL pa je namenjena večjim kamnom. Preprečevanje ponavljanja kamnov temelji na metabolnem upravljanju, prilagoditvi prehrane in zdravilih. Prihodnost zdravljenja vključuje napredek v robotiki, nanotehnologiji in laserskih metodah.

Ključne besede: Urolitiazia, URS, FURS, ESWL.

ABSTRACT

The treatment of kidney stones and stones in the urinary tract today focuses on minimally invasive methods, such as conservative management, extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), ureteroscopy (URS), and percutaneous nephrolithotomy (PCNL). Conservative treatment includes increased hydration and medications to ease stone passage, while ESWL uses shock waves to break stones into smaller pieces. URS allows direct stone removal, and PCNL is used for larger stones. Preventing recurrence involves metabolic management, dietary adjustments, and medication. Future trends in stone treatment focus on advancements in robotics, nanotechnology, and laser technologies to enhance outcomes and minimize invasiveness.

Key words: Urolithiasis, URS, FURS, ESWL.

Zdravljenje ledvičnih kamnov in kamnov v urologiji je področje, ki se je razvijalo skozi stoletja. V današnjem času obstajajo napredne, učinkovite in minimalno invazivne metode, ki omogočajo hitro okrevanje bolnikov. Ta prispevek obravnava zgodovinski razvoj zdravljenja ledvičnih kamnov, trenutno razpoložljive metode ter raziskave, ki napovedujejo prihodnje trende v zdravljenju urolitiaz, zlasti kamnov v ledvicah, sečevodu in mehurju.

1. ZGODOVINSKI PREGLED ZDRAVLJENJA LEDVIČNIH KAMNOV

1.1. Starodavne civilizacije

Prvi dokazi o ledvičnih kamnih segajo več tisoč let nazaj. Arheologi so odkrili kamne v mumificiranih telesih starih Egipčanov, nekatera trupla segajo v leto 4800 pr. n. št. Kamni so verjetno nastali zaradi kronične dehidracije, prehranskih dejavnikov in genetskih predispozicij, kar je veljalo za vse starodavne civilizacije.

V starem Egiptu so zdravniki verjeli, da kamni nastanejo zaradi prekomerne vročine v telesu in nezadostnega vnosa tekočin. Zdravljenje je vključevalo uporabo naravnih zelišč in olj, vendar pa niso razvili naprednih kirurških tehnik za odstranitev kamnov. Najstarejši ohranjeni kirurški rokopis, Edvin Smithov papirus, je sicer vseboval omembe urologije, vendar ne specifičnih postopkov za odstranjevanje kamnov.

V antični Grčiji je Hipokrat, eden izmed očetov medicine, v svojih spisih omenjal bolečino, ki jo povzročajo kamni, vendar je kot zdravnik odsvetoval kirurško odstranitev. Omeniti velja, da so se urologi v antičnih časih izogibali invazivnim posegom. Namesto tega so paciente opozarjali na preprečevanje in pitje večjih količin tekočine. Kirurške posege so prepustili litotomistom, strokovnjakom za litotomijo, ki so z uporabo osnovnih orodij odstranjevali kamne iz mehurja. Litotomija je bila zelo boleč postopek, ki je povzročal visoko smrtnost, saj so bili zapleti in okužbe zelo pogosti.

1.2. Srednji vek in renesansa

Srednji vek ni prinesel veliko napredka v zdravljenju ledvičnih kamnov. Medicina v Evropi je v tem obdobju stagnirala, kar je posledica močnega vpliva cerkve, ki je nasprotovala inovacijam v medicini in kirurgiji. Kirurgi so še vedno

uporabljali litotomijo, ki je ostala zelo tvegana. Pogosti zapleti, kot so sepsa in poškodbe sečil, so bili pogubni za bolnike.

Z nastopom renesanse v 14. stoletju so se zdravniški postopki začeli razvijati. Andreas Vesalius in Ambroise Paré, pionirja anatomije in kirurgije, sta prispevala k boljšemu razumevanju človeškega telesa. Paré je opisoval izboljšane metode za kirurško odstranitev kamnov iz mehurja, pri čemer je bil še vedno prisoten visok rizik za pacienta.

1.3. 19. stoletje – prelomno obdobje

V 19. stoletju so bili doseženi ključni napredki. Pomembno je omeniti odkritje anestezije leta 1846, kar je omogočilo kirurške posege brez bolečin in dramatično zmanjšalo umrljivost med operacijami. Z razvojem antiseptikov (Joseph Lister leta 1867) so se postopki sterilizacije uveljavili, kar je zmanjšalo pojavnost okužb po operacijah.

Najpomembnejši napredek na področju zdravljenja kamnov je leta 1832 naredil francoski kirurg Jean Civiale, ki je izumil prvi litotriptor – napravo za drobljenje kamnov v mehurju brez potrebe po odprti operaciji. Ta postopek je omogočil manj invazivno odstranjevanje kamnov in veljal za revolucionarnega, saj je bistveno zmanjšal bolečino in tveganje za zaplete.

1.4. 20. stoletje – era tehnologije

V 20. stoletju so se zaradi napredka v tehnologiji in medicinskih znanostih pojavile nove metode zdravljenja, kot so uporaba rentgenskih žarkov za diagnosticiranje ledvičnih kamnov in razvoj endoskopov za minimalno invazivne kirurške posege. Sredi stoletja se je pričelo razvijati področje endourologije, ki je omogočilo zdravljenje ledvičnih kamnov z uporabo malih inštrumentov, ki so se lahko vstavili neposredno v sečila brez potrebe po večjih rezih.

V 80-ih letih 20. stoletja je bila predstavljena ekstrakorporalna litotripsija z udarnimi valovi (ESWL), ki je danes ena najpogosteje uporabljenih metod za drobljenje kamnov. ESWL je omogočil, da so urologi brez kirurškega posega drobili kamne v manjše delce, ki so se nato izločili naravno. Ta metoda je postala prvi izbor za zdravljenje manjših kamnov in je revolucionirala obravnavo urolitiaz.

2. SODOBNE METODE ZDRAVLJENJA LEDVIČNIH KAMNOV

Sodobno zdravljenje ledvičnih kamnov temelji na razvoju minimalno invazivnih tehnik, ki bolnikom omogočajo hitrejše okrevanje in manj zapletov. Zdravljenje je danes prilagojeno vsakemu posameznemu primeru, odvisno od velikosti, lokacije in sestave kamna.

2.1. Konzervativno zdravljenje

V večini primerov, zlasti pri manjših kamnih (manj kot 5 mm), zdravniki priporočajo konzervativni pristop, saj lahko takšni kamni naravno preidejo skozi sečila in se izločijo z urinom. Glavni cilji konzervativnega zdravljenja so lajšanje simptomov, izboljšanje pretoka urina in preprečevanje okužb.

Hidracija: Bolnikom se priporoča povečan vnos tekočine (2–3 litre na dan), saj to poveča volumen urina in omogoča hitrejše izločanje kamna. Pomembno je tudi, da se izogibajo dehidraciji, saj ta povečuje tveganje za nastanek novih kamnov.

Zdravila: Za obvladovanje bolečine so običajno predpisani nesteroidni antirevmatiki (NSAID) ali opioidi, če je bolečina zelo huda. Uporabljajo se tudi alfa-blokatorji (kot je tamsulozin), ki sproščajo mišice v sečevodu in olajšajo prehod kamnov.

Korekcija prehrane: Pri bolnikih, ki imajo pogosto ponavljajoče se kamne, se priporoča prehrana z manjšo vsebnostjo soli in živalskih beljakovin ter večjo vsebnostjo sadja in zelenjave. Pomembno je tudi zmanjšanje vnosa živil, bogatih z oksalati, kot so špinača in rabarbara, saj lahko prispevajo k nastanku oksalatnih kamnov.

2.2. Ekstrakorporalna litotripsija z udarnimi valovi (ESWL)

ESWL je ena izmed najpogostejših metod za zdravljenje ledvičnih kamnov, predvsem pri tistih, ki so manjši od 2 cm in se nahajajo v ledvicah ali zgornjem delu sečevoda. Postopek poteka tako, da se udarni valovi, usmerjeni skozi kožo, osredotočijo na kamen. Valovi povzročijo vibracije, ki razbijejo kamen v drobne delce, ki jih bolnik kasneje izloči z urinom.

Prednosti ESWL vključujejo minimalno invazivnost, saj ne zahteva kirurškega posega, in kratko okrevanje. Postopek poteka ambulantno in ne zahteva

hospitalizacije. ESWL je najučinkovitejša pri kamnih iz kalcijevega oksalata ali sečne kisline.

Vendar pa ESWL ni primerna za vse bolnike. Če so kamni preveliki (večji od 2 cm), pretrdi (npr. cistinski kamni) ali se nahajajo v težje dostopnih predelih (spodnji del sečevoda), je lahko metoda manj učinkovita. Prav tako so za uspešnost postopka potrebni večkratni posegi.

2.3. Ureterorenoskopija (URS)

URS je metoda, ki se uporablja za odstranjevanje kamnov v sečevodu ali ledvicah, zlasti kadar ESWL ni uspešen ali ni primeren. Pri URS-u zdravnik vstavi tanek inštrument, imenovan ureteroskop, skozi sečnico in mehur v sečevod ali ledvice. Kamen lahko nato neposredno odstrani z uporabo klešč ali košarice. Če je kamen prevelik, ga lahko z laserjem (najpogosteje holmijevim) zdrobijo na manjše delce.

Prednosti URS so predvsem v tem, da omogoča zdravljenje kamnov v različnih delih sečil in je zelo učinkovita pri odstranjevanju manjših kamnov. Metoda je primerna tudi za bolnike, ki niso kandidati za ESWL, kot so nosečnice ali debeli bolniki.

Slabost URS je, da je postopek nekoliko invaziven in lahko povzroči manjše zaplete, kot so poškodbe sečevoda, krvavitve ali okužbe. Kljub temu pa je URS izjemno učinkovita metoda, saj odstrani večino kamnov med enim samim postopkom.

2.4. Perkutana nefrolitotomija (PCNL)

PCNL je tehnika, ki se uporablja za odstranjevanje večjih kamnov, običajno večjih od 2 cm, ali kamnov, ki so zapleteno oblikovani (npr. koralni kamni). Gre za bolj invaziven postopek, pri katerem se skozi majhno zarezo v hrbtu vstavi endoskop neposredno v ledvico. Kamen se nato razbije z ultrazvokom, laserjem ali pnevmatskim drobilnikom in se odstrani skozi cevko.

PCNL je zelo učinkovita metoda za velike kamne, vendar je zaradi invazivnosti povezana z nekoliko daljšim časom okrevanja in potrebo po hospitalizaciji. Pogosti zapleti so krvavitve, okužbe in poškodbe ledvic.

2.5. Laparoskopija in odprta kirurgija

Čeprav se laparoskopija in odprta kirurgija danes redko uporabljata za zdravljenje kamnov, se ti postopki lahko izvedejo v primerih, ko druge metode niso uspešne ali kadar je kamen zelo velik in zapleten. Pri laparoskopem postopku se v trebuh naredi več manjših rezov, skozi katere se vstavijo inštrumenti za odstranitev kamna.

Odprta kirurgija je rezervirana za zelo redke primere, saj so sodobne minimalno invazivne metode večinoma dovolj učinkovite. V preteklosti je bila odprta kirurgija edini način za odstranitev večjih kamnov, vendar so bili postopki dolgotrajni, zapleteni in pogosto povezani z večjimi zapleti, kot so dolgotrajno okrevanje, brazgotine in okužbe.

3. METABOLNO PREPREČEVANJE IN UPRAVLJANJE UROLITIAZE

Zdravljenje kamnov ni zgolj kirurško, temveč je dolgoročno uspešno preprečevanje nastanka novih kamnov ključnega pomena za bolnike, ki so nagnjeni k ponavljajoči urolitiazii. Raziskave so pokazale, da je sestava kamnov močno povezana s posameznikovo presnovo in prehranskimi navadami. Najpogostejši kamni so kalcijevi (oksalatni in fosfatni), sečne kisline, struvitni kamni in cistinški kamni.

3.1. Kalcijevi kamni

Kalcijevi kamni so najpogostejši (približno 80 % vseh kamnov). Nastanejo zaradi presežka kalcija v urinu (hiperkalciurija), ki je lahko posledica presežka kalcija v prehrani, hiperparatiroidizma, dednih bolezni ali prekomernega vnosa soli.

Zdravljenje: Pri bolnikih s kalcijevimi kamni se priporoča prehrana z nizko vsebnostjo soli in zmanjšan vnos živalskih beljakovin. Paradoksalno je, da se ne priporoča zmanjšanje vnosa kalcija, saj to lahko poveča tveganje za absorpcijo oksalata, kar poveča možnost za nastanek kamnov.

3.2. Kamni iz sečne kisline

Kamni iz sečne kisline so pogostejši pri bolnikih s presnovnimi motnjami, kot so protin, sladkorna bolezen ali debelost. Prav tako so pogostejši pri ljudeh, ki uživajo prehrano z veliko količino mesa in malo vlaknin.

Zdravljenje: Pomemben del preprečevanja je alkalizacija urina s pomočjo citratnih pripravkov ali bikarbonata, kar pomaga preprečiti kristalizacijo sečne kisline. Uporaba alopurinola za zmanjšanje nastajanja sečne kisline je prav tako pogosta pri bolnikih s pogostimi kamni.

3.3. Struvitni kamni

Struvitni kamni so povezani z okužbami sečil in so pogostejši pri ženskah. Ti kamni so sestavljeni iz magnezijevega amonijevega fosfata in so pogosto večji ter hitro rastejo, kar lahko povzroči koralne kamne.

Zdravljenje: Preventiva okužb sečil z antibiotično terapijo je ključnega pomena. Čeprav so struvitni kamni pogosto veliki, se lahko odstranijo s PCNL ali odprto operacijo.

3.4. Cistinski kamni

Cistinski kamni so redki in so posledica dedne bolezni cistinurije, ki povzroča kopičenje cistina v urinu.

Zdravljenje: Preventiva vključuje alkalizacijo urina in zmanjšanje vnosa živil z visoko vsebnostjo cistina.

4. PRIHODNOST ZDRAVLJENJA KAMNOV V UROLOGIJI

Razvoj novih tehnologij in raziskav na področju urolitiazе kaže, da bo prihodnost zdravljenja še bolj osredotočena na minimalno invazivne tehnike in izboljšane diagnostične metode.

4.1. Robotika in nanotehnologija

Razvoj robotike je že močno vplival na kirurške posege v urologiji, zlasti na področju prostate. Pri zdravljenju ledvičnih kamnov bi lahko robotika omogočila še natančnejše in manj invazivne postopke za odstranjevanje kamnov.

Nanotehnologija predstavlja novo obetajoče področje. Raziskave se osredotočajo na uporabo nanodelcev za ciljno dostavo zdravil in izboljšano vizualizacijo kamnov v sečilih. Nanodelci bi lahko v prihodnosti omogočili tudi boljše prepoznavanje kamnov in preprečevanje njihovega nastanka.

4.2. Genetske raziskave

Raziskave genetike ponujajo nov vpogled v vzroke nastajanja kamnov. Identifikacija specifičnih genetskih mutacij, povezanih z nagnjenostjo k nastanku kamnov, bi lahko vodila do bolj prilagojenega zdravljenja in preventivnih strategij za posameznike z večjim tveganjem.

4.3. Novosti pri ESWL in laserjih

Novi tipi laserjev, kot so Thulium laserji, se že preizkušajo v klinični uporabi in obetajo izboljšano učinkovitost pri drobljenju kamnov. Prav tako se raziskuje, kako izboljšati učinkovitost ESWL, z boljšim ciljanjem udarnih valov in uporabo novih tehnologij za boljše prepoznavanje kamnov.

5. ZAKLJUČEK

Zdravljenje ledvičnih kamnov je skozi zgodovino doživelo ogromen napredek – od bolečih in tveganih kirurških posegov do sodobnih minimalno invazivnih tehnik, ki omogočajo hitro in učinkovito obravnavo. Danes se urologi soočajo z izzivom ne le zdravljenja, temveč tudi preprečevanja ponovitve kamnov z boljšim razumevanjem metabolnih vzrokov in sestave kamnov. Prihodnost prinaša obetajoče tehnologije, kot so nanotehnologija, genetsko prilagojeno zdravljenje in napredne laserske tehnike, ki bodo še dodatno izboljšale zdravljenje urolitiaz.

LITERATURA

1. Finlayson, B. „Renal Lithiasis in Antiquity.“ *Kidney International*, 1974.
2. Coe FL, Evan A, Worcester E. „Kidney Stone Disease.“ *Journal of Clinical Investigation*, 2005.
3. Stoller, M. L., Bolton, D. M. „Surgical Management of Urinary Lithiasis.“ *Campbell-Walsh Urology*, 2012.
4. Türk, C., Petřík, A., Sarica, K. et al. „EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis.“ *European Urology*, 2016.
5. Knoll, T., et al. „Urinary Stone Disease: The Practical Guide to Medical and Surgical Management.“ *Springer*, 2012.
6. Matlaga, B. R., et al. „Contemporary Surgical Management of Upper Urinary Tract Calculi.“ *Journal of Urology*, 2009.
7. Preminger, G. M., et al. „AUA Guidelines on the Management of Staghorn Calculi.“ *Journal of Urology*, 2005.
8. Pearle, M. S., et al. „Metabolic Management of Renal Stone Disease.“ *Journal of Urology*, 2007.
9. Curhan, G. C. „Epidemiology of Stone Disease.“ *Urologic Clinics of North America*, 2007.
10. Skolarikos, A., et al. „Metabolic Evaluation and Recurrence Prevention in Stone Disease.“ *European Urology*, 2015.

Stenoza aortne zaklopke

Arta Krasniqi, Urška Intihar, Miha Antonič

Univerzitetni klinični center Maribor, Klinični oddelek za kardiokirurgijo, Klinika za kirurgijo

POVZETEK

Stenoza aortne zaklopke je najpogostejša okvara zaklopk v razvitem svetu. Pogostejša je pri moških in njena razširjenost narašča s starostjo. Najpogostejša vzroka za aortno stenozo sta degeneracija zaklopke, za katero je še posebej dovzetna bikuspidna zaklopka, in revmatska bolezen srca. Klinično se tipično kaže z dispnejo ob naporu, angino pectoris in v napredovali fazi s sinkopo. Huda simptomatska aortna stenoza je najpogostejša indikacija za kirurško zamenjavo aortne zaklopke.

Ključne besede: stenoza aortne zaklopke, kirurška zamenjava aortne zaklopke, mehanska zaklopka, biološka zaklopka, transkatetrna implantacija aortne zaklopke, minimalno invazivna kirurgija

ABSTRACT

Aortic stenosis is the most prevalent valvular defect in the developed world. It is more prevalent in males and increases with age. The most common etiologies of aortic stenosis include acquired degenerative diseases, bicuspid aortic valves, and rheumatic heart disease. Clinically, it typically manifests with exertional dyspnea, angina pectoris, and, in advanced stages, syncopal episodes. Severe symptomatic aortic stenosis is the leading indication for surgical aortic valve replacement.

Keywords: aortic valve stenosis, surgical aortic valve replacement, transcatheter aortic valve implantation, mechanical valve, biological valve, minimally invasive surgery

UVOD

Stenoza aortne zaklopke je najpogostejša primarna lezija zaklopke, ki zahteva kirurško ali transkatetrsko intervencijo v Evropi in Severni Ameriki (1). Aortna stenoza pri odraslih je posledica degenerativnih sprememb na aortni zaklopki (90 %), prirojene dvolistne aortne zaklopke ali prebolele revmatične vročice (2). Raziskave dokazujejo, da imata 2 % ljudi, starih nad 65 let, izolirano kalcificirano aortno zaklopko, medtem ko jih 29 % kaže sklerozo zaklopke brez stenoze (3). Veliko pogosteje se pojavlja pri moških, tipično po 45. letu starosti in pri približno četrtini pacientov s kronično srčno boleznijo zaklopk. Prevalenca aortne stenoze hitro narašča kot posledica starajočega se prebivalstva. Simptomi, kot sta obremenitvena dispneja ali utrujenost, se postopoma razvijejo po dolgem asimptomatskem latentnem obdobju, ki lahko traja od 10 do 20 let. Pri bolnikih se nato razvijejo bolečine v prsih, srčno popuščanje in sinkopa.

Preživetje je odlično v asimptomatski fazi, vendar smrtnost pri nezdravljenih bolnikih presega 90 % v nekaj letih po pojavu simptomov (4). Smrtnost pri ženskah je višja v primerjavi z moškimi. Slednje je posledica poznejše diagnoze in počasnejših ali manj pogostih napotitev na kirurške ali katetrške posege. Poleg tega imajo ženske pogosto bolj napredno obliko bolezni ob diagnozi, kar dodatno prispeva k višji smrtnosti (2). Končno zdravljenje aortne stenoze je zamenjava aortne zaklopke, bodisi kirurško bodisi perkutano.

ETIOPATOGENEZA

Aortna zaklopka omogoča enosmeren pretok krvi iz levega prekata v aorto. Različni dejavniki in procesi na samih lističih in/ali korenu aorte, kot so degeneracija, okužbe, bolezni vezivno-elastičnega tkiva in prirojene napake, lahko ogrozijo normalno delovanje zaklopk.

Degeneracija je posledica staranja zaklopke, lističi se zadebelijo, kalcinirajo in so vse manj pomični. Proces deterioracije aortne zaklopke je podoben patofiziološkemu procesu vaskularne ateroskleroze, vključno z endotelijsko disfunkcijo, lipidno akumulacijo, aktivacijo vnetnih celic in vključevanjem signalnih poti. Poleg skleroze aortne zaklopke dodatno tveganje za razvoj stenoze predstavljajo dejavniki tveganja za aterosklerozo (povišan LDL-holesterol, sladkorna bolezen, kajenje, kronična ledvična bolezen in metabolni

sindrom).

Etiologija aortne stenoze dvolistne zaklopke je degenerativna obraba, se pa dvolistna zaklopka obrabi 10 do 20 let prej kot trolistna zaklopka (1). Gre za najpogostejši prirojeni defekt na zaklopkah, ki se pojavi pri približno 2 % ljudi in je pogostejša pri moških (3). Ljudje z dvolistno aortno zaklopko imajo večjo verjetnost za razširjen aortni koren in ascendentno aorto. Aortopatija se razvije neodvisno od napake na zaklopki, a je verjetno povezana z njo. Razširjen del ascendentne aorte je povezan z združenima desnim in levim lističem (najbolj pogosta dvolistna varianta). Ti pacienti imajo večjo verjetnost za formacijo anevrizme in disekcijo aorte.

Patofiziološke spremembe zaradi revmatične vročice so povezane s kroničnim vnetjem, ki povzroča deformacijo in zmanjšano funkcionalnost aortne zaklopke. Rvmatična okvara povzroči postopno zraščanje komisur zaklopke, žepki se zadebelijo in kalcinirajo, po navadi je pridružena še bolezen mitralne zaklopke in aortna regurgitacija. Na aortni zaklopki se te spremembe odražajo kot zadebelitev in togost zaklopk, kar zmanjšuje njeno mobilnost in funkcionalnost. Moten je iztok krvi iz levega prekata v aorto zaradi zoženja odprtine zaklopke, kar povzroča progresivno obremenitev levega prekata. To vodi do hemodinamskih motenj, simptomov srčnega popuščanja in povečanega tveganja za nastanek resnih zapletov, kot so trombembolija in aritmije.

KLINIČNA SLIKA

Zadebelitev zaklopke povzroči zožitev izstopne poti krvi, kar vodi v povečan tlak v levem prekatu med sistolo. Ta hemodinamski stres povzroči hipertrofijo levega prekata kot kompenzacijski mehanizem, da se ohrani zadostni iztisni volumen. Pri večini pacientov je v mirovanju minutni volumen srca normalen, pri naporu pa se poveča, a na račun visokega polnitvenega tlaka in posledično bolnik občuti dispnejo. Pri napredovanju bolezni se iztisni delež levega prekata zmanjša zaradi povečanega angl. *afterloada*. Medtem ko minutni volumen srca in tlačni gradient padeta, pritiski v levem atriju, pulmonalni arteriji in desnem ventriklu narastejo. Hipertrofiran levi prekat ima večje zahteve po kisiku, vendar je mikrocirkulacija takšnega srca toliko oškodovana, da lahko med naporom pride do ishemije. Slednje se klinično kaže s stenokardijo.

Visok tlačni gradient lahko vztraja več kot deset let v asimptomatskem latentnem obdobju. Sčasoma hipertrofija vodi do diastolične disfunkcije in dokončno v srčno popuščanje. Šele v napredovali obliki bolezni pride do zmanjšanja iztisnega deleža levega prekata. Hudo obstrukcijo toka iz levega prekata povzroči presek aortne odprtine, ki je manjši od 1 cm². Ko se bolezen razvije v polni obliki, bolniki občutijo dispnejo, angino pectoris in navsezadnje lahko tudi kolaps.

Šum, ki ga povzroči aortna zaklopka, je mezosistolični šum, nizek in najbolj slišen v II. interkostalnem prostoru desno parasternalno. Širi se v vratne žile in proti apeksu srca. Značilna najdba je počasi rastoč in slabo polnjen pulz – *pulsus parvus et tardus*.

DIAGNOSTIKA

Diagnoza aortne stenoze temelji na kombinaciji klinične ocene in slikovnih preiskav, pri čemer je ehokardiografija še vedno osnovna metoda. V skladu z zadnjimi smernicami Evropskega kardiološkega združenja za diagnozo aortno stenoze upoštevamo klinično sliko (eksacerbacijska dispneja, angina pectoris, sinkopa in palpitacije) in ehokardiografijo (najvišja hitrost pretoka skozi zaklopko $\geq 4,0$ m/s, srednji gradient ≥ 40 mmHg, površina aortne-zaklopke AVA $\leq 1,0$ cm²) (1).

Smernice Evropskega kardiološkega združenja priporočajo individualno oceno bolnikov, pri čemer je ključno zgodnje odkrivanje bolezni, da se pravočasno načrtuje optimalna intervencija; bodisi kirurška bodisi perkutana zamenjava aortne zaklopke.

IZBIRA ZAKLOPKE

Pri kirurški zamenjavi aortne zaklopke izbiramo med mehanskimi in biološkimi zaklopkami, pri čemer imata vsaka svoje prednosti. Biološke zaklopke ne zahtevajo trajne antikoagulantne terapije, vendar imajo omejeno življenjsko dobo, zaradi česar so primernejše za bolnike z omejeno pričakovano življenjsko dobo.

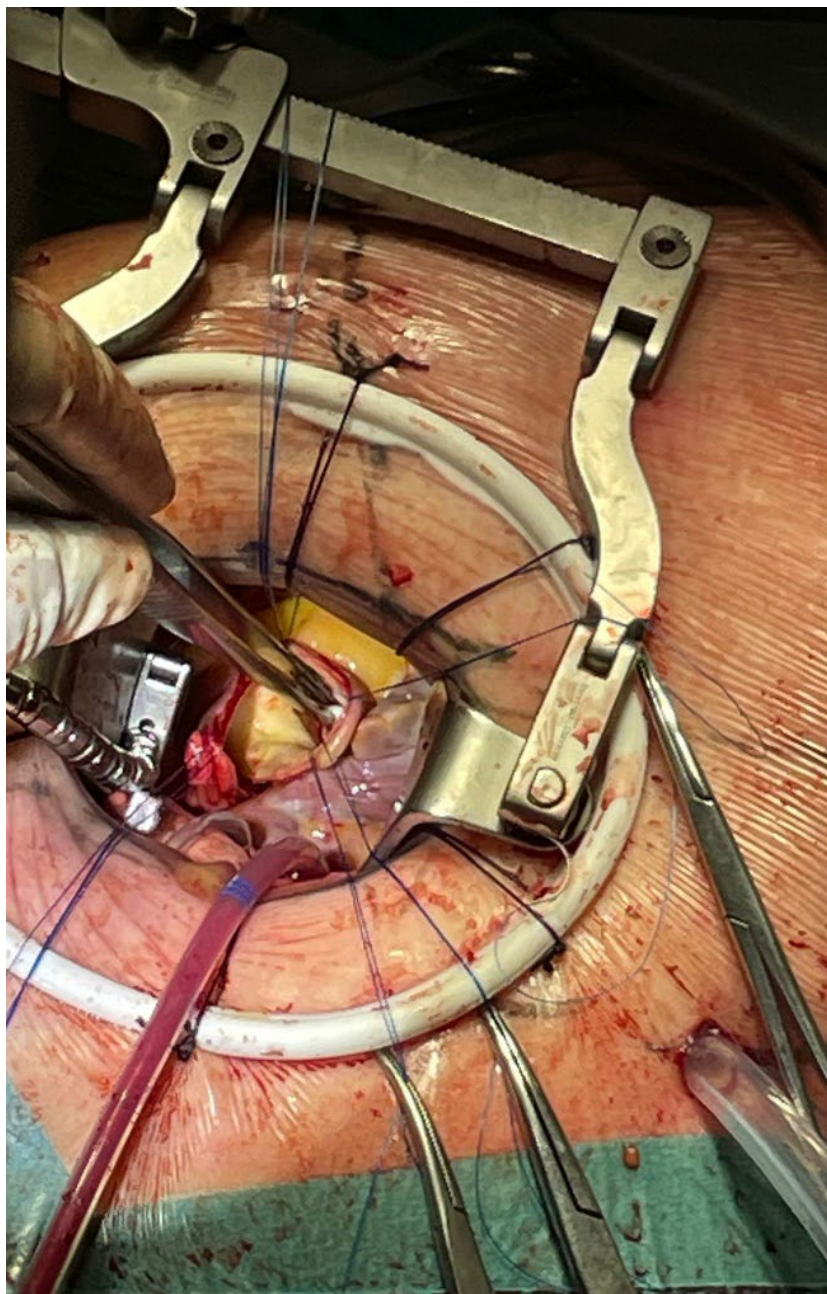
Mehanske zaklopke so dolgotrajnejše, vendar zahtevajo vseživljenjsko antikoagulacijsko zdravljenje. Izbira zaklopke temelji na bolnikovi pričakovani življenjski dobi, življenjskem slogu, tveganju za krvavitve, možnosti ponovnega

posega in željah bolnika. Evropske smernice priporočajo mehanske zaklopke za bolnike, mlajše od 60 let in biološke zaklopke za tiste, ki so starejši od 65 let. Pri bioloških zaklopkah so na voljo stentirane, brezstentne in brezšivne različice, pri čemer so brezšivne še posebej primerne za minimalno invazivne posege.

