VELEUČILIŠTE U BJELOVARU

Melita Mesar
Andreja Starčević
Ružica Mrkonjić

ZDRAVSTVENA NJEGA KIRURŠKIH BOLESNIKA S PROCESOM ZDRAVSTVENE NJEGE

(odabrana poglavlja)

Melita Mesar, Andreja Starčević, Ružica Mrkonjić

Zdravstvena njega kirurških bolesnika s procesom zdravstvene njege (odabrana poglavlja)

Izdavač
Veleučilište u Bjelovaru

Za izdavača
doc. dr. sc. Zrinka Puharić, dr. med.

Recenzenti
Prof. dr. sc. Željko Sutlić, dr. med.
Dr. sc. Zvonimir Lovrić, dr. med., prof. v. škole

Lektura
Mirjana Bučar, prof.

ISBN 978-953-7676-32-2

Melita Mesar, Andreja Starčević, Ružica Mrkonjić

ZDRAVSTVENA NJEGA KIRURŠKIH BOLESNIKA S PROCESOM ZDRAVSTVENE NJEGE (odabrana poglavlja)

Bjelovar, 2020.

Sadržaj

Predgovor.....1

ZDRAVSTVENA NJEGA TRAUMATOLOŠKIH I ORTOPEDSKIH BOLESNIKA (M. Mesar, A. Starčević).....2

1. Uvod 3
2. Trauma.....5
3. Prijelomi kosti 7
4. Liječenje prijeloma kostiju 10
5. Priprema bolesnika za kirurški zahvat 17
6. Poslijeoperacijska zdravstvena njega 19
7. Zdravstvena njega bolesnika s prijelomom gornjih ekstremiteta 21
8. Zdravstvena njega bolesnika s prijelomom kosti zdjelice, kukova i donjih ekstremiteta..... 25
9. Ugradnja endoproteze kuka 27
10. Prijelomi potkoljenice..... 30
11. Zdravstvena njega bolesnika s bolestima i ozljedom kralježnice 38
12. Literatura 60

ZDRAVSTVENA NJEGA KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA (R. Mrkonjić) 61

1. Uvod 62
2. Osnove građe i funkcije srca 62
3. Bolesti srca i stanja koja zahtijevaju kiruršku intervenciju 65
4. Tijek liječenja kardiokirurškog bolesnika 74
5. Literatura..... 93

Predgovor

Razvojem kirurških djelatnosti ukazuje se potreba za kontinuiranim usvajanjem novih znanja i vještina s područja zdravstvene njege.

Kirurška djelatnost, a sukladno tome i zdravstvena njega u kirurgiji, vrlo je dinamična, što je nametnulo potrebu za pisanjem ovih nastavnih tekstova kako bi studenti studija sestrinstva bili u tijeku.

Priručnik odabranih poglavlja namijenjen je studentima preddiplomskog studija sestrinstva Veleučilišta u Bjelovaru koji slušaju kolegije *Zdravstvena njega odraslih 2* i *Proces zdravstvene njege*.

Zahvaljujemo kolegicama Valentini Koščak i Nedjeljki Gradski na sudjelovanju u izradi poglavlja *Zdravstvena njega traumatoloških i ortopedskih bolesnika s procesom zdravstvene njege*.

Također zahvaljujemo svima koji su svojim znanjem, iskustvom i savjetom pomogli u objavljivanju ovog priručnika.

ZDRAVSTVENA NJEGA TRAUMATOLOŠKIH I ORTOPEDSKIH BOLESNIKA

(M. Mesar, A. Starčević)

1. UVOD

Traumatologija je dio kirurške medicine koji se bavi zbrinjavanjem ozljeda i ozlijeđenih osoba. Ortopedija je grana medicine koja se bavi proučavanjem, sprečavanjem i liječenjem bolesti, ozljeda i deformacija sustava za kretanje.

Prema podacima *Hrvatskog zdravstveno-statističkog ljetopisa za 2015. godinu,* u Hrvatskoj:

- u ženskoj populaciji najčešća je ozljeda prijelom bedrene kosti (24,4 %), zatim slijedi prijelom potkoljenice, uključujući nožni zglob (11,1 %), a na trećem je mjestu prijelom ramena i nadlaktice (6,6 %). S obzirom na dob, kod žena od 60 i više godina najučestaliji je prijelom bedrene kosti (37,5 %), kod žena od 40 do 59 godina prijelom potkoljenice, uključujući nožni zglob (22,9 %), a kod djece u dobi od 5 do 9 godina prijelom ramena i nadlaktice (17,8 %).

- u muškoj populaciji najčešća je ozljeda dislokacija, iščašenje i nategnuće koljenskih zglobova i ligamenata (9,3 %), zatim slijedi prijelom potkoljenice, uključujući nožni zglob (9,1 %), a prijelom bedrene kosti na trećem je mjestu (7,6 %). S obzirom na dob, kod muškaraca između 20 i 39 godina najučestaliji je oblik prijeloma dislokacija, iščašenje i nategnuće koljenskih zglobova i ligamenata (18,1 %), kod muškaraca između 40 i 59 godina to je prijelom potkoljenice, uključujući nožni zglob (12,7 %), a kod muškaraca od 60 i više godina prijelom bedrene kosti (19,2 %) (1).

1.1. Građa kostiju

Kosti (*ossa*) oblikuju skelet i zajedno sa zglobovima čine pasivni dio sustava organa za kretanje koji se pokreće djelovanjem aktivnog dijela sustava organa za kretanje, tj. mišićima. Kost može imati različite oblike, ovisno o njezinoj funkciji i položaju u tijelu.
Dva su osnovna dijela kosti: *substantia compacta* ili *corticalis,* koji čini tvrđi vanjski dio kosti, i *substantia spongiosa*, koštana masa koja čini unutrašnji dio kosti, a izgrađena je od koštanih gredica nalik na spužvu. Između koštanih gredica nalaze se uski prostori ispunjeni koštanom srži.
Na dugim kostima treba razlikovati središnji dio *dijafizu,* krajnje dijelove (proksimalni i distalni) ili *epifize,* te prijelazni dio *metafizu* ili *epifiznu pukotinu* (u doba rasta kosti).
Koštano tkivo oblikuju koštane stanice, *osteociti, osnovna tvar, kolagena vlakanca, vezivna tvar i različite soli.* Osnovna tvar i vlakanca kolagena tvore međustaničnu tvar *osteoid.* Vlakanca pripadaju organskom, a soli anorganskom dijelu kosti. Najvažnije su soli: kalcijev fosfat, kalcijev karbonat i magnezij fosfat. Uz njih se nalaze još i spojevi kalcija, kalija i natrija s klorom i fluorom. Soli uvjetuju čvrstoću i tvrdoću kosti (2).
Pokosnica (*periost*) je vezivna membrana koja izvana pokriva cijelu kost, osim zglobnih ploha. Pokosnica ima dva sloja: *stratum fibrosum* i *stratum osteogeneticum* (kambijski sloj). Bogata je krvnim i limfnim žilama i živcima. Živci ostvaruju osjet boli prilikom udarca u kost. Što su veće krvne žile u izvanjskom sloju, to će bogatiji biti unutarnji stanični sloj s kapilarama. *Osteoblasti* su stanice koje stvaraju kost i nalaze se u unutarnjem sloju kosti. Kod loma kosti, stvaranje nove kosti započinje od pokosnice.

1.2. Anatomska podjela kostiju

Kralježnica (*columna vertebralis*) je osnovica tijela i sastoji se od 33 do 34 kralješka (*vertebrae*) i međukralješčane ploče (*disci intervertebrales*):

- sedam vratnih kralježaka (*vertebrae cervicales*),
- dvanaest prsnih kralježaka (*vertebrae thoracicae*),
- pet slabinskih kralježaka (*vertebrae lumbales*),
- pet križnih kralježaka (*vertebrae sacrales*),
- četiri do pet repnih (trtičnih) kralježaka (*vertebrae coccygeae*).

Križni kralješci srastaju u križnu kost (*os sacrum*), a trtični u trtičnu kost (*os coccygis),* zbog toga ih ubrajamo u neprave kralješke, a ostali se nazivaju pravim kralješcima.

Gornji udovi

Rameni obruč čine lopatica (*scapula*) i ključna kost (*clavicula*). Kosti slobodnog dijela ruke jesu nadlaktica (*humerus*) i kosti podlaktice (*antebrachium*) koja se sastoji od palčane kosti (*radius*) i lakatne kosti (*ulna*). Korijen šake (*carpus*) sastoji se od osam kostiju pešća (*ossa carpi*), kosti zapešća (*ossa metacarpalia*) te kostiju prstiju (*ossa digitorum manus*).

Zdjelica

Kostur zdjelice (*pelvis*) čine dvije zdjelične kosti (*ossa coxae*), križna kost (*os sacrum*) i trtična kost (*os coccygis*). Zdjelična kost (os coxae) ima tri dijela: preponska kost (*os pubis*), crijevna kost (*os ilium*) i sjedna kost (*os ischii*). Sva tri djela spojena su u *limbus acetabuli* koji omeđuje *acetabulum* i *fossa acetabuli*.

Donji udovi:

Kosti slobodnog dijela noge jesu bedrena kost (*os femoris*), iver (*patela*), goljenična kost (*tibia*) i lisna kost (*fibula*). Kosti stopala jesu korijen stopala (*tarsus*), središnji dio (*metatarsus*) i prsti (*digiti*).

2. TRAUMA

Ozljeda (*trauma)* je lokalni ili opći poremećaj nastao djelovanjem mehaničkog, kemijskog, električnog, radijacijskog ili termičkog agensa. Razlikujemo otvorene i zatvorene ozljede.

2.1. Zatvorene ozljede nastaju uslijed djelovanja vanjske ili unutarnje sile koja ne premašuje otpornost ili elastičnost kože ili sluznice te ona ostaje očuvana (3).
Vrste zatvorenih ozljeda:

- natučenja ili nagnječenja (*contusio*) – nastaju djelovanjem tupe sile, česte su u traumatlogiji,
- podljev krvi (*haematoma*) – posljedica ozljede manjih krvnih žila,
- istegnuće (*distensio*) – sile nadjačaju elastičnost određenog tkiva,
- iščašenje (*luxatio*) – patološki pomak koštanih dijelova zglobova,
- prijelom (*fractura*) – prekid kontinuiteta kosti,
- zgnječenost (*conquassatio*) – dolazi do uništenja strukture tkiva uslijed djelovanja sile,
- razdor (*ruptura*) – prekid kontinuiteta potkožnih struktura,
- *blast ozljeda* – zatvorena ozljeda, nastaje izravnim međudjelovanjem udarnog vala (eksplozija),
- *crush sindrom* – nastaje nakon produženog pritiska i uklještenja ekstremiteta (pod vozilom, ruševinama) dulje od dva sata.

2.2. Otvorene ozljede nastaju djelovanjem sile, pri čemu se premašuje otpornost i elastičnost kože ili sluznice i nastaje rana (*vulnus*) (3).

Rane razlikujemo prema uzroku i načinu nastanka.

Rane prema nastanku:

- ubodna rana – *vulnus punctum* (ili *ictum)*
- rezna rana – *vulnus sscissum*
- razderotina – *vulnus laceratum*
- gnječno-razderana rana – *vulnus lacerocotusum*
- strijelna rana – *vulnus sclopetarium*
- eksplozivna rana – *vulnus explosivum*
- ugrizna rana – *vulnus morsum*
- ogrebotina – *excoriatio*
- otrgnuće – *avulzio*
- opeklina – *combusto*
- ozeblina – *congelatio*
- operacijsko-kirurška rana – *incisio*

2.3. Primarna kirurška obrada rane

Kirurška obrada rane predstavlja skup mjera i postupaka koji za cilj imaju zatvoriti ranu na najbolji i najsigurniji način.

Primarni šav rane jest postupak obrade rane koji uključuje pripremu polja dezinfekcijom oko rane i primjenom lokalne anestezije oko rubova, reviziju rane s pregledom ozlijeđenih struktura i dubine rane te uklanjanje stranog tijela iz rane (3).

Provodi se **debridement**, odnosno izrezivanje rubova rane i ozlijeđenih dubljih struktura koje su nekrotične ili devitalizirane. Nakon toga slijedi postupak hemostaze u svrhu zaustavljanja krvarenja, zatim šivanje rane (ako je potrebno, po slojevima) i na kraju se rana previje sterilnim zavojima.

Odgođeni primarni šav rane provodi se kada je rana nastala prije više od 6 do 8 sati (3) i sumnjamo na opsežnu kontaminaciju rane (ugrizne rane, eksplozivno-strijelne rane).

Sekundarni šav rane jest postupak odgođenog zatvaranja inficirane rane nakon izlječenja infekcije (3). Kada nisu prisutni simptomi i znakovi infekcije rane (crvenilo, edem, sekrecija), slijedi izrezivanje rubova rane i stavljanje šavova.

Kirurška obrada rane obuhvaća i antitetanusnu profilaksu.

3. PRIJELOM KOSTI

Prijelom kosti (*fractura*) jest prekid kontinuiteta kosti nastao djelovanjem sile koja nadmašuje čvrstoću i elastičnost kosti.

3.1. Znakovi prijeloma

Sigurni znakovi prijeloma jesu deformitet uzrokovan pomakom ulomaka, abnormalna pokretljivost, krepitacija.
Nesigurni znakovi prijeloma jesu bol na mjestu prijeloma, hematom u okolici prijeloma, poremećaj funkcije (*functio laesa*), izlijevanje krvi u zglobnu šupljinu (*haemarthros*).

Vrste prijeloma razlikujemo prema:

- uzroku (izazvani silom i spontani, često patološki),
- očuvanosti kože iznad prijeloma (otvorene i zatvorene),
- tijeku i izgledu frakturne pukotine (poprečni, kosi, spiralni i uzdužni),
- broju ulomaka,
- zahvaćenosti okolnih važnih struktura.

Dijagnoza prijeloma postavlja se na temelju kliničke slike i pregleda bolesnika, radiološke obrade bolesnika (RTG) i ostalih specifičnih pretraga poput scintigrafije (patološki prijelom), magnetske rezonance (MR), višeslojne kompjuterske tomografije (MSCT) i ultrazvuka (UZV).

3.2. Vrste dislokacije među koštanim ulomcima

a) Pomak u stranu (*ad latus*) – nema promjene u dužini kosti, već postoji pomak u stranu među lomnim ulomcima.

b) Pomak po osovini (*ad axim*) – među glavnim lomnim ulomcima postoji određeni kut.

c) *Ad periferiam* – postoji rotacija lomnih ulomaka oko uzdužne osovine kosti.

d) Pomak po dužini (*ad longitudinem*) – postoji promjena u dužini kosti.

- pomak u dužini kosti može biti s produljenjem (*dislocatio ad longitudinem cum distractione*) i skraćenjem (*dislocatio ad longitudinem cum contractione*)

Prema broju ulomaka, prijelome dijelimo na bifragmentalne (dva ulomaka), multifragmentalne (više većih ulomaka), kominutivne (više usitnjenih ulomaka), komadne ili segmentalne (dvostruki prijelomi iste kosti).
Prema zahvaćenosti okolnih struktura dijelimo ih na jednostavne i komplicirane (ozlijeđene druge vitalne strukture: krvne žile, živci, mišići, tetive i zglobovi).

3.3. Ozljede koje prate prijelom kostiju

Kod prijeloma kosti često dolazi i do ozljede okolnih anatomskih struktura:

- Mišići mogu biti nagnječeni, ligamenti i zglobna kapsula razderani.
- Velike krvne žile mogu biti zahvaćene izravnim djelovanjem traume kod nastanka prijeloma ili zbog pritiska od strane koštanog fragmenta. Na mjestu pritiska ili tupe ozljede može doći do razvoja spazma krvne žile, tromboze i intramuralnog hematoma. Koštani fragmenti mogu djelomično ili potpuno prekinuti krvnu žilu ili dovesti do rastezanja krvne žile, pri čemu posljedično dolazi do oštećenja medije, intramuralnog krvarenja i tromboze. Spazam malih arterija i kolaterala uzrokuje jaku ishemiju. Karakteristični znakovi oštećene cirkulacije na okrajini jesu bol, bljedilo, gubitak pulsa, gubitak osjeta i pokretljivosti.
- Ozljeda živca prilikom traume koja uzrokuje prijelom ili koštani ulomak pritišće živac, zgnječi ga ili potpuno prekine.
- Tetive su rijetko ozlijeđene kod zatvorenog prijeloma, ali do rupture tetive može doći kasnije kada ona kliže preko oštre površine kod neispravno reponirane frakture (4).

Traumatski šok može se razviti kod prijeloma dugih kostiju koji se razvija zbog jakih bolova i jačeg krvarenja u području frakture. Znakovi jačeg krvarenja jesu povećanje hematoma i opsega okrajine i klinička slika hipovolemijskog šoka. Ozljeda krvnih žila, koštane srži, periosta i manjih perifernih krvnih žila uzrok je nastanku hematoma i krvarenja.

Masna embolija može se javiti kod prijeloma kosti koje su bogate koštanom srži (fraktura dijafize femura, fraktura tibije).

Masne kapljice iz koštane srži ulaze u krv i začepe plućnu cirkulaciju s kliničkom slikom plućne masne embolije: dispneja, kašalj, krvav ispljuvak, cijanoza, tahikardija, dekompenzacija srca. U 10 do 20 % osoba javlja s petehija na koži i cerebralna slika masne embolije zbog depresije središnjeg živčanog sustava: pospanost, kljenut i drugi neurološki simptomi (4).

3.4. Proces cijeljenja i srastanja prijeloma kosti

Kalus (*callus*): koštani je kalus novostvoreno granulacijsko tkivo između krajeva slomljene kosti. Nastaje umnažanjem angioblasta i fibroblasta u zgrušanoj krvi i fibrinu u području prijeloma. Kasnije dolazi do odlaganja osteoida, a djelovanjem osteoblasta i osteoklasta stvaraju se koštane gredice te se uz odlaganje kalcija formira novo koštano tkivo koje spaja krajeve slomljene kosti.

Nakon repozicije i imobilizacije na mjestu prijeloma počinju složeni regenerativni procesi stvaranja kalusa.

Opće komplikacije cijeljenja prijeloma jesu:

- masna embolija,
- plućna tromboembolija (očituje se naglim gubitkom daha, strahom od smrti, hladnim znojenjem, padom krvnog tlaka, tahikardijom i cijanozom),
- hipostatska pneumonija (kod starijih bolesnika zbog nepomičnog ležanja, pojedini dijelovi pluća nisu dovoljno prozračeni),
- dekubitusi (posljedica dugotrajnog i nepomičnog ležanja te stalan pritisak na isto mjesto),
- srčane i vaskularne smetnje (kod bolesnika s lošim općim stanjem),

- promjene u hormonskoj, vitaminskoj i mineralnoj ravnoteži.