KIRURŠKA ZAMENJAVA AORTNE ZAKLOPKE (ANGL. SURGICAL AORTIC VALVE REPLACEMENT – SAVR)

Pri veliki večini odraslih bolnikov je menjava aortne zaklopke edini učinkovit način zdravljenja aortne stenoze. Standardni kirurški pristop pri zamenjavi aortne zaklopke je še vedno mediana sternotomija. Bolnik leži zravnano na hrbtu, prsni del hrbtenice lahko podložimo s kompresom. Incizija kože in podkožja poteka vzdolž celotne prsnice medialno od juguluma do ksifoida, prsnico pa nato vzdolžno medialno prežagamo z vibracijsko ali oscilacijsko žago.

V zadnjem času pri izolirani kirurški zamenjavi aortne zaklopke mediano sternotomijo izpodrivajo manj invazivni pristopi. Najbolj pogosti so zgornja ministernotomija, sprednja desna minitorakotomija (angl. *Right Anterior Thoracotomy* – RAT) in transaksilarni pristop preko desne minitorakotomije v sprednji aksilarni liniji (angl. *Minimally Invasive Cardiac Lateral Surgery* – *MICLAT S*) (slika 1).



Slika 1: Kirurška menjava aortne zaklopke skozi desno minitorakotomijo (MICALT S).

Pri ministernotomiji poteka incizija v isti liniji kot pri standardni kompletne sternotomiji, le da poteka incizija (približno 5–6 cm) od juguluma navzdol do 3. medrebrnega prostora, ki ga zaključimo v desno stran v obliki črke L. Bolnik je v enakem položaju kot pri standardni sternotomiji. Ta pristop omogoča centralno kanilacijo in praktično vse posege na aortni zaklopki.

Za pristop pri MICLAT bolnika podložimo pod desno stranjo prsnega koža, da ga nagnemo za približno 10 stopinj v levo. Incizija je dolga pribl. 5–6 cm in poteka lateralno od desne notranje prsne arterije, običajno v 3. medrebrnem prostoru. Kot pri vsaki torakotomiji je potrebna intubacija z dvolumenskim tubusom ali uporaba blokatorja, da omogočimo enostransko ventilacijo pljuč. Tudi ta pristop omogoča centralno kanilacijo.

Od manj pogostih pristopov omenimo še desno infraaksilarno minitorakotomijo in popolni endoskopski (robotski) pristop. Oba pristopa zahtevata poseben instrumentarij, video podporo, enostransko ventilacijo pljuč in periferno kanilacijo.

V zadnjih letih sta se razvili tudi tehniki *torakoskopske* in *robotske* zamenjave aortne zaklopke.

TRANSKATETRSKA VSTAVITEV ZAKLOPKE (ANGL. *TRANSCATHETER AORTIC VALVE IMPLANTATION – TAVI*)

TAVI se izvaja prek minimalno invazivnega pristopa, pri katerem se kateter običajno vstavi skozi femoralno arterijo, redkeje skozi subklavijsko. Po uvedbi katetra se vodi do aortne zaklopke, kjer se z vnaprej nameščeno umetno zaklopko preko katetra nadomesti obstoječa stenozična zaklopka. TAVI se izvaja z minimalno invazivnim pristopom, najpogosteje skozi femoralno arterijo. Po vstavitvi katetra in razširitvi zaklopke z balonom se nova umetna zaklopka implantira na mesto obstoječe stenozične zaklopke. Postopek se podpira s fluoroskopijo in transezofagealno ehokardiografijo za natančno pozicioniranje. TAVI je pogosto rezerviran za bolnike s hudo simptomatsko aortno stenozo, ki so starejši od 75 let ali preveč tvegani za SAVR.

Možnost transkatetrške vstavitve nove zaklopke v staro zaklopko (angl. *valve-in-valve*) je odprla dodatne možnosti za izbiro postopkov druge ali tretje zamenjave zaklopke. Za starejše bolnike z večjim tveganjem je običajno bolj primeren poseg TAVI-in-SAVR (5). Pri izbiri načina zdravljenja bolnika,

ki potrebuje zamenjavo aortne zaklopke, se v zadnjem času zato močno poudarja koncept angl. *lifetime management*. To še posebej velja pri izbiri najprimernejšega načina za začetno zamenjavo aortne zaklopke pri mlajših bolnikih in bolnikih z manjšim kirurškim tveganjem.

ZAKLJUČEK

Kirurška zamenjava aortne zaklopke še vedno predstavlja zlati standard pri zdravljenju aortne stenoze in zagotavlja odlične kratkoročne ter dolgoročne rezultate z nizko obolenostjo in umrljivostjo. Minimalno invazivni pristopi, kot je MICALS in torakoskopske ter robotske tehnike vse bolj izpodrivajo standardni pristop skozi mediano sternotomijo in omogočajo hitrejše okrevanje z manj bolečin, hitrejšo rehabilitacijo in boljše kozmetične rezultate. Zelo je pomembna izbira zaklopke (biološka, mehanska), ki je vedno individualna glede na bolnika, pridružene bolezni in njegove želje. Na izbiro zaklopke in dolgoročno strategijo obravnave bolnika, ki potrebuje zamenjavo aortne zaklopke, v zadnjih letih močno vpliva možnost TAVI, pri teh bolnikih se vse več uporablja koncept t. i. »*lifetime management*«. Pomemben dejavnik pri odločanju o vrsti posega in vrsti zaklopke, predvsem pri mlajših bolnikih, je možnost morebitnih prihodnjih posegov, kot so ponovna kirurška ali transkatetrška zamenjava zaklopke ali dostop do koronarnih arterij za diagnostične ali intervencijske postopke. TAVI je postal pomemben poseg v zdravljenju aortne stenoze, zlasti pri pacientih, ki niso primerni za klasično kirurško zamenjavo zaklopke.

LITERATURA

1. Jung B, Delgado V, Rosenhek R, Price S, Prendergast B, Wendler O, et al. Contemporary presentation and management of valvular heart disease: The EURObservational Research Programme Valvular Heart Disease II Survey. *Circulation* 2019;140:1156–1169.
2. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs S, et al. ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), *European Heart Journal*, Volume 43, Issue 7, 14 February 2022, Pages 561–632.
3. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Serrano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet Lond Engl* 2006; 368:1005–11.
4. Pujari SH, Agasthi P. Aortic Stenosis. [Updated 2023 Apr 16]. V: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. [Citirano 13. 10. 2024]. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557628/>
5. Gallo M, Fovino LN, Blitzer D, Doulamis IP, Guariento A, Salvador L, et al. Transcatheter aortic valve replacement for structural degeneration of previously implanted transcatheter valves (TAVR-in-TAVR): A systematic review. *Eur J Cardio-Thoracic Surg* 2022; 61:967–76.

OBRAVNAVA OTROKA Z INGVINALNO, UMBILIKALNO IN EPIGASTRIČNO KILO

Milena Senica Verbič, Tina Purgaj, Maja Vičič

Univerzitetni klinični center Maribor, Otroška kirurgija
Fotografije: Senica Verbič M

IZVLEČEK

V otroštvu se lahko pojavijo kirurška obolenja, ki potrebujejo elektiven operativen poseg. Med najbolj pogoste elektivne operativne posege v otroštvu sodijo operativni posegi kil. Najpogosteje se pojavljajo ingvinalne kile, sledijo umbilikalne in epigastrične kile. V prispevku so opisane posamezne kile, njihova pogostnost, klinična slika, diagnostika in način zdravljenja v otroštvu. S pravočasnim in ustreznim prepoznavanjem posameznih kil in primerno napotitvijo ter zdravljenjem se izognemo zapletom in omogočimo otrokom kakovostno življenje.

Ključne besede: ingvinalna kila, umbilikalna kila, epigastrična kila, operativni poseg, otrok

ABSTRACT

In childhood, surgical diseases requiring elective surgery can occur. Hernia surgeries are among the most common elective surgical interventions in childhood. Inguinal hernias are the most common, followed by umbilical and epigastric hernias. The article describes inguinal, umbilical, and epigastric hernias, their frequency, clinical picture, diagnosis, and treatment methods during childhood. With appropriate recognition and treatment of individual hernias, we can avoid complications, resulting in children having a good quality of life.

Keywords: inguinal hernia, umbilical hernia, epigastric hernia, child, surgery

UVOD

Med najbolj pogoste elektivne operativne posege v otroštvu sodijo operativni posegi kil. Kile so lahko ingvinalne, umbilikalne in epigastrične. V prispevku so opisane posamezne kile, njihova pogostnost, klinična slika, diagnostika in način ukrepanja ter zdravljenja. (1)

INGVINALNE KILE

ZNAČILNOSTI IN INCIDENCA

Operativen poseg ingvinalne kile je najpogostejši elektiven operativen poseg v otroštvu. (2)

Operacija ingvinalne kile je bila opisana že v 1. stoletju. Takrat so opisali transkrotalno ekscizijo moda skupaj s kilno vrečo. Pravo anatomijo otroške kile je opisal Pott šele leta 1756. Leta 1877 je Czerny objavil ligaturo kilne vreče. Turner pa je leta 1912 dokumentiral, da je ligatura same kilne vreče poseg izbora. (1,3)

Ingvinalne kile pri otroku so posledica nepopolne zapore procesus vaginalisa peritonea (PVP). Gre za indirektno kilo. PVP spremlja testis pri potovanju v modo oz. ovarij v spodnji del trebuha. PVP se navadno zlepi, ko testis oz. ovarij prispeta na svoje mesto, lahko pa se zleplja še po rojstvu vse do drugega leta starost. V 40 % pa lahko ostane odprt tudi po drugem letu starosti, kar se kaže kot klinično vidna ingvinalna kila v polovici primerov. V nekaterih primerih ostane odprt vse življenje brez kliničnega pojava ingvinalne kile. (1- 4)

Incidenca ingvinalnih kil pri otroku je 8–50 na 1000 živorojenih.(2) Pri nedonošenčkih in pri dojenčkih z nizko porodno težo je incidenca večja (10–30 %), odvisno od stopnje nedonošenosti(1,3,4), ena tretjina vseh kil se pojavi pri dojenčkih, starih manj kot šest mesecev. (1,3,5)

Ingvinalne kile se pogosteje pojavljajo pri dečkih (5 do 10-krat pogosteje) (1,4). Razmerje med dečki in deklicami je v večini svetovnih serij 9 : 1.

Pogosteje se ingvinalna kila pojavi na desni strani (60 %), ker se desni testis spusti v mošnjo kasneje kot levi. Leva kila se pojavlja v 30 %. Bilateralna kila se pojavlja v 10 %. (1-3). Dvakrat pogosteje se bilateralna kila pojavlja pri deklicah. (1,6).

Obstajajo dejavniki tveganja, ki povečujejo verjetnost nastanka ingvinalne kile pri otroku. Ti dejavniki so: nedonošenost (10–30 %), družinska obremenjenost (10–25 %). Večja je verjetnost, da bo otrok imel kilo, če jo je imel tudi starš ali če jo ima sorojenec. Znano je tudi, da je večja incidenca pojava ingvinalne kile pri dvojčkih moškega spola.

Drugi dejavniki so še: cistična fibroza (15 %) in mekonijijski peritonitis, hidrocefalus z ventrikuloperitonealno drenažo (15–25 %), peritonealna dializa, ascites, malformacije genitourinarnega trakta, bolezni vezivnega tkiva, mukopolisaharidoza, bolezen kopičenja glikogena, defekti trebušne stene, kronične pljučne bolezni. (1,4)

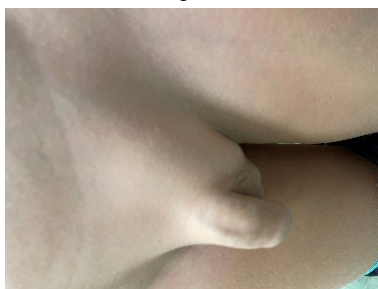
KLASIFIKACIJA

Glede na stopnjo obliteracije PVP ločimo več oblik ingvinalnih kil pri otroku. Poznamo tipično ingvinalno kilo, ingvinoskrotalno kilo, funikulokelo in hidrokelo, ki je lahko komunikantna ali nekomunikantna. (1,3,4)

KLINIČNA SLIKA IN POSTAVITEV DIAGNOZE

Ingvinalna kila se kaže kot neboleča izboklina na mestu zunanjšega ingvinalnega obroča, ki se običajno pojavi, ko otrok joka ali se napenja, pogosto tudi po aktivnostih. Kila lahko sega tudi v skrotum (**slika 1**). Običajno je dobro reponibilna. Kilo po navadi najprej opazijo starši, lahko tudi izbrani pediater na sistematskih pregledih. (1,3,4)

Slika 1: Ingvinalna kila



Diferencialno diagnostično pride v poštev mobilni testis, limfadenopatija, hidrokela, varikokela in predpubertetno maščevje. (1,4)

Diagnozo običajno postavimo na podlagi natančne anamneze (starši že sami postavijo diagnozo) (1,5) in natančnega kliničnega pregleda, v mirovanju in ob napenjanju trebušne stene. (1,3,4)

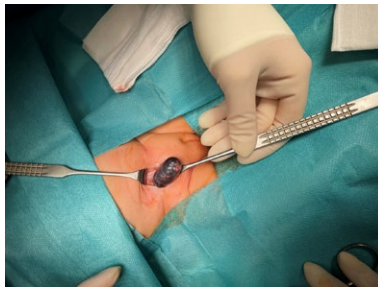
UZ pregled ingvinalnih predelov in skrotuma pride v poštev le redko. Pokaže lahko le posredne znake indirektna ingvinalne kile, če je notranji ingvinalni obroček razširjen (več kot 4–5 mm). (1,4) Pokaže pa prisotnost hidrokele ali funikulokele. **(slika 2)** Če UZ ingvinalne kile ne najde, ni nujno, da kile ni. Če pa UZ kilo najde, potem kila je. Potrebna je natančna korelacija z anamnezo in klinično sliko. (1,4)

Slika 2: Funikulokela



Komplikacija ingvinalne kile pri otroku je inkarceracija kile. Pri dečkih lahko pride do ukleščenja tankega črevesa z intestinalno obstrukcijo, posledično lahko dolgoročno zaradi pritiska in vpliva ukleščene kile na prekrvavitev testisa pride tudi do atrofije testisa (2–3 %). Pri deklicah se običajno lahko uklešči ovarij in/ali jajcevod. (1,2,4). **(slika 3)**

Slika 3: Ukleščen in nekrotičen ovarij v kilni vreči



Ukleščenje ingvinalne kile je pogosteje pri nedonošenčkih, v 1. letu starosti se pojavlja v 30 %, po 18. mesecu starosti pa se možnost ukleščanja zmanjša do 15 %. (1-3)

Klinična slika ukleščene ingvinalne kile vključuje: neutolažljiv jok, lahko je prisotna rdečina, oteklina in občutljivost kože nad kilo, sama kila je trda, boleča in je ni možno potisniti nazaj v trebušno votlino, bruhanje, znaki ileusa – obstrukcija (črevesna vijuga v kilni vreči), napet in boleč trebuh, bruhanje, lahko znaki peritonitisa. (1,4)

ZDRAVLJENJE

Prisotnost ingvinalne kile pri otroku je vedno indikacija za elektiven operativni poseg, da se izognemo komplikacijam.

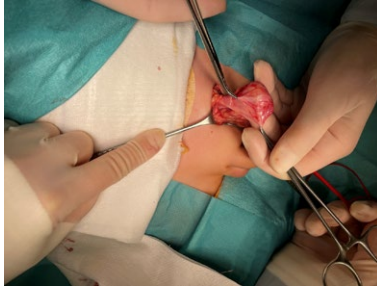
Velja pravilo: KILA DIAGNOSTICIRANA – KILA OPERIRANA. Ko ugotovimo prisotnost kile, otroka naročimo na elektivno operacijo ne glede na starost. Pri otrocih, starih manj kot 6 mesecev, se operacija izvede v večjih centrih. (1- 4)

Izjema so otroci, pri katerih je prišlo do inkarceracije, in je potrebno nujno ukrepanje.

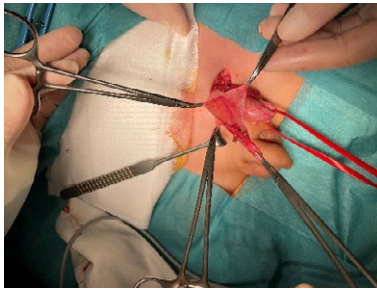
Kadar pride do inkarceracije, kilo poskušamo reponirati. Če je repozicija uspela, operativen poseg izvedemo čez 24 do 48 ur, da izzveni edem tkiv. Kadar kile ne moremo reponirati ali če inkarceracija traja več kot 12 ur ali so prisotni znaki peritonitisa, hemodinamske nestabilnosti otroka ali znaki septičnega šoka, je potrebna urgentna operacija. (1- 4)

Zlati standard operativne terapije ingvinalne kile pri otroku je klasičen odprt operativen poseg (**slika 4 in 5**), ki vključuje visoko ligaturo (**slika 6**) in resekcijo kilne vreče na notranjem ingvinalnem obroču (**slika 7**) skozi zunanji ingvinalni obroč (herniorafia in herniectomy). (1,2)

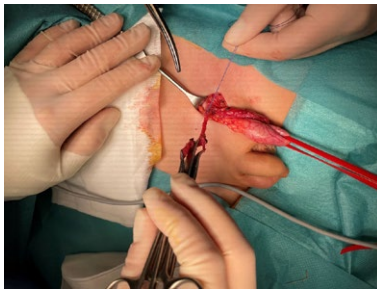
Slika 4: Kilna vreča ingvinalne kile



Slika 5: Odprta kilna vreča ingvinalne kile



Slika 6: Ligatura kilne vreče ingvinalne kile



Slika 7: Krn kilne vreče ingvinalne kile po resekciji kile



Kožni rez poteka vodoravno v spodnji abdominalni gubi nekoliko nad zunanjim ingvinalnim obročkom. Odpiranje ingvinalnega kanala običajno ni potrebno zaradi njegove anatomije. Pri starejših otrocih je odvisno od dolžine kanala. Plastika ingvinalnega kanala ali prestavitev funikularnih elementov NE pride v poštev. (1-4)

Pre- ali perioperativna antibiotična zaščita ni indicirana. Lokalno za lajšanje poperativne bolečine rano infiltriramo z dolgo delujočim lokalnim anestetikom (levobupivakain). (1,3)

V svetu se uvaja tudi laparoskopski način operativne terapije ingvinalnih kil pri otrocih. Pri laparoskopskem načinu se zapre notranji ingvinalni obroč bodisi z intrakorporalno ali ekstrakorporalno namestitvijo ligature. Pri intrakorporalnem načinu se notranji ingvinalni obroč zapre s postavitvijo šiva intraabdominalno. Pri ekstrakorporalnem načinu pa se pod kontrolo laparoscopa postavi šiv preperitonealno skozi dodatno incizijo ingvinalno (2,4) Ena izmed pogosto uporabljenih laparoskopskih tehnik je PIRS (angl. *Percutaneous Internal Ring Suturing*). (6)

Čeprav se laparoskopski način operativne terapije ingvinalnih kil pri otrocih postopoma širi, pa rezultati različnih študij, ki so bile narejene po svetu, kažejo, da je število ponovitev ingvinalnih kil po laparoskopskem posegu nekoliko večje (do 9 %) (7) kot pri klasičnem odprtem posegu (med 1–2 %). (1,2,3,6,7)

Pri laparoskopskem posegu opisujejo nekoliko manj pojavov kil še na drugi strani kasneje, ker se med laparoskopskim posegom lahko pregleda tudi notranji ingvinalni obroč na nasprotni strani in v primeru, da je videti odprt procesus vaginalis peritoneja, se lahko naredi hkrati še operativni poseg na drugi strani. Na ta način se izognemo posegu v prihodnosti in ponovni anesteziji.(7)

Za oskrbo ingvinalnih kil pri otrocih obstajajo:

SPLOŠNA PRIPOROČILA IN NAVODILA ZA OSKRBO DIMELJSKIH KIL PRI OTROCIH, sprejeta kot sklep I. strokovnega sestanka SKOK-a SZD 21 .maja 2008, dopolnjena na strokovnem sestanku SKOK-a 4. 12. 2015, potrjena na redni seji Strokovnega sveta kirurgije(SSK) 3. 2 .2016(5). Objavljena so na (5) strani:

Skok-saops.org | Sekcija kirurgov otroške kirurgije

<https://skok-saops.org>

ZAPLETI PO OPERATIVNEM ZDRAVLJENJU

Zapleti po operativnem zdravljenju ingvinalne kile so redki.

Delimo jih na zgodnje in pozne zaplete.

Med zgodnje zaplete sodijo zapleti, povezani z anestezijo, ki so zdaj s poznavanjem otroške in neonatalne anestezije zelo redki. Še vedno ostaja tveganje za pooperativno apnejo pri dojenčkih in nedonošenčkih, zato je po posegu potrebno opazovanje dojenčkov čez noč. Pri majhnih dojenčkih, ki imajo zelo veliko ingvinalno kilo, lahko pooperativno pride do dihalne insuficience zaradi pomanjkanja prostora v trebuhu po repoziciji črevesja v trebuh med operativnim posegom. Na možnost takšnega zapleta je treba misliti že pred posegom in po potrebi otroka po posegu opazovati v intenzivni enoti. Kadar gre za zelo veliki obojestranski ingvinalni kili, je potrebno poseg izvesti najprej na eni in nato kasneje na drugi strani, da se izognemo pooperativni dihalni insuficienci. Med zgodnje zaplete sodijo tudi respiratorni zapleti v smislu pojava okužb zgornjih ali spodnjih dihal. (1-4)

Med zgodnje zaplete sodijo zapleti na področju operativne rane. Med zgodnje zaplete sodijo še pojav hematoma ali seroma v rani ali infekt v rani, ki se pojavljajo redko v 1–2 %. Zelo redko v manj kot 1 % lahko pride do poškodbe funikularnih elementov, poškodbe n. ilioinguinalisa, poškodbe mehurja. (1- 4)

Pozni zapleti se običajno pojavljajo na področju operativne rane.

Med pozne zaplete, ki so zelo redki in se pojavljajo v 1 % ali manj kot 1 %, sodijo atrofija testisa, keloidno spremenjena brazgotina in posledično vlek testisa navzgor – iatrogena retenca testisa, pojavlja se lahko tudi šivni granulom. (1- 4)

Redko v 1 do 2 % ali manj lahko pride do recidiva oz. do ponovitve ingvinalne kile, če gre za klasičen operativen poseg. V primeru laparoskopskega operativnega posega je ponovitev več; do 9 % v skladu z različnimi študijami (1,2,3,6,7).

Ponovitev ingvinalne kile je pogostejša pri operaciji ingvinalne kile novorojenčkov. Če pride do ponovitve ingvinalne kile pri otroku, se ta najpogosteje pojavi znotraj prvega leta in je najpogosteje posledica spregledane kilne vreče. Pri večjih otrocih je lahko posledica poškodbe dna ali zadnje stene ingvinalnega kanala (pojav direktne kile). Kasneje se ponovitve pogosto do 63 % pojavljajo pri otrocih, ki imajo povišan intraabdominalni tlak (otroci z

ventrikuloperitonealno drenažo, ascitesom, ekstrofijo mehurja ...), v 28 % pa do ponovitev pride kasneje pri otrocih, ki imajo šibko prednjo trebušno steno (otroci z mukopolisaharidozami, velikimi omfalokelami, z Ehler-Danlosovim sindromom, z boleznimi vezivnega tkiva, segmentno spinalno disgenezo). (8)

V primeru recidiva oz. ponovitve ingvinalne kile se priporoča ponoven operativen poseg v enem od glavnih centrov (UKC LJ ali UKC MB) (5)

UMBILIKALNE KILE

ZNAČILNOSTI IN INCIDENCA

Umbilikalne kile so pri otrocih posledica odprtega umbilikalnega obroča. Kilna vreča je peritonej, ki je običajno močno nalepljen na dermis kože popka. Premer defekta je lahko od nekaj milimetrov do 5 **cm**. (1,9)

Umbilikalni obroč se v 80 % zapre sam do dopolnjenega 3. leta starosti. Kadar je defekt manjši od 1 cm, se običajno zapre sam, pri defektu, večjem od 1,5 do 2 cm, pa je verjetnost manjša. (1)

Umbilikalne kile se pojavljajo pri 15–25 % novorojenčkov, in sicer enako pri obeh spolih (1 : 1), pogostejše so pri nedonošenčkih in dojenčkih z nizko porodno težo. (1)

KLINIČNA SLIKA IN POSTAVITEV DIAGNOZE

Umbilikalna kila se kaže kot izboklina v predelu popka, ki se ob napenjanju trebušne stene poveča, in tipen defekt v fasciji v predelu popka. Kila je običajno vedno dobro reponibilna. (1,4) (**slika 8**)

Slika 8: Tipična popkovna kila



Diagnozo postavimo na podlagi kliničnega pregleda, redko je potreben UZ pregled trebušne stene. (1)

Običajno ni pojava komplikacij. Do ukleščanja popkovne kile pride v manj kot 1 % vseh popkovnih kil (1 primer na 1500 kil) (1,9) (**slika 9**), zelo redko pa lahko pride do rupture kilne vreče s premikom trebušne vsebine navzven. Občasno se lahko pojavljajo bolečine v trebuhu in v predelu popka kot posledica prisotne popkovne kile. (10)Slika 8: Tipična popkovna kila

Slika 9: Vkleščena popkovna kila



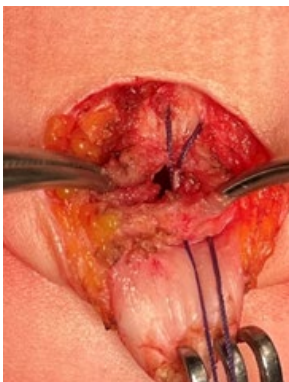
ZDRAVLJENJE

Ker se umbilikalni obroč lahko povsem sam zapre in ker po navadi ni pojava komplikacij, se umbilikalne kile najprej opazujejo vsaj do starosti 3 let, ker se do takrat umbilikalni obroč zapre v 80 %. V primeru, da so umbilikalne kile še vedno prisotne po dopolnjenem 3. letu starosti, se potem do 4. ali 5. leta starosti operirajo. (1)

Kadar je defekt večji od **1,5–2 cm** ali gre za zgodovino inkarceracije ali pacienta z ventrikuloperitonealnim **šantom**, se umbilikalne kile operirajo tudi prej. (1,9,10,11)

Operativno zdravljenje umbilikalne kile vključuje polkrožen rez pod popkom ali v popku (12), disekcijo kilne vreče od kože popka, popravo fascialnega defekta (**slika 10**), fiksacijo popka na fascijo, **šiv** kože. (1,10,12)

Slika 10: Poprava defekta trebušne stene v predelu popka



ZAPLETI PO OPERATIVNEM ZDRAVLJENJU

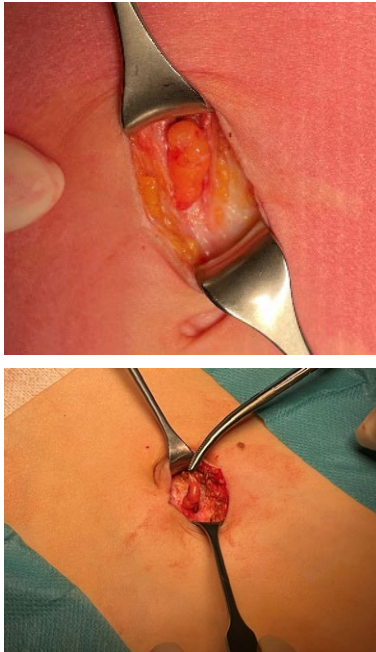
Zapleti po operativnem zdravljenju umbilikalne kile so redki. Vključujejo nastanek seroma ali hematoma, ki sta običajno sama po sebi omejujoča procesa. Redko se lahko pojavi tudi okužba rane, lahko tudi ponovitev kile (manj kot v 1 %).

EPIGASTRIČNE KILE

ZNAČILNOSTI IN INCIDENCA

Pri epigastrični kili gre za kile trebušne stene, ki se lahko pojavi v poteku linee albe, kjer koli med popkom in ksifoidom. Defekt v poteku linee albe je običajno majhen, v kilni vreči je običajno preperitonealno maščevje, ki se herniira skozi defekt (**slika 11 in 12**), lahko pride tudi do strangulacije maščevja. Kil je lahko tudi več. (1,9,13)

Slika 11,12: epigastrična kila – hernirano preperitonealno maščevje



Incidenca pojavljanja je do 6 % vseh kil pri otrocih. So tretje najbolj pogoste kile pri otrocih. (1,9,14)

KLINIČNA SLIKA IN POSTAVITEV DIAGNOZE

Epigastrična kila se kaže kot izboklina v epigastriju, ki je lahko neboleča, ob aktivnostih pa postane lahko boleča, je reponibilna ali se kaže kot majhna boleča inkarcerirana izboklina (strangulacija preperitonealnega maščevja), koža je lahko tudi blago pordela nad njo. (1,9,14)

Diagnozo postavimo na podlagi anamneze in tipične klinične slike. V pomoč nam je lahko tudi UZ trebušne stene, ki pokaže defekt v trebušni steni in herniacijo preperitonealnega maščevja. (1,9,14)

ZDRAVLJENJE

Epigastrične kile se same po sebi ne bodo pozdravile, lahko rastejo in privedejo do strangulacije preperitonealnega maščevja, zato jih je treba popraviti. Izvedemo elektiven operativen poseg.

Naredimo rez nad tipno spremembo, izrežemo herniirano maščobo ali repozicijo herniirane maščobe nazaj v trebušno votlino, popravimo defekt v fasciji. Pred posegom je dobro, da mesto kile označimo, ker se kila zaradi relaksacije mišic v splošni anesteziji lahko povsem skrije. (1,9,14)

ZAPLETI PO OPERATIVNEM ZDRAVLJENJU

Zapleti po operativnem zdravljenju epigastrične kile so redki. Lahko pride do pojava hematoma ali seroma v predelu operativne rane ali do vnetja rane, kar je res izredno redko. Izredno redko lahko pride do ponovitve kile. (1,14)

ZAKLJUČEK

Med najbolj pogoste elektivne operativne posege v otroštvu sodijo operativni posegi kil. Najpogosteje se pojavljajo ingvinalne kile, sledijo umbilikalne in epigastrične kile. Kako ravnamo, je odvisno od vrste kile.

Kadar imamo otroka z ingvinalno kilo, ravnamo po principu: KILA DIAGNOSTICIRANA – KILA OPERIRANA. Ko ugotovimo prisotnost ingvinalne kile, otroka planirano operiramo, razen če gre za ukleščanje. Pri ukleščeni ingvinalni kili je takoj potrebna repozicija; če ne uspe ali pa ukleščanje traja predolgo, je potreben urgenten operativen poseg.