Lokalne komplikacije cijeljenja koštanih prijeloma jesu:

- osteomijelitis (primarni i sekundarni poslije-traumatski),
- primarne ili sekundarne ozljede živca i krvnih žila,
- pseudoartroza (lažni zglob),
- cijeljenje kosti u lošem položaju (*fractura male sanata*),
- produženo cijeljenje kosti,
- lukovičasti kalus (*callus luxurians*),
- refraktura,
- Sudeckov sindrom.

4. LIJEČENJE PRIJELOMA KOSTIJU

Liječenje prijeloma kostiju ovisi o općem stanju bolesnika i vrsti prijeloma
Postoje dvije vrste liječenja prijeloma:

a) konzervativno liječenje,
b) operacijsko liječenje.

Liječenje *trajnom ekstenzijom*, po svojim se obilježjima kao metoda liječenja nalazi u sredini između konzervativnog i operacijskog liječenja.

4.1. Konzervativno liječenje prijeloma

Konzervativno liječenje po Böhleru (3R):

- repozicija,
- retencija (imobilizacija),
- rehabilitacija (vježbe).

a) Repozicija je namještanje lomnih ulomaka u što povoljniji anatomski položaj koji omogućuje cijeljenje loma te uspostavu normalne funkcije ekstremiteta. Potrebno ju je učiniti što prije zbog boljeg uspjeha liječenja, a izvodi se u lokalnoj, općoj ili blok-anesteziji (umanjuje osjećaj boli i opušta okolnu muskulaturu) i pod kontrolom rentgena.

b) Retencija je zadržavanje koštanih ulomaka u željenom položaju nakon repozicije Vrste imobilizacije: gipsanim povojima ili trajnom ekstenzijom.

Imobilizacija gipsanim povojem
Gipsani (sadreni) zavoj otkriven je 1852. godine. Otkrio ga je Nizozemac Matthiysen, a tehnika gipsanja ostala je ista.
Sadreni zavoj jedan je od najrasprostranjenijih terapijskih postupaka u liječenju prijeloma kostiju ekstremiteta. Po sastavu je kalcijev sulfat ($CaSO_4$), a u kontaktu s vodom pretvara se u meku masu koja se kratko vrijeme može modelirati, a nakon toga se stvrdne u željeni položaj. Debljina gipsa ovisi o dijelu tijela koji se mobilizira, građi ozljeđenika i vrsti gipsa.
Razlikujemo sadrene udlage (longete), koje obuhvaćaju 1/3-2/3 opsega okrajine i koriste se za privremenu imobilizaciju prijeloma, dok otok ne splasne. Svaki se sadreni zavoj s unutarnje strane obavezno oblaže vatom radi sprečavanja nastanka oštećenja kože, koje može dovesti do razvoja dekubitusa.
Cirkularni sadreni zavoj obuhvaća cijelu cirkumferenciju ekstremiteta, služi za definitivno liječenje prijeloma, a postavlja se kada se edem povuče. Sastoji se od sadrene longete i ovoja sadrenog zavoja koji longetu pričvršćuje uz okrajinu.

Načela vanjske sadrene fiksacije:

- mora obuhvatiti dva susjedna zgloba (iznad i ispod frakture) da se spriječi pomicanje fragmenata,
- ne smije se mijenjati dok se ne stvori dovoljno fibroznog kalusa, osim ako za to ne postoje indikacije (infekcija, dislokacija fragmenata i sl.),
- traje do završetka cijeljenja,
- sadreni zavoj se po dužini ne skraćuje kako bi imobilizacija bila potpuna (4).

Osnovna pravila postavljanja sadrene imobilizacije:

- longeta treba biti dobro priljubljena uz kožu,
- zavoj ne smije pritiskati mjesta gdje se kost ili neurovaskularni elementi nalaze neposredno ispod kože (glavica fibule, peta, lakat) – ta se mjesta moraju zaštititi slojem vate ovijene u gazu,
- sadrene se trake oko longete postavljaju brzo i bez pritezanja,
- sadreni se zavoj ne smije pritiskati prstima jer će na unutarnjoj strani zavoja nastati izbočine koje mogu dovesti do razvoja dekubitalnog ulkusa na mjestu pritiska,
- prsti na nozi i ruci uvijek ostaju izvan zavoja kako bi se mogla kontrolirati cirkulacija (4).

Komplikacije izazvane sadrenim zavojem:

1. **ishemija okrajine** nastaje usred kompresije i najozbiljnija je komplikacija. Simptomi kompresije jesu: bolovi, nestanak perifernog pulsa, blijeda koža i gubitak osjeta na imobiliziranom ekstremitetu. Narkotična se sredstva ne smiju davati bolesniku neposredno nakon sadrene imobilizacije jer mogu prikriti subjektivne tegobe izazvane kompresijom. Kod pojave bolova potrebno je odmah bez odlaganja uzdužno presjeći sadreni zavoj cijelom dužinom i debljinom. Odmah nastupa olakšanje tegoba, a oko sadrene se imobilizacije ovije hidrofilni zavoj. Nakon nekoliko dana stave se nove sadrene trake da se učvrsti cirkularni sadreni zavoj (4).
2. **lokalizirani pritisak** najčešći je na koži iznad kosti – prisutna je uporna bol poput pečenja. Na tom mjestu treba odmah izrezati sadreni zavoj jer će, ako se tako ne postupi, doći do razvoja nekroze kože i potkožnog tkiva, tj. dekubitusa (4).

Napomena: kod pojave simptoma gore navedenih komplikacija važno je da sestra odmah obavijesti liječnika koji će dalje postupiti ovisno o komplikaciji.

Ovisno o regiji koja se imobilizira cirkularnim gipsom, razlikujemo:

1. **za imobilizaciju vratne kralježnice i prsnog koša:**

- minerva (imobilizira gornji dio prsnog koša, vrat i glavu),
- sadreni steznik (imobilizira torakalni i lumbalni dio kralježnice),
- sadreni ležaj (odljev leđa, a po potrebi vrata i glave u kojem bolesnik leži).

2. **za imobilizaciju ruke i ramena:**

- sadrena podlaktica,
- sadreni rukav,
- torakobrahijalni sadreni povoj (za imobilizaciju ramena i nadlaktice).

3. **za imobilizaciju noge i kuka**:

- sadrena cipela,
- sadrena čizma (do koljena, za imobilizaciju nožnog zgloba),
- visoka sadrena čizma (potkoljenica),
- sadreni tutor (patela, koljeno).

Vrste gipsa:

- standardni – najčešće upotrebljavani,
- brzovežući – brzo skrutnjava, sklon pucanju,
- vodootporni – za izradu peta,
- polusintetski – lagan i čvrst.

Ekstenzija

Ekstenzija je konzervativno liječenje prijeloma kojim se savladava kontraktibilnost, tj. retrakcija muskulature i time sprečava pomak koštanih ulomaka (4).
Po dužini aplikacije dijeli se na:
a) privremeni postupak do izvođenja osteosinteze (kod bolesnika kod kojih iz određenih razloga nije moguće provesti hitno operativno zbrinjavanje),
b) trajna i jedina metoda liječenja prijeloma (iznimno, kad je operativni rizik velik).

Opterećenje ekstenzijskim aparatom: ako se radi o prijelomu natkoljenice, to je 1/10 težine bolesnika, a za potkoljenicu 1/13 (4).

Ekstenzija može biti:

- neizravna ekstenzija može se provesti preko kože (leukoplast) ili preko zglobova (posebne manšete). Rastezanje se postiže opterećenjem utezima ili metalnom spiralnom i elastičnom gumom.

- izravna ekstenzija pomoću Steinmannova čavla ili Kirschnerove žice postavlja se izravno kroz kost (kalkaneus, tuberozitas tibije), distalno od mjesta prijeloma (slike 1 i 2).

Glavne su indikacije za izravnu ekstenziju: frakture kod politraume, komplicirani prijelomi s jakom kontaminacijom rane te postojanje kontraindikacije za kirurški zahvat.

Slika 1. *Izravna ekstenzija preko kalkaneusa*

Slika 2. *Izravna ekstenzija preko tuberozitas tibije*

Prednosti ekstenzije jesu održanje duljine ekstremiteta i sprečavanje procesa fibrozacije u nepovoljnom položaju te uklanjanje izravnog pritiska pojedinih koštanih ulomaka na kožu (5). Manja je vjerojatnost nastanka dekubitusa – uz naučene vježbe bolesnik sakralni dio može periodično odizati s podloge te se uz masažu tog dijela obično sprečava nastanak dekubitusnog ulkusa. Koljenski je zglob slobodan i na taj je način moguće održavati funkciju tog zgloba.
Nedostatak: bolesnik je duže vrijeme u bolnici, vezan je uz krevet i ovisan je o pomoći u obavljanju osnovnih fizioloških funkcija.

c) Rehabilitacija

Fizikalna terapija: aktivne i pasivne vježbe, kondicijske vježbe, učenje hodanja, ustajanja.

4.2. Operacijsko liječenje prijeloma

Prednosti liječenja prijeloma operacijom jesu dobra anatomska repozicija i fiksacija fragmenta, nema dugotrajne ekstenzije i imobilizacije te je moguća rana fizikalna terapija.

Osteosinteza je operacijski zahvat kojim se izvodi spajanje i učvršćivanje fragmenata kosti nakon prijeloma pomoću implantata od specijalne vrste čelika ili legura radi postizanja trajnog položaja istih. Za osteosintezu koristimo implantate od metala koji su čvrsti i otporni na sile vlaka i tlaka te su biokompatibilni s tkivima u organizmu.

Imobilizacija vanjskom fiksacijom ulomaka princip je imobilizacije pri kojem se dva ili više čavla (pinova) uvedu u proksimalni i distalni lomni ulomak, učini se repozicija te se zatim postavi okvir (šipka) vanjskog fiksatora na koji se učvrste čavli (pinovi) i lomni ulomci. Postiže se retencija lomnih ulomaka.

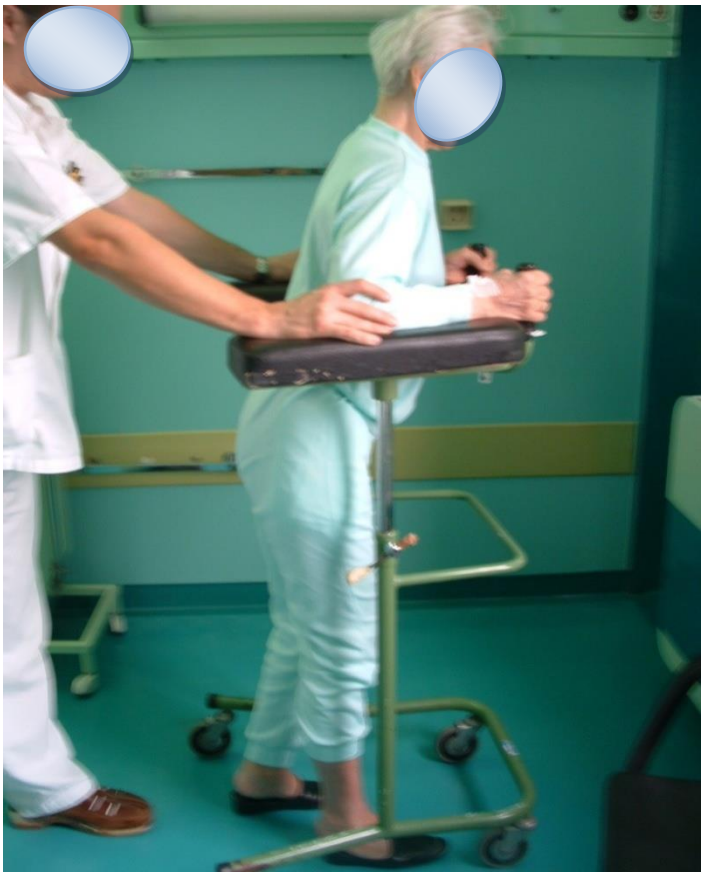
Prednost vanjskog fiksatora (slika 3) jest u tome što je dodir osteosintetskog materijala i kosti minimalan, nema oštećenja mekog tkiva i njegove vaskularizacije te nema propagacije infekcije van mjesta loma.

Slika 3. *Vanjski fiksator kod prijeloma kostiju potkoljenice*

Vanjska fiksacija prema Ilizarovu (slika 4) omogućuje stvaranje (osteogenezu) nove kosti i nadomjestak defekta. Metoda se naziva kompresijsko-distrakcijskom osteogenezom. Kontroliranim minimalnim biomehaničkim pomacima dolazi do stvaranja nove kosti te novog tkiva na mjestu koje se liječi (3).

Slika 4. *Vanjska fiksacija prema Ilizarovu*

Osteosinteze kostiju dijelimo u dvije skupine: a) stabilne i b) nestabilne.
Stabilne osteosinteze postižu se pomoću vijka i pločice, a njima se ostvaruje gotovo potpuno mirovanje koštanih ulomaka, uz primarno cijeljenje kosti. Najraširenija je i općenito prihvaćena metoda stabilne osteosinteze kostiju AO-metoda.
Nestabilne osteosinteze većinom se izvode otvorenom, krvavom metodom, ali je izbor osteosintetičkog sredstva i operirana regija takva da onemogućava rano poslijeoperacijsko razgibavanje i opterećenje ekstremiteta. Iz tog je razloga potrebna dodatna imobilizacija sadrenim zavojem. U tu skupinu spadaju tzv. situacijske metode osteosinteze, kao što su: Rushov čavao, perkutana fiksacija Kirschnerovom žicom, itd.
AO-metoda (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* – radna skupina za probleme osteosinteze) primjenjuje se za postizanje stabilne osteosinteze dvaju načela: interfragmentalne kompresije i načela navođenja. Interfragmentarna kompresija postiže se vijcima i pločicama, žicama i vanjskim fiksatorom. Metoda navođenja primjenjuje dva postupka – unutarnje i vanjsko navođenje. Za unutarnje navođenje primjenjuje se medularni čavao kod prijeloma dijafize dugih kostiju, kutne pločice kod prijeloma vrata femura ili kod pertrohanterne frakture. Za vanjsko navođenje prijeloma služe vanjski fiksatori (4).
Poslijeoperacijska fizikalna rehabilitacija (slika 5) uključuje razne metode: aktivne i pasivne vježbe, izometrične vježbe, kondicijske vježbe, masažu, primjenu topline, krioterapiju, kupke, helioterapiju, elektroterapiju te terapiju kratkim valom.



Slika 5. *Provođenje aktivne vježbe hodanja nakon operacije kuka*

5. PRIPREMA BOLESNIKA ZA KIRURŠKI ZAHVAT

Prijeoperacijska sestrinska priprema bolesnika sastoji se od dvaju dijelova: psihičke i tjelesne pripreme (ukoliko se radi o odgođenom zahvatu).

5.1. Psihička priprema

Osnovni cilj psihičke pripreme jest smanjivanje anksioznosti i povećanje znanja o prijeoperacijskoj pripremi, operacijskom protokolu te ishodu operativnog zahvata i mogućim komplikacijama.

Za uspostavljanje pozitivnog kontakta od velikog je značaja susret bolesnika sa sestrom. Ona ga upoznaje s drugim bolesnicima u sobi te (kada ga sastavi) s planom rada, objašnjavajući mu na lako razumljiv način sve ciljeve i intervencije potrebne za njihovo postizanje. Bolesniku treba omogućiti da aktivno sudjeluje u prijeoperacijskoj pripremi.

Poželjno je da se bolesnik smjesti u sobu s bolesnikom koji je imao istu ili sličnu operaciju i već je u fazi oporavka. Medicinska sestra svakodnevno će razgovarati s bolesnikom o svim problemima, koristeći razgovor za kontinuiranu edukaciju bolesnika te mu i na taj način pružiti potporu.

Ona mora znati koje su fiziološke reakcije u slučajevima intenzivne boli (poput tahikardije, hipertenzije, proširenje zjenica, pojačanog znojenja, povišenog GUK-a, ubrzanog disanja, mučnine, povećane mišićne podražljivosti i ponekad povraćanja) te koje su psihičke reakcije na bol (strah, tjeskoba, plač, potištenost, mučnina i povećana podražljivost mišića po cijelom tijelu). Popratni simptomi mogu biti nesanica, dijareja i znojenje. Pri pružanju zdravstvene skrbi s bolesnicima treba postupati poštujući dostojanstvo svake osobe, što podrazumijeva kontroliranje boli i olakšavanje patnje. Potrebno je steći povjerenje bolesnika, kako bi liječenje bilo što učinkovitije. Medicinska sestra uzima sestrinsku anamnezu u obliku intervjua s bolesnikom tijekom kojeg prikuplja: opće podatke, podatke o bolesnikovu doživljavanju boli te njegovu psihofizičkom i emocionalnom stanju.

5.2. Fizička priprema

Tjelesna priprema započinje dan do dva prije operacijskog zahvata, što uvelike ovisi o cjelokupnom stanju bolesnika.

Potrebno je napraviti rutinske pretrage koje spadaju u prijeoperacijsku pripremu bolesnika:

- vađenje krvi za laboratorijske pretrage (kompletnu krvnu sliku (KKS), biokemiju, koagulogram, krvnu grupu i Rh faktor, elektrokardiogram),
- uzimanje urina za biokemijski laboratorij,
- mikrobiološke pretrage (urinokultura, bris rane itd.),
- rentgenska snimka srca i pluća.

Također je potrebno provjeriti dokumentaciju, osigurati potpisani pristanak na operaciju i, ako je potrebno, naručiti krv u transfuzijskoj jedinici.

Priprema probavnog trakta poseban je postupak prije kirurškog zahvata. Bolesnik dan prije zahvata dobiva lako probavljivu hranu, za ručak juhu, uz obaveznu nadoknadu tekućine *per os* do ponoći ili prema potrebi i parenteralno. U kasnim poslijepodnevnim satima daje se klizma ili supozitorij (fizička priprema može započeti pripremom probavnog trakta već 2 dana prije operacije ako u anamnezi imamo stariju životnu dob i probleme s opstipacijom).
Ukoliko je stanje bolesnika kompleksnije, učine se i specijalni pregledi (kardiologa, internista, pulmologa, endokrinologa i dr.) te se dalje postupa u skladu s uputama konzilijarnih liječnika.
Nakon obavljenih svih rutinskih i ciljanih pretraga bolesnik obavlja anesteziološki pregled. Kada dobije dozvolu anesteziologa i učine se sve prije navedene intervencije, bolesnik je pripremljen za operacijski zahvat.

5.3. Priprema bolesnika na dan operacije

Kontrolirati vitalne funkcije, promatrati opće stanje, upozoriti bolesnika da ne uzima ništa na usta, skinuti zubne proteze, naočale, nakit i ukloniti šminku s lica i noktiju. Bolesnik se kupa u blagom antimikrobnom šamponu, po potrebi se uvodi urinarni kateter te se neposredno prije odlaska bolesnika u operacijsku salu operacijsko polje depilira kliperom. Priprema operativnog polja ima za cilj smanjivanje bakterijske flore na koži u predjelu budućeg operativnog zahvata. Bolesnik se smješta u čist, namješten krevet.

Po uputi anesteziologa, 45 minuta prije operacije ili po pozivu iz operacijskog bloka daje se premedikacija. Uz premedikaciju može biti određen i antibiotik, sve se evidentira i potpisuje od strane sestre koja je lijekove aplicirala (točno vrijeme, način davanja, potpis).

Bolesnik se smješta na krevet te se sa svojom dokumentacijom i rentgenskim slikama premješta u sobu za buđenje.

6. POSLIJEOPERACIJSKA ZDRAVSTVENA NJEGA

Nakon operacijskog zahvata bolesnik se premješta u sobu za buđenje, gdje su uvjeti za intenzivno praćenje i nadzor te oporavak. Kada su, po procjeni liječnika anesteziologa, zadovoljeni uvjeti za premještanjem bolesnika na odjel, odjelne sestre dolaze po njega.
Kriteriji za donošenje odluke za premještanje bolesnika na odjel jesu:

- dobra respiratorna funkcija,
- stabilni vitalni znakovi, osobito krvni tlak,
- orijentacija u vremenu i prostoru,
- bol podnošljivog intenziteta.

Na odjelu se nastavlja pratiti stanje:

- respiratornog sustava,
- cirkulacijskog sustava,
- neurološkog statusa,
- temperatura,
- stanje drenaže,
- bol,
- laboratorijski profil.

Kontrola krvne slike i elektrolita po odluci liječnika operatera popodne i ujutro, ovisno o stanju bolesnika i drenaže.

Potrebno je obratiti pozornost na praćenje neuroloških funkcija nakon opće anestezije (orijentacija u vremenu i prostoru, uzbuđenost i smetenost) te poslije regionalne anestezije (osjećaj dodira, boli, topline, hladnoće, mogućnost pokretanja ekstremiteta).

U poslijeoperacijskim poteškoćama najvažnije je pravilno i na vrijeme olakšati bol. Postoji velik izbor dostupnih analgetika koje uvijek primjenjujemo intravenozno zbog bržeg djelovanja. Mučnina i povraćanje rijetki su zbog sve većeg razvoja i napretka anestezije.

U poslijeoperacijskom tijeku važna je primopredaja informacija iz operacijske sale u sobu za buđenje i na kraju na odjel. Liječnik anesteziolog i sestra izmjenjuju informacije o vrsti operacije, anestezije, alergijskim reakcijama, stanju vitalnih znakova, patološkom nalazu, vrsti i količini primijenjenih lijekova, infuzija, krvnih pripravaka i krvi, lokaciji operacijske rane, katetera, drenova, položaju bolesnika za vrijeme operacije.

Nakon evaluacije zdravstvene njege iz sobe za buđenje, prikupljanjem novih podataka planiramo daljnju skrb za našeg bolesnika koja može biti vrlo dinamična i promjenjiva u prvim satima oporavka:

- važno je dobro i ugodno smjestiti bolesnika u krevetu, s obzirom na ozljedu i vrstu zahvata, ekstremitet staviti u povišeni položaj,
- davati analgeziju kontinuirano,
- pratiti stanje svijesti,
- vitalne znakove,
- stanje tekućine,

- balans tekućina,
- provjeriti prohodnost drenaže ako je prisutna, upisivati količinu,
- obavještavati liječnika operatera o promjenama i stanju bolesnika,
- prepoznati postoperativne komplikacije, DVT (duboka venska tromboza), masna i plućna embolija, respiratorne i gastrointestinalne komplikacije.

Potrebno je obratiti pozornost i na bolesnikovu obitelj koja je često prestrašena i zabrinuta, osigurati im razgovor s kirurgom te im pojasniti poslijeoperacijski tijek njege.

Prvog postoperativnog dana s bolesnikom se provode pasivne vježbe u krevetu te bolesnik može sjesti, ovisno o stanju, ozljedi i vrsti operacijskog zahvata.

Drugog postoperativnog dana vadi se dren, bolesnik može hodati uz pomagalo i pratnju fizioterapeuta. Fizioterapeuti imaju važnu ulogu u provođenju rane rehabilitacije na odjelu, opskrbi pomagalima i edukaciji bolesnika i obitelji.

Već četvrti dan nakon stabilizacije bolesnika može se planirati daljnja stacionarna rehabilitacija u toplicama, po uputama operatera.

Moderan pristup operacijskom liječenju, korištenjem najnovijih operativnih metoda te verziranosti operatera skraćuje se boravak u bolnici, smanjuje pojavnost komplikacija i troškova.

Zadovoljstvo bolesnika proizlazi iz potpunog oporavka i pružene kvalitetne zdravstvene njege te korektne i profesionalne komunikacije cijelog tima. Zadovoljstvo osoblja započinje spremnošću i dostupnošću za najteže bolesnike, stalnim mogućnostima edukacije, provođenjem kvalitetne usluge i profesionalnog pristupa.

7. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S PRIJELOMOM GORNJIH EKSTREMITETA

Izbor metode liječenja (hoće li će to biti konzervativno ili operacijsko liječenje) ovisi o kliničkoj slici, lokalizaciji i težini prijeloma.
Dijagnoza se postavlja na temelju pregleda i klinička slike bolesnika, radiološkom obradom bolesnika (RTG) te ako je potrebno dodatnim pretragama poput scintigrafije, MR-a, MSCT-a i UZV-a.

7.1. Prijelom humerusa

Prijelomi humerusa relativno su česti, u oko 10 % slučajeva, a javljaju se najčešće kod djece i osoba starije životne dobi. Razlikujemo prijelome proksimalnog dijela humerusa (35 %), prijelome dijafize (50 %) te prijelome distalnog dijela humerusa (15 %) (5).
Prijelomi proksimalnog dijela humerusa najčešće nastaju pri padu te nezgodama u prometu i sportu. Rameni zglob teško podnosi dugotrajnu imobilizaciju. Nakon kratkotrajne imobilizacije treba započeti fizikalnu terapiju što prije radi vraćanja funkcije ramenog zgloba.
Konzervativno liječenje provodi se imobilizacijom mitelom ili Desaultovim zavojem. Duljina imobilizacije različita je, ovisno o mjestu i težini prijeloma.

Operacijsko liječenje indicirano je kod kompliciranih, teških, luksiranih, otvorenih i patoloških prijeloma te pseudoartroza. Operacijsko liječenje poželjno je zbog rane rehabilitacije i što kraćeg boravka u bolnici. Ovisno o vrsti prijeloma, postoji mogućnost odabira osteosinteze medularnim čavlima, pločicama, vijcima, Kirschnerovim žicama, vanjskim fiksatorima. U KB Dubrava intermedularna sinteza nadlaktične kosti izvodi se od 2006. godine. Prednosti je ove metode u izvrsnim rezultatima, maloj inciziji. Samim tim manja je mogućnost za infekciju, manji gubitak krvi, brži oporavak, manja trauma okolnog tkiva i manje komplikacija.

Kriterij za vađenje drenaže jest ukupna količina manja od 100 ml. Prvo previjanje rane obično se radi drugog poslijeoperacijskog dana, kad se u pravilu vadi i dren.

Postupak vađenja redon drena
Uloga medicinske sestre kod vađenja drenaže je dvostruka, pruža psihičku potporu bolesniku (razgovor i edukacija), te ga fizički priprema postavljajući ga u udoban, ali i potreban položaj. Medicinska sestra priprema potreban pribor te priprema okolinu (previjalište ili krevet).
Od pribora je potrebno pripremiti:

- kirurški set s dvije pincete i šiljastim škarama,
- antiseptik,
- zavojni materijal,
- sterilne rukavice,
- epruvete za uzimanje mikrobiološkog uzorka (vrh redon drena),
- bubrežnjak ili veća posuda za nečisto.

Redon dren uklanja liječnik, uzima vrh drena za mikrobiološko testiranje, medicinska sestra ispisuje potrebne uputnice i označava materijal za mikrobiološki laboratorij, smješta bolesnika u bolesničku sobu, rasprema materijal i uređuje korišteni prostor.

U skladu s općim stanjem bolesnika dozvoljava se ustajanje uz nadzor, a kasnije može i samostalno. Sljedeći kontinuitet previjanja slijedi prema potrebi rane, a šavovi se vade za 10 do 12 dana. Fizikalna terapija u svrhu smanjivanja invaliditeta i osiguravanja što bolje funkcije provodi se već prvog poslijeoperacijskog dana, a po izlasku se može nastaviti ambulantno ili u kućnoj fizikalnoj terapiji. Nakon zahvata bolesnici se brzo oporavljaju zahvaljujući novim poštednim metodama liječenja, a komplikacije su vrlo rijetke.

7.2. Prijelom radijusa

Kod prijeloma radijusa česta je *fractura radii loco typico*, tj. prijelom radijusa na tipičnom mjestu. Tu podrazumijevamo sve prijelome od 1 do 3 cm iznad radiokarpalnog zgloba, s tipičnim pomakom dorzalnog ulomka. Prijelom je relativno čest, čini oko 10 % svih prijeloma, a nastaje prilikom pada s ispruženim dlanom.
Liječi se konzervativno: repozicijom i imobilizacijom. Imobilizacija se u prvom tjednu vrši dorzalnom gipsanom longetom, a nakon prolaska otekline stavlja se podlaktični cirkularni gips u trajanju od 3 do 4 tjedna.

7.3. Sestrinske dijagnoze

Strah u/s anestezijom 2° operacijom, ishodom operativnog zahvata

Ciljevi:

1. Prije operacije bolesnik će opisati smanjenu razinu straha.
2. Neće ga biti strah.

Intervencije:

- stvoriti profesionalan, empatijski odnos,
- stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost,
- informirati bolesnika o planiranim postupcima,
- dopustiti mu da izrazi svoje osjećaje,
- poticati ga da potraži pomoć od medicinske sestre ili bližnjih kada osjeti potrebu,
- ispraviti pogrešna tumačenja, educirati ga, omogućiti sudjelovanje u donošenju odluka,
- koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i informiranju, prilagođen dobi, govoriti polako i umirujuće.

Smanjena mogućnost brige o sebi – osobna higijena u/s operativnim zahvatom 2° imobilizacija ekstremiteta

Ciljevi:

1. Bolesnik će sudjelovati u provođenju osobne higijene, primjereno vlastitom stanju i mogućnostima.
2. Bez nelagode tražit će pomoć medicinske sestre/tehničara kada mu je potrebna.
3. Bit će čist, bez neugodnih mirisa, očuvanog integriteta kože, osjećat će se ugodno.

Intervencije:

- procijeniti stupanj samostalnosti bolesnika,
- definirati situacije kada bolesnik treba pomoć,
- dogovoriti osobitosti održavanja osobne higijene (vrijeme, način, specifičnosti),
- osigurati potreban pribor i pomagala (edukacija o korištenju pomagala),
- osigurati privatnost,
- potreban pribor i pomagala staviti nadohvat ruke te poticati bolesnika da ih koristi,
- poticati samostalnost,
- biti uz bolesnika ako je potrebno,
- okolinu učiniti sigurnom za obavljanje aktivnosti (sprječavanje pada).

Smanjena mogućnost brige o sebi – oblačenje/dotjerivanje u/s operativnim zahvatom 2° imobilizacija ekstremiteta

Ciljevi:

1. Bolesnik će biti primjereno obučen/dotjeran, bit će zadovoljan postignutim.
2. Razumjet će uzroke koji su doveli do problema i načine pomoći.
3. Prihvatit će pomoć druge osobe.

Intervencije:

- definirati situacije kada bolesnik treba pomoć,
- osigurati dovoljno vremena za oblačenje i presvlačenje,
- odabrati prikladnu odjeću (osobito gornji dio): izabrati široku i udobnu odjeću, jednostavnog kopčanja (drukeri umjesto gumbića, odjevni predmeti na čičak...),
- pomoći bolesniku,
- odjenuti potrebnu odjeću,
- 30 minuta prije oblačenja/dotjerivanja primijeniti propisani analgetik ili neku drugu metodu za ublažavanje boli,
- osigurati privatnost.

Bol u/s operativnom ranom

Ciljevi:

1. Nakon provedenih intervencija kod bolesnika će se smanjiti intenzitet boli.
2. Bolesnik će naučiti tehnike različitih postupaka za ublažavanje boli.

Intervencije:

- prepoznati znakove boli,
- smanjiti ili ukloniti utjecaj činitelja koji pojačavaju bol,
- u suradnji s bolesnikom odabrati i primjenjivati postupke za ublažavanje boli,
- procijeniti želje i preferencije za primjenu različitih postupaka za ublažavanje boli,
- poticati bolesnika na verbalizaciju osjećaja boli,

- savjetovati ga da na vrijeme pozove medicinsku sestru,
- primijeniti farmakološku terapiju prema odredbi liječnika (način primjene, komplikacije, nuspojave...),
- kontrolirati vitalne funkcije.

Visok rizik za oštećenje kože u/s medicinsko terapijskim postupkom 2° sadreni zavoj, zavoj po Desaultu

Cilj:

1. Bolesnikova koža ostat će intaktna, integritet kože bit će očuvan, (neće doći do dekubitusa, ragada, ojedina).

Intervencije:

- procjenjivati postojanje čimbenika rizika za dekubitus – Braden skala,
- osigurati optimalnu hidrataciju pacijenta,
- održavati higijenu kože – prema standardu,
- promatrati predilekciona mjesta (rubovi sadrenog zavoja) i zaštititi kožu vatom
- prilikom postavljanja zavoja po Desaultu zaštititi osjetljiva mjesta (ispod pazuha, ispod dojke...).

8. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S PRIJELOMOM KOSTI ZDJELICE, KUKOVA I DONJIH EKSTREMITETA

Izbor metode liječenja (hoće li će to biti konzervativno ili operacijsko liječenje) ovisi o kliničkoj slici, lokalizaciji i težini prijeloma.
Dijagnoza se postavlja na temelju pregleda i klinička slike bolesnika, radiološkom obradom bolesnika (RTG) te, ako je potrebno, dodatnim pretragama poput scintigrafije, MR-a, MSCT-a i UZV-a.

8.1. Prijelomi zdjelice

Prijelomi zdjelice najčešće nastaju kao posljedica prometne traume, osobito pri nesrećama s teretnim vozilima (kamion, traktor) i pri padu s veće visine.
Ozbiljne ozljede zdjelice povezane su s visokom smrtnošću (oko 10 %), kao posljedicom obilna krvarenja (3).
Prijelome zdjelice dijelimo u tri tipa:
A) stabilni prijelomi s minimalnom dislokacijom,
B) prijelomi s rotatornom nestabilnosti, ali vertikalno stabilni,
C) rotatorno i vertikalno nestabilni prijelomi.
Svi stabilni prijelomi tipa A liječe se konzervativno, mirovanjem u krevetu tijekom četiri tjedna, uz izometričke vježbe. Kod prijeloma tipa B, tj. rotacijski nestabilnih prijeloma, stabilizacija se može postići vanjskim fiksatorom ili AO-pločicom s dva otvora kroz koja se provedu spongiozni vijci. Nestabilni prijelomi tipa C s vertikalnom nestabilnošću zbrinjavaju se operacijski, vanjskom ili unutarnjom fiksacijom.

Prijelomi acetabuluma

Prijelomi acetabuluma zglobni su prijelomi i zahtijevaju primjerenu rekonstrukciju zglobne plohe s ciljem povrata funkcije zgloba koji ima važnu ulogu u nosivosti cijelog tijela.

8.2. Prijelomi natkoljenice

Bedrena kost (*femur*) najduža je i najčvršća kost našeg tijela. Prijelom femura nastaje izravnim djelovanjem sile postranično na natkoljenicu ili prijenosom sile s potkoljenice, preko koljena.
Prijelome dijelimo na:

a) prijelom vrata bedrene kosti,
b) pertrohanterni prijelom,
c) suptrohanterni prijelom.

Prijelomu vrata bedrene kosti pripada oko 10 % svih kostoloma, čest je kod žena i u starijoj životnoj dobi.

e) U slučaju prijeloma vrata femura, opskrba glave femura krvlju oštećena je i često dovodi do avaskularne nekroze glave femura i cijeljenje nije moguće. Zbog toga je indicirano odstranjenje (ekstripacija) glave femura i ugradnja endoproteze kuka. Endoproteza može biti djelomična (parcijalna), kada se ugrađuje samo femuralni dio ili potpuna (totalna) endoproteza, kada se ugrađuje femuralni i acetabularni nadomjestak.

f) Pertrohanterični prijelom ne dovodi do značajnog poremećaja krvne opskrbe te se nakon učinjene osteosinteze može očekivati cijeljenje. Prijelom se zbrinjava osteosintezom pomoću kutnih pločica, dinamičkim vijkom za kuk (DHS) ili *gamma* čavlom. Ako je opće stanje bolesnika loše, liječenje se provodi konzervativno, skeletnom trakcijom (ekstenzijom) ili gipsanom udlagom.

g) Suptrohanterični prijelom povezan je s pomakom ulomaka, najčešće nastaje kao posljedica djelovanja izravne sile udarca u natkoljenicu. Liječenje je u pravilu operativno, postavlja se kutna ploča ili *gamma* čavao (3).

9. UGRADNJA ENDOPROTEZE KUKA

Ugradnja endoproteze kuka jedna je od najčešćih i najuspješnijih operacija moderne ortopedije. Prva nastojanja da se poboljša pokretljivost kuka kirurškim metodama potječu još iz 19. stoljeća, kad se opisuju pokušaji kirurga Bartona (1826.) i Rodgersa (1830.). Smith-Petersen 1936. godine primijenio je svoj *cup-plastik* između čašice i glave bedrene kosti. U Londonu 1938. godine izvršena je prva totalna endoplastika kuka – bescementna proteza koja je urastala u kost. Bolesnici sa slomljenim ili oštećenim kukom, u smislu degenerativnih promjena, trpe velike bolove, narušena im je kvaliteta života. Zbog boli vrlo visokog intenziteta odlučuju se za operacijski zahvat ugradnje totalne endoproteze. Povijesno gledano, endoproteza kuka upotrebljava se od 1960. godine, a njezin se razvojni put nastavlja i dalje. Danas je ta najčešća metoda u ortopedskoj kirurgiji i vraća bolesniku mogućnost normalnog življenja bez boli i narušene pokretljivosti.

Totalna endoproteza kuka zamjenjuje sva zglobna tijela koja sudjeluju u formiranju zgloba. Prema fiksaciji, dijelimo ih na bescementne, cementna i hibridne.

Cementne endoproteze rade se kod starijih osoba sa slabijom kvalitetom kosti.

Kod bescementne endoproteze na njezinoj hrapavoj površini urasta koštano tkivo i tako fiksira endoprotezu u kost. Rabi se kod mladih osoba s dobrom koštanom masom. Bitno je da materijali za izradu proteza budu biokompatibilni. Nastoji se što je više moguće oponašati normalni fiziološki prijenos sila, a izbjegavati štetne sile.

Prema indikaciji, totalne endoproteze dijelimo na:

- standardne ili primarne,
- revizijske ili sekundarne,
- specijalne ili tumorske.