Otroka z umbilikalno kilo lahko opazujemo vsaj do starosti treh let. Če je kila še vedno prisotna, ga nato operiramo do starosti 4 do 5 let.

Otroka z epigastrično kilo planirano operiramo.

S pravočasnim in ustreznim prepoznavanjem posameznih kil in primerno napotitvijo ter zdravljenjem se izognemo zapletom in otrokom omogočimo kakovostno življenje.

LITERATURA

1. Senica Verbič M.; Osnove otroške kirurgije; Zbornik; UKC Maribor, Maribor: 2022; 51-60
2. Khan FA, Jancelewicz T., Kieran K, Islam S.; COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN; SECTION ON SURGERY; SECTION ON UROLOGY.; Assessment and Management of Inguinal Hernias in Children.; *Pediatrics.*;2023 Jul 1;152(1):e2023062510. ;{ cited 2024 October 12}; Available from: [https:// doi: 10.1542/peds.2023-062510](https://doi.org/10.1542/peds.2023-062510). PMID: 37357733.
3. 11. Černičevi dnevi; Zgodnji in pozni pooperativni zapleti, Zbornik predavanj; Klinika za kirurgijo, Katedra za kirurgijo MF v Mariboru, Maribor: 2019;81-86
4. George W. Holcomb III.; J.Patrich Murphy; Shawn D. ST. Peter; Holcomb and Ashcrafts PEDIATRIC SURGERY Seventh edition(online edition); Elsevier Inc.; 2020; 784-804
5. SKOK-SZD;SPLOŠNA PRIPOROČILA IN NAVODILA ZA OSKRBO DIMELJSKIH KIL PRI OTROCIH; 2008,2016;2,3; { cited 2024 October 12}; Available from: www.skok-saops.org
6. Thomas DT., Tulgar S.; Percutaneous Internal Ring Suturing for the Minimally Invasive Repair of Congenital Inguinal Hernia in Neonates: A Retrospective Cohort Study. *Cureus.* 2023 Mar 15;15(3):e36180;{ cited 2024 October 12}; Available from: [https://. doi: 10.7759/cureus.36180](https://doi.org/10.7759/cureus.36180). PMID: 37065331; PMCID: PMC10103620
7. Safa N., Le-Nguyen A., Gaffar R., Habti M., Bensakeur J., Li O., et al.; Open and laparoscopic inguinal hernia repair in children: A regional experience.; *J Pediatr Surg.* 2023 Jan;58(1):146-152.; { cited 2024 October 12}; Available from: [https:// doi: 10.1016/j.jpedsurg.2022.09.023](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2022.09.023). PMID: 37306366
8. Obayashi J., Yamoto M., Fukumoto K., Furuta S., Kitagawa H.; The comorbidities of recurrent inguinal hernia in children: A systematic review; *Pediatr Int.* 2023 Jan-Dec;65(1):e15547.;{ cited 2024 October 12}; Available from: [https:// doi: 10.1111/ped.15547](https://doi.org/10.1111/ped.15547). PMID: 37243905
9. George W. Holcomb III.; J.Patrich Murphy; Shawn D. ST. Peter; Holcomb and Ashcrafts PEDIATRIC SURGERY Seventh edition(online edition); Elsevier Inc.; 2020; 780-783
10. Marinković S., Bukarica S.; Pucnana kila kod dece [Umbilical hernia in children]. *Med Pregl.* 2003; May-Jun;56(5-6):291-4. Serbian.;{ cited 2024 October 12}; Available from: [https:// doi: 10.2298/mpns0306291m](https://doi.org/10.2298/mpns0306291m). PMID: 14565056
11. Waseem A., AlRaymoony A.; A Systemic Review of Current Consensus on Timing of Operative Repair Versus Spontaneous Closure for Asymptomatic Umbilical Hernias in Pediatric; *Med Arch.* 2019 Aug; 73(4); 268-271
12. Pallister ZS., Angotti LM., Patel VK., Pimpalwar AP.; Transumbilical repair of umbilical hernia in children: The covert scar approach.; *J Pediatr Surg.*; 2019 Aug;54(8):1664-1667.;{ cited 2024 October 12}; Available from: [https:// doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.08.043](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.08.043). PMID: 30274709.
13. König TT., Oerters LS., Spiller L., Schwind M., Born M., Oetzmann von Sochaczewski C., et al.; Epigastric hernias in children and the use of ultrasound in its diagnosis.; *World J Pediatr Surg.*; 2023 Apr 6;6(2):e000544;{ cited 2024 October 12}; Available from: [https://. doi: 10.1136/wjps-2022-000544](https://doi.org/10.1136/wjps-2022-000544). PMID: 37051458; PMCID: PMC10083873
14. Dougherty D., Williams KM., Tubbs D. 2nd, Johnson KN., Jarboe MD.; Ultrasound-Guided Epigastric Hernia Repair in the Pediatric Population: One Institution's Experience and Outcomes.; *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2024 Feb;34(2):173-176.; { cited 2024 October 12}; Available from: [https:// doi: 10.1089/lap.2023.0225](https://doi.org/10.1089/lap.2023.0225). PMID: 38010269

NEKIRURŠKI VZROKI ZA BOLEČINO V ABDOMNU PRI OTROCIH

Maja Vičič, Milena Senica Verbič

Univerzitetni klinični center Maribor, Otroška kirurgija

POVZETEK

Z bolečino v abdomnu pri otrocih se v ambulantah pogosto srečujemo. Pomembno je, da pravočasno prepoznamo klinična stanja, ki zahtevajo takojšnjo kirurško intervencijo in tista, ki lahko potencialno ogrožajo življenje. Pogosto se zgodi, da je tudi sama postavitve diagnoze zapletena, saj se pri bolečinah v abdomnu lahko skriva veliko diagnostičnih pasti, na katere moramo biti pozorni. V članku se bomo osredotočili predvsem na nekirurške vzroke akutne bolečine v abdomnu pri otrocih.

Ključne besede: bolečina, abdomen, otrok, nekirurški vzroki

ABSTRACT

Abdominal pain in children is often the presenting problem in outpatient clinics. It is important to timely recognize clinical conditions that require immediate surgical intervention and those that may be potentially life-threatening. Often, the diagnosis itself can be complicated, as abdominal pain can have many diagnostic pitfalls that we need to be alert to.

In this article, we will focus mainly on non-surgical causes of acute abdominal pain in children.

Key words: pain, abdomen, child, non-surgical causes

UVOD

Pregled otroka se začne že z vstopom v ambulanto, kjer si takoj ustvarimo prvi vtis. Pomembno je, da otroka celotno pregledamo. Začnemo z natančno anamnezo in podrobnim kliničnim statusom. Ker se za simptomi bolečine v abdomnu lahko skrivajo številna ekstraabdominalna obolenja, opravimo celoten status. Pomembno je dobro sodelovanje kirurga s pediatrom, infektologom, radiologom in ostalimi specialnostmi.

PREGLED OTROKA

V vseh starostnih skupinah obstajajo številna bolezenska stanja, ki se kažejo z bolečinami v trebuhu od benignih stanj, do smrtno nevarnih kirurških stanj.

Izjemnega pomena so dobra anamneza, status ter diagnostični načrt laboratorijskih preiskav in slikovne diagnostike. Otroku je ob prihodu v ambulanto treba izmeriti vitalne funkcije ter telesno temperaturo. Anamnestično moramo pridobiti podatke o jakosti, mestu in širjenju bolečine, zanimajo nas podatki o odvajanju blata in urina, pogostost in bolečine ob uriniranju, prisotnost pridruženih simptomov, kot so kašelj, izcedek iz nosu, vročina, apetit, zadnja menstruacija ipd. Zanimajo nas dosedanja obolenja otroka, sprašujemo tudi o bolezenskih stanjih, ki jih je otrok prebolel v zadnjem času. Povprašamo o poškodbah, udarcih ali padcih, ki jih je otrok morebiti doživel. Dobro je, da se seznanimo s perinatalno anamnezo, cepilnim statusom, alergijami ter s terapijo, ki jo otrok prejema. Prav tako nas zanimajo posebnosti v družinski anamnezi ter epidemiološka in socialna anamneza.

Pri kliničnem pregledu moramo otroka s prijaznim pristopom ustrezno pomiriti. Trebuh je potrebno pregledati od mesta najmanjše bolečnosti do največje, s čimer se pridobi občutek za trebušno steno in se s tem lažje oceni peritonealno draženje (1). Če otrok neprekinjeno joče, se vsaj približna ocena peritonealnega draženja pridobi pri vdihu. Prav tako je treba pregledati tudi perianalno področje in opraviti rektalni pregled (1).

Pomembno je dobro povezovanje različnih simptomov, kar nas usmerja k pravilni postavitvi diagnoze.

OPREDELJEVANJE BOLEČINE V TREBUHU

Bolečino v trebuhu razdelimo v tri tipe, in sicer: visceralno, parietalno (somatsko) in mešano. Živčna vlakna za prenos visceralne bolečine izvirajo iz stene votlih organov in kapsul parenhimskih organov in vstopajo v hrbtenjačo obojestransko na več ravneh. Stimulacije globokih živcev povzročajo dolgotrajno, slabo lokalizirano bolečino v prsnem košu, bolečina, ki izvira iz trebuha, ustreza embrionalnemu izvoru: visceralna bolečina, ki izvira iz struktur, ki tvorijo zgornjo prebavno cev (želodec, trebušna slinavka, jetra, žolčnik, proksimalni dvanajstnik), se projicira v epigastrij, visceralna bolečina, ki izvira iz srednjih prebavil, se projicira v periumbilikalni regiji, visceralna bolečina iz struktur spodnjih prebavil, rodil, sečil se projicira v suprapubičnem področju.

Parietalna bolečina se prenaša preko dorzalnih korenin in ganglijev, ki vstopajo v hrbtenjačo na isti strani in v višini, ki pripada istemu dermatomu, od koder izvira bolečina, izvor bolečine pa je zato boljše lokaliziran in opredeljen (2). Zavedati se moramo, da se bolečina lahko kaže tudi na drugih mestih kot tako imenovana prenesena bolečina, razlog za ta pojav je skupna srednja pot za aferentni nevron, ki izvira iz različnih nivojev. Dobro je imeti v mislih tudi, da se lokalizacija bolečine lahko spreminja s časom in napredovanjem bolezni (npr. pri akutnem apendicitisu, pankreatitisu, akutnem holecistitisu) (2).

NAJPOGOTEJŠA KIRURŠKA OBOLENJA PRI OTROCIH Z BOLEČINO V ABDOMNU

Neonatus	Od 1 meseca do 2 let	Od 2 do 5 let	>5 let
<ul style="list-style-type: none"> • nekrotizirajoči enterokolitis • volvulus • torzija testisa • apendicitis (redko) 	<ul style="list-style-type: none"> • inkarcerirana kila • invaginacija • poškodbe • apendicitis • Meckelov divertikel 	<ul style="list-style-type: none"> • intususcepcija • apendicitis • poškodbe • torzija ovarijskega jajnika • tumorji 	<ul style="list-style-type: none"> • apendicitis • perforacija ulkusa • Meckelov divertikel • torzija ovarijskega jajnika • torzija testisa • ruptura ciste ovarijskega jajnika • ledvični kamni

Tabela 1: Najpogostejša kirurška obolenja pri otrocih (3).

LABORATORIJSKE PREISKAVE IN SLIKOVNA DIAGNOSTIKA

Ko je izključeno akutno kirurško obolenje, pomislimo tudi na ostalo patologijo, ki lahko povzroči akutno bolečino v abdomnu. Laboratorijske in slikovne preiskave indiciramo in interpretiramo v skladu s celotno klinično sliko. V prvi vrsti nam služijo za potrditev klinično postavljene diagnoze (4). Pri otrocih je postavljanje diagnoze nekoliko težje, saj nam predvsem najmlajši anamneze ne morejo podajati sami, tudi mesta bolečnosti pogosto sami ne znajo še dobro locirati. Zato moramo pri odvzemu preiskav pogosto pomisliti npr. tudi na uroinfekte, da odvezamo vzorce nativnega urina, in po potrebi tudi urinokulture. Pri mladih dekletih v rodnem obdobju ne smemo spregledati nosečnosti.

Po potrebi osnovnim laboratorijskim preiskavam (običajno hemogram z razmazom krvi, biokemijske preiskave) dodamo tudi koagulogram ter ciljane mikrobiološke preiskave (brisi nazofarinksa, sputumi, urinokulture, punktati ipd.)

V primeru splošne prizadetosti otroka se odločimo tudi za odvzem hemokultur. Prav tako lahko odvezamo vzorce blata, opravimo hematest in mikrobiološke preiskave blata, kadar sumimo na virusna ali bakterijska obolenja.

Na podoben način ciljano in z oblikovano klinično idejo indiciramo tudi slikovne preiskave. Nativna rentgenska preiskava abdomna je lahko koristna pri iskanju potrditve ob sumu na obstrukcijo v prebavni cevi, v določenih primerih nefrolitiazije in perforacije votlega organa, prav malo pa nam bo praviloma povedala pri sumu na obolenje žolčnika, porfirijo ali krvavitev iz prebavne cevi (4).

V primeru, ko sumimo na patologijo pljuč, opravimo RTG p/c, lahko tudi UZ pljuč, po potrebi lahko opravimo spirometrijo. V primeru postavljenega suma na obolenje srca uporabljamo srčne markerje, ultrazvočno preiskavo, EKG-ja. Imamo pa seveda tudi možnost magnetnoresonančnega slikanja.

POGOSTI NEKIRURŠKI VZROKI ZA BOLEČINO V ABDOMNU

Kolike

Pogosto imajo dojenčki v prvem letu vsaj enega ali več simptomov s strani prebavil. Pomembno je, da znamo presoditi, kdaj so simptomi (npr. kolike, zaprtje, regurgitacija) posledica organske bolezni, ki zahteva napotitev na razširjeno diagnostično obdelavo in zdravljenje. Pri veliki večini otrok so ti simptomi posledica motenj v delovanju prebavil, zato otrok ne potrebuje obširnega diagnosticiranja (5).

Pri infantilnih kolikah gre za benignen proces, pri katerem gre za paroksizme neutolažljivega joka, ki traja več kot 3 ure na dan, več kot 3 dni na teden in ki trajajo več kot 3 tedne. Prizadene od 10 do 40 % dojenčkov po vsem svetu, najbolj pogoste pa so od 3. do 6. meseca. Vzroki kolik so še vedno nejasni, možni vzroki so spremembe v fekalni mikroflori, intoleranca na proteine kravjega mleka ali težave z laktozo, nezrelost gastrointestinalnega trakta, povečana sekrecija serotoninina, slaba tehnika hranjenja, kajenje in nikotinska odvisnost matere (6).

Konstipacija

Zaprtje je pogost problem pri otrocih. Otroci, pri katerih je prisotno zaprtje, imajo lahko prisotne tudi precej hude količne bolečine.

V eni izmed raziskav, kjer so opazovali 83 otrok z akutno nastalo bolečino v abdomnu, so ugotovili, da je bil kar v 48 % vzrok za bolečino akutna ali kronična konstipacija (7). V pomoč pri postavljanju diagnoze je tudi natančen rektalni pregled. Večja verjetnost je, da gre pri otroku za zaprtje, kadar otrok odvaja blato manj kot trikrat na dan, tipamo blato v rektumu ali med palpacijo abdomna, otrok zadržuje blato ali ima bolečo defekacijo. Starši pogosto ne prepoznajo povezave med konstipacijo in bolečinami v abdomnu (7,8).

Mezenterijski limfadenitis

Je samoomejujoče stanje, ki pa se pogosto prezentira s sliko akutnega apendicitisa, predvsem zaradi tega, ker se povečane bezgavke lahko nahajajo v desnem spodnjem kvadrantu (9).

Mezenterijski limfadenitis se tipično pojavlja pri otrocih, adolescentih in mladih odraslih, pri obeh spolih, nekoliko več pri moškem spolu (9). V prvi

dekadi življenja je pogostejši kot akutni apendicitis. Akutni apendicitis postane veliko bolj pogost v drugi dekadi življenja, medtem ko je po dvajsetem letu mezenterijski limfadenitis izrazito neznačilen (9). Pogosto pride do njegovega pojava v povezavi z infektom zgornjih dihal. Pomembni znaki in simptomi vključujejo sledeče: telesna temperatura med 38,0 do 38,5 °C, bruhanje, slabost, sprememba v konsistenci in pogostosti odvajanja blata. Bolečina je običajno dokaj močna, vendar ne zelo razširjena, tako kot pri apendicitisu se bolečina pojavlja tako v periumbilikalni regiji kot v ilialalni fosi (9).

Pri kliničnem pregledu najdemo bolnika, ki običajno ni posebno prizadet. V desnem hipogastriju je bolečnost in zmeren defans, ki pa nista tako ostro omejena kot v začetku akutnega apendicitisa. Pogosto je prisotna tudi anoreksija, ki pa je v primeru akutnega apendicitisa bolj izrazita.

Iz mezenterijskih limfnih vozlov in krvi so bili izolirani številni patogeni: beta-hemolitični streptokok, stafilokoki, *E. coli*, *Streptococcus viridans*, Yersinije, *Mycobacterium tuberculosis*, *Giardia lamblia*, različni virusi kot so coxsackie (A in B), rubeola, adenovirusi. Prav tako so povečani limfni vozli v mezenteriju lahko prisotni pri infekciji z EBV (Epstein-Barr virusom), HIV-u ali pri bolezni mačje praske. Redko lahko nastanek akutnega mezenterijskega limfadenitisa povezujemo tudi s toksoplazmozo (9).

Ginekološka obolenja

Bolečine v abdomnu, ki izvirajo iz ginekološkega področja, lahko nastanejo zaradi dismenoreje, bolečih ovulacij, rupturiranih ovarijskih cist, pelvične vnetne bolezni in komplikacij, povezanih z nosečnostjo (7). Pelvično inflamatorno vnetje (PID) je vnetje zgornjega genitalnega trakta, torej maternice, jajcevodov, jajčnikov, ki ga povzročajo okužbe. Najpogosteje se okužba razširi iz spodnjega genitalnega trakta, torej vulve, nožnice in materničnega vratu. Na vnetje moramo pomisliti pri spolno aktivnih posameznicah, običajno je pridružen vaginalni izcedek in pelvična bolečina. Pogosto se bolečina začne med ali kmalu po menstruaciji. Čeprav zelo redko, lahko pride tudi do tuboovarijskega abscesa in sepse (7). Ob bimanualni palpaciji ali rektalnem pregledu premikanje cerviksa izzove bolečino. Ker sta pogosto prizadeta oba jajceveda, je odsotna migracija bolečine. Na adneksitis ali torzijo adneksov pomislimo ob bolečini v trebuhu, ki je izrazitejša na strani vnetih oziroma torkviranih adneksov (10).

Zaradi rupture ovarijskega vodilnega folikla lahko nastane ovulatorna bolečina, ob tem ultrazvočno ugotavljamo prosto tekočino v Douglasovem prostoru. Akutni abdomen pa lahko oponašajo tudi sindrom policističnih jajčnikov, ruptura ovarijske ciste, globoka infiltrativna endometrijoza (10).

Pri dekletih v rodni dobi z bolečino v abdomnu ali z bolečino v rami in s pozitivnim testom nosečnosti moramo razmišljati o zunajmaternični nosečnosti. Naj nas ne zavede dejstvo, da imajo mladostnice lahko še dokaj nereden menstrualni cikel (7).

INFEKCIJSKA BOLENJA

Pri otrocih se pogosto srečujemo z infekcijskimi obolenji, ki povzročajo bolečino v abdomnu. Pogosto tudi izkušen klinik težko postavi diagnozo samo s pomočjo anamneze in statusa. Ravno zaradi omenjenega je potrebna dobro in natančna anamneza z jasnim sosledjem dogodkov in pridružene simptomatike.

Okužbe sečil

Abdominalna bolečina in povišana telesna temperatura sta najbolj pogosta simptoma pri otrocih, starih od 2 do 5 let, ki prebolevajo okužbo sečil. Pri dojenčkih je pogosto pridruženo bruhanje in anoreksija, medtem ko imajo otroci, starejši od 5 let, že bolj klasične simptome, kot sta dizurija in pogosto odvajanje urina (7).

Ravno okužbe sečil so v obdobju otroštva eden najpogostejših razlogov za vročinsko stanje. V največ primerih gre za okužbo, povzročeno z *Escherichia coli* (*E. coli*), v zadnjih letih pa se pogosteje srečujemo s sevi ne-*E. coli* in sevi, odpornimi na običajne kemoterapevtike (11). Okužbe sečil so lahko prvi kazalnik prirojene nepravilnosti sečil, pogosto s pridruženim vezikoureternim refluksom (VUR). Pomembno je vedeti, da se pri dojenčkih in malčkih okužba sečil klinično kaže drugače kot pri starejših otrocih, kajti za to starostno skupino je značilna klinična slika z nespecifični simptomi in znaki (11). Pri novorojenčkih lahko opazimo povišano ali znižano telesno temperaturo, težave pri hranjenju, bruhanje, slabo napredovanje na telesni teži, odvajanje tekočega blata, zlatenica, pri nedonošenčkih pa tudi bradikardija, apneja, hipoksija in spremenjeno stanje zavesti (11). Pomembno je, da še pred uvedbo empirične antibiotične terapije odzamemo ustrezne vzorce, nativni urin in

urinokulturo. Pogosto se posvetujemo tudi s pediatrom nefrologom glede nadaljnega vodenja pacienta.

Streptokokni faringitis

Otroci, ki prebolevajo streptokokni faringitis, povzročen z betahemolitičnim streptokokom skupine A – *Streptococcus pyogenes*, lahko imajo bolečino v abdomnu. Inkubacija navadno traja dva dni. Posebej pri starejših otrocih in odraslih se bolezen začne nenadno, z mrzlico, visoko vročino, bolečinami pri požiranju in glavobolom. Otroci pogosto bruhamo in jih boli trebuh. Žrelo je običajno izrazito pordelo, uvula je otekla, lahko so prisotne pikčaste krvavitve po mehkiem nebu, nebnci sta pokriti z belimi čepki ali s sivobelimi oblogami. Področne bezgavke so povečane in boleče (12). Pri otrocih do tretjega leta starosti poteka bolezen le z blago vročino ali brez nje, sluznica žrela je skoraj nespremenjena, povečane pa so vratne bezgavke in pogost je gnojni izcedek iz nosu. Z antibiotičnim zdravljenjem skrajšamo trajanje boleznih ter preprečimo pojav gnojnih in negnojnih zapletov (12). Pri večjih otrocih si lahko pomagamo s Centorjevimi merili, medtem ko je pri manjših otrocih njihova uporaba nekoliko manj zanesljiva. Na podlagi števila točk (vsota točk 3-4 pri odraslih kaže, da gre zelo verjetno za streptokokno okužbo). Pred uvedbo antibiotične terapije se odločimo o smiselnosti dodatne mikrobiološke diagnostike (12).

Nikakor pa se ne smemo zanašati na dejstvo, da gre pri otroku zgolj za prebolevanje faringitisa, saj se lahko za klinično sliko skriva tudi apendicitis.

Infekcijska mononukleoz

Pri adolescentih s slabim počutjem, bolečinami v žrelu, glavobolom in bolečinami v trebuhu, bruhanjem, slabostjo, moramo pomisliti tudi na to infekcijsko obolenje, ki ga povzroča EBV (Epstein-Barr virus). Večina primarnih okužb pri otrocih poteka brez simptomov ali z blagim vnetjem žrela. Inkubacijska doba traja 4–6 tednov, nato pa pride do prodromov s slabim počutjem, utrujenostjo in bolečinami v mišicah. Večinoma je samoomejujoča bolezen, paziti pa moramo, da ne pride do razpoka vranice, kadar je le-ta povečana (13).

Pljučnica

Otroci, ki prebolevajo pljučnico, še posebej v lobarnih predelih, lahko tožijo za bolečinami v abdomnu. Pridruženi simptomi so lahko vročina, tahipneja, prisoten je lahko kašelj ali pa ga celo ni. V kliničnem statusu lahko med avskultacijo pljuč najdemo zvočne fenomene. Na tem mestu naj poudarimo, da je avskultatorni izvid nad pljuči lahko popolnoma normalen (7).

Pri neonatusih in majhnih otrocih se pljučnica lahko kaže z neješčnostjo, utrujenostjo in razdražljivostjo, lahko je prisotna samo povišana telesna temperatura in levkocitoza (14).

Odločimo se lahko za dodatne mikrobiološke preiskave in slikovno diagnostiko, med katero je najpogostejši UZ pljuč ali RTG p/c. Klinična slika pa lahko glede na povzročitelja tudi zelo variira.

Gastrointestinalne infekcije

Pri ločevanju, ali gre za kirurško obolenje ali ne, je še posebej pomembna natančna anamneza in dober klinični status. Pri anamnezi moramo biti pozorni na podatke o prehranskih navadah (uživanje toplotno slabo obdelanega mesa, nepasteriziranega mleka, mlečnih izdelkov, surovih jajc, morskih sadežev), potovanjih, predhodnem jemanju antibiotične terapije, zanima nas, ali je kdo v družini zbolel s podobno klinično sliko ali otrok obiskuje vrtec. Otroci z akutnim gastroenteritisom imajo lahko povišano telesno temperaturo, hude krče in difuzno občutljivost abdomna, preden se razvije diareja (15).

Trije najpogostejši bakterijski povzročitelji v Sloveniji so bakterije rodov *Salmonella* in *Campylobacter* ter *Escherichia coli*, izmed bakterijskih povzročiteljev pa jim po pogostosti sledijo šigele in *Yersinia enterocolitica*. Med virusi najpogosteje dokažemo rotaviruse, kaliciviruse, adenoviruse in astroviruse. Večine drisk nam ne uspe etiološko opredeliti (15).

Lahko se odločimo za mikrobiološke preglede blata ali izbruhanine. Pri zdravljenju moramo biti pozorni na elektrolitski status otroka in na ustrezno hidracijo.

Tudi izkušenemu kliniku je postavljanje diagnoze lahko izziv, saj je lahko tudi ob akutnem apendicitisu prisotna driska.

GASTROINTESTINALNI VZROKI

Med gastrointestinalnimi vzroki naj omenimo akutni gastritis, vnetje želodčne sluznice, ki se pojavlja v vseh starostnih skupinah, ter želodčni ulkus. Nezdravljen gastritis lahko napreduje v ulkus, kar vodi do resnih zapletov, ko so perforacija, krvavitev in obstrukcije. Obstajajo številne študije, ki opisujejo pomembno vlogo k doprinosu patologije ob okužbi s *Helicobacter pylori* ali ob jemanju nesteroidnih protivnetnih zdravil (NSAID) in kortikosteroidov. Manj pogosti vzroki so zaužitje korozivnih substanc, sistemska mastocitoza, kronična ledvična odpoved, hiperparatiroidizem, Zollinger Ellisonov sindrom (16).

Pri otrocih, ki pogosto tožijo za gastrointestinalnimi težavami, pomislimo tudi na Crohnovo bolezen in ulcerozni kolitis. Pridruženi simptomi so lahko diareja in izguba telesne teže. Čeprav je običajen začetek težav subakuten, lahko pride tudi do fulminantne prezentacije s hudo bolečino, krvavimi driskami in vročino (17).

Pankreatitis v glavnem povzroča bolečino v zgornjem delu abdomna, bolečina pa lahko izžareva v hrbet. Lahko pride do bruhanja, ki je biliarno, pogosto je pridružena povišana telesna temperatura, med vzroki pa so lahko infekcije, travma, strukturne anomalije in nekatera medikamentozna terapija (18). Akutni pankreatitis pri otrocih je redka bolezen in se pojavlja v vseh starostnih obdobjih. Po podatkih iz literature se povprečna starost pojava bolezni giblje med 8. in 14. letom. Pri otrocih do 3. leta starosti se akutni pankreatitis v 34 % pojavlja pri sistemskih boleznih (najpogosteje pri hemolitično uremičnem sindromu, sepsi). Prirojene napake trebušne slinavke in njenih izvodil (razcepljena trebušna slinavka, skupno izvodilo žolčnega in pankreatičnega voda) so redko vzrok akutnega pankreatitisa. Pri starejših otrocih je najpogostejši vzrok topa poškodba trebuha. Pogosto se pojavlja pri sistemskih boleznih, žolčnih kamnih, ob virusnih boleznih (Epstein Barr, enterovirusi, mumps, CMV) (19).

Akutni holangitis tipično povzroči bolečino v zgornjem kvadrantu ali v epigastriju. Bolečina se lahko razširi v desno ramo ali v hrbet. V otroštvu je precej redek, večina otrok ima predispozicijske dejavnike, kot so hemoglobinopatije ali cistična fibroza (7).

Srečamo se lahko tudi z okužbami z virusom hepatitisa. Čeprav hepatitis običajno povzroča zlatenico, zmerno abdominalno bolečino in povišano telesno temperaturo, so mlajši otroci lahko afebrilni in anikterični. Zaradi dobre precepljenosti se incidenca hepatitisa med otroki znižuje. (7).

NA KAJ ŠE MORAMO POMISLITI?

Pri otrocih se pogosto srečujemo s prehranskimi alergijami, otroci lahko občutijo nelagodje, ki ga starši pogosto zamenjajo za bolečino. Alergični kolitis (znan tudi kot eozinofilni proktokolitis ali s hrano inducirani alergijski proktokolitis) je vnetno stanje, ki prizadene distalni del debelega črevesa in je posledica imunskega odziva na določene beljakovine iz hrane. Natančen mehanizem tega odziva pravzaprav ni znan.

Simptomi se običajno pojavijo v zgodnjem otroštvu, prizadeti dojenčki imajo običajno kri in sluz v blatu, včasih pa tudi drisko. Nekateri so lahko nemirni in razdražljivi (20).

Abdominalna migrena je razmeroma redka funkcionalna gastrointestinalna motnja, za katero so značilni napadi akutne bolečine v trebuhu, ki trajajo vsaj eno uro, napadu pa sledijo obdobja brez kakršnih koli simptomov, ki lahko trajajo več tednov ali celo mesecev. Napade trebušnih bolečin lahko spremljata slabost in bruhanje, sprožajo pa jih različni sprožilci, utrujenost, stres, pomanjkanje spanja, potovanja. Diagnostika je včasih zapletena, saj je diferencialnih diagnoz veliko in vključujejo raznolika stanja od strukturnih nepravilnosti, vnetij prebavil do presnovnih, nevroloških, psihiatričnih in drugih prebavnih motenj (21).

Sploh pri majhnem otroku moramo pomisliti na možnost zaužitja tujka. V večini primerov tujke, ki pridejo skozi pilorus, otroci izločijo brez težav, vendarle moramo imeti v mislih, da lahko ostri predmeti povzročijo perforacijo črevesja, daljši od 5 cm pa zaporo črevesja. Nevarno je tudi, kadar otrok zaužije več magnetov, ki lahko medsebojno ujamejo del črevesja. Če pride do zaužitja baterij, lahko pride do izteka kavstične snovi (7).