Standardne endoproteze mogu biti cementne ili bescementne. Upotrebljavaju se kod degenerativnih bolesti i prijeloma u području glave bedrene kosti. Revizijske proteze koriste se u rješavanju kasnih komplikacija. Specijalne endoproteze posebno su oblikovane i koriste se u rekonstruktivnoj kirurgiji, kod liječenja tumora kosti, proteze koje prate rast djece.

Najčešće indikacije za ugradnju totalne endoproteze jesu:

- degeneracijske primjene zgloba kuka svih etiologija,
- prirođene anomalije razvoja kuka,
- reumatske bolesti,
- prijelomi u području kuka,
- aseptična nekroza glave bedrene kosti,
- tumor neuspjele prethodne ugradnje.

9.1. Prijeoperacijska priprema bolesnika

Kod psihološke pripreme bolesnika za ugradnju endoproteze kuka, bolesnika je potrebno upoznati s veličinom zahvata, komplikacijama i rezultatima koje može očekivati. Pripremiti ga treba tako da dobije pisane upute za rehabilitaciju, primjenu ortopedskih pomagala, štaka ili hodalica.

Obavezno se vrši rezervacija koncentrata eritrocita, uobičajeno tri doze. Shodno veličini zahvata, bolesnik mora dobiti niskomolekularni heparin dan prije, kao prevenciju tromboembolijskih zbivanja. Terapija se ne smije prekinuti do potpune mobilizacije, kada kirurg operater odlučuje o potpunom opterećenju i vraćanju normalne funkcije ekstremiteta. Nakon završetka tretmana postoje protokoli za uzimanje peroralnih pripravaka koji se uzimaju kod kuće, uz redovitu kontrolu koagulograma (varfarina).

9.2. Poslijeoperacijska njega bolesnika s ugradnjom endoproteze kuka

Ponekad gubitak krvi na drenove može biti od 500 do 1000 ml i više. Treba obratiti pozornost na komorbiditete, bilans tekućina, analageziju. O tome ovisi fizička kondicija, prvo ustajanje iz kreveta koje je poželjno prvi ili drugi postoperativni dan. Glavni cilj je što ranije ustajanje, mobilizacija, samostalnost bolesnika. Drenovi i prvo previjanje ovisi o stanju rane, drenaži manjoj od 100 ml, drugi postoperativni dan uobičajeno se vrši prevoj rane i vađenje drenova. Analgetici i terapija se uobičajeno provode što je više moguće intravenozno, a manje im. da ne bi došlo do komplikaciju u području primjene (apsces, hematom, upale).Medicinska sestra pomaže bolesniku u svemu što on nije u stanju učiniti, educira ga za što veću samostalnost u samozbrinjavanju i pokretljivosti. Šavovi se uobičajeno vade 10 do 12 dana poslije operacije ako je poslijeperacijski tijek uredan.

Kod izrazito nemirnih bolesnika treba paziti da ne dođe do luksacije endoproteze, što zahtijeva ponovni zahvat i anesteziju ili repoziciju. To se može spriječiti antirotacijskom udlagom.

Fizikalnu terapiju provodi fizioterapeut na odjelu, vrlo je važna prijeoperacijska edukacija bolesnika i upoznavanje s ortopedskim pomagalima kojima će se služiti nakon operacijskog zahvata. Shodno fizičkoj i mentalnoj kondiciji da prati upute, odlučuje se jesu li to štake (potpazušne, podlakatne), hodalica ili privremena kolica. Svaki bolesnik treba biti opskrbljen pomagalom na odjelu i uključen u program fizikalne terapije prije odlaska.

Pacijenti s totalnom endoprotezom kuka ne bi smjeli savijati kuk više od 90 stupnjeva, prekrižiti nogu preko noge, okretati nogu u vanjsku rotaciju, sjedati na niska sjedala ili krevete i nositi teški teret. Bolesnici koji koriste ortopedska pomagala ne smiju ležati na operiranom boku, moraju stavljati jastuk između koljenu pri okretanju i ležanju na boku i redovito vježbati. Rehabilitacija traje dva do tri mjeseca. Kod cementne endoproteze dozvoljava se opterećenje zgloba bez ograničenja, ali kod bescementne ili hibridne opterećenje se ograničava.

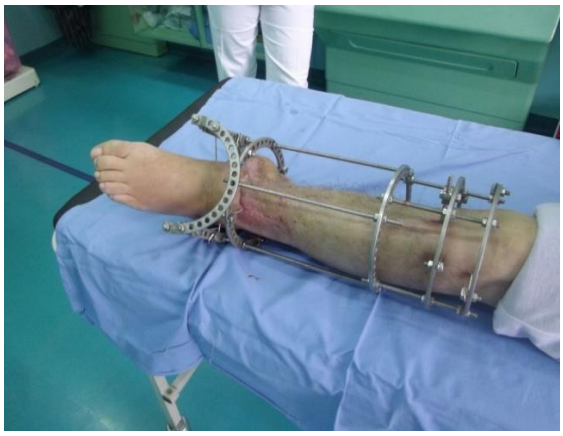
Glavni ciljevi rane rehabilitacije jesu:

- sprečavanje vaskularnih i pulmonalnih komplikacija,
- prevencija dislokacije i subluksacije endoproteze,
- ponovno uspostavljanje aktivne mobilnosti,
- prevencija atrofije muskulature operirane noge.

Važno je educirati bolesnika i obitelj za prepoznavanje hitnih stanja. Fizikalna terapija u kući treba preporučiti bolesnicima kojima je potrebna pomoć obitelji, osigurati kontinuitet terapije, bolesnik ima veći komoditet u svojem domu nego u zdravstvenim ustanovama. Kod kuće treba paziti na prevenciju padova, maknuti tepihe, kućne ljubimce, osigurati dobro osvjetljenje, stolac, povišenje staviti na toaletnu školjku.

10. PRIJELOMI POTKOLJENICE

Prijelomi potkoljenice po učestalosti spadaju među češće kostolome i čine oko 15 % svih prijeloma. Po učestalosti, prijelom potkoljenice kod politraumatiziranog bolesnika na prvom je mjestu (5).
Ovisno o razini prijeloma, prijelomi potkoljenice dijele se na prijelome proksimalne, srednje i distalne trećine. Moguć je prijelom samo jedne, ili pak obiju kostiju.
Najčešći su prijelomi srednje trećine, a s obzirom na to da je goljenična kost na tom mjestu s medijalne strane prekrivena samo slojem kože bez mišića, česti su otvoreni prijelomi.
Liječenje se provodi konzervativno, repozicijom ulomaka i postavljanje imobilizacije natkoljenom gipsanom udlagom, i operacijski, stabilizacijom prijeloma unutarnjom fiksacijom pomoću pločice i vijka, medularnim čavlom ili pak vanjskim fiksatorom kod otvorenih prijeloma (slika 6).



Slika 6. *Vanjski fiksator potkoljenice*

Položaj bolesnika mora biti na leđima, donji ekstremiteti ispruženi i u abdukciji. Operiranu nogu smještamo na lagano povišenu udlagu ili jastuk, kako bi se umanjio pritisak na površinsku cirkulaciju i odteretila noga te poboljšalo dreniranje.
Intraoperacijskim postavljanjem vakuum drenaže u potkožno operacijsko polje sprečava se stvaranje hematoma koji može biti uzrok infekcije. Očekivana količina drenaže iznosi u prva 24 sata 20 do 100 ml, prvi dan poslije operacije količina se smanjuje (serozni sadržaj), a unutar 48 sati drenaža se najčešće uklanja.
Potrebna je stalna kontrola stanja zavoja koji pokrivaju mjesto incizije (dehiscijencija rane, krvarenje!), kontrola drenaže i kontrola same rane.

Fizikalna terapija

Fizikalna terapija započinje prvog poslijeoperacijskog dana, a provodi ju fizioterapeut koji ima ulogu educirati bolesnika o ponašanju u poslijeoperacijskom razdoblju. Specifični rehabilitacijski program ovisi o lokalizaciji i tipu prijeloma, a započinje po primitku na odjel i traje i nakon odlaska s odjela, do punog ozdravljenja.

Vakuum asistirana zatvorena terapija

Vakuum asistirana zatvorena terapija najnovija je metoda izbora u liječenju usporenog i otežanog cijeljenja rana pod negativnim tlakom. Indikacije postoje kod akutne i traumatske rane, kronične rane, dekubitusa. Aparat može biti mobilan, pa se bolesniku ne ometa pokretljivost, a može se i postaviti na krevet ako je bolesnik nepokretan. Postavlja se lokalno na ranu, a negativni se tlak može regulirati kontinuirano ili intermitentno. Negativni tlak pospješuje izvlačenje sekrecije iz rane te potiče rast granulacija.

Postavlja se u sterilnim uvjetima, spužva, folija, PED i kanister. Zamjena se vrši svakih 2 do 3 dana, ovisno o procjeni rane individualno za svakog bolesnika. Ova metoda liječenja može utjecati na smanjenje bolničkih troškova – primjenjiva je u dnevnoj kirurgiji kad pacijent može nakon tretmana biti upućen kući do iduće izmjene.

SESTRINSKE DIJAGNOZE

Strah u/s anestezijom 2° operacijom, ishodom operativnog zahvata
(ciljevi i intervencije jednaki kao i za bolesnika s prijelomom gornjih ekstremiteta)

Bol u/s operativnom ranom
(ciljevi i intervencije jednaki kao i za bolesnika s prijelomom gornjih ekstremiteta)

Anksioznost u/s smanjenom sposobnošću obavljanja aktivnosti samozbrinjavanja 2° ovisnost o drugoj sobi

Ciljevi:

- Bolesnik će moći prepoznati i nabrojati znakove i čimbenike rizika anksioznosti.
- Bolesnik će se pozitivno suočiti s anksioznosti.
- Bolesnik će znati opisati smanjenu razinu anksioznosti.

Intervencije:

- upoznati bolesnika sa sadašnjim stanjem te svim planiranim dijagnostičkim i terapijskim postupcima, kao i postupcima zdravstvene njege,
- objasniti potrebu za određenim procedurama te pojasniti način izvođenja pojedine intervencije,
- podučiti bolesnika postupcima/procedurama koje će se provoditi,
- koristiti razumljive, jednostavne izraze kod informiranja,
- dogovoriti što može/smije učiniti sam, a u čemu mu je potrebna pomoć druge osobe,
- pružiti podršku, iskazati empatiju u trenucima kad se žali na simptome,
- u dogovoru s bolesnikom odrediti metode za ublažavanje anksioznosti (distraktore, npr. novine, tv, križaljke),
- upoznati ga s pravima bolesnika (pravo na odbijanje...),
- poštovati odluke bolesnika i pružiti sve potrebne informacije,

- pokazati razumijevanje njegovih osjećaja,
- opažati neverbalne izraze anksioznosti, izvijestiti liječnika o njima,
- stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost,
- dogovoriti s bolesnikom koje informacije i kome se smiju reći,
- održavati red i predvidljivost u planiranim i svakodnevnim aktivnostima,
- omogućiti bolesniku da sudjeluje u donošenje odluka,
- prihvatiti i poštivati kulturološke razlike pri zadovoljavanju njegovih potreba,
- potaknuti ga da prepozna situacije koje potiču anksioznost,
- potaknuti ga da potraži pomoć medicinske sestre ili bližnjih kada osjeti anksioznost.

Visok rizik za dekubitus u/s medicinskom dijagnozom 2° ordinirano mirovanje

Ciljevi:

- Bolesnikova će koža tijekom hospitalizacije ostati intaktna, integritet kože bit će očuvan.
- Bolesnik će sukladno svojim sposobnostima sudjelovati u provođenju mjera prevencije nastanka dekubitusa.

Intervencije:

- procjenjivati postojanje čimbenika rizika za dekubitus – Braden skala,
- dokumentirati ranija oštećenja kože i sadašnje stanje,
- osigurati optimalnu hidrataciju,
- održavati higijenu kože – prema standardu,
- održavati higijenu kreveta i posteljnog rublja,
- izraditi algoritam mijenjanja položaja bolesnika sukladno bodovima Braden skale,
- mijenjati položaj pacijenta u krevetu svakih 3 do 4 sata
- koristiti antidekubitalne madrace i jastuke koji umanjuju pritisak (punjene pjenom, zrakom, vodom ili gelom),
- podložiti jastuke iza leđa i između koljena te okrenuti bolesnika na zdravi bok,
- položaj u krevetu mijenjati podizanjem bolesnika, ne povlačenjem,
- provoditi pasivne vježbe ekstremiteta,
- podučiti bolesnika samostalnosti promjene položaja tijela u krevetu koristeći trapez, rukohvate ili ogradice,
- poticati ga na ustajanje i kretanje (posjesti pacijenta u stolicu, pomoći pri hodanju),
- primijeniti propisana sredstva protiv boli.

Smanjena mogućnost brige za sebe – osobna higijena u/s medicinskom dijagnozom 2° ordinirano mirovanje

Ciljevi:

- Bolesnik će sudjelovati u provođenju osobne higijene sukladno stupnju samostalnosti.
- Razumjet će problem i prihvatit će pomoć medicinske sestre.
- Tražit će pomoć medicinske sestre/tehničara bez nelagode, kada mu je potrebna.
- Biti će čist, bez neugodnih mirisa, očuvanog integriteta kože, osjećat će se ugodno.

Intervencije:

- procijeniti stupanj samostalnosti pacijenta,
- definirati situacije kada bolesnik treba pomoć,
- dogovoriti osobitosti načina održavanja osobne higijene kod pacijenta,
- osigurati potreban pribor i pomagala za obavljanje osobne higijene i poticati ga da ih koristi,
- tijekom izvođenja aktivnosti poticati pacijenta na povećanje samostalnosti,
- osigurati privatnost,
- osigurati optimalnu temperaturu prostora u kojem se provodi osobna higijena,
- osigurati s pacijentom dogovorenu temperaturu vode,
- primijeniti propisani analgetik ili druge metode ublažavanja boli 30 minuta prije obavljanja osobne higijene,
- promatrati i uočavati promjene na koži tijekom kupanja,
- okolinu učiniti sigurnom za obavljanje aktivnosti: sprečavanje pada,
- Koristiti pH neutralan sapun, naročito u predjelu genitalne i aksilarne regije,
- ne koristiti grube trljaćice i ručnike,
- utrljati losion u kožu po završenom kupanju,
- oprati kosu bolesniku,
- urediti nokte na nogama i rukama,
- kupanje provesti u kadi u ležećem/sjedećem položaju/ kupati bolesnika u krevetu,
- presvući krevet nakon kupanja.

Smanjena mogućnost brige za sebe – eliminacija u/s medicinskom dijagnozom 2° ordinirano mirovanje

Ciljevi:

- Bolesnik će povećati stupanj samostalnosti tijekom obavljanja eliminacije.
- Bolesnik će bez nelagode i ustručavanja tražiti i prihvatiti pomoć.
- Koristit će pomagala uz pomoć sestre (noćna posuda, sani kolica).
- Naučit će samostalno koristiti pomagala.
- Pacijent će biti suh i uredan.

Intervencije:

- procijeniti stupanj samostalnosti pacijenta,
- definirati situacije u kojima pacijent treba pomoć,
- poticati ga da koristi protetska pomagala (propisane naočale, leće, slušni aparat, štap, hodalice, štake, kolica…),
- napraviti plan izvođenja aktivnosti: s bolesnikom utvrditi metode, vrijeme eliminacije i načine pomoći,
- dogovoriti način na koji će pozvati pomoć kada treba obaviti eliminaciju i po završetku eliminacije,
- pripremiti krevet i pomagala za eliminaciju u krevetu (pelene, ulošci, guske, nepropusne podloge, noćna posuda, sani kolica…),
- osigurati dovoljno vremena, ne požurivati pacijenta,
- osigurati i upotrebljavati pomagala: povišeno sjedalo za WC školjku,
- osigurati privatnost,
- poticati pacijenta da sudjeluje u izvođenju aktivnosti sukladno svojim sposobnostima,
- uključiti fizioterapeuta u rad sa bolesnikom (odlazak do toaleta uz ortopedsko pomagalo),
- ukloniti prostorne barijere – sigurna okolina,
- pokazati poštovanje tijekom izvođenja intervencija.

Smanjena mogućnost brige za sebe – oblačenje/dotjerivanje u/s medicinskom dijagnozom 2° ordinirano mirovanje

Ciljevi:

- Bolesnik će biti primjereno obučen/dotjeran (pidžama na kopčanje, noćna košulja, spavaćica...), bit će zadovoljan postignutim.
- Bolesnik će bez nelagode i ustručavanja tražiti pomoć.
- Pokazati će želju i interes za presvlačenjem odjeće/dotjerivanjem.
- Prihvatit će pomoć druge osobe.

Intervencije:

- definirati situacije u kojima bolesnik treba pomoć,
- osigurati dovoljno vremena za oblačenje i presvlačenje,
- potrebnu odjeću, pribor, pomagala staviti na dohvat ruke bolesnika,
- odabrati prikladnu odjeću: izabrati široku i udobnu odjeću, ne preširoku da pacijent ne padne, elastičnu, jednostavnog kopčanja (drukeri umjesto gumbića, odjevni predmeti na čičak...),
- pomoći bolesniku odjenuti potrebnu odjeću,
- poticati ga da sudjeluje u svim aktivnostima, primjereno njegovim sposobnostima,

- 30 minuta prije oblačenja/dotjerivanja primijeniti propisani analgetik ili neku drugu metodu za ublažavanje boli,
- osigurati privatnost,
- osigurati sigurnu okolinu (suhi podovi, zidni držači, dobro osvjetljenje, papuče koje se ne kližu...),
- poticati na pozitivan stav i želju za napredovanjem.

Visok rizik za pad u/s osnovnom bolešću, 2° korištenje ortopedskih pomagala

Ciljevi:

- Tijekom hospitalizacije bolesnik neće pasti.
- Znat će prepoznati rizike koji doprinose padu.
- Znat će objasniti i primjenjivati mjere usmjerene prevenciji pada.
- Bit će educiran o pravilnom korištenju ortopedskih pomagala (štake, hodalica) / demonstrirat će naučeno.
- Uskladit će svoje dnevne aktivnosti sa svojim senzomotornim ograničenjima.

Intervencije:

- upoznati bolesnika s novom okolinom,
- osigurati sigurnu okolinu (ukloniti predmete iz okoline koji bi mogli smetati, suhi i čisti podovi, rukohvati u hodnicima, toaletima i kupaonama),
- staviti krevet u najniži položaj, tako da pacijent može ustati iz kreveta i vratiti se u krevet (u slučaju pada, pasti će s niže razine),
- zakočiti kotače na krevetu, smjestiti krevet uza zid,
- staviti potreban pribor i osobne stvari bolesniku nadohvat ruke,
- staviti zvono nadohvat ruke, upoznati bolesnika s uporabom zvona,
- odmah po pozivu otići do bolesnika,
- savjetovati mu da nosi obuću koja ne kliže,
- provjeriti lijekove koje uzima te utvrditi koji lijekovi povećavaju rizik za pad,
- educirati o pravilnom korištenju ortopedskih pomagala,
- provjeriti naučene vještine / biti uz bolesnika prilikom korištenja ortopedskih pomagala,
- poticati bolesnika na vježbanje uz nadzor kako bi se povećala fleksibilnost i koordinacija, u skrb uključiti fizioterapeuta.

Visok rizik za komplikacije dugotrajnog ležanja: DVT u/s propisanim mirovanjem

Ciljevi:

- Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova DVT-a.
- Bolesnik će održati normalnu cirkulaciju.

Intervencije:

- podučiti i pomoći pri vježbama donjih ekstremiteta,
- spriječiti pritisak na vene,
- pravovremeno provoditi antikoagulantnu terapiju, prema uputi liječnika,
- pravovremeno mobilizirati bolesnika.

Visok rizik za infekciju u/s operativnom ranom

Cilj:
Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova infekcije:

- bolesnik će biti afebrilan,
- laboratorijski će nalazi biti uredni (leukociti, CRP, SE),
- rana i mjesta incizije ostat će čista, čvrstih rubova, bez crvenila, edema i sekrecije,
- uzorci prikupljeni i poslani na bakteriološku analizu ostat će sterilni.

Intervencije:

- mjeriti vitalne znakove,
- pratiti promjene vrijednosti laboratorijskih nalaza i izvijestiti o njima,
- uzeti obriske operativne rane, mjesta insercije redon drena, evidentirati i izvijestiti o nalazu,
- aseptično previjanje rana,
- pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije,
- održavati drenažne katetere prema standardu,
- održavati setove i instrumente prema standardnoj operativnoj proceduri (SOP),
- primijeniti antibiotsku profilaksu prema pisanoj odredbi liječnika.

Visok rizik za infekciju u/s urinarnim kateterom

Cilj:
Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova infekcije:

- bolesnik će biti afebrilan,
- laboratorijski će nalazi biti uredni (leukociti, CRP , SE)
- urin će biti makroskopski čist, svijetlo žute boje, bez mirisa i sedimenta,
- uzorci (urinokultura) prikupljeni i poslani na bakteriološku analizu ostat će sterilni.

Intervencije:

- postavljanje urinarnog katetera u aseptičnim uvjetima prema protokolu ustanove,
- mjeriti vitalne znakove,
- pratiti promjene vrijednosti laboratorijskih nalaza i izvijestiti o njima,

- pratiti izgled izlučevina – poslati urin na bakteriološku analizu,
- održavati higijenu ruku prema standardu, obući zaštitne rukavice i zaštitnu odjeću prema standardu,
- podučiti bolesnika važnosti održavanja higijene ruku/pomoći oprati ruke,
- održavati drenažne katetere prema standardu,
- uklanjanje urinarnog katetera u što kraćem vremenskom roku,
- primijeniti antibiotsku profilaksu prema pisanoj odredbi liječnika.

11. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S BOLESTIMA I OZLJEDOM KRALJEŽNICE

11.1. Ozljede kralježnice

Ozljede kralješnice jesu: distorzije i kontuzije, iščašenja, prijelomi i luksacijski prijelomi.

a) Distorzije i kontuzije

Do distorzija dovode ekstremni i snažni pokreti pri savijanju, ispružanju ili torziji kralježnice. Bolesnik se žali na jake lokalne bolove, a palpatorno nalazimo rigidnu muskulaturu i nepravilno držanje glave i vrata. Kod kontuzija kralježnice vanjska sila djeluje izravno. Prateća ozljeda jest potres moždine s prolaznim kljenutima.

Liječenje: U tom slučaju najbolje je kralježnicu imobilizirati uz potpuno mirovanje u krevetu, uz obavezne neurološke kontrole.

b) Iščašenja

Uobičajen mehanizam ozljeđivanja jest pad ili udarac u glavu. Traumatska iščašenja gotovo se uvijek nalaze u području vratne kralješnice. Liječe se zatvorenom repozicijom.

Kliničku sliku karakteriziraju ukočen vrat i izrazita lokalna bolnost na pritisak.

Liječenje: Posebni repozicijski postupci (Schantzov ovratnik...) i drugi operacijski zahvati.

c) Prijelomi

Predilekcijska mjesta kompresijskih prijeloma jesu granice između pokretljivih i manje pokretljivih dijelova kralježnice, stoga je najčešće zahvaćeno područje donjih prsnih i slabinskih kralješaka. Na osnovi visine prijeloma kralješnice treba razlikovati prijelome atlasa, prijelome aksisa, prijelome srednjih i donjih dijelova vratne kralježnice i prijelome prsne i slabinske kralježnice.

Liječenje: Prijelom atlasa – operacijski; nakon zahvata imobilizacija sadrenom minervom. Prijelom aksisa – konzervativno u sadrenoj minervi četiri mjeseca (slika 7). Prijelome prsne i slabinske kralježnice liječi se konzervativno ili operacijski, ovisno o tipu prijeloma i o komplikacijama (4).

Slika 7. *Prijelom aksisa – konzervativno u sadrenoj minervi*

11.2. Upale

Osteomijelitis kralježnice ili nespecifični spondilitis najčešće nastaje kao posljedica otvorenih ozljeda kralježnice ili jatrogeno, kao posljedica kirurških zahvata. Upalnim promjenama može biti zahvaćen jedan ili više kralježaka, i to pretežno trup i predio intervertebralnog diska.

Klinički se nespecifični spondilitis očituje septičnom kliničkom slikom, izrazitim bolovima u kralježnici koji uzrokuju praktičnu nepokretnost, a u uznapredovalim slučajevima dolazi i do neuroloških ispada.

Liječenje je najprije konzervativno, tj. ciljano antibioticima i imobilizacijom kralježnice steznicima. U slučaju neuspjeha konzervativne terapije, neophodan je operacijski zahvat u smislu odstranjenja žarišta, protočne drenaže te unutrašnje stabilizacije kralježnice.

Tuberkulozni spondilitis – tuberkulozna upala kralježnice nastaje sekundarno te pogađa jedan kralježak, malokad zahvaća dva ili više kralježaka. U tijeku tuberkuloznog procesa može se javiti parapareza ili paraplegija, i to u ranoj ili kasnoj fazi bolesti. Klinička je slika nekarakteristična. Izostaju znakovi septičnog općeg stanja. Bolovi mogu biti umjereni, čak i kod izraženih destrukcija kralježnice, a neurološki ispad može biti prvi dominantni simptom. Dijagnoza se postavlja na osnovi kliničke pretrage, rentgenske slike, laboratorijskih nalaza te patohistološke obrade koja upućuje na kroničnu upalu.

Neoperacijsko je liječenje najčešće uspješno u smislu sanacije samog upalnog procesa, no kao posljedica neoperacijskog liječenja zaostaju nepoželjna kifoza te mogućnost kasnih kompresija spinalnog kanala. Patološki prijelom kralješka te prodor upalnih masa u spinalni kanal apsolutna je indikacija za hitan kirurški zahvat. Kirurški zahvat u vidu postavljanja metalnih fiksacijskih implantata u predio spondilitisa (6).

11.3. Reumatske bolesti kralježnice

Ankilozantni spondilitis (Morbus Bechterew) kronična je reumatska bolest nepoznate etiologije koja dominantno zahvaća sakroilijakalne zglobove i kralježnicu. Pretežno obolijevaju muškarci, a prvi se znakovi bolesti obično pojavljuju između 16. i 25. godine života. Upalni proces razara sakroilijakalne i intervertebralne zglobove, što konačno završava koštanom ankilozom.

Klinički, bolest se očituje ranojutarnjim bolovima koji postupno postaju sve izraženiji. Bolest ima kronični tijek te završava ankilozom sakroilijakalnih i intervertebralnih zglobova, pa kralježnica na rentgenskoj snimci poprima izgled „bambusova štapa“. Zbog ankiloze kostovertebralnih zglobova razvija se abdominalno disanje, tzv. fenomen „gumene lopte“, a u uznapredovanim slučajevima i respiracijska insuficijencija. Popratna je deformacija pojačanje torakalne kifoze, što uvjetuje karakterističan izgled bolesnika savijenog prema naprijed.

Liječenje je u početcima konzervativno, i to antireumaticima i fizikalnom terapijom. Definitivna stanja s ankiloziranim deformacijama kralježnice treba liječiti kirurški korekcijskim osteotomijama vratnog i/ili lumbalnog dijela kralježnice, a promjene na kukovima artroplastikom.

Reumatoidni artritis kralježnice u tijeku razvoja bolesti može uzrokovati ozbiljne komplikacije, pri čemu prevladavaju atlantoaksijalna dislokacija te kompresijski sindrom gornje vratne kralježnice. Budući da su bolesnici obično lošega općega stanja, a kirurški zahvati podrazumijevaju atlantoaksijalnu spondilodezu, ili pak transoralnu prednju dekompresiju u

atlantoaksijalnom području praćenu okcipitocervikalnim fuzijama, operacije su rizične i praćene mnogim komplikacijama.

11.4. Degenerativne bolesti kralježnice

Degenerativne promjene kralježnice uz pojavu bolnih sindroma kudikamo su učestalija patologija kralježnice. Pretpostavlja se da oko 80 % pučanstva tijekom života bar jednom oboli od lumbalnog ili cervikalnog bolnog sindroma.

Patoanatomski, degenerativna bolest kralježnice ima nekoliko faza. To su:

1. faza degenerativne nestabilnosti,
2. faza dislokacije degenerativnog nukleusa pulposusa prema natrag (hernija diska), i to djelomična (protruzija) ili potpuna (prolaps),
3. faza prirodne sanacije nestabilnosti osteofitima, uz moguće stečene stenoze spinalnog kanala.

Klinička slika opisanih patoloških promjena u početku se očituje kao vertebralni, tj. bolni sindrom lokaliziran u području same kralježnice, i to najčešće u području slabinskog ili vratnog dijela (lumbalni ili cervikalni sindrom). Vertebrogeni je sindrom karakteriziran tupom, muklom boli koja se iz križa ili vratnog djela kralježnice širi samo do lakta ili koljena, najčešće samo do ramena ili stražnjeg dijela kuka. U tom stadiju degenerativne bolesti prevladava bolnost i nema znakova ispada senzibilnosti ili motorike. U slučaju kompresije živčanih struktura u spinalnom kanalu zbog hernije intervertebralnog diska ili pak u slučaju stenoze spinalnog kanala zbog koštanih promjena na trupu kralješka, pojavljuje se tipična klinička slika kompresijskog sindroma ili radikularne simptomatike (ishijalgija/brahijalgija). Tipične su lancinirajuće nagle pojave boli koja duž odgovarajućeg dermatoma seže do kraja ekstremiteta, tj. prstiju šake ili stopala. Bol je oštra i ima karakter "žarenja, trganja, sijevanja", najčešće je praćena parestezijama i ispadima senzibiliteta u odgovarajućem dermatomu, a katkad i motoričkim ispadima. Neurološki motorični ispadi vezani su za nemogućnost hoda na prstima (segment L5-S1) ili pak nemogućnost dorzifleksije stopala i hoda na petama (L4-L5).

Kod centralnih protruzija diska, može nastati inkontinencija lezije S2-S4, s ispadima senzibiliteta „u obliku jahaćih hlača".

Klinička slika simptomatike u cervikalnom dijelu kralježnice: glavobolja, vrtoglavice, šum u ušima, dvoslike, povraćanje, nesigurnost u hodu, pa i akutni gubici svijesti.

Liječenje degenerativne bolesti kralježnice pretežno je neoperacijsko: kombinacija mirovanja (u akutnim slučajevima) te medikamentozne i fizikalne terapije (u kroničnim slučajevima).

Operacijsko liječenje kompresijskih sindroma sastoji se u ekstripaciji protrudiranog intervertebralnog diskusa. Ekstripacija se provodi interlaminektomijama ili mikrodiscektomijom, uz bolesnikov brži poslijeoperacijski oporavak. Sve se češće primjenjuju i endoskopski zahvati u operacijama intervertebralnog diska. Kod stenoze spinalnog kanala primjenjuju se različite vrste dekompresijskih kirurških zahvata (laminektomija) s pratećim operacijskim ukočenjem (spondilodeza) pratećih segmenata (6).

11.5. Spondilolisteza

Spondilolisteza označuje pojam klizanja kralješka, i to najčešće četvrtog ili petog slabinskog kralješka. Klizanje kralješka prema naprijed može nastati i tijekom uznapredovalog degenerativnog procesa intervertebralnih zglobova (spondiloartroza) slabinske kralježnice.

Tada je riječ o lažnoj spondilolistezi koja, za razliku od prave, u pravilu uzrokuje bolni lumbalni sindrom. Dijagnoza spondilolisteze postavlja se na osnovi rentgenske slike.
Liječenje se provodi najčešće neoperativno. Operacijsko liječenje rezervirano je za rezistentne bolne spondilolisteze s neurološkim ispadima ili bez njih (6).

11.6. Deformacije kralježnice

Skolioze

Čovjekova je kralježnica gledana sprijeda ili straga, tj. u frontalnoj razini, ravna, tj. bez ikakva postraničnog zavoja. Ako postoji postranični zavoj, govorimo o skoliozi.
Strukturne su skolioze složene, trodimenzionalne deformacije kralježnice, praćene deformacijom u frontalnoj, sagitalnoj i horizontalnoj ravnini. Deformacija u frontalnoj ravnini uzrokuje postranično savijanje kralježnice, deformacija u sagitalnoj ravnini dovodi do udružene lordoze ili kifoze, a deformacija u horizontalnoj ravnini uzrokuje rotaciju i torziju kralježnice s pripadajućim rebrima, što rezultira pojavom stražnje rebrene grbe na konveksitetu krivine, i prednje rebrene grbe na strani konkaviteta krivine. Prsni koš kao cjelina slijedi rotaciju kralježnice.
Idiopatske skolioze su deformacije nepoznata uzroka. One predstavljaju 70 % svih skolioza. Pojavljuju se u doba rasta (infantilne, juvenilne, adolescentne). Načelno, što se prije skolioza pojavi, prognoza je lošija.
Liječenje idiopatskih skolioza mora biti po individualnom programu za svakog bolesnika.
Ortoze (steznici) su danas prihvaćene kao dominantno sredstvo liječenja srednje progresivnih skolioza. Primjenjuju se različite vrste steznika.
Osnovni princip operacijskog liječenja skolioza jest spondilodeza u korigiranom položaju deformacije. Korekcija deformacije pomoću posebnog instrumentarija obavlja se prednjim ili stražnjim pristupom na kralježnicu. Najčešće se idiopatske skolioze operiraju u ranoj adolescenciji, tj. u dobi kada bolesnik uglavnom dosegne konačnu tjelesnu visinu, jer se spondilodezom zaustavlja rast kralježnice u operiranom segmentu. Kod izraženih skolioza (više od 100 stupnjeva) preoperacijski se primjenjuje skeletalna trakcija u trajanju od 3 do 4 tjedna.
Skolioze poznata uzroka (prirođene, neuromuskularne, skolioze vezane uz različite sistemne bolesti itd.), karakteriziraju bitno drukčiju prognozu, tijek bolesti te osnovni princip liječenja. Neliječene, takve skolioze uzrokuju teške neurološke ispade te znatno teža oštećenja kardiorespiratorne funkcije nego što je slučaj kod idiopatskih skolioza. Budući da je prognoza skoliotične deformacije vezana i uz osnovnu bolest, osnovni princip liječenja jest rana dijagnostika i najčešće rano kirurško liječenje, bez obzira na bolesnikovu dob.

Kifoze

Kralježnica odrasla čovjeka ima fiziološku cervikalnu lordozu, torakalnu kifozu, lumbalnu lordozu i sakralnu kifozu. S obzirom na postojanje fizioloških zavoja kralježnice u sagitalnoj ravnini, vrlo je teško razlučiti „normalno“ od patološkog, zato kao granicu razlučivanja uzimamo torakalnu kifozu od 20 do 45 st. i lumbalna lordoza od 40 do 60 st.
Liječenje kifoza ima za cilj korekciju izraženog deformiteta i sprečavanje progresije te uklanjanje ili ublažavanje eventualno prisutnih tegoba (u smislu boli i sprečavanja budućih tegoba) koje mogu nastati kao posljedica neliječene kifoze (6).

11.7. Specifičnosti zdravstvene njege ortopedskih bolesnika nakon operacije kralježnice

Zdravstvena njega bolesnika nakon operacije kralježnice složen je, izazovan i odgovoran zadatak za medicinsku sestru koja za njega skrbi. Specifičnosti se odnose na vrstu operacijskog zahvata i dob bolesnika, o čemu ovisi prijeoperacijska priprema, kao i postoperativna njega bolesnika.

Bolesnici kojima se operira kralježnica dolaze na operativni zahvat hitnim prijemom (prijelomi kralježnice, tumorski procesi koji izazivaju neurološke promjene u smislu ispada motorike i senzibiliteta) te iziskuju hitni operativni zahvat, s hitnošću usklađenom prijeoperacijskom pripremom.

Bolesnici koji dolaze planiranim „hladnim" prijemom na zakazani operativni zahvat rješavanja određene patologije ili deformacije kralježnice hospitaliziraju se 1 do 2 dana prije planirane operacije. Dolaze s učinjenim laboratorijskim nalazima, EKG-om, RTG-om srca i pluća (iznad 40 godina života), urednim mikrobiološkim nalazima urinokulture i obriska nosa i ždrijela te obavljenim pregledom internista, kardiologa ili pulmologa (pedijatra ako se radi o djetetu) i završnim pregledom anesteziologa. Potrebno je osigurati krv za eventualnu transfuziju prema uputi operatera.

Prijeoperacijska priprema:

1. Prehrana: dan prije operativnog zahvata bolesnik normalno doručkuje, ručak je lagan (juha), a nakon ručka zabranjena je konzumacija hrane, tekućinu smije piti do ponoći. Od ponoći bolesnik ne smije uzeti ništa na usta.
2. Priprema probavnog trakta: dan prije operativnog zahvata primjenjuje se klizma ili oralni laksativ da bi se očistila crijeva.
3. Higijena: neposredno prije operacije bolesnik se tuširа koristeći antimikrobni šampon za kupanje (prema protokolu ustanove) i „klipa" se mjesto operacijskog reza.

Bolesnika se obuče u bolesničku košulju. Izvadi se zubna proteza, skidaju se kontaktne leće kao i sve ostale proteze, slušni aparat. Skida se šminka, lak sa noktiju, nakit. Bolesnik se treba pomokriti (isprazniti mokraćni mjehur). Kod operacijskog zahvata na donjem se dijelu kralježnice, po uputi operatera, stavlja privremeni urinarni kateter.

Trideset minuta prije odlaska u operacijsku salu bolesnik dobiva premedikaciju, po uputi anesteziologa.

Uz bolesnika u operacijsku salu treba ponijeti kompletnu dokumentaciju: povijest bolesti, temperaturnu listu i radiološku dokumentaciju.

Poslijeoperacijska zdravstvena njega

Nakon učinjenog operativnog zahvata, ukoliko je vitalno stabilan, bolesnik se premješta u sobu za postanestezijski oporavak („buđenje").