Pomembno je pomisliti na možnost zastrupitve s hrano, zdravili (NSAID, salicilno kislino, paracetamolom idr.)

Še posebej pri večjih otrocih moramo ob ponavljajočem se in nepojasnjenem bruhanju diferencialno diagnostično pomisliti na sindrom kanabinoidne hiperemeze, ki je posledica kajenja marihuane ali uživanja hašiša. Smiselno je, da opravimo hitri test na prisotnost metabolitov psihoaktivnih snovi v urinu (22).

OSTALA SISTEMSKA OBOLENJA

Pri difuzni bolečini v abdomnu pomislimo tudi na Henoch-Schönleinovo purpuro. Gre za sistemski levkocitoklastični vaskulitis malih krvnih žil z odlaganjem imunskih kompleksov IgA v žilno steno. Je najpogostejši vaskulitis otroške dobe. Značilna je netrombocitopenična purpura, artritis, artralgiya, bolečine v trebuhu, krvavitev iz črevesja in prizadetost ledvic, lahko pa so prizadeti tudi drugi organi. Možna je povezava z betahemolitičnimi streptokoki ter *Mycoplasma pneumoniae*, *Bartonella henselae* in nekaterimi virusi.

Bolezen se najpogosteje pojavlja pri otrocih med 3. in 15. letom starosti, dečki pa zbolevalo pogosteje kot deklice. Simptomi se razvijajo postopno v nekaj dnevih ali tednih. Tipičen je nastanek neiztisljive, tipne purpore na koži v obliki majhnih petehij do velikih ekhimoz (23).

Pri delu s pacienti, ki so bili rojeni v krajih z visoko pojavnostjo obolenja, pomislimo tudi na anemijo srpastih celic. Pri pediatričnih bolnikih se lahko razvije akutna sekvestracija vranice, ki je posledica akutne obstrukcije odtoka krvi iz vranice (4).

Tudi različne tumorske formacije povzročajo bolečine v abdomnu. V zgodnjem otroškem obdobju se pojavljata Wilmsov tumor in neuroblastom, na katera moramo biti pozorni ob pregledu in palpaciji trebuha. Prav tako pomislimo na tumorje jeter, ovarijev, Burkittov limfom in mehkotkivne sarkome. Kadar pridobimo anamnestične podatke o bolečini v abdomnu, izgubi telesne teže, pridruženi simptomatiki ali celo tipamo abdominalno maso, pomislimo na maligno obolenje (7).

Pri otroku ne smemo spregledati diabetične ketoacidoze, življenjsko ogrožajočega stanja, ki je posledica relativnega ali absolutnega pomanjkanja inzulina. Prezentira se s poliurijo, polidipsijo, izgubo telesne teže, slabostjo, bruhanjem, bolečinami v abdomnu, glavobolom. Hkrati so lahko prisotni znaki okužbe (sprožilni dejavnik). Klinično lahko opazimo Kussmaulovo dihanje, tahikardijo, hipotenzijo, znake dehidracije (24).

Pri akutni adrenalni insuficienci opazimo bledico, odklanjanje hrane, bruhanje, sinkopo, utrujenost, oslabeledost, bolečine v abdomnu, drisko, izgubo telesne teže, konvulzije. V kliničnem statusu pa vročino, tahikardijo, dehidracijo, hipotenzijo, šok, motnje zavesti, koma. Gre za nezadostno nastajanje in razpoložljivost hormonov nadledvične žleze (25).

ZAKLJUČEK

Kot rečeno, pri akutni bolečini v abdomnu, moremo najprej izključiti akutni abdomen in življenjsko ogrožajoča stanja. Pomembna sta natančna anamneza in klinični status, ki vsebuje pregled ostalih sistemov. Potreben je diagnostični plan, ki vsebuje ustrezne laboratorijske in mikrobiološke preiskave ter ustrezno slikovno diagnostiko. V članku smo se osredotočili zgolj na pogostejše bolezenske slike, pri katerih se pojavi tudi bolečina v abdomnu. V mislih moramo imeti, da je diferencialna diagnoza bolečine v abdomnu precej široka.

LITERATURA

1. Maučec J. Akutni abdomen pri otrocih. V: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center; 2017. str. 157–62.
2. Pintar T. Bolečina v trebuhu ni vedno akutni abdomen = Abdominal pain is not always acute abdomen. V Slovensko zdravniško društvo; 2017. str. 213–25.
3. Nikolov I. Akutni abdomen pri otroku. V Univerzitetni klinični center; 2022. str. 67–74.
4. Kamenik B, Bergauer A. Nekirurški vzroki abdominalne bolečine. V: Akutni abdomen. Pivec; Medicinski mesečnik; 2009. str. 405–27.
5. Orel R. Obravnava dojenčkov s pogostimi simptomi s strani prebavil (regurgitacijo, kolikami in zaprtjem) = Approach to infants with common gastrointestinal symptoms (regurgitation, colic and constipation). Slov pediatr. 2016;23(2):73–82.
6. Turner LL. Infantile colic: Clinical features and diagnosis. Uptodate; (citirano 2024 Oct 10) Dostopno na: https://www.uptodate.com/contents/infantile-colic-clinical-features-and-diagnosis?sectionName=Colic&topicRef=6454&anchor=H4&source=see_link#H4
7. Neuman MI. Causes of acute abdominal pain in children and adolescents. Uptodate; 2024 (citirano 2024 Oct 10). Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/609>
8. Sood MR. Constipation in infants and children: Evaluation. Uptodate; 2024 (citirano 2024 Oct 10). Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/constipation-in-infants-and-children-evaluation>
9. Vičič M, Petek T, Senica Verbič M. Mezenterijski limfadenitis in bolečina v trebuhu pri otroku = Mesenteric lymphadenitis and abdominal pain in children. V Univerzitetni klinični center; 2024. str. 59–68. Dostopno na: https://www.ukc-mb.si/media/files/uploads/zborniki/UKC_Otroska_kirurgija_2024_BILTEN_A5.pdf
10. Magdalenic T, Ivanecz A, Plahuta I, Turk Š, Kuhar S, Mavc Ž, idr. Pasti akutnega abdomna. V Klinika za kirurgijo UKC; 2022. str. 59–68.
11. Petek T, Marčun-Varda N. Bolnik z okužbo sečil-pristop k diagnosticiranju in zdravljenju dojenčkov in malčkov. V Univerzitetni klinični center; 2024. str. 107–15.
12. Rakuš J, Lejko-Zupanc T. Akutno vnetje žrela. V: Infekcijske bolezni. Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo; 2017. str. 252–5.
13. Tomažič J. Nekatera poglavja iz specialne infektologije: okužbe z virusom Epstein-Barr. V: Infekcijske bolezni. Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo; 2017. str. 557–61.
14. Haq IJ, Battersby AC, Eastham K, McKeam M. Community acquired pneumonia in children. BMJ. 2017 Mar 2;356:j686. doi: 10.1136/bmj.j686. PMID: 28255071.
15. Logar M, Zakotnik B. Okužbe prebavil: Infekcijska driska. V: Infekcijske bolezni. Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo; 2014. str. 335–43.
16. Sierra D, Wood M, Kolli S, Felipez LM. Pediatric Gastritis, Gastropathy, and Peptic Ulcer Disease. Pediatr Rev. 2018 Nov;39(11):542–549. doi: 10.1542/pir.2017-0234. PMID: 30385583.

17. Moran C. Clinical manifestations and complications of inflammatory bowel disease in children and adolescents. Uptodate; 2024 (citirano 2024 Oct 10). Dostopno na: [https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-complications-of-inflammatory-bowel-disease-in-children-and-adolescents?sectionName=PRESENTING SYMPTOMS&topicRef=6454&anchor=H2&source=see_link#H2](https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-complications-of-inflammatory-bowel-disease-in-children-and-adolescents?sectionName=PRESENTING%20SYMPTOMS&topicRef=6454&anchor=H2&source=see_link#H2)
18. Vege SS. Clinical manifestations, diagnosis and natural history of acute pancreatitis. Upto date; 2024 (citirano 2024 Oct 10). Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-natural-history-of-acute-pancreatitis>
19. Lazar I. Bolezni prebavil pri otrocih. V: Intenzivna medicina: učbenik. Slovensko združenje za intenzivno medicino (SZIM); 2019. str. 561–570.
20. Mennini M, Fiocchi AG, Cafarotti A, Montesano M, Mauro A, Villa MP, Di Nardo G. Food protein-induced allergic proctocolitis in infants: Literature review and proposal of a management protocol. *World Allergy Organ J.* 2020 Oct 1;13(10):100471. doi: 10.1016/j.waojou.2020.100471. PMID: 33072241; PMCID: PMC7549143.
21. Eržen J, Al Nawas D, Oreš R. Abdominalna migrena = Abdominal migraine. *Slov pediatr [Internet]*. 2019;26(1):33–5. Dostopno na: http://www.slovenskapediatrija.si/portals/0/clanki/2019/2019_01_26_031-033.pdf
22. Vujasinović M, Ivartnik M, Tretjak M. Sindrom kanabinoidne hiperemeze - prikaz primera = Cannabinoid hyperemesis syndrome - case report. *Zdravniški vestnik [Internet]*. 2012;81(2):159–62. Dostopno na: http://www.szd.si/user_files/vsebina/Zdravniški_Vestnik/2012/februar/159-62.pdf
23. Avčin T, Toplak N. Revmatske bolezni v razvojnem obdobju. V: *Pediatrija. DZS*; 2014. str. 285–313
24. Dovč K, Bratina N. Diabetična ketoacidoza. Bolj ali manj nujna stanja v pediatriji. *Društvo za pomoč otrokom s presnovnimi motnjami*; 2017. p. 52–53.
25. Šput J, Mramor M, Kotnik P. Adrenalna kriza. V: Bolj ali manj nujna stanja v pediatriji. *Društvo za pomoč otrokom s presnovnimi motnjami*; 2017. str. 50–1.

ENDOPROTETIKA KOLKA IN KOLENA

Igor Mijatović, Andrej Moličnik

Univerzitetni Klinični center Maribor, Klinični oddelek za ortopedijo

IZVLEČEK

Endoprotetika kolena in kolka je kirurška zamenjava obrabljenega ali poškodovanega kolčnega ali kolenskega sklepa z umetno protezo. Gre za enega najuspešnejših in najpogostejših ortopedskih posegov. Pred samim kirurškim posegom je treba postaviti pravilno indikacijo za poseg, ki temelji na kliničnem pregledu in slikovni diagnostiki. Gre za postopek, ki se najpogosteje izvaja pri bolnikih z napredovalo osteoartrozo, revmatoidnim artritidom, poškodbami (kot so zlomi), ali avaskularno nekrozo. Na voljo so številne različne proteze in materiali, med katerimi lahko izbiramo pri različnih bolnikih. Pri vstavitvi endoproteze lahko pride do raznih zapletov, od katerih so nekateri življenjske ogrožajoči. Rehabilitacijo po posegu sestavljajo analgetična terapija, profilaksa proti venskimi tromboembolizmom, zdravljenje pridruženih obolenj in fizikalna terapija.

ABSTRACT

Hip and knee endoprosthesis involve the surgical replacement of a worn or damaged hip or knee joint with an artificial prosthesis. It is one of the most successful and commonly performed orthopedic procedures. Prior to surgery, it is essential to establish the correct indication for the procedure, based on clinical examination and imaging diagnostics. The procedure is most frequently performed in patients with advanced osteoarthritis, rheumatoid arthritis, injuries (such as fractures), or avascular necrosis. A variety of prostheses and materials are available, allowing for tailored choices depending on the patient's needs. Inserting a prosthesis can lead to complications, some of which may be life-threatening. Postoperative rehabilitation includes pain management, prophylaxis against venous thromboembolism, treatment of associated conditions, and physical therapy.

UVOD

Najpogostejši razlog za vstavev endoproteze je artroza sklepa. Artroza (t. i. OA, osteoartroza) je ena najpogostejših progresivnih mišično-skeletnih obolenj, ki prizadene sinovialne sklepe. Osrednji bolezenski proces artroze je predčasno propadanje sklepnega hrustanca s pridruženo sklerozo subhondralne kostnine, tvorbo subhondralnih cist in osteofitov. Prizadene predvsem starejšo populacijo. Sprva se kaže z bolečino in omejeno gibljivostjo, kasneje pa tudi kot okorelost sklepa, krepitacije v sklepu, oslabeledost mišic in videz zadebeljenega sklepa. Ločimo primarno ali idiopatsko in sekundarno obliko bolezni. Prevalenca v svetu je v velikem porastu.

EPIDEMIOLOGIJA OSTEOARTROZE

Povprečno letno incidenco artroze je s pomočjo sodobnih raziskav mogoče oceniti na približno 1040 ljudi na 100.000 prebivalcev. Tveganje za artrozo in razširjenost le-te se znatno povečuje s starostjo in čezmerno telesno težo ter številnimi drugimi prepletajočimi dejavniki tveganja za razvoj omenjenega obolenja. Najpogosteje prizadeti sklepi pri starostnikih so kolk, koleno in sklepi rok. Študije kažejo različno prevalenco med različnimi deli sveta. Pri starejših od 60 let je v evropski populaciji prevalenca simptomatske artroze kolka ocenjena na 8 % pri ženskah in 7 % pri moških, prevalenca simptomatske artroze kolenskega sklepa pa 15 % pri ženskah in 10 % pri moških. Svetovna zdravstvena organizacija navaja, da je artroza ena najpogostejših obolenj starejše populacije tako pri ženskah kakor tudi pri moških. SZO ocenjuje diagnozo artroze kot velik javnozdravstveni problem (1).

ETIOLOGIJA OSTEOARTROZE

Standardna klasifikacija artroze se deli na primarno oz. idiopatsko in sekundarno obliko. O idiopatski artrozi govorimo, kadar vzrok ni znan. Dejavniki tveganja za nastanek primarne oblike bolezni so genetske predispozicije s korelacijo rizičnih dejavnikov: starost, spol, debelost, hormonsko neravnovesje, prehrana. Starost je najbolj povezana s pojavnostjo artroze. S staranjem se zmanjša sintezna aktivnost hondrocitov in sposobnost, da se pravilno odzovejo ob spremembah medceličnega matriksa, slabši pa je tudi odgovor na rastne faktorje. Ob tem se spremeni struktura hrustanca, zmanjša se število celic,

povrhnji kolagenski sloj začne propadati, posledično se stanjša debelina sklepnega hrustanca. Bolezen se pogosteje pojavi pri ženskem spolu. Pri ženskah se simptomi pogosteje pojavijo po menopavzi, pri moških pa že prej, kar kaže, da je pomemben tudi hormonski vpliv. Debelost povzroča večjo silo v sklepu, kar se kaže s precej večjim pojavom artroze, predvsem na kolenskem sklepu (2).

Sekundarna osteoartroza je oblika osteoartroze, ki se razvije kot posledica drugih osnovnih bolezni, poškodb ali stanj, ki vplivajo na sklep. Za razliko od primarne osteoartroze, ki se pojavi brez znanega vzroka, ima sekundarna osteoartroza jasen sprožilni dejavnik ali vzrok. Ta oblika osteoartroze se lahko pojavi pri mlajših ljudeh, odvisno od vzroka, ki vodi do okvare sklepa. Vzrokov, ki lahko privedejo do sekundarne osteoartroze, je več, med njimi so prehodne poškodbe sklepov, ki spremenijo normalno biomehaniko sklepa in lahko privede do prezgodnje obrabe hrustanca. Kronične vnetne bolezni, kot je revmatoidni artritis, lahko poškodujejo sklepne strukture in hrustanec. Presnovne motnje, kot sta protin (kopičenje kristalov sečne kisline) ali hemokromatoza (kopičenje železa v telesu), lahko povzročijo poškodbo sklepov. Prirojene nepravilnosti, kot je displazija kolkov ali nepravilno razviti sklepi, lahko povzročijo nenormalne sile v sklepu in obrabo hrustanca. Stanja, ki zmanjšajo dotok krvi v kosti (avaskularna nekroza), lahko povzročijo propad kosti in hrustanca, kar vodi v sekundarno osteoartrozo. Motnje, ki vplivajo na občutek in gibanje (kot so poškodbe živcev ali nevropatije), lahko povzročijo nenormalne gibe sklepov in dodatno obrabo sklepnega hrustanca in kosti.

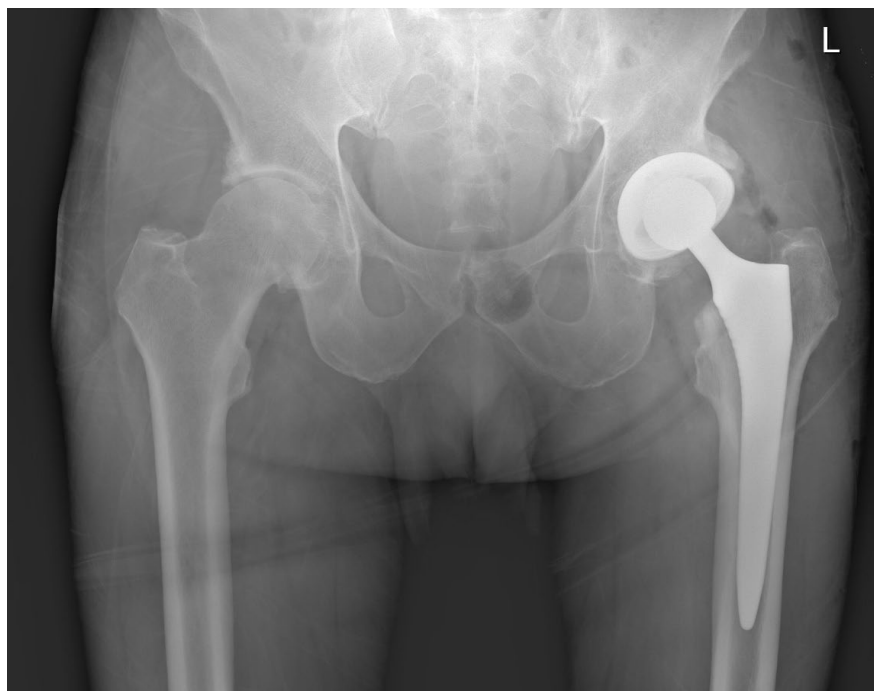
KOLČNA ENDOPROTETIKA

Vstavev totalne kolčne endoproteze (TKE) je kirurški poseg, pri katerem se obrabljen ali poškodovan sklep zamenja z umetno protezo. Ta operacija se običajno izvaja pri ljudeh, ki trpijo za napredovalo artrozo kolka, revmatoidnim artritisom, poškodbami kolka ali drugimi boleznimi, ki povzročajo neznosne bolečine in omejeno gibljivost kolka. Postavitev diagnoze temelji na podlagi kliničnega pregleda in slikovne diagnostike, pri kateri je v večini primerov rentgensko slikanje zlati standard za postavitev diagnoze (*slika 1*). V nejasnih primerih si lahko pomagamo z računalniško tomografijo ali slikanjem z magnetno resonanco. Sama operacija se opravlja v splošni ali spinalni

anesteziji. Kirurg odstrani poškodovane dele kolčnega sklepa (glavo in vrat stegenice ter pripravi ležišče v acetabulumu).



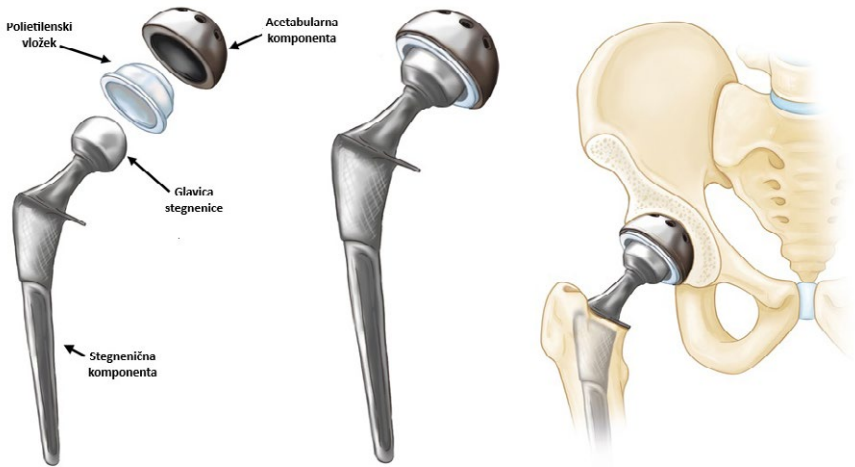
Slika 1: Vidna artroza levega kolka s karakterističnimi radiološkimi značilnostmi: zožena sklepna špranja, subhondralna skleroza in subhondralne ciste, osteofiti in nazadnje deformacija kosti.



Slika 2: Vstavljena totalna kolčna endoproteza levo.

Kolčne endoproteze sestavljajo acetabularna komponenta, stegenska komponenta, acetabularni vložek in stegenska glavica (slika 3). Glede na vrsto fiksacije delimo proteze na cementne, brezcementne in hibridne. Pri cementnih s pomočjo kostnega cementa iz polimetilmetakrilata učvrstimo acetabularno in stegensko komponento v kostnino in s tem dosežemo takojšnjo stabilnost implantata. Pri brezcementnih protezah s pomočjo različnih tehnik (največkrat s tehniko »press fit«) protezo učvrstimo neposredno v predpripravljeno kostno tkivo (primarna stabilnost) s ciljem preraščanja kostnine v protezo (sekundarna stabilnost). Pri hibridni učvrstitvi je ena komponenta cementirana, druga pa brezcementna. V primeru cementiranega stegenskega debla govorimo o hibridni protezi, medtem ko pri cementirani acetabularni komponenti o reverzni hibridni protezi. Revizijske proteze uporabljamo pri zamenjavi TKE zaradi raznih zapletov. Tako imenovane »tumorske« proteze uporabljamo pri večjih destrukcijah kostnine bodisi zaradi tumorskih (najpogosteje metastatskih) procesov ali zaradi posttravmatske destrukcije kosti, s katerimi

nadomestimo uničeno kostnino. Uporabljamo tudi parcialne proteze, katerih uporaba je rezervirana predvsem pri starejših bolnikih po zlomu kolka. Izbira proteze je pri vsakem bolniku individualna, vendar v večini primerov velja, da se brez cementne proteze uporabljajo pri mlajši populaciji, medtem ko se cementne uporabljajo pri starejši populaciji s slabo kakovostjo kostnine zaradi osteoporoze. Čez leta so se razvili številni materiali in zlitine, ki jih uporabljamo za TKE. Trenutno so endoproteze narejene iz zlitin titana, kobalta, kroma, molibdena, nerjavečega jekla in tantalija. Acetabularni vložki so iz visokomolekularnih polietilenov in iz keramike (3).



Slika 3: Deli kolčne proteze

KIRURŠKI PRISTOPI

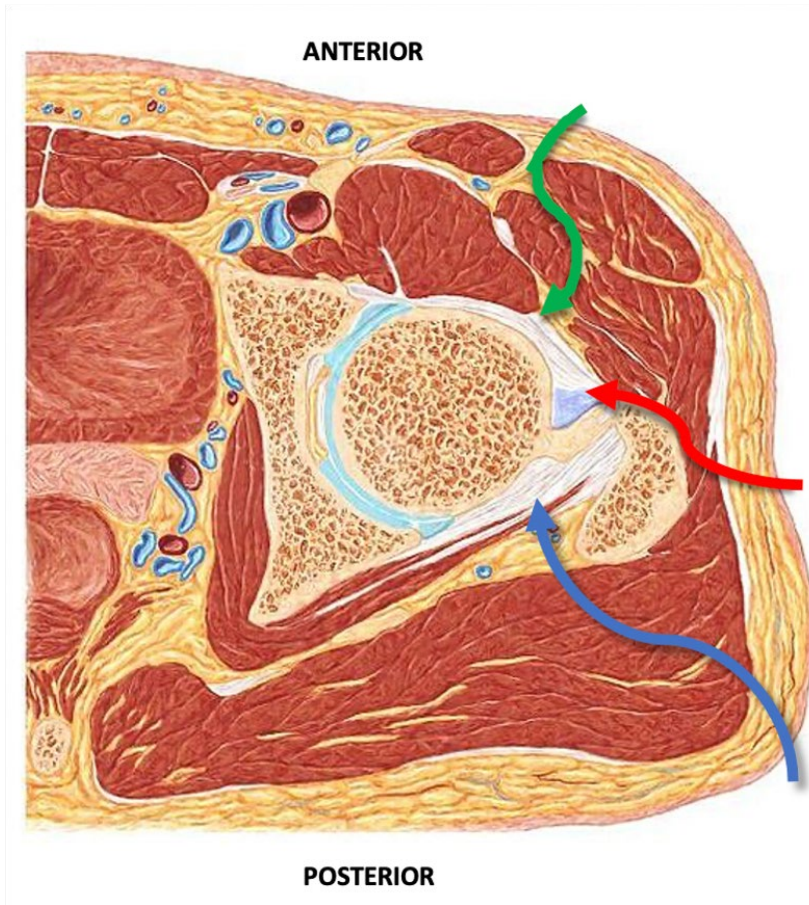
Pri operaciji kolčne endoproteze obstaja več kirurških pristopov, ki se razlikujejo glede na položaj reza in načina dostopa do kolčnega sklepa. Izbira pristopa je odvisna od več dejavnikov, kot so anatomske značilnosti pacienta, izkušenj kirurga in morebitne predhodne poškodbe kolka. Vsak pristop ima svoje prednosti ter slabosti, ki se kažejo predvsem v smislu višje pojavnost določenih zapletov.

Zadnji pristop (*posteriorni, Kocher-Langenbeck*) poteka skozi m. gluteus maximus ter ob disekciji kratkih zunanjih rotatorjev vstopimo skozi zadnjo kapsulo kolka. Glavni abduktor kolka, m. gluteus medius, ostane intakten,

kar predstavlja pomembno prednost tega pristopa, slabost pa je povečano tveganje za izpah kolka. Modifikacije pristopa z ohranjanjem kratkih zunanjih rotatorjev in zašitjem zadnje kapsule pomembno zmanjšajo tveganje za izpah.

Stranski pristop (*lateralni, Hardinge*) se opravi skozi m. gluteus medius in omogoča dober prikaz anatomskih struktur. Zanj je značilno nizko tveganje za pooperativne izpahe, vendar poškodba kolčnega abduktorja lahko povzroči povečano tveganje za zgodnje pooperativno šepanje (večinoma prehodno) ter možnost razvoja miozitisa osifikans.

Prednost sprednjega pristopa (*anteriorni, Smith-Petersen*) je, da med pristopom ne poškodujemo mišičnih narastišč in tetiv, ampak vstopimo med tenzorjem fascije late in m. sartorius skozi sprednjo kapsulo kolka. Zaradi težjega prikaza stegenice pride pogosteje do zloma le-te, pogoste so tudi poškodbe živcev nervus cutaneus femoralis lateralis in nervus femoralis. Za sprednji pristop je potreben tudi posebni instrumentarij.



Slika 4: Kirurški pristopi do kolka (zelena - anteriorni; rdeča - direktni lateralni; modra - posteriorni)

ZAPLETI KOLČNE ENDOPROTETIKE

Večina zapletov pri vstavitvi kolčne endoproteze je redkih in jih lahko v veliki meri preprečimo oziroma ob hitri prepoznavi pravočasno zdravimo. Lahko so tudi povezani z anestezijo, pridruženimi obolenji pacienta, zdravili in alergijskimi reakcijami. Zaplete ob vstavitvi kolčne endoproteze delimo na intraoperativne, zgodnje ter pozne pooperativne.

Od intraoperativnih zlomov so najpogostejši zlomi stegenice med vstavitvijo

stegenske komponente. Pogosteje pride do intraoperativnega zloma pri brezcementnih protezah in pri starejših ženskah s prisotnostjo osteopenije ali osteoporoze. Zlome po potrebi reponiramo in učvrstimo z žicami, cerklažami, ploščami in vijaki, kostnimi grafiti ali pa zamenjamo komponento proteze.

Poškodbe žil so zelo redke in se pojavljajo do 0,3 %. Pogosteje se pojavljajo pri revizijskih posegih, predvsem z uporabo retraktorjev, kostnih žag, skalpelov, ob osteotomijah, disekcijah in trakcijah tkiv ter uporabi cerklaž. Posebno pozornost je potrebno nameniti pri vijačenju vijakov v medenično kost, kjer je povečano tveganje za poškodbe. Ob upoštevanju acetabularnega sistema kvadrantov se pri vijačenju pomembno zmanjša tveganje za poškodbe.

Poškodbe živcev se pojavijo v 1 do 2 % primarnih vstavitv kolčne endoproteze in do 10-krat pogosteje pri revizijskih posegih. Glede na sam pristop v kolku je tudi odvisno pojavljanje poškodb določenih živcev. Največjo incidenco poškodb živcev ima sprednji pristop. Ishiadični živec je najpogosteje poškodovan pri zadnjem pristopu, poškodbe pa se pojavljajo tudi pri n. femoralis, n. cutaneus femoralis lateralis, n. obturator in n. gluteus superior. V večini primerov gre za prehodne težave, ki popolnoma izginejo ali pa ostane manjši nevrološki deficit.

Bolniki po TKE spadajo v skupino z visokim tveganjem za razvoj tromboemboličnih zapletov (globoka venska tromboza, pljučna embolija) ne glede na njihovo zdravstveno stanje pred operacijo. Ker gre za pogost in življenjsko ogrožajoč zaplet, je potrebna profilaktična terapija. Uporablja se farmakološka profilaksa, mehanska profilaksa s kompresijskimi nogavicami in napravami za intermitentno kompresijo ter zgodnja mobilizacija bolnika po operaciji.

Izpah TKE je med pogostejšimi indikacijami za zgodnjo revizijsko operacijo. Najpogostejši so zadajšnji izpahi in se pojavijo tipično ob fleksiji, addukciji in notranji rotaciji. Izpahi so pogostejši po zadnjem pristopu, vendar se ob modifikaciji pristopa zmanjša pojavnost, ki je primerljiva drugim pristopom. Zlomi endoprotez so z uporabo modernih metalurških in proizvodnih tehnik izjemno redki, pogosteje pa se pojavijo pri modularnih TKE. Do zloma pride zaradi utrujenosti materiala po ponavljajočih se obremenitvah čez leta. K zlomu endoprotez, poleg samih značilnosti materiala in njegove upornosti na stresne sile, še dodatno pripomorejo povišana telesna teža bolnika, visoka aktivnost bolnika, slaba fiksacija komponent in nezadostna stabilnost proteze. Ob zlomu je potrebna menjava komponente ali celotne proteze.