Uloga medicinske sestre jest praćenje stanja svijesti – stupnja budnosti, praćenje stabilnosti vitalnih znakova, kontrola zavoja na operativnoj rani i drenaža. Praćenje učinaka anestezije: vraćanje motorike i senzornih funkcija, praćenje balansa tekućina i prepoznavanje ranih simptoma poslijeoperacijskih komplikacija.

Po odluci anesteziologa, kada je bolesnik budan i stabilnih vitalnih znakova, premješta se na odjel.

Na odjelu koštano-zglobne kirurgije medicinska sestra nastavlja pratiti vitalne znakove, krvarenje rane i drenažu. Važno je procijeniti vrstu i intenzitet boli te primjenjivati tehnike suzbijanja boli i analgetike koje ordinira liječnik. Primjena ostale medikamentozne terapije: antibiotika, tromboprofilakse i druge specifične terapije. Medicinska je sestra osoba koja provodi najviše vremena uz bolesnika te pruža ne samo fizičku pomoć pri obavljanju osnovnih fizioloških potreba (njega, higijena, prehrana, eliminacija) i pomoć pri ustajanju i kretanju, nego i psihološku pomoć i potporu kroz edukaciju i neformalni razgovor (14).
Ovisno o vrsti operativnog zahvata, bolesnik može imati operativni rez na različitim mjestima te različite vrste drenaža (torakalna, redon, lašvica...). Medicinska sestra aseptičnim tehnikama (prema protokolu radilišta) skrbi o rani i nadzire dren te educira bolesnika o manipulaciji istim tijekom premještanja, ustajanja i hodanja. Ciljano promatra drenirani sadržaj i upozorava liječnika u slučaju pretjeranog krvarenja ili drugih komplikacija.
Kod operativnih zahvata na kralježnici važna je procjena neuroloških znakova: pratiti motoriku i senzibilitet ekstremiteta, osobito u prvim satima nakon zahvata, kako bi se bilo kakav poremećaj primijetio i obavijestio operater. U slučaju komplikacije potrebno je što hitnije pristupiti reviziji operativnog zahvata, o čemu uvelike ovisi rezultat operacije.
Zato medicinska sestra mora biti dobro educirana. Ona mora poznavati anatomiju i fiziologiju kralježnice, jednako kao i patologiju, odnosno moguće komplikacije bolesti i operativnih zahvata, te osnovne postupke rane fizikalne terapije i rehabilitacije bolesnika operirane kralježnice.
Ovisno o vrsti bolesti/povrede te o vrsti operativnog zahvata indicirano je i postoperativno mirovanje ili ustajanje, što je izuzetno važno jer usmjerava i način zbrinjavanja bolesnika: obavljanje higijene i eliminacije u krevetu, dopušteno okretanje bolesnika "poput trupca" bez savijanja kralježnice, ili možda ustajanje "preko boka", na stranu suprotnu mjestu torakalnog drena.
Nakon određenih zahvata bolesniku se prvog ili drugog postoperativnog dana dopušta ustajanje iz kreveta, ali ne i sjedenje, tako da pri jelu ili obavljanju određenih aktivnosti samozbrinjavanja bolesnik mora stajati ili hodati, ne smije zauzeti sjedeći položaj.
Medicinska sestra prati bolesnika do kupaonice, toaleta, pomaže mu ili ga samo nadzire, ovisno o stupnju samostalnosti.
Od postoperativnih komplikacija, uz opće, koje se razvijaju nakon bilo kojeg operativnog zahvata (kao što su atelektaza, pneumonija, infekcija rane i tromboflebitis), mogu se javiti i retencija urina, hematom na operacijskom mjestu, mišićni spazmi i povišena tjelesna temperatura (13).

Specifičnosti zdravstvene njege bolesnika sa skoliozom

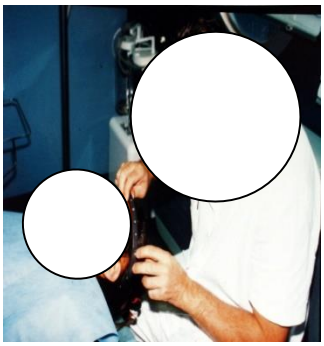
Osnovna podjela metoda operacijskog liječenja skolioze sastoji se u primjeni prednjeg ili stražnjeg pristupa na kralježnicu. Svaka od navedenih metoda ima svoje prednosti i nedostatke. U svijetu se dominantno primjenjuje stražnji pristup na kralježnicu kojim se uzdužnim rezom na leđima te prikazom stražnjih elemenata kralježnice primjenom različitih metoda instrumentacije (kuke, transpedikularni vijci, sublaminarne žice i korekcijske šipke) vrši korekcija krivine i fiksacija kralježnice u korigiranom položaju. Nasuprot tomu, kod prednjeg pristupa vrši se torakotomija – otvaranje toraksa sa strane, resekcija najčešće 7. rebra, odmicanje pluća u stranu te, nakon podvezivanja segmentalnih krvnih žila, pristup na trupove

kralješaka. Nakon uklanjanja intervertebralnih diskova i postavljanja vijaka u trupove kralješaka vrši se korekcija krivine s prednje strane i fiksacija u korigiranom položaju.
Odabir prednjeg odnosno stražnjeg pristupa na kralježnicu ovisi o brojnim faktorima, pri čemu bitnu ulogu imaju i iskustvo i osobna sklonost operatera (8).
Kod izuzetno izraženih skolioza (više od 100 stupnjeva) preoperacijski se primjenjuje skeletalna trakcija u trajanju od 3 do 4 tjedna koju zbog prstena oko glave nazivamo „halo" trakcijom (slika 4).

Slika 4. *Halo-wheelchair trakcija.*

Skeletna trakcija

Prije samog postupka potrebno je provesti psihičku i fizičku pripremu bolesnika te pripremu potrebnog pribora. Postavljanje halo prstena radi se u lokalnoj anesteziji.
U psihičkoj pripremi bolesnika važno je objasniti bolesniku (i roditeljima, rodbini…) svrhu i prednosti takvog načina liječenja te ga upozoriti na moguću pojavu boli i poteškoća kojima će biti izložen za vrijeme postavljanja trakcije.
Fizička priprema: neposredno prije zahvata potrebno je bolesniku oprati kosu, ošišati područje 5 cm, 2 poprečna prsta iznad uha i 1 prst iznad lateralnog ruba obrve. Smjestiti bolesnika na stol za previjanje, ležeći na leđima, glavom okrenutom prema osobi koja postavlja halo prsten. Prema uputi liječnika dati bolesniku medikamentoznu premedikaciju.
Priprema pribora: potrebno je pripremiti sterilni halo prsten u kompletu s četiri pina, sterilne rukavice, pribor za dezinfekciju kože, pribor za lokalnu anesteziju te moment odvijač.
Liječnik učvršćuje metalni prsten pinovima na četirima točkama u laminu eksternu kost lubanje pomoću moment odvijača, uz rotacijski moment od 3-5 Nm (slika 5).



Slika 5. *Liječnik učvršćuje metalni prsten*

Prije stavljanja bolesnika na trakciju, obave se RTG snimke cijele kralježnice AP, LL i funkcionalna snimka (tzv. *bending*) te se izmjeri visina djeteta.
Nakon postavljanja prstena bolesnik se ostavlja bez utega dan-dva da se privikne na novonastalu situaciju (slika 6), a fizioterapeut provjerava zategnutost pinova.

Slika 6. *Bolesnica s halo prstenom*

Drugi dan nakon aplikacije halo prstena započinje opterećivanje. Gornji se dio kreveta povisi i postavlja se trakcija preko koloture na koju se objese utezi, za početak 10 % tjelesne težine bolesnika (slika 7).

Slika 7. *bolesnica na halo trakciji u bolesničkom krevetu*

Težina se postupno povećava utezima do polovine tjelesne težine bolesnika. Kada prestane prirast visine, snimi se kontrolna RTG snimka i izmjeri postignuta korekcija. Ukoliko korekcije

nema, tada postoje koštane sinostoze i indicirana je oslobađajuća osteotomija kralježnice. Zadovoljavajuća korekcija na trakciji znači da bolesnik dobije 5 do 10 cm na visini. Halo trakcija se ne prekida, svakodnevne aktivnosti i njega prilagođene su bolesniku na krevetu ili kolicima.

Dok je bolesnik na halo trakciji, važna je uloga fizioterapeuta. On kontrolira zategnutost pinova na obruču, kontrolira težinu utega, provodi vježbe (vježbe disanja, vježbe za snagu, jačanje i istezanje muskulature) i provodi mjerenje dužine kralježnice.

Svako dijete s teškom skoliozom doživjet će drugačiji ishod ovakvog postupka. Mnogi faktori mogu utjecati na ishod, kao što su krutost ili savitljivost kralježnice, prirođena skolioza, prisutna prethodna fuzija i sl.

Cilj ovakvog liječenja jest smanjiti skoliotičnu krivinu na najmanji mogući stupanj prije operacijskog zahvata. Naglasak je stavljen na djetetovo zdravlje, oslobađanje pritiska srca i pluća umanjivanjem rizika i olakšavanjem predstojećeg zahvata, a ne isključivo na smanjivanje broja stupnjeva krivine.

Rad medicinske sestre s bolesnicima na halo trakciji složen je i zahtjevan. Objedinjuje znanje i vještine iz kirurgije te domišljatost i maštovitost potrebnu u radu sa djecom.

U razdoblju od 4 do 6 tjedana koje djeca provedu na halo trakciji aktivnosti su ograničene. Život im se odvija u krevetu i sjedećim kolicima (slika 8).

Problemi su prolazni, nastali kao posljedica nove i nepoznate okoline. Da bismo ih prevenirali ili ubrzali njihovo rješavanje, potrebno je motiviranje, usmjeravanje, osiguravanje socijalne podrške i naravno edukacija – kako djece, tako i roditelja (15).

Slika 8. *Bolesnice na halo trakciji u bolesničkoj sobi*

Osobitosti zdravstvene njege bolesnika nakon operacije skolioze prednjim pristupom

Operativno liječenje skolioza izvodi se po principu prednje (*spondylodesis anterior*) i stražnje (*spondylodesis posterior*) spondilodeze.

Kod prednje je spondilodeze (VKM) prisutno otvaranje prsnog koša – torakotomija, prijelomi rebara zbog rebrene grbe, miču se velike krvne žile, vadi se jedno rebro koje kasnije služi kao koštani transplantat, korigira se deformacija i fiksira u korigiranom položaju te se kod tako obimnog zahvata očekuje prisutnost veće boli, a time i potrošnja veće količine analgetika. Kod prednjih spondilodeza postiže se izravnanje krivine, tzv. kozmetski efekt, sprječava se daljnje pogoršanje i poboljšava se plućna funkcija (8).

Osnovna karakteristika postoperativne zdravstvene njege ovih bolesnika jest skrb o drenaži, detekcija i zbrinjavanje boli i pomoć pri zadovoljavanju osnovnih životnih potreba bolesnika.

Slika 9. *Operativni rez nakon operacije skolioze prednjim pristupom*

Nekada su bolesnici s torakalnom drenažom bili smješteni u jedinicama intenzivnog liječenja, a danas se zbrinjavaju na odjelu. Takav bolesnik zahtijeva stalni angažman medicinske sestre – promatranjem, procjenom stanja, edukacijom, tretmanom boli i razgovorom s bolesnikom (Kalauz).
Za torakalnu drenažu koristimo različite pumpe (npr. Dräger pumpa na vakuum) na principu zatvorene drenaže po Bülau, spojene na centralni sustav zraka/vakuuma (slika 11).
Ovakve pumpe imaju izgraduiranu staklenu cijev koja služi za odabir visine tlaka. Cijev je napunjena sterilnom *aqoum*, a unutar nje se nalazi pomična cjevčica kojom se određuje visina izražena u barima od 0 do 50. Izgraduirana staklena cijev spojena je preko gumene cijevi s posudom za skupljanje sadržaja koja je začepljena gumenim čepom, a od nje polazi gumena cijev koja se spaja s prsnim drenom (Kalauz).

Trajanje je usisne drenaže različito, ovisno o vrsti operativnog zahvata. U novije vrijeme dren se skida s pumpe već nakon 24 do 48 sati i preko jednosmjerne valvule stavlja na vrećicu (slike 10a i 10b).

Slika 10a. *Jednosmjerna valvula*

Slika 10b. *Jednosmjerna valvula*

Značajna uloga medicinske sestre jest toaleta drena. Važno je paziti da ne dođe do diskonekcije, provoditi aseptične postupke pri zamjeni boca/vrećica te pravilno upotrebljavati kleme (peana) pri manipulaciji drenom kod premještanja, posjedanja i ustajanja bolesnika.
Važna je evidencija količine i boje sadržaja. Osobito je važna dobra edukacija bolesnika o samom drenu i manipulaciji istim kako bi smanjili bolesnikov strah i zabrinutost.
Prije vađenja drena, medicinska sestra priprema bolesnika psihički, objašnjavajući mu sam postupak i očekivano trajanje. Fizički priprema bolesnika smještavajući ga u ležeći položaj na suprotan bok, kako bi operater imao dobar pristup drenu.
Priprema pribor: sterilni zavojni materijal, otopine za dezinfekciju i sterilne instrumente.
Medicinska sestra asistira prilikom vađenja drena, previja ranu.
Važna je i manipulacija bocama i dijelovima drenaže (jednokratnim/višekratnim), prirediti za sterilizaciju.
Najmanje 2 sata nakon vađenja drena provodi se kontrolno RTG snimanje pluća, radi kontrole ev. plućnog izljeva. Učini se i kontrolna spirometrija.
Svojim iskustvom i znanjem sestra pomaže bolesniku u njegovu oporavku, a svojom stalnom edukacijom, praćenjem novih medicinskih dostignuća osigurava primjerenu zdravstvenu njegu bolesniku s torakalnom drenažom (14).

Slika 11. *Torakalna drenaža (Dräger pumpa na vakuum)*

Procjena intenziteta boli

Za uspjeh liječenja boli osobito je važna procjena boli koja se treba provoditi i prije započetog liječenja te tijekom liječenja. Tolerancija boli različita je kod svakog čovjeka i ovisi o brojnim čimbenicima: očekivanju boli, razumijevanju uzroka, umoru, sposobnostima kontrole boli. Medicinska sestra nikada ne smije osuđivati bolesnikovu nisku toleranciju boli i ne vjerovati mu da ga boli. Bol je subjektivan osjećaj i svaka osoba bol osjeća na svoj način. Nema objektivnog mjerenja boli, pa se stoga mjerenje boli mora osloniti na bolesnikov izvještaj o boli, što je način kojom mjerimo učinak liječenja. Bolesnik sam izvještava o boli. Procjena bolesnikova stanja također je usmjerena na utjecaj boli na svakodnevno funkcioniranje i načine prilagodbe. Intenzitet boli i odgovor na primjereno liječenje određuje se skalom boli (13). Najčešće numeričkom ljestvicom (engl. *numeric rating scale* – NRS) s oznakama od 0 (bez boli) do 10 (najjača moguća bol), a između su oznake gradacije boli: slaba bol, umjerena bol, jaka bol. Kako je pacijentima često teško brojevima odrediti jačinu boli, danas su u primjeni vizualno-analogne ljestvice (engl. *visual analogue scale* – VAS) odnosno kombinacija slikovne i numeričke ljestvice. Ako bolesnici nisu u mogućnosti verbalno opisati svoju bol, koristi se promatranje ponašanja kojim se očituje bol.

Za uspješno medikamentozno liječenje boli potrebno je uskladiti lijek s bolnim stanjem i željom bolesnika, prema pisanoj odredbi liječnik (13).

Danas se sve više u kombinaciji s primjenom analgetika intravenoznim, intramuskularnim i peroralnim putem primjenjuje i kontinuirana paravertebralna analgezija *levobupivakainom*. Kod stražne spondilodeze primjenjuje se epiduralna analgezija, a kod prednjeg pristupa prednja spondilodeza – retropleuralna analgezija (slika 12).

Takav način kontinuirane analgezije ima puno prednosti, kao što su bolji vitalni kapacitet pluća, kraće vrijeme torakalne drenaže, bolja analgezija/bez opijata, kraća hospitalizacija, *cost benefit* za radilište i cijelu ustanovu. Medicinske sestre koje njeguju ovakve bolesnike trebaju znati primjenjivati lijek putem paravertebralnog katetera po svim principima asepse i antisepse, procjenjivati bol kod bolesnika na VAS ljestvici te bilježiti istu u sestrinsku dokumentaciju (16).

Slika 11. *Pribor za kontinuiranu analgeziju*

Slika 12. *Primjena kontinuirane paravertebralne analgezije putem infuzomata*

Posljedično, nakon velikog operativnog zahvata, operativnog reza, torakalnog drena, boli i straha bolesnici, koji su u najvećem broju slučajeva djeca (adolescenti), iziskuju znatnu pomoć medicinske sestre. Privremeno su vezani za krevet pa je potrebna fizička pomoć pri obavljanju higijene, eliminaciji u krevetu ili sani kolicima. Moguća je i pojava nekih komplikacija, kao što su retencija urina i opstipacija. Znakovi i simptomi retencije urina jesu bolna distenzija mokraćnog mjehura na palpaciju i nesposobnost ispražnjavanja mokraćnog mjehura. Zbog

mogućnosti nastanka infekcije urinarnog trakta, kateterizacija se ne preporuča. U tom slučaju odgovornost je medicinske sestre da u bolesnika inicira čin mokrenja (npr. da ga smjesti u sani kolica, na noćnu posudu i eventualno mu, ako je ustajanje dozvoljeno, pomogne otići u sanitarni čvor. Ako su te intervencije neuspješne, potrebno je provoditi intermitentno kateteriziranje dok se ne uspostavi normalna funkcija mokraćnog mjehura. Obzirom na eliminaciju, treba voditi računa o prehrani bogatoj vlaknima i dovoljno tekućine kako bi se na vrijeme prevenirala moguća opstipacija.

Osobitosti zdravstvene njege bolesnika nakon operacije skolioze stražnjim pristupom

Kod stražnje spondilodeze (KM) operacijski zahvat izvodi se dužinom kralježnice. Pritom je moguća djelomična korekcija krivine ako ona nije kontraindicirana zbog eventualnih kongenitalnih anomalija. Tada se kralježnica fiksira bez korekcije krivine kako bi se omogućila vertikalizacija bolesnika i spriječila daljnja progresija bolesti (8).
Uz zdravstvenu njegu bolesnika, nakon zahvata stražnjim pristupom osnovna uloga medicinske sestre jest promatrati zavoje na operativnom rezu zbog znakova sekreta (krv ili cerebrospinalna tekućina). Prilikom previjanja potrebno je osigurati stroge aseptične uvjete. (slika 13). U nekim će se slučajevima na mjestu incizije zbog krvarenja postoperativno razviti hematom. Najuočljiviji je simptom jaka, lokalizirana bol. Potrebno je obavijestiti operatera o svakoj komplikaciji.
Za vađenje drena, lašvice ili nekog drugog zahvata, medicinska će sestra psihički i fizički pripremiti pacijenta, pribor i asistirati liječniku. U slučaju potrebe poslati vrh drena na analizu i učinjeno evidentirati u sestrinsku dokumentaciju.
Kao i kod prednjeg pristupa, pomoć bolesnicima pruža se pri higijeni, eliminaciji, ublažavanju boli, straha i ispravljanju pogrešnih očekivanja. Uz klasičnu primjenu analgetika, kod stražnjeg pristupa može se primjenjivati kontinuirana epiduralna analgezija.