Obraba PE vložka je lahko posledica slabega pozicioniranja TKE ali pa gre za dotrajanost materiala. Pogosteje se pojavi pri določenih materialnih parih proteznih komponent. Obraba lahko povzroči okolno osteolizo in omajanje proteze. V primeru izolirane obrabe vložka je potrebna le menjava PE vložka.

Okužbe totalne kolčne endoproteze so pomemben zaplet in se pojavljajo v 1 % vseh TKE. Diagnosticiranje okužbe je lahko oteženo. Uporabimo kliničen pregled, laboratorijske preiskave seruma in sinovialno tekočino, mikrobiološke kulture in histološke preiskave obproteznega tkiva. Osnova zdravljenja je ustrezna antibiotična terapija, za katero je potrebna izolacija povzročitelja in lokalno kirurško čiščenje. V primeru zgodnje pooperativne okužbe opravimo še zamenjavo zamenljivih delov proteze, medtem ko pri kasneje nastalih okužbah ali dobro uveljavljeni okužbi opravimo zamenjavo celotne proteze. Zamenjava celotne proteze lahko poteka v eni ali dveh operacijah (stopnjah).

Aseptično omajanje predstavlja najpogostejšo indikacijo za revizijski poseg po primarni TKE. Etiološko gre najpogosteje za obrabo protezne komponente, okrog katere pride do razgradnje kostnine in posledičnega omajanja. Drugi vzroki so slaba stabilnost komponent po posegu, neuspela fiksacija proteze in dejavniki pri bolniku (starost, teža aktivnost, pridružene bolezni, slaba integracija proteze). Obprotezna osteoliza se najpogosteje pokaže z bolečino, predvsem ob obremenitvi sklepa, lahko pa je tudi asimptomatska. V primeru stabilnosti proteze lahko operativno zapolnimo osteolitična področja z ohranjanjem komponente, ali pa komponento zamenjamo.

Periprotetični zlomi so pomemben zaplet po operaciji TEP kolka, zlasti pri starejših in pri tistih s slabšo kakovostjo kosti. Do teh zlomov lahko pride zaradi travme (npr. padec) ali zaradi oslabiljene kosti, ki se sčasoma lahko poškoduje tudi brez večje sile. Incidenca je relativno nizka pri primarnih operacijah, vendar znatno naraste pri revizijskih posegih. Incidenca se povečuje pri starejših bolnikih, zlasti pri starosti nad 70 let, zaradi slabše kakovosti kosti in povečane dovzetnosti za padce. Zaradi kompleksnosti zdravljenja periprotetičnih zlomov so preventivni ukrepi, kot so izboljšanje kakovosti kosti (zdravljenje osteoporoze) in skrbno načrtovanje kirurških posegov, ključnega pomena za zmanjšanje tveganja.

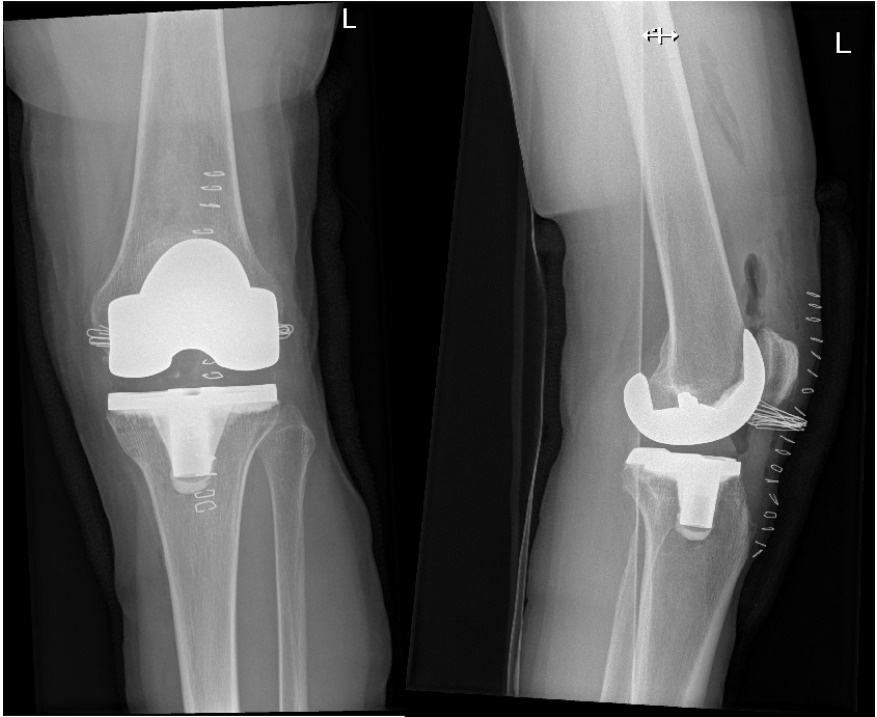
KOLENSKA ENDOPROTETIKA

Kolenska endoprotetika ali zamenjava kolenskega sklepa je kirurški postopek, pri katerem se obrabljeni ali poškodovani deli kolena nadomestijo z umetnimi komponentami oz. endoprotezo. Osnovna indikacija za operativno zdravljenje artroze kolena je vztrajna zmerna do huda bolečina, ki je posledica obrabljenega sklepa in jo po navadi spremlja slabša gibljivost kolena. Cilj operativnega zdravljenja je zmanjšati ali odvzeti bolečino, vzpostaviti dobro gibljiv, stabilen in funkcionalen kolenski sklep, s čimer bolniku omogočimo vsakodnevne dejavnosti in izboljšamo kakovost življenja.

Postavitev diagnoze in odločitev o vstavitvi kolenske endoproteze temeljita na anamnezi in kliničnem pregledu, ki ju po navadi potrdimo z rentgensko sliko kolen stoje v dveh projekcijah. Občasno je treba opraviti še dodatne rentgenske posnetke: stresni posnetki, tangencialni posnetek pogačice ali tunnelski posnetek. Dodatna radiološka diagnostika, kot sta računalniška tomografija ali slikanje z magnetno resonanco, sta redko potrebna.



Slika 5: Vidna artroza kolena



Slika 6: Totalna kolenska endoproteza

Totalno kolensko endoprotezo sestavljajo stegnenična in golenična komponenta, polietilenski vložek ter po potrebi komponenta pogačice. Med komponentama stegenice in golenice je vstavljen polietilenski vložek, ki omogoča gladko drsenje komponent med seboj ter s tem omogoča gibljivost kolena (*slika 7*). Preplastitev pogačice s polietilenskim vložkom se izvaja le v določenih primerih, ko je izdatno prizadet tudi sklep med pogačico in stegnenico.



Slika 7: Deli kolenske proteze

Glede na vrsto fiksacije ločimo proteze na cementne in brez cementne. Brez cementna vrsta fiksacije se opušča in se uporablja le pri mlajših pacientih z dobro kakovostjo kostnine, pri katerih pride do vraščanja kostnine v protezo. Vrste kolenskih protez so prilagojene različnim potrebam in stanju kolenskega sklepa pacienta. Izbor vrste kolenske proteze je odvisen od stopnje poškodbe kolena, starosti pacienta, življenjskega sloga in specifičnih anatomskega značilnosti (4).

TOTALNA KOLENSKA ENDOPROTEZA

Primerna je za bolnike z napreduvalimi degenerativnimi spremembami v kolenskem sklepu, ki običajno prizadene celotno koleno oziroma vse kompartmente. Treba je odstraniti celotne prizadete artikulacijske površine, tako da se zamenja celoten kolenski sklep. Je ena najpogostejših ortopedskih posegov in je namenjena izboljšanju kakovosti življenja pacientov z napreduvali obrabljenimi kolenskimi sklepi, ki jim bolečina in omejena gibljivost onemogočata vsakdanje aktivnosti. Indikacije za totalno kolensko

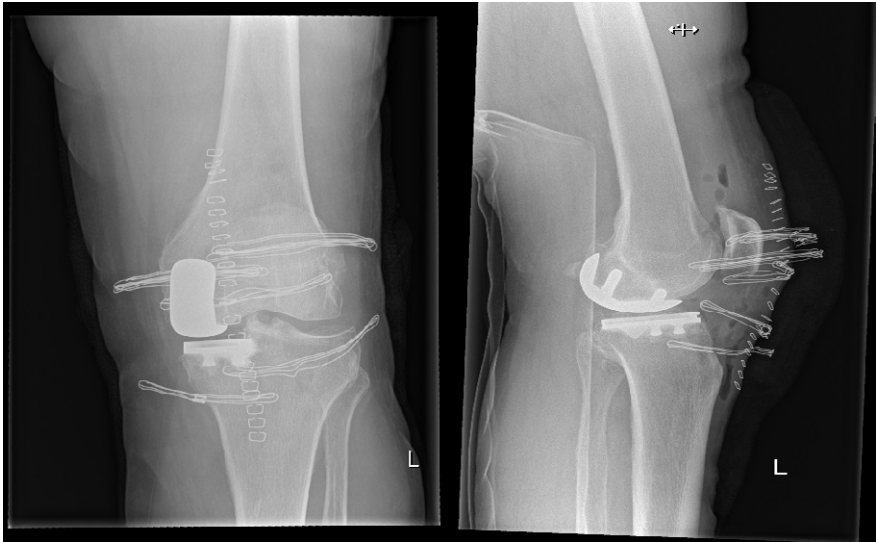
endoprotezo so osteoartritis, revmatoidni artritis, posttravmatski artritis in hude deformacije kolenskega sklepa. Glede na vrsto proteze lahko odstranimo obe križni vezi ali pa ohranimo zadnjo križno vez. Za katero vrsto proteze se odloči kirurg, je odvisno od velikosti deformacije, ligamentarne stabilnosti ter preference operaterja.

DELNA KOLENSKA ENDOPROTEZA

Vstavitev delne kolenske endoproteze, imenovane tudi unikondilarne endoproteze, je kirurški poseg, pri katerem se zamenja le en del (kompartment) kolenskega sklepa. Ta poseg je manj invaziven kot totalna kolenska endoproteza in se uporablja pri bolnikih, pri katerih je poškodovan le en predel kolena – bodisi notranji (medialni) ali zunanji (lateralni) del, medtem ko ostali deli kolena ostanejo zdravi. Indicirana je za bolnike, ki imajo unikondilarno artrozo, nimajo večje deformacije kolena in so bolj aktivni bolniki, brez napredovalega osteoartritisa v preostalih delih kolena (*slika 8*). V primerjavi s totalno kolensko endoprotezo je manj invazivna operacija, kar privede do nekoliko hitrejšega okrevanja in manj pooperativne bolečine. Ker se ohranijo pomembne strukture kolena, kot sta križni vezi, zdrav hrustanec in proprioceptorji, omogoča bolj naravno gibanje kolena in bolj naraven občutek v kolenu po operaciji. Pri unikondilarni kolenski protezi obstajata dve glavni različici glede na način, kako se polietilenski vložek povezuje s kovinskimi deli proteze: fiksni vložek in gibljivi vložek. Izbira med njima je odvisna od specifičnih potreb pacienta, anatomske strukture kolena ter preference kirurga (5).



Slika 8: Medialna gonartroza



Slika 9: Medialna unikondilarna proteza

VPETE KOLENSKE ENDOPROTEZE

So podtip totalne kolenske endoproteze in se uporabljajo v primerih večje deformacije kolena ali kadar so vezi in mehka tkiva kolenskega sklepa preveč poškodovani in nefunkcionalni, da bi zagotovili zadostno stabilnost sklepa. Te vrste protez imajo tečajni ali tečajno-rotacijski mehanizem, ki povezuje stegnenični in golenični del proteze, kar omogoča bolj nadzorovano (pomembno pri izgubi stabilizatorjev kolena) in s tem bolj omejeno gibanje kolena. Zaradi omenjenega je gibanje manj naravno, prenos sil od implantata na kostnino pa manj fiziološki, kar povzroča hitrejša omajanja. Indikacije za vstavev vpetih kolenskih protez so revizijske operacije, huda nestabilnost kolenskega sklepa, velike deformacije kolena in tumorji kosti, kjer je večja destrukcija kostnine.

PATELOFEMORALNA PROTEZA

Izolirana artroza med pogačico in stegnenico je relativno redka, kirurško rešitev pa predstavlja patelofemoralna proteza. Protezo sestavljata komponenta stegenice in pogačice. Le pri manj kot dveh tretjinah bolnikov pride do zadovoljivih rezultatov operacije in doseganju njihovih pričakovanj kljub pomembnemu kliničnemu izboljšanju. Omajanje proteze in obraba sta redka, vendar je v primeru neuspešnega kliničnega rezultata operacije in napredovanju artroze preostalih delov sklepa potrebna zamenjava te proteze za totalno endoprotezo.

ZAPLETI KOLENSKE ENDOPROTETIKE

Zapleti po operaciji totalne endoproteze kolena so lahko redki, vendar jih je treba upoštevati, saj so povezani s kirurškim posegom, postoperativnim okrevanjem in dolgoročno uporabo umetnega kolenskega sklepa. Večina bolnikov ima uspešen izid operacije, vendar lahko v nekaterih primerih pride do zapletov. Ti zapleti so lahko zgodnji (pojavi se kmalu po operaciji) ali pozni (pojavi se po nekaj mesecih ali letih). Podobno kot pri zapletih kolčne endoprotetike sem spadajo okužba proteze, trombembolični zapleti, nestabilnost kolenskega sklepa, omejena gibljivost in togost sklepa, izpah proteze, mehanska obraba ali ohlapnost proteze, alergijske reakcije na material proteze, periprotetični zlomi, poškodbe živcev ali krvnih žil ter kronična bolečina. Čeprav je večina operacij totalne endoproteze kolena uspešnih, so zapleti možni in jih je treba hitro prepoznati ter zdraviti. Principi zdravljenja so podobni kot pri zapletih kolčne endoproteze. Pomembno je, da bolniki upoštevajo navodila zdravnikov in redno hodijo na kontrole, da bi zmanjšali tveganje za zaplete in izboljšali dolgotrajno uspešnost proteze.

ZAKLJUČEK

Kolčna in kolenska endoprotetika sta med najpogostejšimi kirurškimi posegi v ortopediji in sta izjemno učinkoviti metodi za zdravljenje sklepnih obolenj in poškodb, ki vplivajo na kakovost življenja. Kirurški napredek omogoča minimalno invazivne pristope, ki zmanjšujejo čas okrevanja in tveganje za zaplete. Kljub uspešnosti teh posegov lahko pride do zapletov, kot so okužbe, nestabilnost sklepov, mehanska obraba proteze in tvorba krvnih strdkov, zato sta skrbna rehabilitacija in dolgoročno spremljanje ključnega pomena.

Za večino bolnikov sta ti operaciji ključni za ponovno mobilnost in neodvisnost, saj omogočata dolgoročno lajšanje bolečin in boljšo funkcionalnost prizadetih sklepov.

LITERATURA

1. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019 Apr 27;393(10182):1745-1759. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9. PMID: 31034380.
2. Martel-Pelletier J, Barr AJ, Cicuttini FM, Conaghan PG, Cooper C, Goldring MB, Goldring SR, Jones G, Teichtahl AJ, Pelletier JP. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Oct 13;2:16072. doi: 10.1038/nrdp.2016.72. PMID: 27734845.
3. Ferguson RJ, Palmer AJ, Taylor A, Porter ML, Malchau H, Glyn-Jones S. Hip replacement. *Lancet*. 2018 Nov 3;392(10158):1662-1671. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31777-X. PMID: 30496081.
4. Price AJ, Alvand A, Troelsen A, Katz JN, Hooper G, Gray A, Carr A, Beard D. Knee replacement. *Lancet*. 2018 Nov 3;392(10158):1672-1682. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32344-4. PMID: 30496082.
5. Beard DJ, Davies LJ, Cook JA, MacLennan G, Price A, Kent S, *et al*. Total versus partial knee replacement in patients with medial compartment knee osteoarthritis: the TOPKAT RCT. *Health Technol Assess* 2020;24(20)

Rekonstrukcija dojke po mastektomiji

Karolina Počivavšek, Petra Devetak, Minja Gregorič

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za plastično in rekonstrukcijsko kirurgijo ter opeklino

IZVLEČEK

Rekonstrukcija dojke po mastektomiji je pomemben del celostnega zdravljenja raka dojke, saj pripomore k izboljšanju telesne samopodobe in kakovosti življenja bolnic. Sodobna medicina omogoča številne možnosti rekonstrukcije dojk, ki jih pacientkam predstavijo plastični kirurgi.

Možnosti oblikovanja nove dojke sta v osnovi dve: uporaba bolničinega lastnega telesnega tkiva ali uporaba umetnega materiala, lahko pa tudi kombinacija obeh metod. Najbolj znani in uporabljani metodi sta rekonstrukcija z vsadki in rekonstrukcija s prostimi režnji, pri nekaterih pacientkah pa tudi rekonstrukcija z maščobnim presadkom. Večina rekonstrukcij je takojšnjih, nekatere pa opravimo odloženo.

Odločitev o vrsti rekonstrukcije je prikrojena individualni bolnici, upoštevajoč tudi njene želje.

Ključne besede: rekonstrukcija dojke, mastektomija, prsni vsadek, prosti reženj

ABSTRACT

Breast reconstruction after mastectomy has become a crucial component of comprehensive breast cancer treatment, significantly enhancing patients' body image and overall quality of life. Modern medical advancements offer a variety of reconstruction options that plastic surgeons carefully present to their patients.

There are two primary approaches to breast reconstruction: using the patient's tissue or employing artificial materials, with the possibility of combining both methods. The most commonly used techniques include silicone implants, free tissue flaps, and, in some cases, fat grafting. Most reconstructions are performed immediately, while others are delayed.

The decision for the type of reconstruction is individually tailored to the patient.

Key words: breast reconstruction, mastectomy, breast implant, free flap

UVOD

Osnovno zdravljenje zgodnjega in lokalno napredovalega raka dojke je kirurško. Velikost primarnega tumorja določa obseg operacije, ki se lahko giba od tumorektomije, preko delne odstranitve dojke, do mastektomije. (1)

Diagnoza raka dojke in posledični operativni poseg pri mnogih ženskah povzroči občutek izgube telesne celovitosti in ženskosti, kar lahko vpliva na njihovo psihosocialno počutje.

Rekonstrukcija dojke bolnicam odvzame del skrbi glede videza po posegu, zahteva pa skrbno pripravo in načrtovanje, ki se mora začeti že pred mastektomijo. Ključnega pomena je delovanje multidisciplinarnega tima. Ta tim sestavljajo različni strokovnjaki; med njimi onkološki kirurg oz. onkološki ginekolog, rekonstrukcijski plastični kirurg, radioterapevt, patolog, internistični onkolog, in če je le možno tudi psiholog. Sodelovanje teh strokovnjakov zagotavlja celostno obravnavo bolnice.

1. IZBIRA METODE REKONSTRUKCIJE

Na izbiro najprimernejše vrste rekonstrukcije vplivajo predvsem predviden način predoperativnega in pooperativnega zdravljenja ter pridružena obolenja bolnice, na primer sladkorna bolezen ali debelost. Prav tako je pomembno upoštevati predhodne operacije na trebušni steni (holecistektomija, abdominoplastika) ali operacije na srcu, morebitno kajenje in seveda želje bolnice. (1,2)

Ko govorimo o lokalnih dejavnikih, ki vplivajo na izbiro rekonstrukcije, moramo upoštevati volumen dojke, ptozo in morebitno asimetrijo. Kvaliteta kože na predelu, kjer bo izvedena rekonstrukcija, je prav tako izjemnega pomena, zlasti če je bolnica predhodno opravila radioterapijo. (1)

Končni cilj operativnega zdravljenja je čim sprejemljivejša telesna podoba, ki bo ženski olajšala normalno vključevanje v družbeno, socialno in spolno življenje. Po uspešni rekonstrukciji so pacientke praviloma bolj samozavestne in lažje prenašajo posledice bolezni. (3)

2. MOŽNOSTI REKONSTRUKCIJE DOJKE PO MASTEKTOMIJI

2. a: Glede na čas: primarna in sekundarna ter odložena primarna

Večina rekonstrukcij je primarnih oziroma takojšnjih, kar pomeni, da jih opravimo hkrati z mastektomijo, nekatere pa opravimo odloženo, v ločenem posegu.

Primarna rekonstrukcija se izvede takoj po mastektomiji, kar prinaša številne prednosti. Te vključujejo manjše število ambulantnih pregledov in operativnih posegov, manjšo zabrazgotinjenost tkiva in ohranjenost kožnega pokrova ter s tem boljši končni rezultat. Med posegom kirurgi tudi lažje ohranimo anatomske meje. Vse to prispeva k zmanjšanju stresa, ki ga sicer bolnice doživljajo zaradi podaljšanega časa zdravljenja, in omogoča ohranitev boljše samopodobe.

Po drugi strani pa se sekundarna rekonstrukcija običajno izvede po zaključku zdravljenja raka z ločenim posegom, kar bolnici ponudi več časa za razmislek o želeni vrsti rekonstrukcije. Odložena rekonstrukcija omogoča lažjo zagotovitev radikalnosti odstranitve tumorja. Prednost predstavlja tudi zmanjšana možnost slabega rezultata rekonstrukcije zaradi nezadostne prekrvitve kožnih režnjev. (1,2,3)

Obstaja še možnost odložene takojšnje rekonstrukcije, ki jo lahko uporabimo pri potrebi po pooperativnem obsevanju dojke. Tukaj se v istem posegu po mastektomiji vstavi tkivni razširjevalec za ohranjanje tkiva in oblike, končna rekonstrukcija pa se odloži do zaključenega obsevanja.

2. b: Glede na vrsto uporabljenega materiala: lastno tkivo, umetni material ali kombinacija obojega

Možnosti oblikovanja nove dojke sta v osnovi dve: uporaba bolničinega lastnega telesnega tkiva ali uporaba umetnega materiala, lahko pa tudi kombinacija obeh metod. Najbolj znani in uporabljeni metodi sta rekonstrukcija z vsadki in rekonstrukcija s prostimi režnji, pri nekaterih pacientkah pa tudi rekonstrukcija z maščobnim presadkom. (1,2,4)

Pri enostranskih rekonstrukcijah je pomembno upoštevati še videz zdrave dojke, saj moramo za uspešno rekonstrukcijo doseči določeno stopnjo

simetrije tega parnega organa. Velikokrat je na zdravi dojki potrebna operacija za simetrizacijo dojk, to je zmanjšanje, dvig ali občasno tudi povečanje zdrave dojke z vsadkom ali presadkom maščobe. (1,2,4)

3. REKONSTRUKCIJA S PRSNI MIŠIČI

Operacija vključuje vstavev vsadka pred ali pod veliko prsno mišico in predstavlja zlati standard rekonstrukcije dojk. Na Oddelku za plastično in rekonstrukcijsko kirurgijo UKC Maribor smo v obdobju od 1. januarja 2019 do 31. decembra 2023 vstavili 158 tkivnih razširjevalcev in 122 trajnih prsni vsadkov.

Ta metoda se pogosto priporoča bolnicam s pomembnimi pridruženimi obolenji, saj omogoča manj invaziven pristop. Prav tako je koristna za bolnice, ki nimajo dovolj primernih tkiv na potencialnih dajalskih mestih (trebuh, stegna), kar lahko oteži druge oblike rekonstrukcije. Bolnice z minimalno ptozo dojk in zmernim volumnom ter s primerno kakovostjo kožnega pokrova so prav tako primerne kandidatke za to metodo. (1,5)

Pri rekonstrukciji s prsnimi vsadki obstajata dve glavni možnosti:

1. Prepektoralna vstavitev vsadka

Pri tej tehniki se vsadek vstavi pred veliko prsno mišico. Glavne prednosti te metode so manjša poškodba mišice, hitrejše okrevanje, manj postoperativnih bolečin in bolj naravno gibanje vsadkov med telesno dejavnostjo. Vendar obstajajo tudi pomanjkljivosti, kot je večja vidnost ali tipnost robov vsadka, še posebej pri bolnicah z manj podkožnega maščevja. Prav tako je pri prepektoralni vstavitvi večja možnost, da pride do izpostavitve proteze.

2. Subpektoralna vstavitev vsadka

Pri tej tehniki se vsadek vstavi pod veliko prsno mišico. Subpektoralna vstavitev zmanjša tveganje za kapsularno kontrakturo in zagotavlja boljšo zaščito vsadka. Vendar je pri tej metodi okrevanje daljše, vsadek se lahko med telesno aktivnostjo premika, manjša pa je tudi zapolnitev zgornjega pola dojk. (1,2,5)

Poleg teh dveh tehnik se pogosto uporablja tudi tkivni razširjevalec (ekspander), ki ga najprej vstavimo pod veliko prsno mišico, da postopoma raztegnemo tkivo. Po nekaj tednih se razširjevalec začne postopoma polniti s fiziološko raztopino, da se doseže zelena velikost žepa za stalni vsadek.

Nato se v drugem operativnem posegu vstavi stalni prsni vsadek. Ekspanderji omogočajo postopno raztezanje kože, podkožnih tkiv in mišic, vendar lahko pride do zapletov, kot sta okužba in razgaljenje tkivnega razširjevalca. (1,2,5)

Prednosti rekonstrukcije z vsadkom

Ena glavnih prednosti te metode je enostavnost posega. Zaradi uporabe lokalnega tkiva se zmanjša potreba po obsežnih operativnih posegih na drugih delih telesa. Poleg tega odsotnost dodatnih brazgotin na drugih mestih izboljša estetski videz. Bolnicam predstavlja prednost kratek čas rehabilitacije, kar pomeni, da se lahko hitro vrnejo k vsakodnevnim aktivnostim. (1,2,5)

Slabosti rekonstrukcije z vsadkom

Kljub prednostim se pojavljajo tudi nekateri izzivi. Estetski rezultati so lahko nekoliko slabši, saj mnoge bolnice navajajo manj naraven občutek. Dodatno je treba upoštevati, da je v primeru vstavitve ekspanderja število potrebnih kontrolnih pregledov večje zaradi potrebe po polnjenju ekspanderja. Potrebna je tudi dodatna operacija, kjer se ekspander zamenja s stalno protezo. To lahko predstavlja dodaten stres in skrb za bolnice, kar je treba upoštevati pri načrtovanju vsakega koraka rekonstrukcije. (1,2,3,5)

4. REKONSTRUKCIJA Z AVTOLOGNIM TKIVOM – REŽNJEM

Za bolnice, ki se ne odločijo za vsadke, ali zanje niso primerne, obstaja možnost rekonstrukcije z avtolognim tkivom, kjer se za oblikovanje dojke uporabi lastno tkivo pacientke. To možnost rekonstrukcije je omogočil razvoj mišično-kožnih in perforatorskih režnjev ter mikrokirurške tehnike. Prekrvitev tovrstnih režnjev je preko znanih žil in njihovih žil prebodnic. Odvzemna mesta za poseg največkrat vključujejo trebuh, lahko pa tudi zadnjico, hrbet in stegna. Med načrtovanjem rekonstrukcije ocenimo pričakovano simetrijo dojki in predvidimo morebitne korektivne posege na drugi dojki, da zagotovimo čim boljši končni rezultat. Pri načrtovanju posega upoštevamo tudi želje bolnice glede lokacije brazgotin, trajanja rehabilitacije in estetskega izida. (1,2,6)

Ena najbolj uveljavljenih tehnik rekonstrukcije dojki z avtolognim tkivom je uporaba režnja DIEP (angl. *Deep Inferior Epigastric Perforator Flap*). Poseg traja več ur in zahteva usklajeno sodelovanje dveh operacijskih ekip. Pri tej metodi

se prenašata koža in maščoba iz spodnjega dela trebuha, pri čemer se ohranijo trebušne mišice, saj se za prekrvitev uporabljajo samo žile prebodnice. To zagotavlja manjšo poškodbo mišičnega tkiva in krajše okrevanje v primerjavi z drugimi tehnikami, kjer se prenese tudi del trebušne mišice (reženj TRAM, angl. *Transverse Rectus Abdominis Muscle Flap*). Glavne indikacije za uporabo režnja DIEP so bolnice, ki imajo zadostno količino trebušnega tkiva, kar omogoča uspešno oblikovanje nove dojke. Kontraindikacije vključujejo predhodne abdominalne operacije, ki bi lahko vplivale na prekrvitev tkiva na območju odvzema, kajenje in indeks telesne mase nad 35. (1,2,6)

Poleg rekonstrukcije z režnjem DIEP obstajajo še druge metode rekonstrukcije z lastnim tkivom:

- reženj SIEA (angl. *Superficial Inferior Epigastric Artery Flap*): prenos tkiva s spodnjega dela trebuha, kjer ne prekinemo fascije in trebušnih mišic,
- reženj TUG (angl. *Transverse Upper Gracilis Flap*): prenos tkiva z notranje strani stegna,
- reženj PAP (angl. *Profunda Artery Perforator Flap*): prenos tkiva z zadnjega stegenskega področja,
- reženj LD (angl. *Latissimus Dorsi Flap*): prenos tkiva in mišice s hrbtne delu. Gre za relativno preprost poseg, ki ne zahteva mikrokirurškega pristopa. Pomanjkljivosti omenjenega režnja predstavljata predvsem obsežna brazgotina na hrbtu in žrtvovanje velike hrbtne mišice. V primeru večje kontralateralne dojke se lahko za namen simetrizacije pod mišico doda še silikonski vsadek (t. i. kombinirana tehnika). (1,2,6)

Manj pogosto se uporabljata še reženj SGAP (angl. *Superior Gluteal Artery Perforator Flap*) in reženj IGAP (angl. *Inferior Gluteal Artery Perforator Flap*), ki vključujeta prenos tkiva z glutealne regije.(2)

Prednosti rekonstrukcije z režnjem

Prednost metode je naraven občutek in videz dojke, ki se sčasoma starostno prilagaja bolničinemu telesu, kar prispeva k dolgoročnemu estetskemu rezultatu. Omogoča tudi lažje oblikovanje pri ptoičnih dojkah. Metoda je še posebej uporabna pri primanjkljaju kožnega pokrova in mehkih tkiv. Primerna je tudi pri bolnicah, ki so pred operativnim posegom opravile radioterapijo. (1,2,6)

Slabosti rekonstrukcije z režnjem

Slabost rekonstrukcije z avtolognim tkivom je daljši in tehnično bolj zahteven operativni poseg. Vidne so dodatne brazgotine na odvzemnem mestu. Pričakovano je tudi podaljšana pooperativna rehabilitacija. V primeru nekroze in odmrtja prenesenega tkiva je potreben ponoven operativni poseg, vendar do tega le redko pride, saj je uspešnost večinoma več kot 90-odstotna. (1,2,6)

5. REKONSTRUKCIJA Z MAŠČOBNIM PRESADKOM

Rekonstrukcija z maščobnim presadkom vključuje postopek, pri katerem se s pomočjo liposukcije odvzame maščoba z določenih delov telesa, se ustrezno pripravi in nato vbrizga v zelene predele (t. i. *lipofilling*). Maščobo odvzamemo s predela trebuha, bokov in stegen.(2,4)

Prednosti tega postopka vključujejo naraven občutek, saj se maščoba po presaditvi obnaša podobno kot naravno tkivo, ter izboljšana kakovost kožnega pokrova, kar pogosto privede do boljše elastičnosti in teksture kože. Postopek je preprost in prinaša manj zapletov, poleg tega pa so brazgotine na mestih odvzema maščobe minimalne in skoraj nevidne.(4)

Pri večjih dojkah je lahko potrebna dodatna liposukcija za pridobitev zadostne količine maščobe. Prav tako je postopek lahko zahtevnejši pri pacientkah, ki so že prestale številne operacije. Ena izmed slabosti je tudi resorpcija maščevja, saj preživi le 30–50 % maščobnega presadka, ki se po vbrizganju prehranjuje z difuzijo iz okolnih tkiv. Celoten postopek je zato lahko dolgotrajen, saj je za doseganje trajnega končnega rezultata pogosto potrebnih 3 do 7 posegov.(2,4)

6. ONKOPLASTIČNA KIRURGIJA

Kirurško zdravljenje raka dojke je v zadnjih letih postalo manj radikalno in bolj ohranja obliko dojke. Poudarek je na zmanjševanju obolevnosti in izboljšanju zadovoljstva bolnic brez kompromisov glede onkološke varnosti. Posledično se je razvila onkoplastična kirurgija, ki združuje tehnike plastične kirurgije in onkološke kirurgije. Onkoplastična kirurgija uporablja preostalo zdravo tkivo dojke za oblikovanje dojke takoj po delni mastektomiji, da bi dosegli najboljši možen estetski rezultat, zmanjšali vidnost brazgotin, udrtin ali deformacij bradavice in dojke. Za to se uporabljajo različne tehnike, kot so preoblikovanje lokalnega tkiva, oblikovanje prebodničnih režnjev iz drugih delov dojke,

zmanjšanje ali dvig dojg in presaditev maščobe, da se doseže simetrija in naravni videz. Ženske, pri katerih je bila opravljena onkoplastična kirurgija, imajo višjo stopnjo zadovoljstva, izboljšane estetske rezultate in primerljive onkološke rezultate. (2)

ZAKLJUČEK

Poleg onkološke varnosti je pri operaciji raka dojke za bolnice zelo pomemben tudi korak rekonstrukcije. Z različnimi kirurškimi tehnikami lahko ustvarimo primeren videz in simetrijo dojg, kar bolnicam omogoča večje zadovoljstvo, samozavest in predvsem izboljšano kakovost življenja.

Rekonstrukcija z vsadki ostaja najpogosteje uporabljena tehnika, vendar avtologna rekonstrukcija postaja čedalje bolj priljubljena zaradi svojega naravnega občutka in videza ter relativne odpornosti na pooperativno radioterapijo. Odločitev o najboljši metodi rekonstrukcije zahteva individualen pristop, ki je prilagojen potrebam posamezne bolnice.

LITERATURA

1. Tampaki EC, Tampakis A. Breast Reconstruction: Necessity for Further Standardization of the Current Surgical Techniques Attempting to Facilitate Scientific Evaluation and Select Tailored Individualized Procedures Optimizing Patient Satisfaction. *Breast Care (Basel)*. 2021 Dec;16(6):574-583.
2. Piper ML, Sbitany H. The optimal approach to post-mastectomy and post-lumpectomy breast reconstruction. *Curr Breast Cancer Rep*. 2016;8(2):105-11.
3. Johnson L, White P, Jeevan R, Browne J, Gulliver-Clarke C, et al. Long-term patient-reported outcomes of immediate breast reconstruction after mastectomy for breast cancer: population-based cohort study. *Br J Surg*. 2023;110(12):1815-1823.
4. Bouteille C, Bannier M, Sabiani L, Van Troy A, Buttarelli M, Bertrand A, et al. Lipofilling and Breast Reconstruction after Partial or Total Mastectomy. *J Surg Res*. 2024;7(3):395-407.
5. Flaherty F, Vizcay M, Chang El. Implant-Based Breast Reconstruction Cutting Edge and Controversies. *Curr Surg Rep*. 2020;8(28).
6. Nahabedian MY. The deep inferior epigastric perforator flap: where we started and where we are now. *Gland Surg*. 2023 May 30;12(5):696-703.

Nevrokirurška obravnava spinalnih metastaz

**Rok Končnik, Rok Kovačič, Jan Štangelj,
Hojka Rowbottom, Tomaž Šmigoc, Janez Ravnik**

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za nevrokirurgijo

POVZETEK

Spinalne metastaze predstavljajo najpogostejše spinalne tumorje in se kot simptomatske lezije pojavljajo pri 10 % vseh onkoloških bolnikov, najpogosteje pri bolnikih s tumorjem pljuč, dojke, prostate, ledvice in ščitnice. Zdravljenje spinalnih metastaz zahteva multidisciplinarni pristop in lahko zajema stereotaktično obsevalno, konvencionalno obsevalno terapijo, kemoterapijo in/ali operativno zdravljenje. Vsi bolniki prejmejo glukokortikoid deksametazon, ki ob metastazi zmanjša edem hrbtenjače in tako zmanjša bolečino, lahko pa tudi začasno izboljša nevrološko simptomatiko. Večino spinalnih metastaz zdravimo z radioterapijo. Za kirurško zdravljenje metastaz se odločimo v primeru spinalne nestabilnosti, kompresijske frakture z nevrološkimi izpadi, nenadnega nevrološkega poslabšanja, radiorezistentnega tumorja ali recidiva po radioterapiji ali ko je spinalni tumor prva prezentacija rakavega obolenja in nam diagnostika ne razkrije izvora – 20 %.

Ključne besede: spinalne metastaze, dekompresivna laminektomija, stabilizacija, radioterapija

ABSTRACT

Spinal metastases are the most common spinal tumours and occur as symptomatic lesions in 10% of all cancer patients, most frequently in patients with tumours of the lung, breast, prostate, kidneys and thyroid gland. Treatment of spinal metastases requires a multidisciplinary approach and may include stereotactic radiotherapy, conventional radiotherapy, chemotherapy and/or surgery. All patients receive the glucocorticoid dexamethasone, which reduces spinal cord oedema in metastases to relieve pain and temporarily improve neurological symptoms. Most spinal metastases are treated with radiotherapy. Surgical treatment of metastases is required in cases of spinal instability, compression fractures with neurological deficits, sudden neurological deterioration, radioresistant tumour or recurrence after radiotherapy or if the spinal tumour is the initial presentation of cancer and diagnostics do not reveal the origin – 20%.

Key words: spinal metastasis, decompressive laminectomy, fixation, radiotherapy

UVOD

Spinalni tumorji so neoplazme, ki se pojavijo v hrbtenici in hrbtениčnem kanalu s hrbtenjačo. Več kot polovico vseh spinalnih tumorjev predstavljajo metastaze. Večina spinalnih metastaz je ekstraduralnih; tudi sicer hrbtenica predstavlja najpogostejše mesto za kostne metastaze pri rakavih obolenjih, redko gre za subduralne (intraduralne ekstramedularne, 2–4 %) ali intramedularne metastaze (1–2 %). Pojavijo se pri 10 % rakavih bolnikov, in sicer najpogosteje pri bolnikih s tumorjem pljuč, dojke, prostate, ledvice in ščitnice. Navadno tumorske celice metastazirajo s hematogenim tumorskim razsojem v telo vretenca in se nato preko pedikla razširijo vse do epiduralnega prostora, redko gre pri spinalnih metastazah za limfogeni razsoj v hrbtenico. Ob tem destruirajo normalno strukturo kostnine in lahko predstavljajo razlog za patološke frakture hrbtenice.(1–5)

Z današnjimi načini zdravljenja ne podaljšamo življenja bolnika s spinalnimi metastazami. Namen zdravljenja je zmanjšanje bolečine, ohranitev stabilnosti hrbtenice, zmožnosti hoje in vzdrževanje nadzora nad sfinktri, torej izboljšati ali ohraniti kvaliteto preostanka življenja obolelih bolnikov. Večji kot je nevrološki

deficit in dalj časa traja, manjša je verjetnost popolne povrnitve funkcije.(1,4)

Zdravljenje spinalnih metastaz zahteva multidisciplinarni pristop in lahko zajema stereotaktično obsevalno, konvencionalno obsevalno terapijo, protibolečinsko, kemoterapevtsko, imunoterapevtsko in/ali operativno zdravljenje. Vsi bolniki prejmejo glukokortikoid deksametazon, ki zmanjša edem nevralnega tkiva ob metastazi in tako zmanjša bolečino, lahko pa tudi začasno izboljša nevrološko simptomatiko. Večino spinalnih metastaz zdravimo z radioterapijo. Za kirurško zdravljenje metastaz se zaradi pogostih zapletov (10 %) in pomembne smrtnosti (5 %) odločimo le v primeru spinalne nestabilnosti, kompresijske frakture z nevrološkimi izpadi, nenadnega nevrološkega poslabšanja, radiorezistentnega tumorja ali recidiva po radioterapiji. Za operacijo se odločimo tudi, ko je spinalni tumor prva prezentacija rakavega obolenja in nam diagnostika sicer ne razkrije izvora – 20 %. V tem primeru potrebujemo tumorsko tkivo za postavitve diagnoze, pri čemer je cilj operacije biopsija. Relativne kontraindikacije za kirurško zdravljenje je radiosenzitiven tumor, dalj časa trajajoča popolna paraliza (izboljšanja takrat ne pričakujemo več), ocenjeno preživetje bolnika manj kot 3 mesece, zmožnost večjega operativnega posega, multiple lezije na različnih spinalnih nivojih ali splošno slabo klinično stanje. Operativna tehnika je odvisna od lege in vrste metastaze, hkrati pa od splošnega stanja pacienta. Treba je opraviti dekompresijo spinalnega kanala, ki jo dosežemo z laminektomijo, korpektomijo ali kostotransverzektomijo. Pogosto je potrebna še stabilizacija hrbtenice. Kirurškemu zdravljenju praviloma sledi pooperativna radioterapija. (1–4)

Tako je multidisciplinaren pristop ključen za učinkovito obravnavo omenjenih pacientov in zahteva koordinacijo med onkologi, radioterapevti, nevrokirurgi, radiologi in algologi.(1)

DIAGNOSTIKA IN PRIPRAVA BOLNIKA S SPINALNIMI METASTAZAMI

Pri omenjenih pacientih je potreben širok diagnostični spekter, ki zajema od bazične anamneze ter statusa (bolečine, parestezije, pareze, mehanska bolečina, sfinktrske motnje ...) vse do naprednih specialnih slikovnih preiskav in morebitnih predoperativnih interventnih posegov. Pogosto se poslužujemo RTG funkcionalnega slikanja z namenom ocene morebitnih mobilnih segmentov,

RTG slikanja celotne hrbtenice za oceno sagitalnega ravnotežja, CT preiskav hrbtenice za oceno kostne destrukcije s strani lezije in patoloških zlomov, MR s kontrastom za opredelitev samih tumorskih formacij. Ob tem se pri boljše prekrvljenih ali lezijah, ki zajemajo paraspinalno vaskulaturu lahko odločamo za angiografijo, bodisi CT, MR ali dinamično subtraksijsko angiografijo, pri čemer se v posameznih primerih lahko izvede tudi predoperativna embolizacija.(2–4)

Ob omenjenih preiskavah nam pri odločanju nudijo oporo tudi posamezni dobro uveljavljeni algoritmi. Tako poznamo shemo odločanja NOMS (angl. *Neurologic, Oncologic, Mechanical, Systemic*), ki nam s sistemsko oceno nevrološkega stanja, onkološkega profila pacienta mehanske stabilnosti ter sistemskega zdravja pacienta poda možna terapevtska ukrepanja. Pri tem ocenjujemo utesnitev hrbtenjače po lestvici ESCC (angl. *Epidural Spinal Cord Compression*) (tabela 1: prikaz ESCC), ki jo sicer poznamo tudi kot lestvico Bilsky, prisotnost morebitne mielopatije; z vidika onkološkega profila ocenjujemo radiosenzitivnost, rezistenco primarne lezije; z vidika mehanične stabilnosti ocenjujemo SINS (angl. *Spinal Instability Neoplastic Score*) (tabela 2: SINS); ter s sistemskega vidika zmožnost prestajanja pacienta za predvidene posege. Na podlagi omenjenega so pacienti razvrščeni v možne terapevtske izhode; bodisi stereotaktična radiokirurgija, konvencionalna radiokirurgija, stabilizacija, separacijski oz. drugi operativni posegi (tabela 3: prikaz sheme NOMS). (6)

Bolniki s spinalnimi metastazami imajo pogosto bolečine v povezavi z omenjenimi metastazami bodisi zaradi kostne rasti, patoloških zlomov ali neposredne nevralne utesnitve. Tako lahko poleg analgetične terapije, ki je praviloma večtirna, pacientom predpišemo tudi bifosfonatno terapijo z namenom zaviranja kostne resorpcije, bodisi biološko terapijo z denosumabom, ki zavirata resorbcijo kostnine in s tem povezane kostne dogodke. Poleg bolečin se lahko pojavljajo tudi drugi znaki in simptomi, ki so posledica nevralne utesnitve. Za ta namen pogosto uporabljamo kortikosteroidno terapijo. Le-ta zmanjša edem kot posledico kompresije in povzroči obložitev nevrogene simptomatike. Učinek je relativno hiter, je pa treba upoštevati čas trajanja omenjene terapije, kajti kortikosteroidi imajo že dobro poznane neželene stranske učinke na sistemsko zdravje. Še posebej se v povezavi s spinalnimi metastazami poudarja učinek na hojo oz. celo nezmožnost le-te ob dalj časa trajajoči s kortikosteroidi povezani mišični prizadetosti.(1)

NEVROKIRURŠKA INTERVENCIJA PRI SPINALNIH METASTAZAH

Temeljno zdravljenje spinalnih metastaz predstavljata radioterapija ter kirurgija. Učinkovito zdravljenje spinalnih metastaz mora biti sposobno doseči nadzor bolečine in tumorja ter preprečiti nadaljnje poslabšanje ali obrniti nevrološko kompromitacijo. Tri primarne indikacije za operacijo metastaz v hrbtenici so bolečina, nevrološki deficit in mehanska nestabilnost. Cilji kirurškega posega so ohraniti bolnikovo funkcionalno stanje in kakovost življenja, hkrati pa omejiti negativne učinke lezije. (3,7,8)

V preteklosti je bila operacija izvedena z namenom dekompresije nevrlnih struktur, ki je pogosto vodila v omejene dekompresije ali pa v postoperativno nestabilnost. Pozneje so izkušnje pokazale, da omenjena terapija ni dolgoročno bistveno pripomogla k izboljšanju pacientove kakovosti življenja, zato so se hitro začele uveljavljati nove usmeritve. Zdaj je možno z uporabo stabilizacijskega osteosintetskega materiala kljub dobri sprostitvi ohraniti dobro stabilnost. Ob tem nenehen razvoj samih materialov omogoča, da se posegi izvajajo bolj ciljano in da tako ob avgmentaciji z uporabo kaniliranih vijakov ni več nujno opravljati mnogo nivojskih fiksacij s spondilodezo, ampak lahko ciljano z ojačano fiksacijo zajamemo sosednja nivoja in s tem močno zmanjšamo potencialno izgubo krvi, distrakcijo paravertebralne muskulature in nasploh zaplete, povezane z večjim kirurškim posegom. Ob tem pa tudi nedavni napredek, vključno z minimalno invazivnimi perkutanimi kirurškimi pristopi in slikovno vodeno usmerjeno ablativno radioterapijo – stereotaktična radiokirurgija, odpirajo nova vrata tako imenovane separacijske kirurgije, ki predstavlja pomemben preskok pri obravnavi bolnikov s spinalnimi metastazami, hkrati pa zmanjšuje tveganje za periproceduralne zaplete v primerjavi z odprto dekompresivno operacijo. Ob tem se s kirurgijo praviloma več ne stremi k popolni odstranitvi lezije za vsako ceno, temveč k ustvaritvi pogojev oz. radioterapevtskega okna z razmikanjem nevrlnih struktur ter ciljne lezije za doseganje optimalne ciljane radioterapevtske ablacije lezije, ki daje primerljive rezultate radikalni odstranitvi s tem, da pomembno skrajša čas trajanja posega, ekspozicijo pacienta ter samo stopnjo zapletov. Omenjen pristop separacijske kirurgije ter ablacijske radioterapije imenujemo hibridna tehnika. Popolna t. i. resekcijaska kirurgija en bloc se tako danes uporablja zgolj izjemoma, predvsem na račun zaradi zgoraj navedene indikacije in

zaradi visoke periproceduralne stopnje zapletov, in je bila nadomeščena s hibridno terapijo – separacijska kirurgija in ablacijska radioterapija. Omejene kirurške indikacije ostajajo pri bolnikih s pričakovanim preživetjem nad 2 leti, nadzorovan primarni tumor brez ekstrapinalnih metastaz, ustrezni kardiopulmonalni rezervi za prestajanje tovrstne operacije in s sprejemljivim predoperativnim stanjem zmogljivosti. Idealen kandidat za operacijo en bloc je bolnik s solitarno metastazo, ki jo je mogoče popolnoma resecurirati, in je v osnovi radiorezistentnih karakteristik, npr. metastaza svetloceličnega karcinoma in metastazi karcinoma ščitnice. Sedanje smernice za obvladovanje izoliranih skeletnih metastaz, vključno s hrbtenico, kažejo na popolno metastatektomijo, kadar je to izvedljivo pri teh dveh primarnih vrstah raka, zaradi njunega slabega odziva na sevanje in sistemsko zdravljenje v primerjavi z metastazami iz drugih vrst tumorjev.(1,6–8)

S tem se ob enem širi nabor primernih kandidatov za operativno zdravljenje, kajti pacienti, ki so prizadeti s sistemskim razsojam boleznimi, kar pacienti z oddaljenimi metastazami v hrbtenici so, običajno vsaj v neki meri ne dosegajo fizioloških rezultatov kardiopulmonalnega statusa, ki lahko predstavlja kontraindikacijo za večje večnivojske fiksacijske posege, korpektomije, medtem ko so še primerni kandidati za ciljane separacijske posege, ki nato v kombinaciji s ciljano radioterapevtsko intervencijo dosegajo primerljive rezultate. (1,6,7)

Ob tem se uporabljajo tudi ciljane minimalno invazivne tehnike kot možnosti zdravljenja zapletov spinalnih lezij. Z njimi je mogoče ob minimalni disrupciji mišično-ligamentarnega aparata dostopati do ciljanega predela in pacientom tako pomembno zmanjšati kakovost življenja. Tako so učinki vertebroplastike in kifoplastike že dobro spoznani pri patoloških frakturah, prav tako avgmentacija perkutanih vijakov ob posledični nestabilnosti, ki omogoča čvrstost tudi ob močno okrnjeni strukturi kostnine. Ob tem pri pacientih s spinalnimi metastazami uporabljamo tudi algološke posege, kot so radiofrekvenčne ablacije, termične ablacije ali krioblacije. Slednje omogočajo pomemben dvig kakovosti življenja bolnikom, saj lahko pomembno zmanjšajo bolečino ob izraženih metastatskih procesih.(7)

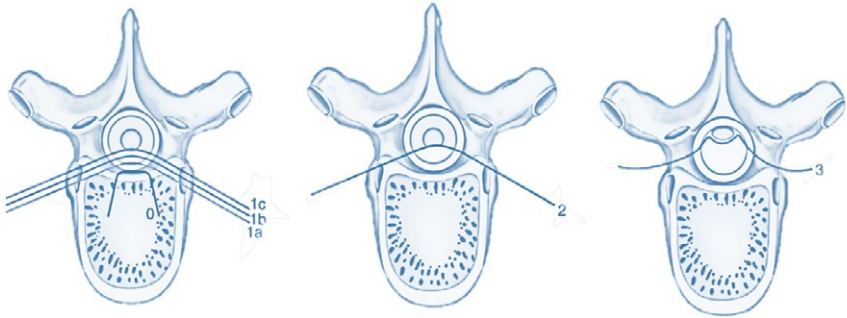
ZAKLJUČEK

Multidisciplinarni pristop je bistvenega pomena za učinkovito zdravljenje spinalnih metastaz. To vključuje sodelovanje med nevrokirurgi, onkologi, radiologi in strokovnjaki za obvladovanje bolečin. Ciljana individualna obravnava primera in načrtovanje zdravljenja pomagata zagotoviti, da bolniki prejmejo celovito in zanj optimalno usklajeno zdravljenje. Nedavni napredek v nevrokirurških tehnikah – hibridne tehnike in radioterapija ter ablativna radioterapija – je bistveno izboljšal možnosti zdravljenje metastaz v hrbtenici. Vendar še vedno obstajajo izzivi, vključno s potrebo po multidisciplinarnem pristopu in zdravljenju bolnikov z večkratnimi in recidivantnimi metastazami. Trenutne raziskave so osredotočene na izboljšanje kirurških izidov in razvoj novih terapij za izboljšanje kakovosti življenja bolnikov s spinalnimi metastazami. (3,6)

Prognoza za bolnike z metastazami v hrbtenici se razlikuje glede na dejavnike, kot so vrsta primarnega raka, obseg metastaz in splošno zdravje bolnika. Čeprav se metastaze v hrbtenici pogosto štejejo za neozdravljive, lahko zdravljenje znatno ublaži simptome in izboljša kakovost življenja. Paliativna oskrba, ki se osredotoča na lajšanje simptomov in izboljšanje kakovosti življenja, je ob tem pomemben del načrta zdravljenja. Spinalne metastaze so tako resna bolezen, ki zahteva celovit pristop k zdravljenju. Napredek v nevrokirurgiji in radioterapiji je izboljšal prognozo za mnoge bolnike, vendar sta zgodnja diagnoza in multidisciplinarni načrt zdravljenja bistvenega pomena za optimalne rezultate. Nadaljnje raziskave in inovacije so ključnega pomena za nadaljnje izboljšanje zdravljenja te težke bolezni. (3,7,8)

LITERATURA

1. Jaipanya P, Chanplakorn P. Spinal metastasis: narrative reviews of the current evidence and treatment modalities. *Journal of International Medical Research* [Internet]. [cited 2024 Oct 14];50(4):1–17. Available from: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage>
2. Hwa Hong S, Chang BS, Kim H, Kang DH, Yeol Chang S. *Asian Spine Journal* • pISSN 1976-1902 eISSN 1976-7846 • *Asian Spine*. J (Basel) [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 14];16(5). Available from: www.asianspinejournal.org
3. Chiu RG, Mehta AI. Spinal Metastases. *JAMA* [Internet]. 2020 Jun 16 [cited 2024 Oct 14];323(23):2438–2438. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2767162>
4. Ziu E, Viswanathan VK, Mesfin FB. Spinal Metastasis. *StatPearls* [Internet]. 2023 Aug 14 [cited 2024 Oct 14]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441950/>
5. Sutcliffe P, Connock M, Shyangdan D, Court R, Kandala NB, Clarke A. A systematic review of evidence on malignant spinal metastases: natural history and technologies for identifying patients at high risk of vertebral fracture and spinal cord compression. *Health Technol Assess* [Internet]. 2013 Sep [cited 2024 Oct 14];17(42). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24070110/>
6. Newman WC, Larsen AG, Bilsky MH. The NOMS approach to metastatic tumors: Integrating new technologies to improve outcomes. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2023 Nov 1;67(6):487–99.
7. Wtc Y, Maralani JP, MoSSa-BaSha M, GeRSzten P, MyRehauG S, MayR nina, et al. Spinal metastasis: diagnosis, management and follow-up 1. 2019 [cited 2024 Oct 14]; Available from: <https://academic.oup.com/bjr/article/92/1103/20190211/7477737>
8. Hong SH, Chang BS, Kim H, Kang DH, Chang SY. An Updated Review on the Treatment Strategy for Spinal Metastasis from the Spine Surgeon's Perspective. *Asian Spine J* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2024 Oct 14];16(5):799. Available from: [/pmc/articles/PMC9633246/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3633246/)



Lestvica opredelitve epiduralne spinalne kompresije

Gradus 0	Zgolj kostna prizadetost
Gradus 1a	Razširitev v epiduralni prostor brez pomika tekalne vreče
Gradus 1b	Deformacija duralne vreče, brez stika z nevralnimi strukturami
Gradus 1c	Deformacija duralne vreče, stik z hrbtenjačo vendar brez kompresije
Gradus 2	Kompresija hrbtenjače z okolno vidnim likvorskim prostorom
Gradus 3	Kompresija hrbtenjače brez vidnih likvorskih prostorov

Nevrološka ocena	Onkološka ocena	Mehanska stabilnost	Sistemska ocena	Terapija
Nizka stopnja utesnitve brez mielopatije	Radiosenzitivne lezije	Stabilna		Lokalno obsevanje
		Nestabilna		Stabilizacija ter nato obsevanje
	Radiorezistentne lezije	Stabilna		Stereotaktična radiokirurgija
		Nestabilna		Stabilizacija ter nato stereotaktična radiokirurgija
Visoka stopnja utesnitve ali mielopatija	Radiosenzitivne lezije	Stabilna		Lokalno obsevanje
		Nestabilna		Stabilizacija ter nato obsevanje
	Radiorezistentne lezije	Stabilna	Zmožen za operativni poseg	Dekompresija s stabilizacijo ter nato stereotaktična radiokirurgija
			Operativni poseg ni mogoč	Lokalno obsevanje
	Radiorezistentne lezije	Nestabilna	Zmožen za operativni poseg	Dekompresija s stabilizacijo ter nato stereotaktična radiokirurgija
			Operativni poseg ni mogoč	Stabilizacija nakar lokalno obsevanje

14. Černičevi dnevi

Opredelitev nestabilnosti po kriterijih: Spinal Instability Neoplastic Score(Spine Oncology Study Grup 2013)		
Lokacija	Junkcijsko (Okcipitalno-C2, C7-T2, T11-L1 terL5-S1)	3
	Mobilni predeli (C3-C6, L2-L4)	2
	Semirigidni predeli (T3-T10)	1
	Rigidni predel (S2-S5)	0
Bolečina	Prisotna	3
	Občasna, a ne mehanske narave	1
	Brez bolečine	0
Kostna lezija	Litična	2
	Mešana litično-blastna	1
	Blastna	0
Radiološka poravnava	Subluksacija	4
	Novonastala kifoza ali sklioza	2
	Normalna poravnava	0
Kompresija vretenca	>50% telesa kolabiranega	3
	<50% telesa kolabiranega	2
	Brez kolapsa, a z zajetostjo >50% telesa vretenca	1
	Nič od navedenega	0
Posterolateralna zajetost spinalnih elementov	Bilateralna	3
	Unilateralna	1
	Brez zajetosti	0
Seštevek	Stabilno	0-6
	Neopredeljeno	7-12
	Nestabilno	13-18

Karotidna endarteriektomija v lokalni anesteziji?

Božidar Mrđa, Barbara Štirn, Matej Makovec, Marko Todorović, Nenad Čubrić, Tadej Kampič, Urška Kmetič, Dejan Mijatović

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za žilno kirurgijo

IZVLEČEK

Uporaba začasnega obvoda med karotidno trombendarteriektomijo (KE) ni brez nevarnosti. Ker lahko poveča tveganje za trombemboličen dogodek, se začasni obvod pri KE v lokalni anesteziji uporablja selektivno glede na odzivnost budnega bolnika. Začasni obvod uporabljamo selektivno. Zanj se odločamo takrat, ko je perfuzija možganov nezadostna. To se kaže s slabšo odzivnostjo bolnika. Pri bolnikih, ki so bili operirani v splošni anesteziji, smo med posegom spremljali oksigenacijo v možganih z metodo bližnje infrardeče spektroskopije (angl. *Near Infrared Spectroscopy* – NIRS). Prag za vstavitve začasnega obvoda je bil padec bazalne vrednosti za 12 %. V pregled je bilo zajetih 69 operirancev. Večina je bila operirana v lokalni anesteziji, ki omogoča selektivno uporabo začasnega obvoda. Le dva bolnika sta doživela večji zaplet, kar predstavlja 2,9 %. Naše izkušnje s KE v lokalni anesteziji so dobre. Prednost je v neposrednem nevrološkem nadzoru, večji hemodinamski stabilnosti in manjši potrebi po uporabi začasnega obvoda.

Ključne besede: bližnja infrardeča spektroskopija, bolezen karotidne arterije, nevrološki nadzor med operativnim posegom

ABSTRACT

Background: Using a shunt during a carotid endarterectomy (CEA) is not without risk, as shunting can enlarge the risk of thromboembolism. For this reason, the best way is to use a shunt selectively when operating under local anesthesia on an awake patient.

Method: We prefer using shunts selectively. A shunt was inserted only when cerebral perfusion was found to be inadequate. We use awake testing with patients under local anesthesia or cerebral oximetry (NIRS – Near-Infrared Spectroscopy) for patients under general anesthesia.

Results: In the study, we carried out 69 CEAs. With the use of local anesthesia and selective shunting, only two patients developed significant complications, representing 2.9% of complications after a CEA in our hospital.

Conclusions: Our experience with local anesthesia during the CEA procedure is very good. The advantages include direct neurological monitoring, excellent hemodynamic stability, and a lower shunt requirement.

Keywords: carotid artery disease, near-infrared spectroscopy, neuromonitoring

UVOD

Kirurški poseg karotidna trombendarteriektomija (KE), ki razreši aterosklerotično zožitev notranje karotidne arterije (NKA) in zmanjša verjetnost za ipsilateralno ishemično možgansko kap (IMK) zaradi embolizmov, je bil prvič opravljen v bolnišnici St. Mary v Londonu leta 1954. Od tedaj je vedenje o učinkovitosti KE raslo. Zdaj je poseg povezan z manj kot 3-odstotno verjetnostjo IMK ali smrti. Ta delež je nižji kot pri endovaskularnem posegu karotidne angioplastike z vstavitvijo stenta (KAS). Indikacije za izvedbo slednjega v zadnjem obdobju rastejo (1).

Najpogostejša tehnika anestezije pri KE je še vedno splošna anestezija (SA) (2). Specifične prednosti pred lokoregionalno anestezijo (LA) so: natančna kontrola ogljikovega dioksida, zaščita možganov, varna dihalna pot (3). Na drugi strani prinaša LA številne prednosti: zlati standard nadzora delovanja možganov med posegom, nedotaknjena možganska avtoregulacija, zmanjšanje verjetnosti za srčni ali pljučni zaplet, manjše število vzpostavitvev začasnih obvodov (šantov), krajši čas hospitalizacije, nižji stroški (3, 4).