Slika 13. *Operativni rez nakon operacije skolioze stražnjim pristupom*

U rehabilitaciji nakon operacije skolioze važna je uloga fizioterapeuta: on provodi vježbe disanja (ekspanzija prsnog koša nakon torakotomije), vježbe za snagu, jačanje i istezanje muskulature, provodi edukaciju o pravilnom ustajanju, hodanju, pravilnom držanju…

Po dolasku pacijenta na odjel ortopedije zbog operativnog liječenja najviše vremena uz njega provodi medicinska sestra pa je važno da bude dobro educirana i sigurna u svome poslu, kako bi i bolesnici (djeca i roditelji) u nju stekli puno povjerenje.
Ona provodi fizičku i psihičku pripremu za operacijski zahvat, kao i poslijeoperacijsko zbrinjavanje bolesnika (vitalne funkcije, saniranje rane i torakalnog drena, zbrinjavanje osnovnih životnih potreba – higijena, hranjenje, premještanje…), ali i zadovoljavanje socijalnih i emocionalnih potreba bolesnika, što je sve potrebno za uspješan oporavak nakon operacije.
Kroz svakodnevno pružanje terapije te edukaciju bolesnika o daljnjem životu djetetu olakšavamo boravak u bolnici te mu omogućavamo što bezbolniji povratak u obitelj, zajednicu i normalan život.
Većina bolesnika kojima se korigira skolioza jesu djeca na početku puberteta. To je doba kada se javlja preokupacija vlastitim izgledom pa svaka manjkavost potencira osjetljivost tog životnog razdoblja. Skolioza nije samo problem estetske mane, nego i funkcionalne invalidnosti u kasnijem životu. Očigledno je koliko je liječenje skolioze bitno za mlade ljude u razvoju. Rezultati su vrlo dobri. Operacijom se skoliotična krivina svede na minimalnu, a kvaliteta života znatno se povećava (15) (slike 14 i 15).

Slike 14. i 15. *Izgled rebrene grbe bolesnice prije i poslije operativnog zahvata*

Najčešće sestrinske dijagnoze bolesnika nakon operacije kralježnice

Strah u/s anestezijom 2° operacijom, ishodom operativnog zahvata
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Bol u/s operativnom ranom

Ciljevi:

1. Bolesnik će na skali boli iskazati manju jačinu boli od početne. / Bolesnik neće osjećati bol.
2. Bolesnik će prepoznati uzroke koji povećavaju ili smanjuju bol.

Intervencije:

- stvoriti odnos povjerenja,
- pitati bolesnika o prethodnim bolnim iskustvima i načinima ublažavanja boli,
- smanjiti uzroke koji mogu povećati bol, kao što su zabrinutost, strah od nepodnošljive boli, umora,
- prihvatiti bolesnikov opis boli,
- objasniti bolesniku da zauzme sebi ugodan položaj te da ga mijenja po potrebi,
- primijeniti i dokumentirati primjenu analgetika kako su propisani te promatrati bolesnika i uočiti nuspojave,
- dokumentirati bolesnikove procjene boli na skali boli.

Anksioznost u/s smanjenom sposobnošću obavljanja aktivnosti samozbrinjavanja 2° ovisnost o drugoj sobi
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Smanjena mogućnost brige za sebe – osobna higijena u/s medicinskom dijagnozom
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Smanjena mogućnost brige za sebe – eliminacija u/s medicinskom dijagnozom
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Smanjena mogućnost brige za sebe – oblačenje /dotjerivanje u/s medicinskom dijagnozom
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Visok rizik za pad u/s osnovnom bolešću, 2° korištenje ortopedskih pomagala
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Visok rizik za infekciju u/s operativnom ranom
(ciljevi i intervencije navedeni u prethodnom tekstu)

Neupućenost u/s postupcima rehabilitacije nakon operativnog zahvata
Ciljevi:

1. Pacijent će biti educiran o pravilnim postupcima okretanja u krevetu, načinima sjedanja, ustajanja iz kreveta i hodanja.
2. Pacijent će demonstrirati naučeno.

Intervencije:

- educirati pacijenta o pravilnim postupcima okretanja u krevetu te načinima posjedanja, ustajanja iz kreveta i hodanja,
- objasniti potrebu za određenim procedurama te pojasniti način izvođenja pojedine intervencije,
- tražiti od bolesnika da demonstrira naučene postupke,
- dogovoriti što pacijent može/smije učiniti sam, a u čemu mu je potrebna pomoć druge osobe,
- koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i informiranju, prilagođen dobi, govoriti polako i umirujuće,
- stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost,
- 30 minuta prije postupaka rehabilitacije primijeniti propisani analgetik ili neku drugu metodu za ublažavanje boli.

SESTRINSKE DIJAGNOZE KOD BOLESNIKA SA TORAKALNIM DRENOM

Strah u/s neupućenošću o torakalnom drenu

Ciljevi:

1. Pacijent će biti educiran o potrebi torakalne drenaže, njezinu trajanju i mogućim komplikacijama.
2. Pacijent će biti educiran potrebnim manipulacijama oko/s drenom.
3. Prihvatiti će svoje stanje.
4. Pacijent će iskazivati smanjenu razinu straha / neće ga biti strah.

Intervencije:

- edukacija pacijenta/obitelji o razlogu postavljanja drena (po mogućnosti preoperativno),
- edukacija o načinima prihvatljive/dopuštene manipulacije od strane bolesnika/obitelji,
- detekcija i procjena boli / otklanjanje boli,
- sprečavanje komplikacija vezanih uz drenažu,
- pomoć kod samozbrinjavanja bolesnika.

Bol u/s torakalnim drenom

Ciljevi: Bolesnik će iskazivati smanjenu razinu boli / neće ga boljeti.

Intervencije:

- detekcija i procjena boli (VAS skala),
- ublažavanje boli – namjestiti bolesnika u udoban položaj
  – kontinuirana analgezija *Chirokainom*
  – primjena analgetika (per os, im., iv., prema uputi liječnika),
- edukacija o načinima prihvatljive/dopuštene manipulacije od strane bolesnika (kako bi se namjestio u položaj manje boli) i zaštitnom ponašanju pritiskom na ranu (prilikom kašlja, kihanja, dubokog disanja...).

Visok rizik za infekciju u/s torakalnim drenom

Cilj:
Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova infekcije:

- bolesnik će biti afebrilan,
- laboratorijski nalazi će biti uredni (leukociti, CRP, SE),
- rana i koža oko drena će ostati čista, bez crvenila, edema i sekrecije,
- uzorci: sadržaj/vrh drena poslani na bakteriološku analizu ostat će sterilni.

Intervencije:

- mjeriti vitalne znakove,
- pratiti promjene vrijednosti laboratorijskih nalaza i izvijestiti o njima,
- uzeti obriske operativne rane, mjesta insercije drena, evidentirati i izvijestiti o nalazu,
- aseptično previjanje rana / aseptični postupci prilikom manipulacije drenom,
- pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije,
- održavati drenažne katetere prema standardu,
- održavati setove i instrumente prema standardnoj operativnoj proceduri (SOP),
- primijeniti antibiotsku profilaksu prema pisanoj odredbi liječnika.

SESTRINSKE DIJAGNOZE BOLESNIKA SA SKOLIOZOM / BOLESNIKA NA HALO TRAKCIJI

Anksioznost u/s odvojenošću od obitelji, nepoznatom okolinom što se očituje povlačenjem u sebe, sramežljivošću i bojažljivošću

Socijalna izolacija u/s odvojenošću od obitelji i poznanika, medicinskim postupkom
Strah u/s medicinskim postupkom

Ciljevi:

- Bolesnik će se prilagoditi novoj okolini.
- Boraviti će u sobi zajedno sa djecom iste dobi i sličnih zdravstvenih tegoba.
- Sudjelovat će u svakodnevnim aktivnostima (vježbe...).
- Bit će upućen u tijek svoga liječenja.
- Postavljat će pitanja i tražiti pomoć kada je potrebno.

Intervencije:

- poticati verbalizaciju emocija,
- odgovarati na postavljena pitanja,
- osigurati podršku,
- što više vremena provesti uz dijete,
- omogućiti prisustvo majke, oca ili drugog člana obitelji,
- bolesnike iste dobi i sličnih zdravstvenih tegoba smjestiti zajedno u sobu,
- poticati održavanje kontakata s prijateljima (posjete, telefon…),
- planirati i rasporediti posjete tijekom dana,
- poticati nošenje dnevne odjeće (ne pidžame),
- osigurati distraktore (tv, glazba, knjige, vježbe…).

Neupućenost u/s vlastitom bolešću, medicinskim postupkom, što se očituje nepravilnim izvođenjem aktivnosti

Ciljevi :

- Bolesnik će biti upućen u tijek svoga liječenja.
- Postavljat će pitanja i tražiti pomoć kada mu je potrebna.
- Bolesnik će pravilno izvoditi aktivnosti u svrhu liječenja i svakodnevnih životnih potreba.

Intervencije:

- edukacija o bolesti i tijeku liječenja prije stavljanja halo prstena,
- vrsta i način edukacije ovisi o dobi i kognitivnim sposobnostima djeteta,
- praktično prikazati pravilan način izvođenja aktivnosti kod pojedinih životnih potreba, za vrijeme trakcije,
- poticati na vježbanje,
- demonstracija naučenog.

Neadekvatna prehrana u/s nedostatkom apetita, neadekvatne prehrambene navike

Cilj:

- Bolesnik će održati normalnu prehranu.

Intervencije:

- prilagoditi prehranu bolesnikovim potrebama, navikama i željama
- procijeniti energetsku i biološku vrijednost konzumirane hrane (konzultirati dijetetičarku),
- osigurati manje i češće obroke,
- educirati roditelje o pravilnoj prehrani – potrebama djeteta.

Visok rizik za opstipaciju u/s zatomljivanjem podražaja, nelagoda, smanjeno kretanje

Cilj:

- Bolesnik će tijekom hospitalizacije imati redovitu eliminaciju formirane stolice svaka 2 do 3 dana.

Intervencije:

- osigurati odgovarajuću prehranu,
- osigurati dovoljan unos tekućine,
- educirati o prikladnom položaju za defekaciju,
- osigurati privatnost,
- podučiti bolesnika da ne zatomljuje podražaj na defekaciju,
- primijeniti laksativ ako je potrebno.

Smanjena pokretljivost u/s medicinskim postupkom

Cilj:

- Bolesnik će tijekom liječenja samostalno izvoditi svakodnevne aktivnosti u okviru mogućnosti na trakciji.

Intervencije:

- educirati bolesnika o pravilnom položaju u krevetu ili kolicima tijekom trakcije,
- educirati i pomoći u promjeni položaja i izvođenja raznih aktivnosti,
- educirati izvođenju vježbi,
- osigurati potrebna pomagala,
- poticati tjelesnu aktivnost.

Visok rizik za infekciju u/s pinovima na glavi bolesnika

Cilj: Koža oko pinova neće se inficirati, ostat će intaktna.

Intervencije:

- šišanje i priprema mjesta insercije pinova na dan postavljanja halo prstena,
- instrument za postavljanje isključivo odvijač (ne incizije, ne bušilica…),
- preporuka: dezinfekcija oko pinova (nije potrebna gaza),

- ako se pojavi infekcija – postavljanje novog pina kroz novu rupu, a stari izvaditi.

Smanjena mogućnost brige za sebe – hranjenje u/s medicinskim postupkom

Ciljevi:
- Bolesnik će održavati normalnu prehranu.
- Pokazivati želju i interes za jelo.
- Sudjelovati u hranjenju primjereno vlastitu stanju i mogućnostima.
- Tražiti pomoć kad mu je potrebna.
- Zadovoljiti nutritivne potrebe bez komplikacija.

Intervencije:
- saznati bolesnikove navike (što voli jesti),
- osigurati obroke u skladu s navikama,
- smjestiti ga u što je moguće normalniji položaj za vrijeme jela,
- ublažiti ili otkloniti bol,
- pomoći pri konzumiranju hrane.

Smanjena mogućnost brige za sebe – higijena u/s medicinskim postupkom

Ciljevi:
- Bolesnik će realno procjenjivati vlastite mogućnosti i prihvatiti pomoć.
- Pokazivati želju i zanimanje za održavanje osobne higijene.
- Sudjelovati u održavanju osobne higijene primjereno vlastitom stanju i mogućnostima.
- Bolesnik će uspješno upotrebljavati razna pomagala.
- Tražit će pomoć kada je potrebno.
- Biti zadovoljan osobnom higijenom.
- Osjećat će se dobro.

Intervencije:
- educirati o potrebi redovitog održavanja osobne higijene,
- educirati o načinu i postupcima provođenja,
- osigurati privatnost,
- potreban pribor staviti na dohvat ruke,
- rabiti pribor koji doprinosi samostalnosti,
- osigurati pomoć ako je potrebno.

Smanjena mogućnost brige za sebe – odijevanje u/s medicinskim postupkom

Ciljevi:
- Bolesnik će realno procjenjivati vlastite mogućnosti i prihvatiti pomoć.
- Sudjelovat će u oblačenju primjereno vlastitu stanju i mogućnostima.

- Uspješno rabiti pomagala.
- Tražiti pomoć kada mu je potrebna.
- Bit će primjereno obučen.

Intervencije:

- poticati samostalnost,
- osigurati privatnost,
- osigurati dovoljno vremena,
- preporučiti adekvatnu odjeću (bluza na kopčanje),
- osigurati odjeću na dohvat ruke.

12. LITERATURA

1. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2015. godinu. Dostupno na www.hzjz.hr. Pristupljeno u lipnju 2019.
2. Platzer W. Priručni anatomski atlas. Sustav organa za pokretanje. 10. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
3. Lovrić Z. Traumatologija za studente Zdravstvenog veleučilišta. Zagreb: Školska knjiga; 2008.
4. Prpić I. Kirurgija za medicinare. drugo izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 2002.
5. Smiljanić B. Traumatologija. Zagreb: Školska knjiga; 1994.
6. Pećina M. i suradnici. Ortopedija. 3. izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 2004.
7. Kovač D, Rotim K, Kovač V, Perović D. Novosti i perspektive u invazivnom liječenju u vertebrologiji. Liječnički Vjesnik. 2011;133 (3-4):125-132.
8. Kovač V. Problematika kralježnice razvojne dobi. Paediatr Croat 2000; 44 (l1):199-204.
9. Šepec i grupa autora. Sestrinske dijagnoze. Zagreb: HKMS; 2011.
10. Čukljek S. Proces zdravstvene njege. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2014.
11. Fučkar G. Uvod u sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska udruga za sestrinsku edukaciju; 1996.
12. Kurtović B. i sur. Zdravstvena njega neurokirurških bolesnika. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2013.
13. Kalauz S. Zdravstvena njega kirurških bolesnika sa odabranim specijalnim poglavljima. Zagreb: Visoka zdravstvena škola; 2000.
14. Starčević A, Košćak V. Specifičnost zdravstvene njege kod bolesnika na skeletnoj trakciji. Plavi Fokus 2012; 5: 19-24.
15. Trgovec N, Starčević A, Mesar M. Primjena analgezije putem paravertebralnog katetera. Konferencija „Izazovi zdravstvenih profesija u novoj epohi“. Opatija, 2016. Knjiga sažetaka, str 195.

Fotografije: Zavod za traumatologiju i ortopediju KB Dubrava

ZDRAVSTVENA NJEGA KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA

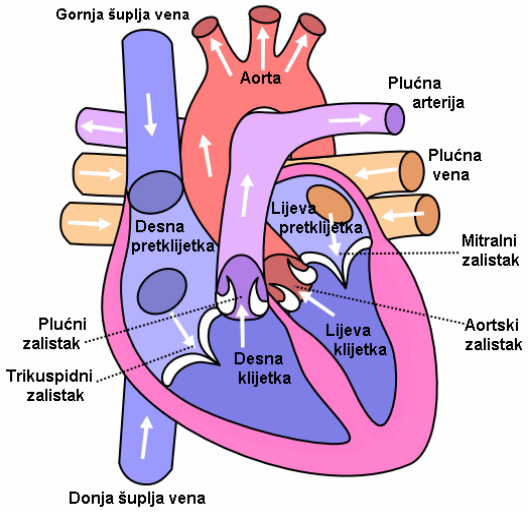
(R. Mrkonjić)

1. UVOD

Kardiokirurgija je medicinska disciplina koja se bavi kirurškim zbrinjavanjem bolesti srca i aorte do razine ošita (uzlazni dio, luk i silazni dio aorte).
Povijest intenzivnog razvoja kardijalne kirurgije seže od pedesetih godina dvadesetog stoljeća, a to je uvelike omogućio izum i razvoj sustava kontrole i održavanja izvantjelesne cirkulacije. Pored toga, sve to vrijeme obilježeno je kontinuiranim ostvarivanjem dostignuća u dijagnostici, kirurškom liječenju i anesteziološkoj praksi, što sve zajedno osigurava uspješno zbrinjavanje bolesti srca.

2. OSNOVE GRAĐE I FUNKCIJE SRCA

Srce je šuplji mišićni organ i čini centralni organ kardiovaskularnog sustava. Teži u prosjeku 300 grama, što ovisi o starosti, spolu, tjelesnoj težini, fizičkoj aktivnosti te o zdravstvenom stanju srca. Zauzima prostor između pluća i dijafragme koji se zove medijastinum.
Okruženo je tankom, fibroseroznom membranom ili perikardom. Između perikarda i srca nalazi se mala količina tekućine koja ovlažuje površine i na taj način štiti površine srca od trenja do kojeg dolazi tijekom kontrakcija. Srčana stijenka sastoji se od triju slojeva, endokarda, tj. tankog unutrašnjeg sloja sačinjenog od endotela, miokarda, tj. srednjeg sloja načinjenog od srčanog mišića i epikarda, tj. vanjskog sloja srca.