V tem trenutku se pri zdravljenju asimptomatske karotidne bolezni vse bolj uveljavlja BMT (angl. *Best Medical Treatment*), ki zajema indikacijsko področje KE, kar postavlja prihodnost KE pod vprašaj. Ker je KE povezana s sorazmerno visokim tveganjem zapletov, so na boljšem le simptomatski bolniki oziroma bolniki z visokim tveganjem za IMK, pri katerih je perioperativna verjetnost zapletov nizka. Zaradi tega si je treba prizadevati, da se tveganje za zaplet pri KE minimizira, morda tudi s spremembo anestezije (5).

V zadnjih 30 letih je množica prospektivnih, randomiziranih študij primerjala LA in SA glede na izid KE. V literaturi je dokazano, da LA izboljša izid operativnega posega v nekaterih pogledih, daje boljšo kooperativno analgezijo, zmanjša izgubo krvi in verjetnost za tromboembolični dogodek. Da bi natančno opredelili, kateri bolniki največ pridobijo glede na tip anestezije, bi bile potrebne dodatne študije (6, 7).

Študije, ki preučujejo vpliv tipa anestezije na izid KE, dosledno poročajo o izidu operativnega posega, vključno z umrljivostjo. Prvo Cochranovo poročilo v tej smeri je bilo objavljeno leta 1996, zadnje leta 2013. Nobeno od njih, tudi največja študija GALA ne, ni pokazalo statistično značilne razlike pri izidu KE operacije glede na tip anestezije z vidika 30-dnevnega pojava IMK, miokardnega infarkta

(MI) ali umrljivosti. Zaznati pa je bilo trend manjše pooperativne umrljivosti pri operirancih, ki so prejeli LA (3, 4). Podanalize študije GALA so kazale na zmanjšano nevrokognitivno sposobnost bolnikov, operiranih v SA. Študija GALA je imela nekaj omejitev, zaradi katerih je interpretacija rezultatov nekoliko dvomljiva. Natančna tehnika LA ni bila določena (8).

V zadnjem času se povečuje število študij, ki poročajo v prid LA v primerjavi s SA.

Knappich (9) je ugotovil, da je lokalna anestezija med KE neodvisni faktor, povezan z manjšo verjetnostjo IMK ali smrti v bolnišnici, pa tudi s krajšim časom »klemanja«. Gürer (10) je v študijo vključil 329 operirancev in ugotovil, da se je IMK pojavila redkeje v skupini, ki je bila operirana v LA ($P > 0,05$). Hajibandeh (11) je analiziral 12 randomiziranih in 21 opazovalnih študij, ki so skupno zajele 58.212 operirancev. KE je bila opravljena v LA ali SA. Analiza je pokazala, da je bila LA povezana s statistično pomembno manjšim tveganjem za IMK ($p < 0,0001$), prehodni ishemični napad (TIA) ($p < 0,0001$), MI ($p = 0,0002$) in z manjšo smrtnostjo ($p = 0,01$) v primerjavi s SA.

Hussain (2) je v svoji študiji uporabil Michiganovo bazo podatkov (*Michigan Surgical Quality Collaborative database*) in pokazal, da je SA pri KE povezana z dvakratno smrtnostjo v primerjavi z LA. Leichtle (12) je pokazal, da je SA neodvisni dejavnik tveganja za pooperativni MI, posebno pri bolnikih s predoperativno nevrološko simptomatiko. Podobne rezultate je dobil Dakour (13), ki je retrospektivno analiziral bazo bolnikov VQI (*Vascular Quality Initiative database*, 2003–2017), v kateri je zajetih več kot 75.000 operirancev. Bolniki, operirani v SA, so imeli po posegu statistično značilno več MI ($P = 0,01$). Kfoury (14) je analiziral podatke več kot 42.000 bolnikov in ugotovil, da je pri KE v LA statistično značilno manjša možnost za MI kakor pri KE v SA (0,4 %; 0,86 %, $p = 0,012$).

Liu (15) je prikazal, da je bilo pri operirancih, ki so prejeli LA, manj nenačrtovane intubacije in pljučnih zapletov pooperativno.

Spremljanje budnega bolnika je zlati standard nevromonitoringa med KE. Kljub vsemu se moramo zavedati, da tudi budni bolniki med KE včasih ne kažejo takoj znakov ishemije v možganih po »klemanju« karotidne arterije. Ta se lahko pojavi šele čez čas (16).

Pri predoperativnem posvetu z bolnikom je treba presoditi, ali bo zmožel

daljši čas ležati na operativni mizi pokrit čez glavo in vrat s sterilnimi kompresami. Nemalokrat je med operacijo glavna težava bolečina v križu. Bolnik, anesteziolog in kirurg se skupaj odločijo, kateri tip anestezije bi bil za bolnika najprimernejši. Načrt anestezije je odvisen od pričakovanih težav med operacijo, pridruženih boleznih, bolnikove želje. O vrsti anestezije dokončno odloči kirurg.

METODOLOGIJA

V pregled smo vključili 69 operirancev, pri katerih smo opravili KE. 24 bolnikov (34,8 %) je bilo simptomatskih, 46 (66,7 %) je bilo moških, 23 (33,3 %) žensk. Začasni obvod smo uporabljali selektivno. Uporabili smo ga takrat, ko je bila perfuzija možganov nezadostna. To se je kazalo s slabšo odzivnostjo bolnika. Pri bolnikih, ki so bili operirani v SA, smo med posegom spremljali oksigenacijo v možganih z metodo NIRS. Prag za vstavitvev začasnega obvoda je bil padec bazalne vrednosti za 12 %.

Operater je med posegom ocenil odluščen arterijski plak kot čvrst, vulnerabilen ali s svežim hematomom.

REZULTATI

Povprečna starost bolnika je bila 71,5 (SD ± 7,3) leta. Najmlajši je imel 55, najstarejši 89 let.

Arterijsko hipertenzijo jih je imelo 91,3 %, 34,8 % je bilo aktivnih kadilcev, 20,3 % nekdanjih, 36,2 % jih je imelo sladkorno bolezen, 89,9 % povišane maščobe, kar 17,4 % je bilo debelih, ITM ≥ 30 (tabela 1).

Tabela 1: Epidemiološke karakteristike operirancev

Dejavniki tveganja	n	delež
arterijska hipertenzija	63	94,0 %
kadilec aktivni	24	35,8 %
kadilec nekdanji	14	20,9 %
hiperholesterolemija	62	92,5 %
sladkorno obolenje	25	37,3 %
ITM ≥ 30	12	17,9 %

ITM – indeks telesne mase, n – število operirancev, delež – del vseh operirancev

V 60 primerih je bila arteriotomija zaprta s krpico, v 8 primerih je bil narejen direktni šiv arteriotomije. Za direktno zapiranje arterije smo se odločili, kadar smo sumili na oddaljeni infekt, kot je bila na primer aktivna rana na goleni pri enem bolniku, ali če je operater presodil, da je potrebno pospešeno zapiranje arteriotomije. Pri enem bolniku je bila uporabljena everzijska operativna tehnika.

V LA smo operirali 58 (84,1 %), v SA pa 11 (15,9 %) bolnikov. Lokalno anestezijo smo izvedli tako, da smo regionalno infiltrirali področje za sternokleidoidno mišico (slika 1), infiltrirali smo posebej kožo in karotidno ložo (slika 2). Bolnike operiramo v SA v primeru anksioznosti, klavstrofobije, bolečin v križu. Takšnih primerov je bilo 11 (15,9 %).



Slika 1: Aplikacija anestezije za sternokleidoidno mišico

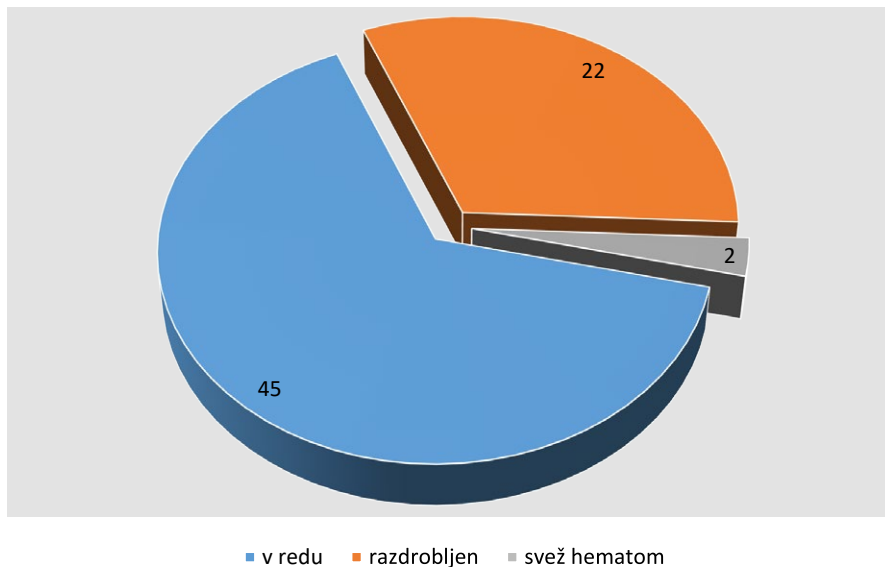


Slika 2: Aplikacija anestezije v karotidno ložo

14. Černičevi dnevi

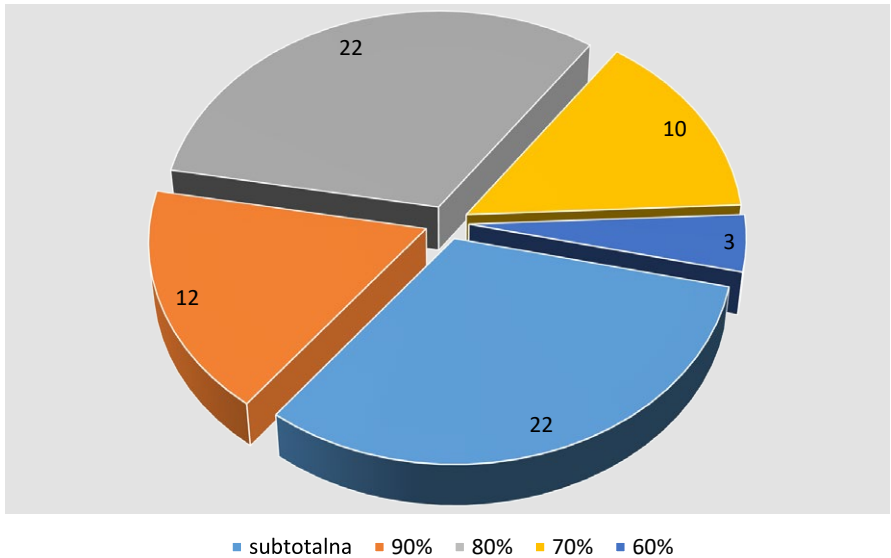
Operater je ocenil, da gre v 65,3 % za čvrst plak, v 31,9 % za vulnerabilen, v 2,9 % je bil prisoten svež krvni strdek (slika 3).

V sedemnajstih mesecih smo se za začasni obvod odločili le v 4 primerih.



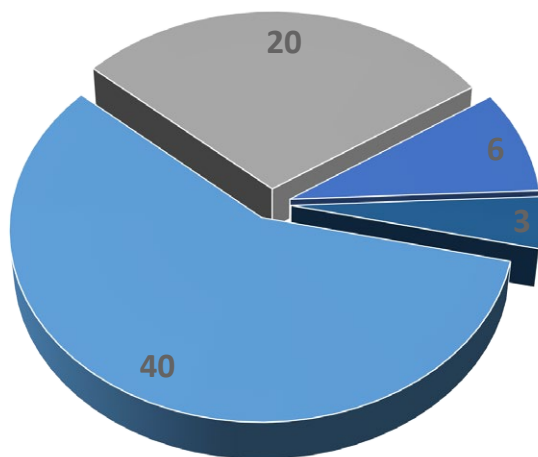
Slika 3: Operaterjeva ocena tipa plaka med luščenjem (trombendarteriektomijo). Pri 45 bolnikih je bil plak v redu, pri 22 je šlo za vulnerabilen, razdrobljen plak, pri dveh bolnikih je šlo za svež hematoma.

Pri 22 operiranih je šlo za subtotalno stenozo NKA, pri 12 za 90-% stenozo NKA, pri 22 bolnikih za 80-% stenozo, pri 10 operiranih za 70-% in pri 3 operiranih za 60-% stenozo NKA (slika 4).



Slika 4: Porazdelitev bolnikov glede na stopnjo zožitve operirane karotidne arterije

Razdelitev operacij po operaterjih je prikazana na sliki 5. Po luščenju karotidnega plaka smo opravili fiksacijo mesta luščenja v 56 primerih, v 13 primerih fiksacija ni bila potrebna.



■ operator D ■ operator B ■ operator C ■ operator A

Slika 5: Porazdelitev operacij po posameznih operaterjih

Le dva bolnika sta doživela večji zaplet, kar pomeni 2,9 %. En bolnik je utrpel IMK in eden MI.

RAZPRAVA

KE izvajamo v LA, ker menimo, da so možnosti za boljši izid operacije večje.

Uporaba začasnega obvoda med posegom ni brez nevarnosti, saj lahko poveča verjetnost trombemboličnega dogodka. Zaradi tega se pri KE v LA uporablja začasni obvod selektivno glede na odzivnost budnega bolnika.

Velika večina študij in metaanalize kažejo na boljši izid KE v LA v smislu manj IMK, MI, smrti, respiratornih zapletov. V nekaterih študijah gre za statistično značilno razliko.

V našem pregledu je 97,1 % KE minilo brez večjih zapletov. Perioperativni zaplet je nastal pri dveh bolnikih. Eden je bil operiran v LA. Akutni miokardni infarkt je nastal tretji dan po operaciji. Drugi bolnik je bil operiran v SA. Oksigenacija možganov je bila med posegom nestabilna, kar je bil razlog za uporabo začasnega obvoda. Šlo je za simptomatskega bolnika z razdrobljenim plakom. Bolnik je med operacijo doživel IMK.

ZAKLJUČEK

LA med KE še vedno pridobiva precej pozornosti in veljave v vsakdanji praksi in strokovnih objavah. Ponuja nam številne prednosti, vendar moramo pomisliti na vse opcije poteka in izida operativnega posega. Medicina, ki temelji na dokazih, ima svoje omejitve in na klinična vprašanja ne moremo vedno odgovoriti z obstoječimi randomiziranimi študijami. Sodelovanje med bolnikom, anesteziologom in kirurgom je v našem primeru ključnega pomena. Vsi bolniki sicer niso primerni za LA, naj bo pa ta ena od možnosti pri odločanju o tipu anestezije pri KE.

LITERATURA

1. Paraskevas KI, Kalmykov EL, Naylor AR. Stroke/death rates following carotid artery stenting and carotid endarterectomy in contemporary administrative dataset registries: A systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016; 51: 3-12.
2. Hussain AS, Mullard A, Oppat WF, Nolan KD. Increased resource utilization and overall morbidity are associated with general versus regional anesthesia for carotid endarterectomy in data collected by the michigan surgical quality collaborative. *J Vasc Surg.* 2017; 66: 802-9.
3. Vaniyapong T, Chongruksut W, Rerkasem K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; CD000126.
4. Lewis SC, Warlow CP, Bodenham AR, Colam B, Rothwell PM, et al. GALA Trial Collaborative Group. General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): A multicentre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2008; 372: 2132-42.
5. Patelis N, Diakomi M, Maskanakis A, Maltezos K, Schizas D, Papaioannou M. General versus local anesthesia for carotid endarterectomy: Special considerations. *Saudi J Anaesth.* 2018; 12 (4): 612-7.
6. Fischer B, Bosch OD. Does regional anaesthesia improve outcome after surgery? *Anaesth Intensive Care Med.* 2015; 16: 574-7.
7. Hopkins PM. Does regional anaesthesia improve outcome? *Br J Anaesth.* 2015; 115 (Suppl 2): ii26-33.
8. Guay J. The GALA trial: Answers it gives, answers it does not. *Lancet.* 2008; 372: 2092-3.
9. Knappich C, Kuehnl A, Tsantilas P, Schmid S, Breitkreuz T, Kallmayer M, et al. Intraoperative completion studies, local anesthesia, and antiplatelet medication are associated with lower risk in carotid endarterectomy. *Stroke.* 2017; 48: 955-62.
10. Güreer O, Yapıcı F, Yapıcı N, Özler A, Işık Ö. Comparison between local and general anesthesia for carotid endarterectomy: early and late results. *Vasc Endovascular Surg.* 2012 Feb; 46 (2): 131-8.
11. Hajibandeh S, Antoniou SA, Torella F, Antoniou GA. Meta-analysis and trial sequential analysis of local vs. general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Anaesthesia* 2018; 73: 1280-9.
12. Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch K, Lampman R, Whitehouse WM, Jr, Heidenreich M. Outcomes of carotid endarterectomy under general and regional anesthesia from the American College of Surgeons' National Surgical Quality Improvement Program. *J Vasc Surg.* 2012; 56: 81-8.e3.
13. Dakour Aridi H, Paracha N, Nejjim B, Locham S, Malas MB. Anesthetic type and hospital outcomes after carotid endarterectomy from the Vascular Quality Initiative database. *J Vasc Surg.* 2018 May; 67 (5): 1419-28.
14. Kfoury E, Leng D, Hashemi H, Mukherjee D. Cardiac morbidity of carotid endarterectomy using regional anesthesia is similar to carotid stent angioplasty. *Vasc Endovascular Surg.* 2013 Nov; 47 (8): 599-602.
15. Liu J, Martinez-Wilson H, Neuman MD, Elkassabany N, Ochroch EA. Outcome of carotid endarterectomy after regional anesthesia versus general anesthesia – A retrospective study using two independent databases. *Transl Perioper Pain Med.* 2014; 1: 14-21.
16. Ritter JC, Green D, Slim H, Tiwari A, Brown J, Rashid H, et al. The role of cerebral oximetry in combination with awake testing in patients undergoing carotid endarterectomy under local anaesthesia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011; 41: 599-605.

Priprava bolnika s sladkorno boleznijo na operativni poseg

Andreja Möller Petrun

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin

IZVLEČEK

Bolniki s sladkorno boleznijo zaradi njenih sekundarnih posledic pogosteje potrebujejo kirurške posege. Hkrati vse naštetu v kombinaciji s kirurškim stresom povečuje tveganje za perioperativne zaplete. V prispevku so opisani osnovni mehanizmi kirurškega stresa. Sledi opis ukrepov, s katerimi v sklopu predoperativne priprave optimiziramo bolnikovo stanje in s tem zmanjšamo možnost za perioperativne zaplete.

Ključne besede: kirurški stres, predoperativna priprava, SGLT2 inhibitorji, evglukemična ketoacidoza, GLP-1 agonisti, inzulin, sladkorna bolezen

ABSTRACT

Patients with diabetes, due to secondary complications of the disease, often need a surgical procedure. At the same time, they have an increased risk of perioperative complications due to the disease itself, their secondary complications, and surgical stress. In the article, some basic principles of surgical stress are described, followed by a description of optimizing the patient's condition to lower the possibility of perioperative complications.

Keywords: surgical stress, preoperative preparation, SGLT2 inhibitors, euglycemic ketoacidosis, GLP-1 agonist, insulin, diabetes

UVOD

Vsak kirurški poseg predstavlja za organizem stres, tako fizikalni kot psihični. Večji kot je poseg, večji je stresni odziv organizma z aktivacijo neuroendokrinega in imunskega sistema, ki primarno omogočata celjenje. Prav tako se povečajo metabolne potrebe tkiv in katabolizem. Potreben je večji minutni volumen srca, izmenjava plinov v pljučih, oksiformna kapaciteta (hemoglobin) ipd. (1) Te spremembe lahko tudi neugodno vplivajo na delovanje organov v telesu, tako npr. večji kirurški posegi lahko prispevajo k akutni okvari ledvic, iztirjenju krvnega sladkorja, srčnemu popuščanju zaradi aktivacije simpatičnega živčnega sistema in/ali preobremenitve s tekočino (1,2). K popuščanju organov v pooperativnem obdobju so predvsem nagnjeni bolniki s predhodnimi obolenji. Mednje sodijo bolniki s sladkorno boleznijo, saj imajo znano povečano tveganje za perioperativne zaplete (3).

PATOFIZIOLOGIJA ODGOVORA NA KIRURŠKI STRES

Po vsaki poškodbi tkiva pride do sprememb v celotnem telesu – tako imenovani kirurški stresni odgovor. Stresni odgovor je odvisen od obsega kirurške poškodbe, invazivnosti ter trajanja. Delimo ga na tri faze: v prvih nekaj urah poskuša organizem vzpostaviti homeostazo (angl. *ebb phase*), sledi hiperdinamična in hiperkatabolična faza (angl. *flow phase*), v kateri se med drugim povečajo potrebe po minutnem volumnu srca, zadnja faza je faza okrevanja (angl. *recovery phase*) (1). Stresni odgovor je lahko tudi škodljiv in povzroči večorgansko popuščanje in celo smrt. Glavne fiziološke in patofiziološke spremembe v sklopu kirurškega stresnega odgovora se zgodijo na ravni imunskega sistema in nevrohumoralnega sistema (1,2). Najprej se aktivira prirojena imunost: granulociti poskušajo odstraniti poškodovano tkivo, hkrati pa sproščajo citokine in druge posrednike vnetja, ki med drugim spodbudijo aktivacijo pridobljenega imunskega sistema in produkcijo C-reaktivnega proteina v jetrih (angl. *Systemic Inflammatory Response Syndrome*, SIRS). Hkrati kirurški stres zmanjša delovanje naravnih celic ubijalk in s tem omogoča hitrejše razraščanje tumorskih celic ter metastaziranje. Pridobljeni imunski sistem se aktivira v prid Th2 celic pomagalk, kar pomeni večjo nagnjenost k okužbam tako kirurške rane kot drugih organov (npr. pljučnica). Začetni reakciji imunskega sistema po nekaj dneh običajno sledi obdobje, v katerem prevladujejo protivnetni posredniki (angl. *Compensatory Anti-inflammatory Response Syndrome*, CARS).

V nevrohumoralnem sistemu se aktivira simpatiko-adrenalna os preko perifernih nociceptorjev, kar ima za posledico tahikardijo, hipertenzijo ter preusmeritev pretoka krvi v vitalno pomembne organe ter hkrati zmanjšan pretok skozi splahnhično žilje (gastrointestinalni trakt in ledvice). Aktivira se tudi os renin-angiotenzin-aldosteron, ki povzroči vazokonstrikcijo, zadrževanje vode v telesu ter oligurijo. Pod vplivom kateholaminov se v trebušni slinavki poveča izločanje glukagona ter zmanjša izločanje inzulina, kar vodi v glikogenolizo, glukoneogenezo v jetrih ter hiperglikemijo v pooperativnem obdobju. Kirurški in z njim povezani čustveni stres preko paraventrikularnih jeder v možganih aktivirata tudi hipotalamo-hipofizno-adrenalno os (2). Glavni hormon te osi je kortizol, katerega cirkadiani in ultradiani ritem se v pooperativnem obdobju porušita. Koncentracija kortizola se poveča že takoj po kirurškem posegu in lahko ostane povišana do 7 dni po velikih posegih. Kortizol se vpleta v imunski in vnetni odgovor ter vpliva na številne procese metabolizma. Poleg potencialno ugodnih učinkov v sklopu celjenja ima lahko tudi številne neugodne učinke na različne organe v telesu. Prav tako imajo po novejših podatkih številni bolniki porušeno ravnovesje hipotalamo-hipofizno-adrenalne osi že pred operacijo, kar najverjetneje neugodno vpliva na pooperativni potek, poveča možnost srčnega popuščanja, akutne ledvične okvare, okužb in razvoja sepse ter nevrokognitivne disfunkcije (2).

PREDOPERATIVNI UKREPI ZA ZMANJŠANJE KIRURŠKEGA STRESNEGA ODGOVORA

Med najpomembnejšimi ukrepi za zmanjševanje psihičnega in čustvenega stresa je temeljit preoperativni pogovor tako s strani kirurga kot anesteziologa. Po potrebi anesteziolog bolniku predpiše anksiolitik, za zdaj pa idealnega zdravila za ta namen nimamo.

Ključnega pomena je predoperativna optimizacija vseh pridruženih bolezni posameznega bolnika, kot so sladkorna bolezen in urejenost glikemije, srčno popuščanje, pljučne bolezni ipd.

Bolnikom na kronični terapiji z beta blokatorji le-teh v perioperativnem obdobju ne ukinjamo, saj bi sicer lahko prišlo do fenomena *rebound* in nepotrebne obremenitve srčno-žilnega sistema, ki ga aktivacija simpatiko-adrenalne osi lahko še poslabša. Na dan operacije praviloma ukinemo inhibitorje angiotenzin

konvertaze (inhibitorje ACE) in sartane, saj lahko sicer povzročijo refraktarno intraoperativno hipotenzijo (3).

Tudi obseg s kirurškim stresom povzročene katabolizma lahko zmanjšamo s pravilno predoperativno pripravo. Po smernicah evropskega združenja za perioperativno prehrano (angl. *The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*, ESPEN) se je treba izogibati predolgemu predoperativnemu stradanju (ne več kot 6 ur za trdo hrano, razen če bolnikovo osnovno stanje narekuje daljši čas stradanja) ter dehidraciji (ne več kot 2 uri za bistre tekočine). Priporočilo istih smernic je tudi, da bolnik večer pred posegom ter ponovno dve uri pred posegom zaužije ogljikohidratni napitek, razen če za to obstaja kontraindikacija (npr. zapora črevesa). Vsi ti ukrepi zmanjšajo tudi možnost pojava pooperativne slabosti in bruhanja. Prav tako se priporoča zgodnja enteralna oziroma po možnostih peroralna prehrana v pooperativnem obdobju. Vse omenjeno vpliva še na lažje pooperativno uravnavanje glikemije (4).

PREDOPERATIVNE PREISKAVE

Bolniki s sladkorno boleznijo pred operativnim posegom ali drugim invazivnim posegom potrebujejo svež izvid laboratorija vključno s kompletno krvno sliko, elektroliti, retenti, profilom krvnega sladkorja ter vrednostjo glikiranega hemoglobina (HbA1c), ki govori o dolgoročni urejenosti glikemije. Slabo urejena glikemija dvakratno poveča tveganje za perioperativne zaplete (4). Bolniki potrebujejo tudi posnetek 12-kanalnega EKG-ja ter rentgensko sliko pljuč, če so stari več kot 60 let, imajo bolezen pljuč, srčno obolenje ali po presoji anesteziologa glede na odstopanja v kliničnem statusu. Glede na prisotnost sekundarnih posledic sladkorne bolezni ali drugih pridruženih bolezni anesteziolog v skladu s smernicami naroči še specifične preiskave ali pregled pri specialistu, če je od zadnjega pregleda minilo dalj časa (npr. kardiolog, pulmolog) (5).

Za elektivne posege je absolutno priporočljiv predoperativni pregled bolnika v anesteziološki ambulanti vsaj tri tedne do meseca dni pred načrtovanim posegom.

PERIOPERATIVNA OBRAVNAVA BOLNIKOV, KI SE ZDRAVIJO Z ANTIHIPERGLIKEMIČNIMI ZDRAVILI

Priporočljivo je, da je bolnik sprejet dan pred načrtovanim posegom. Za zmanjševanje časa stradanja je priporočljivo, da so bolniki s sladkorno boleznijo prvi na vrsti na dan operativnega programa (4,6).

Ciljna vrednost krvnega sladkorja v perioperativnem obdobju je 4,4–10 mmol/l. Če je pri bolniku vrednost krvnega sladkorja pred operacijo <4,4 mmol/l ali >15 mmol/l, je treba življenjsko nenujni poseg odložiti. V primeru, da bolnik potrebuje življenjsko nujen poseg in prejema eno ali več antihiperglikemičnih zdravil, so potrebne pogoste kontrole krvnega sladkorja (lahko tudi večkrat na uro), acidobaznega statusa ter ustrezna terapija ob hiper- ali hipoglikemiji po navodilu (dokler je bolnik še na oddelku) ali s strani anesteziologa (med operacijo, v prostoru za pooperativni nadzor ali v enoti intenzivne terapije). Enako velja, če so vrednosti krvnega sladkorja >15 mmol/l pri bolniku, ki potrebuje življenjsko nujen poseg (6).

Zaviralci natrij-glukoznega kotransporterja-2 (angl. *Sodium-Glucose Co-Transporter-2 inhibitors, SGLT2i*) so peroralna zdravila (tabela 1), ki so bila primarno namenjena za zdravljenje hiperglikemije pri sladkorni bolezni tipa 2 (7). V zadnjem času se indikacije neodvisno od prisotnosti sladkorne bolezni vse bolj širijo. Tako se SGLT2i uporabljajo tudi za zdravljenje simptomatskega kroničnega srčnega popuščanja in kronične ledvične bolezni. SGLT2i preprečujejo reabsorpcijo glukoze v proksimalnih tubulih ledvic, posledično povzročijo glukozurijo ter zmanjšanje ravni glukoze v krvi. Hkrati je zmanjšano izločanje inzulina, kar vodi v zmanjšano razmerje med inzulinom in glukagonom ter ostalih inzulinu nasprotnih hormonov. Preko neposrednega vpliva na alfa celice trebušne slinavke SGLT2i dodatno pospešujejo izločanje glukagona. Zmanjšujejo tudi izločanje ketonov z urinom, zaradi česar se ketoni kopičijo v krvi. V perioperativnem obdobju lahko povzročijo pomemben zaplet – diabetično ketoacidozo (DKA), ki je zaradi pospešene glikozurije pogosto evglikemična (eDKA). Zaradi kirurškega stresnega odgovora sta še dodatno povečani lipoliza in oksidacija maščobnih kislin v jetrih, kar vodi v ketogenezo. Glukozurija lahko povzroči dehidracijo in vodi v akutno ledvično okvaro, leta pa med drugi pomeni zmanjšano izločanje zaviralcev SGLT2, s čimer se podaljša njihov učinek. Glukozurija in ketonemija lahko vztrajata še 9 do 10 dni po prenehanju jemanja zaviralca SGLT2. eDKA je zaradi normoglikemije

ali le blage hiperglikemije mnogokrat prepozno prepoznana ali celo spregledana.

Tabela 1. Na slovenskem trgu dostopni zaviralci SGLT-2.

Učinkovina	Komercialno ime	Odmerjanje	Razpolovni čas
dapagliflozin	Forxiga	per os, enkrat dnevno	~ 13 h
empagliflozin	Jardiance	per os, enkrat dnevno	~ 7–8 h
dapagliflozin/ metformin	Xigduo	per os, dvakrat dnevno	~ 13 h
empagliflozin/ metformin	Synjardy	per os, enkrat ali dvakrat dnevno	~ 7–8 h

Zaviralci SGLT-2 so kontraindicirani pri sladkorni bolezni tipa 1 neodvisno od pridruženih stanj oziroma bolezni.

Tveganje za razvoj eDKA je največje v prvi polovici leta po uvedbi SGLT2i. Tveganje povečujejo oblike sladkorne bolezni s pomembno zmanjšano funkcijsko rezervo beta celic (sladkorna bolezen tipa 1, vključujoč počasi napredujočo avtoimunska sladkorna bolezen pri odraslih (angl. *Latent Autoimmune Diabetes in Adults*, LADA), pankreatogena sladkorna bolezen), čas trajanja posta oziroma zelo omejenega vnosa hrane, zmanjšan vnos ogljikovih hidratov, priprava črevesa za poseg ali poseg na črevesju, bruhanje, dehidracija, sočasne akutne bolezni (aktivna okužba, akutna ledvična okvara, itd.), nezadostno odmerjanje inzulina, operativno zdravljenje (predvsem nujni posegi).

Tveganje za nastanek DKA je največje pri bolnikih, ki jemljejo SGLT2i zaradi sladkorne bolezni tipa 2, manjše pri tistih s srčnim popuščanjem brez sladkorne bolezni in najmanjše pri bolnikih z napredovalo kronično ledvično boleznijo (stopnje 3b ali višje).

Pri bolnikih, ki prejemajo ali so nedavno prejeli zaviralec SGLT2, je ob vsakem stresu (kirurški poseg, poškodba, okužba ipd.) treba spremljati morebitne simptome in znake DKA. Ob vsakem sumu je treba preveriti ketone v urinu ali serumu (priporočljivo določanje β -hidroksibutirata v serumu v Sloveniji ni rutinsko dostopno; značilna je ketonurija vsaj 2+, ki pa je pogosto

lahko lažno negativna). Za diagnozo DKA oziroma eDKA je potrebna še potrditev metabolne acidoze.

Navodila za perioperativno ravnanje pri bolnikih, zdravljenih z zaviralci SGLT2 (7):

- Pred vsakim posegom je potrebno bolnika seznaniti s tveganjem za eDKA v perioperativnem obdobju.
- SGLT2i je potrebno ukiniti tri dni pred nenujnim posegom, s čimer se zmanjša tveganje za DKA, ki pa še zmeraj ni enako nič. Za popolno izločanje zdravila je potrebnih 4–5 razpolovnih dob SGLT2i, ki znašajo okrog 13h. Če bolnik ni prenehal z jemanjem zdravila, se poseg odloži. Če ima bolnik predpisano fiksno kombinacijo SGLT2i z metforminom, je s slednjim treba nadaljevati v monoterapiji in ga ukiniti zgolj na dan operacije.
- Pri vseh posegih, za katere je potrebna priprava črevesa z omejenim vnosom ogljikovih hidratov (tudi kolonoskopija), je potrebno SGLT2i ukiniti vsaj 3 dni pred posegom.
- Za ultrakratke posege, ko so bolniki tešči zgolj pred posegom in še isti dan normalno jedo, se SGLT2i ukine le na dan posega (npr. elektivna gastroskopija brez priprave črevesa).
- V primeru, da je bolnik zaradi izboljšanja dolgoročne prognoze kandidat za uvedbo SGLT2i in je v kratkem pri njem načrtovan kirurški poseg, naj se SGLT2i na novo uvajajo šele po operaciji in ne tik pred njo. Indikacijo za uvajanje je treba napisati v bolnikovo dokumentacijo, da se informacija o njej med perioperativno pripravo ne izgubi.
- Po ukinitvi SGLT2i je potreben reden nadzor ravni glukoze v krvi in po potrebi uvedba drugih zdravil za njeno uravnavanje (perioperativno predvsem inzulin, zaradi prisotne glukozurije previdno z zmanjševanjem odmerka inzulina!).
- Če bolnik ni prenehal z jemanjem SGLT2i vsaj 72 ur pred posegom in posega ni možno odložiti:
 1. Je treba izmeriti glukozo, ketone in presežek baz v krvi:
 - Ob normalnih vrednostih ketonov in presežku baze > -5 se svetuje urno merjenje ketonov med posegom in 2-urno merjenje po posegu, dokler bolnik ne začne normalno jesti in piti.
 - Povišane vrednosti ketonov v krvi in presežku baze > -5 (ketoza brez acidoze) kažejo na stradanje. Med posegom se za zmanjšanje tveganja ketoze in acidoze priporoča nadomeščanje inzulina in glukoze.

- V primeru ketoze z acidozo (povišane vrednosti ketonov v krvi in presežek baze < -5) se svetuje odlog posega, če je to možno, in optimizacija bolnikovega stanja.
2. V primeru, da gre za nujni poseg pri bolniku, ki jemlje SGLT2i, je bolnika po posegu treba premestiti na oddelek za intenzivno nego ali celo terapijo, kjer je možnost stalnega nadzora in po potrebi zdravljenja diabetične ketoacidoze.
- SGLT-2i se ponovno uvede 24 ur po tem, ko bolnik pije in normalno je, pri velikih operativnih posegih pa najhitreje po 72 urah oziroma kasneje, če se bolnik do takrat še ne prehranjuje normalno. Če je bolnik utrpel eDKA, je potreben posvet z diabetologom, SGLT2i pa v teh primerih ne uvajamo ponovno v terapijo v perioperativnem obdobju, ampak šele po okrevanju po presoji specialista internista (diabetologa, kardiologa ali nefrologa).

Značilnosti eDKA v perioperativnem obdobju ter potrditev diagnoze (7):

- Slabost, bruhanje, bolečina v trebuhu, tahipneja, tahikardija, utrujenost, pri hudi metabolni acidozi motnje zavesti, pri hudi dehidraciji znaki šoka
- Acidoza: pH < 7.3
- Presežek baz < -5mmol/L
- Bikarbonat < 18 mEq/L
- Anionska vrzel > 10
- Povišani ketoni v krvi > 1 mmol/L ali ketonurija vsaj 2+
- Glukoza v krvi < 14,0 mmol/L (v tem primeru govorimo o eDKA)

Perioperativno ukrepanje ob sumu na/diagnozi eDKA (7):

- takojšnja SGLT2i, če ga bolnik še prejema,
- rehidracija z balansiranimi kristaloidi,
- intravenska kontinuirana infuzija kratkodelujočega inzulina, ob tem bolnik navadno potrebuje infuzijo glukoze (ob vrednosti glukoze < 15 mmol/l) za kritje inzulinskih odmerkov, ki so zadostni za zavrtje ketogeneze,
- merjenje ravni glukoze, ketonov, elektrolitov (kalija!) in plinska analiza arterijske krvi na 1 uro s primernim ukrepanjem v smislu intenziviranja/zmanjšanja intenzivnosti terapije,
- v primeru šokovnega stanja poleg rehidracije tudi vazoaktivna podpora,
- v primeru respiratorne insuficience neinvazivna ventilacija, (v skrajnem primeru intubacija in invazivna ventilacija).

Agonisti receptorjev za GLP-1 (angl. *Glucagon-Like Peptide 1*) so zdravila, ki se uporabljajo pri zdravljenju sladkorne bolezni tipa 2 in debelosti (8). Pri sladkorni bolezni tipa 1 so kontraindicirani. Endogeni GLP-1 je inkretin, ki v trebušni slinavki stimulira nastajanje in sproščanje inzulina ter zavira sproščanje glukagona. GLP-1 tudi zmanjšuje apetit ter upočasnjuje praznjenje želodca. Uporaba agonistov receptorjev za GLP-1 ugodno vpliva na uravnavanje glikemije in telesne teže, ima pa tudi zaščitne učinke na srce in delovanje ledvic. Na trgu je na voljo več različnih agonistov receptorjev za GLP-1, glavna razlika med njimi pa je njihov razpolovni čas. Večinoma se odmerjajo subkutano, le semaglutid tudi peroralno (tabela 2) (8).

Tabela 2. Na slovenskem trgu dostopni agonisti za receptorje GLP-1 (8)

Učinkovina	Komercialno ime	Odmerjanje	Razpolovni čas	Prenehanje jemanja pred posegom
eksenatid IR	Byetta	s.c., dvakrat dnevno	~ 2,4 h	1 dan
liksizenatid	Lyxumia	s.c., enkrat dnevno	~ 3 h	1 dan
liraglutid	Victoza	s.c., enkrat dnevno	~ 13 h	1 dan
eksenatid ER	Bydureon	s.c., enkrat tedensko	~ 2,4 h	vsaj 1 teden
dulaglutid	Trulicity	s.c., enkrat tedensko	~ 5 dni	vsaj 1 teden
semaglutid	Ozempic	s.c., enkrat tedensko	~ 7 dni	vsaj 1 teden
semaglutid	Rybelsus	per os, enkrat dnevno	~ 7 dni	vsaj 1 teden
liraglutid/inzulin degludek	Xultophy	s.c., enkrat dnevno	~ 13 h/~72 h (3 dni)	2 dni
liksizenatid/inzulin glargin	Suliqua	s.c., enkrat dnevno	~ 3 h/~12-14 h	1 dan

Z upočasnjem praznjenjem želodca so povezani tudi neželeni učinki agonistov receptorjev za GLP-1: slabost, bruhanje, dispepsija, napihnjenost ter bolečine v trebuhu, driska ali zaprtje. V perioperativnem obdobju njihova uporaba zaradi upočasnjene praznjenja želodca lahko privede do regurgitacije želodčne vsebine, posledične aspiracije le-te v pljuča med uvodom v splošno anestezijo ali med proceduralno sedacijo kljub ustreznemu času teščnosti pred posegom. Aspiracijska pljučnica je znan dejavnik tveganja za večjo obolevnost in smrtnost v perioperativnem obdobju. Verjetnost upočasnjene praznjenja želodca je večja, če je bilo zdravilo na novo predpisano v zadnjih 8–12 tednih.

Če bolnik prejema agonist receptorjev za GLP-1 v kombinaciji z drugimi antidiabetiki, ki lahko povzročijo hipoglikemijo (sulfonilsečnine, glinidi, inzulin), obstaja povečano tveganje za perioperativno hipoglikemijo. Pri monoterapiji z agonistom receptorjev za GLP-1 je tveganje za hipoglikemijo majhno.

Predoperativna priprava bolnika na elektivni poseg je po priporočilih Ameriškega združenja za anesteziologijo ASA, naslednja (9):

Pri elektivnih posegih se ne glede na indikacijo, zaradi katere bolnik prejema agonist receptorjev za GLP-1, svetuje prenehanje jemanja pred posegom, kot je to opredeljeno v tabeli 2.

Če ima bolnik na dan posega katerega koli od naštetih simptomov, tudi v primeru, da je ustrezno prenehal z jemanjem agonista receptorjev za GLP-1:

- a. huda slabost in/ali bruhanje,
- b. spahovanje,
- c. napihnjenost in/ali bolečine v trebuhu,

je treba razmisliti o tem, da se elektivni poseg preloži. Z bolnikom ter kirurgom ali zdravnikom, ki bo izvajal poseg v analgosedaciji, pa se je treba pogovoriti o tveganju za regurgitacijo želodčne vsebine ter aspiracijo le-te v pljuča.

Če bolnik ni ustrezno prenehal z jemanjem agonista receptorjev za GLP-1, pa je brez zgoraj naštetih gastrointestinalnih simptomov, se je z bolnikom ter kirurgom ali zdravnikom, ki bo izvajal poseg v analgosedaciji, treba najprej pogovoriti o tveganju za regurgitacijo želodčne vsebine ter aspiracijo le-te v pljuča ter možnosti, da se poseg preloži. Lahko pa se s pomočjo ultrazvočne ocene želodčne vsebine anesteziolog odloči, ali je poseg varno izpeljati oziroma ga preložiti. Če gre za nujen poseg, postopamo po principu hitrosekvenčne intubacije, predhodno pa bolnika informiramo o povečanem tveganju za

regurgitacijo želodčne vsebine. Na podlagi trenutnih podatkov iz literature tako kot za ostale bolnike, tudi za bolnike, ki jemljejo agoniste receptorjev za GLP-1, veljajo splošna priporočila za predoperativno stradanje.

Po posegu je potreben nadzor nad glikemijo, ravnovesjem tekočin in potencialnimi gastrointestinalnimi zapleti. Ponovna uvedba zdravljenja z agonisti receptorjev GLP-1 je indicirana, ko bolnik ponovno prične uživati hrano in tekočine normalno per os. Priporočen je posvet z diabetologom.

Če bolnik agonista receptorjev za GLP-1 ni prejemal dalj časa, kot je priporočeno za predoperativno pripravo, se v izogib perioperativni hiperglikemiji priporoča posvet z diabetologom za uravnavanje glikemije.

Perioperativni režim ukinjanja/prilagajanja metformina, sulfonilsečnin ter insulina je prikazan v tabeli 3.

Tabela 3. Terapija z insulinom v sklopu predoperativne priprave (6)

Terapija z insulinom	Dan pred operacijo: Normalen vnos hrane do večera	Dan pred operacijo: Čiščenje črevesa	Na dan operacije
Neutral Protamine Hagedorn (NPH) inzulin/ 70/30 mix	Zjutraj 100 % Zvečer 80 %	Do 66 %	Če KS >6,6 mmol/L, zjutraj 50 %
Glargin/detemir	Zjutraj 100 % Zvečer 80 %	Zjutraj 100 % Zvečer 80 %	80 %
Degludek	100 %	100 %	100 %
Prandialni inzulini/ 50/50 mix	100 %	Do 66 %	Odmerek izpustimo

Metformin je eden od bigvanidov in pogosto zdravilo prve izbire pri zdravljenju sladkorne bolezni tipa 2 (6). Antihiperglikemični učinki metformina potekajo preko zaviranja glukoneogeneze in lipogeneze v jetrih ter povečanja privzema glukoze v periferna tkiva. Zaplet, ki se lahko pojavi v perioperativnem obdobju,

je z metforminom povezana laktacidoza (angl. *Metformin Associated Lactic Acidosis*, MALA). Gre za redek, a pomemben neželeni učinek pri zdravljenju z metforminom, ki je povezan z visoko smrtnostjo (30–50 %). Največje tveganje za pojav MALA imajo bolniki s kronično ledvično boleznijo, ki se v perioperativnem obdobju pogosto poslabša. Posledično pride do povišanega nivoja metformina in kopičenja laktata. MALA zdravimo s hemodializo, ki omogoča odstranjevanje čezmerne količine zdravila ter uravnavanje kislinsko-baznega ravnovesja.

Hkrati bolniki potrebujejo podporno zdravljenje metabolne acidoze ter neredko tudi vazoaktivno podporo za stabilizacijo srčno-žilnega sistema v enoti intenzivne terapije.

Metformin praviloma ukinemo dan pred posegom. Odmerek izpustimo 48 ur pred posegom pri večjih operacijah ali če je predvidena uporaba intravenskega kontrasta pri oGF < 45 mL/min.

Sulfonilsečnine ter **inzulin** lahko povzročajo pomembno hipoglikemijo v perioperativnem obdobju. Dan pred posegom ukinemo večerni odmerek sulfonilsečnine in vse naslednje, dokler se bolnik po operaciji ne prehranjuje ponovno normalno (6).

Inzulin v perioperativnem obdobju odmerjamo po shemi, ki je v tabeli 4. Ob tem se priporoča merjenje krvnega sladkorja na 2 uri, oziroma še pogosteje, če je vrednost krvnega sladkorja <4,4 mmol/l ali >10 mmol/l. Bolnik pred elektivnim posegom ob urejeni glikemiji dobi infuzijo 5-% glukoze s kratkotrajno delujočim inzulinom ter ob odsotnosti kontraindikaciji tudi kalijem, ki jo predpiše anesteziolog ali diabetolog. Priporočljiva hitrost infuzije je najpogosteje 125 ml/h. Količina kratkodelujočega inzulina v infuziji je seštevek inzulina, potrebnega za kritje bolnikovih bazalnih potreb ter za kritje infuzijske raztopine. Krvni sladkor kontroliramo praviloma vsaki 2 uri in v primeru naraščanja glikemije dodamo inzulin, v primeru nižanja pa podaljšujemo čas infuzije. Infuzije ne ukinjamo, dokler bolnik ne začne uživati hrane per os. Takrat inzulin v infuziji nadomestimo s subkutanim inzulinom ali peroralno terapijo.

Pri večjih in dolgotrajnih posegih in/ali hemodinamsko nestabilnih bolnikih se intraoperativno ter do stabilizacije tudi pooperativno poslužujemo kontinuirane infuzije kratkodelujočega inzulina ob rednih kontrolah krvnega sladkorja.

Pri bolnikih, pri katerih je perioperativno prišlo do iztirjenja glikemije, ali so prehodno potrebovali zdravljenje v enoti intenzivne terapije, je po premestitvi na oddelek priporočljiv posvet z diabetologom glede nadaljnje terapije.

ZAKLJUČEK

Bolniki s sladkorno boleznijo zaradi sekundarnih zapletov pogosteje potrebujejo operativne ali druge invazivne posege. Hkrati pa sladkorna bolezen sama, zdravila, ki jih ti bolniki prejemajo, ter sekundarni zapleti sladkorne bolezni povečujejo tveganje za okužbe, iztirjenje glikemije, srčno-žilne ter ledvične zaplete v perioperativnem obdobju. K zmanjšanju tveganja za zaplete pomembno pripomore dobra predoperativna priprava, upoštevanje režima odmerjanja oziroma opuščanja določenih zdravil pred operacijo ter redno merjenje krvnega sladkorja in ustrezno ukrepanje ob iztirjeni glikemiji.

LITERATURA

1. Ivascu R, Torsin LI, Hostiuc L, Nitipir C, Corneci D, Dutu M. The Surgical Stress Response and Anesthesia: A Narrative Review. *J Clin Med*. 2024 Jan;13(10):3017.
2. Manou-Stathopoulou V, Korbonits M, Ackland GL. Redefining the perioperative stress response: a narrative review. *Br J Anaesth*. 2019 Nov 1;123(5):570–83.
3. Membership of the Working Party, Barker P, Creasey PE, Dhatariya K, Levy N, Lipp A, et al. Peri-operative management of the surgical patient with diabetes 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2015 Dec;70(12):1427–40.
4. Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, Barazzoni R, Deutz NEP, Dhatariya K, et al. Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr*. 2020 Nov 1;39(11):3211–27.
5. De Hert S, Staender S, Fritsch G, Hinkelbein J, Afshari A, Bettelli G, et al. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol EJA*. 2018 Jun;35(6):407.
6. <https://endodiab.si/wp-content/uploads/2022/10/Knjizica-Sladkorna-bolezen-tipa-2-100x160-mm-2022-06-13-v5-4-za-web-VSEBINA.pdf> [Internet]. [cited 2024 Oct 13]. Available from: <https://endodiab.si/wp-content/uploads/2022/10/Knjizica-Sladkorna-bolezen-tipa-2-100x160-mm-2022-06-13-v5-4-za-web-VSEBINA.pdf>
7. <https://www.szaim.org/wp-content/uploads/2021/03/SGLT2-priporocila-2024.pdf> [Internet]. [cited 2024 Oct 13]. Available from: <https://www.szaim.org/wp-content/uploads/2021/03/SGLT2-priporocila-2024.pdf>
8. <https://www.szaim.org/wp-content/uploads/2021/03/GLP-1-priporocila-2024.pdf> [Internet]. [cited 2024 Oct 13]. Available from: <https://www.szaim.org/wp-content/uploads/2021/03/GLP-1-priporocila-2024.pdf>
9. American Society of Anesthesiologists Consensus-Based Guidance on Preoperative Management of Patients (Adults and Children) on Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1) Receptor Agonists [Internet]. [cited 2024 Oct 13]. Available from: <https://www.asahq.org/about-asahq/newsroom/news-releases/2023/06/american-society-of-anesthesiologists-consensus-based-guidance-on-preoperative>

Torakalna kirurgija v UKC Maribor in v svetu

Jure Auda

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za torakalno kirurgijo, Klinika za kirurgijo

IZVLEČEK

Torakalni kirurg obravnava benigna in maligna obolenja organov prsnega koša. Čeprav segajo korenine torakalne kirurgije v davno preteklost, je veda zaradi fizioloških in fizičnih barrier relativno mlada. V članku predstavljamo mejnike svetovnega razvoja in sočasnega razvoja torakalne kirurgije v Mariboru.

Ključne besede: torakalna kirurgija, kirurgija prsnega koša, zgodovina torakalne kirurgije

ABSTRACT

The general thoracic surgeon, sometimes referred to as chest surgeon, treats benign and malignant conditions of the chest organs. Although we can trace the roots of chest surgery millennia into the past, the discipline itself is of rather modern origin because of the physiologic and physical barriers of operating inside the chest. In this review, we present the rapid progress of chest surgery through time in the world and in Maribor.

Key words: general thoracic surgery, chest surgery, history of thoracic surgery

UVOD

Torakalni kirurg obravnava in kirurško zdravi benigna in maligna obolenja sapnika, sapnic, pljuč, požiralnika, medpljučja, prsne stene (razen dojk) in prepone. Posegi iz repertoarja torakalnega kirurga so znani že iz pradavnine. Tako, na primer, najdemo okoli 2900 pr. Kr. prve opise zdravljenja abscesov, poškodb in tumorjev prsne stene. Okoli 1500 pr. Kr. zasedimo prvi zapis uspešne traheostome. V 5. stoletju pr. Kr. Hipokrat opisuje prve uspešne torakalne drenaže, zato ga lahko med drugim štejemo za prvega poimensko znanega torakalnega kirurga. Prvi anatomski opis požiralnika najdemo okoli 160 po Kr. (1)

Razvoj moderne torakalne kirurgije in pomembni svetovni mejniki

Za razvoj moderne kirurgije največ dolgujemo Johnu Hunterju (18. stol.) in Williemu Halstedu, ki je konec 19. stol. kirurško prakso povzdignil iz misticizma renesančne dobe v moderno prakso operacijskih dvoran, kot jo poznamo danes. Moderna torakalna kirurgija se razvije iz splošne kirurgije v začetku 20. stol. Visoka incidenca in prevalenca tuberkuloze ter obravnava poškodb v prvi svetovni vojni terjata razvoj novega področja kirurgije in kirurgov, ki se ukvarjajo s specifičnimi problemomi kirurgije prsnega koša. Takrat zaznamo v literaturi tudi prve opise »pravih« torakalnih operacij. Prednjačijo operacije prsne stene, tako na primer leta 1911 Meyer prvi operira vdrt prsni koš, njegovo tehniko kasneje nekoliko spremeni Sauerbruch (1913). Samo eno leto kasneje se pojavijo prve operacije na požiralniku, ko leta 1914 Heller opravi prvo miotomijo ezofagogastričnega prehoda zaradi ahalazije, poseg, ki se v praktične nespremenjeni obliki uporablja še danes. 1915 pa Torek opravi prvo transtorakalno resekcijo požiralnika. (1, 2)

V naslednjem desetletju, natančneje leta 1923 opravijo prvo plikacijo diafragme zaradi prirojene relaksacije. V 30. letih se nadaljuje izpopolnjevanje kirurgije požiralnika, ko Ellis in Eggers razvijeta izboljššan torakoabodminalni pristop skozi levo torakotomijo za resekcijo distalnega požiralnika, to metodo v določenih primerih še danes uporabljamo. Prav tako pride do napredka pri resekcijah pljuč, ko leta 1931 Rudolf Nissen prvi opravi uspešno anatomsko pneumonektomijo zaradi bronhiektazij. (1, 2)

V 40-ih letih torakalna kirurgija nadaljuje razvoj na področju kirurške travme, prav tako kot posledica 2. svetovne vojne pride do razširjenja kajenja po celem

svetu. 1946 Ivor Lewis opravi prvo resekcijo požiralnika z visoko intratorakalno anastomozo, operacijo ki jo po avtorju poznajo in še danes izvajajo vsi kirurgi, ki se ukvarjajo s požiralnikom. 1949 Ravitch razvije nov način operacije vdratih prsi, poseg se v izbranih primerih izvaja še danes. Konec druge svetovne vojne prav tako pomeni novo obdobje v kirurgiji, ki je do sedaj bila večinsko v domeni nemških kirurgov, ki so vodili in oblikovali svet moderne kirurgije. Center razvoja kirurgije postanejo ZDA. (1, 2)

V 50-ih letih nova dognanja v tehniki in medicini pomagajo pri premagovanju fizičnih in fizioloških barier za razvoj sodobne kirurgije prsnega koša. Petdeseta leta prav tako štejejo za začetek epidemije pljučnega raka. 1953 prvič uspešno uporabijo stroj za izven-telesni krvni obtok, začne se razvoj moderne srčne kirurgije. (1, 2)

V 60-ih letih z razvojem antibiotične terapije strmo pada incidenca tuberkuloze in potreb po kirurškem zdravljenju pljuč. V anglosaksonski sferi pride do združitve torakalne in kardiokirurgije v kardiorakalno kirurgijo, kjer je vloga torakalne kirurgije povsem podrejena potrebam kardiokirurgije. (1, 2)

V 70-ih letih Orringer in Sloan razvijeta manj invazivno transhiatalno resekcijo požiralnika z anastomozo na vratu. Leta 1976 McKeown standardizira resekcijo požiralnika skozi tri pristope (t. j. ang. »three hole esophagectomy«), ki omogoča precizno resekcijo najvišje ležečih lezij požiralnika. (2)

Leta 1981 v ZDA ugotavljajo kritično pomanjkanje znanja torakalne kirurgije ob ponovno vse večji potrebi po kirurgiji pljuč zaradi epidemije pljučnega raka. Vzpostavi se nov kurikulum torakalne kirurgije za izboljšanje kakovosti obravnave vse večjega števila bolnikov s pljučnim rakom. (2)

V 90-ih letih se začne razvoj minimalno invazivne torakalne kirurgije z uporabo videotorakoskopa. Nabor operacij se naglo veča, sprva klinaste resekcije pljuč, kmalu zatem videotorakoskopske lobektomije (1991, Roviato). Leta 1992 Cuschieri opravi prvo minimalno invazivno resekcijo požiralnika. Nuss prav tako razvije minimalno invazivno korekcijo vdratih prsi. Konec 90-ih se začne razvoj robotsko asistirane kirurgije, 1999 pride na trg prvi da Vinci. Torakalni kirurgi hitro sledijo trendu, dandanes v večini zahodnih bolnic robotsko asistirane torakalne operacije zamenjujejo videotorakoskopsko asistirane operacije. (2)

RAZVOJ IN MEJNIKI TORAKALNE KIRURGIJE V MARIBORU

Oddelek za torakalno kirurgijo UKC Maribor prične svoje delovanje 1954 leta s formacijo Odseka za torakalno kirurgijo. Že v prvem letu obstoja torakalnega odseka so bile opravljene zahtevne operacije krčnih žil požiralnika, rakastih obolenj želodca, pljučnih obolenj (tuberkuloza, bronhiektazije, rak) in tudi prvič operacija srca (konstriktivni perikarditis). Janko Držečnik je vpeljal tudi kirurgijo dojke z uvedbo mastektomije po Halstedu, razširjeno na odstranjevanje pazdušnih bezgavk. S pomočjo elektro-strojnega kluba Tovarne avtomobilov Maribor je raziskovalna skupina pod vodstvom Janka Držečnika sestavila stroj za izven-telesni obtok krvi za operacije na odprtem srcu. Delal je kirurške poizkuse na psih, proučeval nove načine operacij srca, pljuč in požiralnika, navezal strokovne stike s takratnimi vodilnimi evropskimi centri (London, Stockholm, Graz). **Skupno z graško kliniko je vodil raziskovalno delo pri kirurškem zdravljenju trikuspidalne atrezije. Glede na nabor patologije, ki je bila obravnavana, je oddelek začel svoj obstoj kot kardiotorakalni oddelek. Kljub entuziazmu in zagnanosti je zaradi nesoglasij in negativnega stališča politično močnejše ljubljanske klinike postopno spoznaval kruto resnico, da je v Sloveniji lahko samo en center, kar je pomenilo konec srčnih operacij v Mariboru do ustanovitve Oddelka za kardiokirurgijo. Število torakalni posegov pa je naraščalo, vse več je bilo tudi operacij zaradi raka pljuč. (3)**

1967 se na oddelku začnejo izvajati torakoabdominalne resekcije požiralnika (Kokalj). 1972 v sodelovanju z internisti intenzivisti implantirajo prvi srčni spodbujevalnik.

1993 prvi v Sloveniji uspešno opravimo torakoskopsko klinasto resekcijo tumorja na pljučih (Antonič). Leta 1995 pa prvo endoskopsko vstavitve epikardialne elektrode srčnega spodbujevalnika na steno levega prekata srca (Antonič). (3)

Ob menjavi tisočletja se na oddelku uvaja vse več minimalno invazivnih posegov, pri zdravljenju obolenj plevralnega prostora postaja uveljavljena videotorakoskopska mehanska plevrodeza (Crnjac). 2008 na oddelku opravimo prvo uspešno videotorakoskopsko lobektomijo (Hojski). 2015 prvič skozi en pristop (uni-portal). Robotsko asistirane kirurgije zaenkrat na oddelku še ne izvajajo. (3)

ZAKLJUČEK

Danes na Oddelku za torakalno kirurgijo UKC Maribor obravnavamo in kirurško zdravimo bolnike z obolenjem sapnika, sapnic, pljuč, medpljučja, prsne stene in prepone. V praksi sledimo zahodnim trendom v torakalni kirurgiji, t.j. praksi »General Thoracic Surgery«. Poleg tega na oddelku še obravnavamo in kirurško zdravimo paciente z benignimi obolenji ščitnice in obščitnic ter sodelujemo s kardiologi pri vstavitvah in menjavah srčnih spodbujevalnikov. Kirurgijo dojke smo prenehali izvajati.

Kirurgi na oddelku so skozi ves obstoj oddelka sledili in prav nič zaostajali za svetovnimi mejniki vse do današnjih časov, kjer smo pa žal zaradi zunanjih vzrokov začeli zaostajati za svetovnim razvojem.

LITERATURA

1. Townsend C. M., Beauchamp R. D., Evers B. M., Mattox K. L. eds. Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice. – 18th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008. p. 3–20.
2. Sugarbaker D. J., Bueno R., Krasna M. J., Mentzer S. J., Zellos L. eds. Adult chest surgery. New York: The McGraw-Hill Companies, 2009. p 2–4.
3. Toplak C. ur. Splošna bolnišnica Maribor: 1799-1999. Maribor, Splošna bolnišnica, 2001.