Slika 1. *Shematski prikaz struktura srca*
(Izvor: http://commons.wikimedia.org. Sliku postavio: Luka Krstulović)

Srce je podijeljeno na lijevu i desnu stranu mišićnom stijenkom zvanom septum. Svaka je strana dodatno podijeljena na dvije komore, desnu pretklijetku (atrij) i desnu klijetku (ventrikul) te lijevu pretklijetku i lijevu klijetku. Srčane komore međusobno su razdvojene srčanim zaliscima koji osiguravaju jednosmjernu cirkulaciju krvi. Funkcioniraju po principu ventila – naizmjenično se otvaraju i zatvaraju i tako sprečavaju da se krv tijekom srčanog ciklusa vraća unatrag. Postoje četiri srčana zaliska: trikuspidni – između desne pretklijetke i desne klijetke;

plućni – između desne klijetke i plućne arterije; mitralni – između lijeve pretklijetke i lijeve klijetke i aortni – između lijeve klijetke i aorte.
Srčani mišić krvlju opskrbljuju vjenačne (koronarne) arterije. Odvajaju se od aorte kao glavno deblo lijeve koronarne arterije i desna koronarna arterija, a potom se granaju na manje grane i tako krvlju opskrbljuju cijeli srčani mišić.
Ispravnost ritmičnih kontrakcija osigurava provodni sustav srca. Električni impulsi koji tjeraju srce na kontrakciju stvaraju se u sinus atrijskom (SA) čvoru u desnom atriju. Impuls se potom proširi kroz čitav atrij. Nakon prolaska impulsa kroz atrij i depolarizacije mišićnih stanica, dolazi do njihove kontrakcije. U donjem dijelu desnog atrija nalazi se drugi čvor koji se zove atrioventrikularni (AV) čvor. Nakon što impuls izađe iz AV čvora ulazi u Hissov snop i dalje se dijeli u dvije grane, po jedna za svaki ventrikul. U ventrikulima dolazi do daljnjeg grananja provodnih vlakana u tzv. Purkinijeva vlakna. Iz Purkinijevih vlakana impuls prelazi na mišićne stanice ventrikula te se one kontrahiraju. Ukupni učinak ovakva nastanka i širenja impulsa jest da se kroz srce šire valovi impulsa od baze srca do njegova vrška, te od unutrašnjosti srca prema njegovoj površini. Učestalost stvaranja spontanih impulsa najveća je u stanicama SA-čvora (približno 70 u minuti) te stoga SA-čvor upravlja srčanom frekvencijom. Brzina stvaranja impulsa u SA-čvoru pod kontrolom je autonomnog živčanog sustava. Simpatički dio autonomnog živčanog sustava ubrzava rad srca, a parasimpatički ga usporava.
Osnovna funkcija srca jest osiguravanje cirkuliranja krvi kroz organizam. Na taj ga način opskrbljuje kisikom i ostalim hranljivim tvarima, a u isto vrijeme odstranjuje ugljični dioksid i ostale otpadne tvari nastale tijekom metaboličkih procesa. Funkcionalno je podijeljeno na lijevu i desnu stranu. Desna strana osigurava cirkulaciju krvi kroz pluća, a lijeva kroz ostatak organizma. Funkciju pumpanja krvi iz srca osiguravaju ritmična kontrakcija i relaksacija srčanog mišića. Tijekom kontrakcije (sistole) srčani mišić istiskuje krv iz srca (koja potom odlazi u krvožilni sustav), dok se tijekom relaksacije (dijastole) srčane šupljine pune krvlju. Normalan broj izmjeničnih kontrakcija i relaksacija srčanog mišića kod odraslih osoba iznosi 60 do 80 u minuti. Za to vrijeme srčani mišić istisne u cirkulaciju otprilike 70 ml krvi tijekom svake kontrakcije.

Pokazatelji funkcije kardiovaskularnog sustava jesu:

- Minutni volumen srca (MV, engl. *cardiac output* – CO), tj. ukupna količina krvi koju srce izbaci u cirkulaciju tijekom jedne minute. To je osnovna mjera za procjenu pumpne funkcije srca, a proizvod je udarnog volumena i frekvencije srčanog rada. Udarni volumen jest količina krvi koju srce izbaci pri svakom otkucaju i iznosi cca 70 ml. Normalne vrijednosti MV za muškarce u mirovanju iznose 5-6 L/min, a u žena su 10 – 20 % manje. Kada se minutni volumen podijeli na površinu organizma, dobije se vrijednost srčanog indeksa (CI) koja iznosi 2,5-4,2 L/min/m2 u osoba s normalnom srčanom funkcijom.

  Mjeri se pomoću termodilucijskog katetera u plućnoj arteriji (krak na Swan-Ganzovom kateteru). Manje invazivne metode koje određuju MV na principu analize krivulje arterijskog ili pulsnog tlaka, a ne zahtijevaju Swan-Ganzov kateter, jesu PiCCO, Vigileo te LIDCO sustavi za hemodinamski nadzor.
- Istisna frakcija lijevog ventrikla ili ejekcijska frakcija (EF) pokazatelj je koji opisuje koji udio krvi koji uđe u lijevu klijetku biva istisnut iz nje. Normalne su vrijednosti između

55 i 70 %. Vrijednosti ispod 50 % ukazuju da je funkcija srca kao pumpe oslabljena. Mjeri se pomoću ultrazvuka ili ventrikulografijom.

- Centralni venozni tlak (CVT) predstavlja tlak punjenja desnog srca. Pokazatelj je količine cirkulirajućeg volumena krvi i stanja desne klijetke. Mjeri se pomoću katetera postavljenog u gornju šuplju venu, preko jugularne ili vene subklavije. Normalne vrijednosti kod zdravih osoba iznose 8 do 12 mmHg.
- Plućni arterijski tlak (PAP) jest tlak kojim krv djeluje na jedinicu površine plućne arterije. Mjeri se kateterom postavljenim u plućnu arteriju (Swan-Ganzov kateter). Sistolički, dijastolički i srednji plućni tlak odražavaju funkciju desne klijetke i plućni vaskularni otpor. Normalne vrijednosti iznose 15 do 25 mmHg za sistolički plućni arterijski tlak, 8 do 15 mmHg za dijastolički tlak, te 10 do 20 mmHg za srednji plućni arterijski tlak. Okluzivni tlak plućne arterije (PCWP) pokazatelj je tlaka punjenja lijeve klijetke. Normalne vrijednosti iznose 6 do 12 mmHg.
- Saturacija venske krvi (SaVo2) odražava oksigeniranost organizma. Prati se putem Swan-Ganzova katetera. Normalna vrijednost iznosi 68-77 %.
- Saturiranost arterijske krvi kisikom (SaO2) odražava zasićenje hemoglobina arterijske krvi kisikom. Mjeri se pulsnim oksimetrom ili iz arterijske krvi. Normalna vrijednost iznosi 95-100 %.
- Satna diureza jest količina urina izlučenog unutar jednog sata. Normalna vrijednost iznosi 0,5-1 ml/kgTT/sat.
- Kardiomarkeri su srčani enzimi (CPK–MB) i sastavnice srčanih stanica (troponin I, troponin T, mioglobin), a otpuštaju se u krv nakon nekroze srčanih stanica. Što je veća nekroza srčanih stanica, veće su vrijednosti kardiomarkera.
- Tlak u lijevom atriju (LAP) pokazatelj je funkcije lijeve strane srca. Normalne vrijednosti su 6 do 12 mmHg. Mjeri se kateterom koji se za vrijeme operacije kirurški postavlja u lijevi atrij. Ne postavlja se rutinski kod svih bolesnika zbog velikog rizika za dislokaciju katetera te embolizacije zrakom ili trombom. Ako bolesnik ima LAP kateter, isti se mora odstraniti prije vađenja prsnih drenova jer ima velik rizik za krvarenje koje može izazvati manje opasne situacije kada bolesnik ima prsne drenove.
- Elektrokardiografija (EKG) odražava električnu aktivnost srčanog mišića. Koristi se za mjerenje srčane frekvencije, otkrivanje aritmija, otkrivanje i praćenje ishemije miokarda, te praćenje rada elektrostimulatora srca.

3. BOLESTI SRCA I STANJA KOJA ZAHTIJEVAJU KIRURŠKU INTERVENCIJU

Sve bolesti srca u populaciji odraslih osoba koje zahtijevaju kirurško intervenciju mogu se podijeliti u tri skupine:

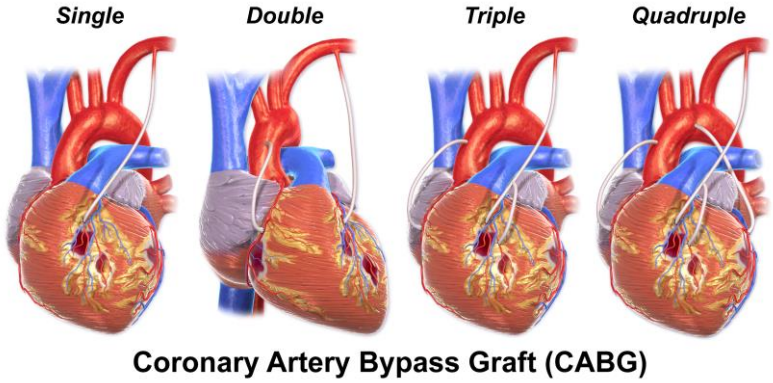
- cirkulacijske: bolesti koronarnih arterija, bolesti velikih krvnih žila,
- strukturalne: bolesti srčanih zalistaka, defekti stijenki između lijevog i desnog atrija te defekti između lijevog i desnog ventrikla, kardiomiopatije, perikarditisi, tumori srca,
- poremećaji funkcije provodnog sustava (poremećaji ritma rada srca).

CIRKULACIJSKE BOLESTI SRCA

Bolest koronarnih arterija ili koronarna bolest jest naziv za skupinu bolesti srca koje nastaju zbog smanjenja ili potpunog prekida protoka krvi kroz koronarne arterije. Najčešći je uzrok nastanka bolesti kronična, progresivna ateroskleroza koronarnih arterija kolokvijalno nazvana kao „bolest stila života“ jer se uzroci nastanka uglavnom vezuju uz prehranu bogatu nezasićenim mastima, izostanak fizičke aktivnosti, povećani stres i pušenje.
Smanjenje protoka kroz koronarne krvne žile dovodi do smanjene opskrbe srčanog mišića dovoljnom količinom kisika, osobito u situacijama povećane potražnje za kisikom, kao što su tjelesno opterećenje ili stres. Nedostatna opskrba srčanog mišića kisikom manifestira se kao tupa bol u području srca i naziva se angina pektoris. Traje obično petnaest minuta i smiruje se prestankom aktivnosti koja ju izaziva ili uz terapiju nitroglicerinom. Ukoliko se bol javlja u miru i ne smiruje se na terapiju nitroglicerinom, radi se o nestabilnoj angini.
Kod dugotrajnog smanjenja opskrbe srčanog mišića kisikom nepovratno slabi njegova kontraktilna funkcija i nastaje srčana slabost.
U slučaju odvajanja aterosklerotskog plaka od stijenke koronarne arterije, na tom mjestu nastaje ugrušak koji u potpunosti prekida protok kroz arteriju, što dovodi do odumiranja dijela srčanog mišića, tj. infarkta miokarda. Kao komplikacija infarkta miokarda može nastati proširenje lijevog ventrikla nekrotičnim nefunkcionalnim tkivom (aneurizma lijevog ventrikla) ili može nastati defekt na stijenci između lijevog i desnog ventrikala (VSD).

Kirurško zbrinjavanje koronarne bolesti
Kirurško zbrinjavanje koronarne bolesti naziva se revaskularizacija miokarda. Revaskularizacija se izvodi tako da se uzima druga zdrava krvna žila iz tijela (arterija ili vena) i ugrađuje na mjesto sužene koronarne arterije. Novougrađena krvna žila (premosnica) na taj način premoštava suženu koronarnu arteriju i omogućava dotok krvi u srčani mišić koji je opskrbljivala sužena koronarna arterija.
Za premosnice se uzimaju glavna površna vena na nozi (vena *safena magna*), radijalna arterija, unutarnja prsna arterija (arterija *mammaria*) te gastroepiploična arterija. Najčešće se koriste kombinirano arterije i vene. Za arterije se pretpostavlja da dulje vrijeme ostaju prohodne, u odnosu na vene koje su sklonije razvoju aterosklerotskih plakova i stoga kraćem održavanju

prohodnosti. Dulju prohodnost omogućava mišićni sloj koji stalno kontrahira krvne žile, a koji stijenke arterija imaju, za razliku od vena koje taj mišićni sloj nemaju.

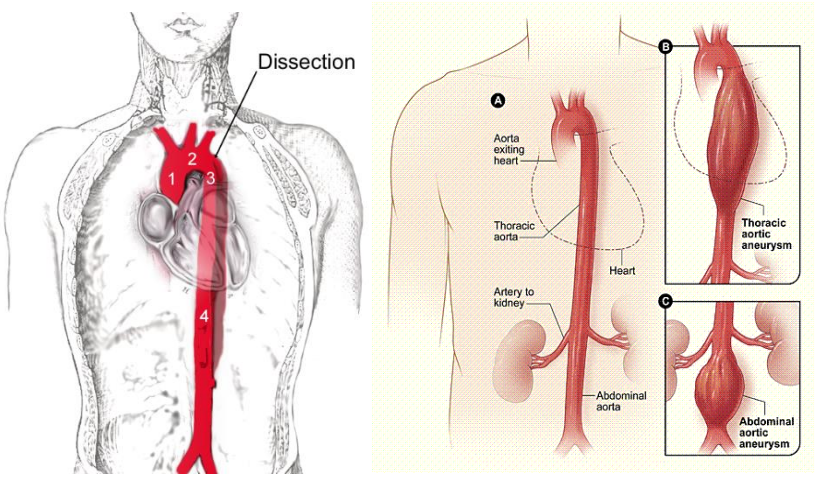


Slika 2. *Shematski prikaz revaskulariziranih koronarnih arterija*
(Izvor: Blausen.com staff Medical gallery of Blausen Medical 2014).

Kirurška intervencija revaskularizacije koronarnih arterija izvodi se kod bolesnika s uznapredovalim aterosklerotskim promjenama na koronarnim arterijama koje smanjuju protok za više od 50 %.
Kandidati za operaciju jesu:

- bolesnici s anginom pektoris koja ne reagira na medikamentozno liječenje,
- bolesnici s nestabilnom anginom pektoris,
- bolesnici koji imaju suženja koronarnih arterija koje se ne mogu zbrinuti perkutanom koronarnom intervencijom (PTCA),
- bolesnici sa suženjem glavnog debla lijeve koronarne arterije >50 %.

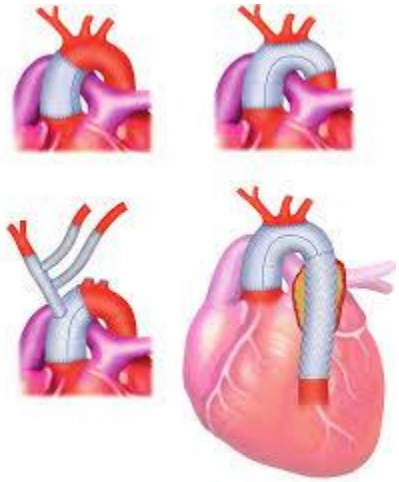
Aneurizme i disekcije najčešće su bolesti velikih krvnih žila u odraslih kardiokirurških bolesnika.
Aneurizme aorte lokalna su proširenja aorte. Uzroci nastanka mogu biti ateroskleroza, sifilis te vaskulitis u sklopu Marfanova sindroma. Djelovanjem uzroka dolazi do slabljenja stijenke aorte, koja se potom zbog djelovanja tlaka u aorti dodatno širi te može i prsnuti. Proširena aorta pritišće okolne organe te se zbog toga mogu javljati simptomi. Ovisno koji organ aneurizma pritišće, simptomi mogu biti promuklost (zbog pritiska na laringealni živac), bol u leđima (zbog pritiska ili erozije kralježnice) te dispneja (zbog pritiska na pluća ili *nervus frenikus*).
Disekcija aorte jest rascjep slojeva stijenke aorte u kojem krv prodire između rascijepljenih slojeva. Nastaje zbog hipertenzije, ateroskleroze aorte te u sklopu Marfanova sindroma. Nakon prodora krvi između slojeva se stvara lažni lumen kroz koji krv prolazi usporedo s pravim lumenom.
Manifestira se snažnom boli u prsima i leđima između lopatica, niskim tlakom, koža je hladna i oznojena. Puls na femoralnim arterijama može biti oslabljen ili se može palpirati dvostruki puls zbog protoka krvi kroz pravi i lažni lumen.



Slika 3. *Prikaz disekcije i aneurizme aorte*
(izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/ File:Aortic_aneurysm.jpg)

Kirurško zbrinjavanje aneurizmi aorte

Budući da je smrtnost zbog rupture aneurizme preko 50 % u roku od 5 godina nakon otkrića, obavezno je kirurško zbrinjavanje aneurizme koje se sastoji u tome da se prošireni dio aorte zamijeni dakronskim graftom. Ako aneurizma zahvaća aortalni zalistak, tada se mijenja i zalistak.



Slika 4. *Prikaz kirurškog zbrinjavanja aneurizmi i disekcija aorte*
(Izvor: www.kardio.hr)

Kirurško zbrinjavanje disekcije aorte

Kirurško zbrinjavanje ovisi o tome koji je dio aorte zahvaćen. Disekcija uzlazne aorte spada u hitnu kirurišku intervenciju. Neriješena disekcija ima smrtni ishod uslijed iskrvarenja u prsište i tamponade srca. Ukoliko je disecirana silazna aorta, može se liječiti antihipertenzivima i vremenom se disecirani dio trombozira. Disecirana silazna aorta kirurški se zbrinjava jedino ako postoji mogućnost rupture.

Kirurško zbrinjavanje sastoji se u tome da se disecirani dio zamijeni umjetnom protezom.

STRUKTURALNE BOLESTI SRCA

Valvularne bolesti srca

Bolesti aortalnog zaliska nastaju u sklopu reumatoidnog artritisa, infektivnog endokarditisa ili degenerativnog procesa. Manifestiraju se u obliku stenoze i zbog toga otežanog izbacivanja krvi iz srca u aortu ili u obliku regurgitacije, uslijed koje dolazi do povrata krvi u srce za vrijeme kada bi aortalni zalistak trebao biti zatvoren. Stenoza aortalnog zaliska manifestira se sinkopama, anginom pektoris i kongestivnom slabošću srca. Regurgitacija je dugo vremena asimptomatska. Vidljivo je samo povećanje lijevog ventrikla, a simptomima se očituje tek u uznapredovaloj fazi i to u obliku kongestivne slabosti srca.

Procesi koji zahvaćaju mitralni zalistak mogu rezultirati stenozom ili insuficijencijom. Mitralna stenoza obično nastaje u sklopu reumatske groznice koju izaziva beta hemolitički streptokok grupe A. Očituje se pojavom povećanog plućnog venskog zastoja i niskog minutnog volumena srca i pojavom umora, dispneja i ortopneja. Tromboembolizam je obično prvi znak bolesti i javlja se u 20 % bolesnika.
Mitralna insuficijencija nastaje kao posljedica degeneracije, ishemijske bolesti srčanog mišića, reumatske bolesti ili infektivnog endokarditisa. Manifestira se općom slabošću, umorom, palpitacijama, dispnejom te edemom pluća.

Bolesti trikuspidnog zaliska mogu nastati u sklopu reumatske bolesti, kao posljedica slabosti mitralnog zaliska ili zbog infektivnog endokarditisa. Zbog disfunkcije zaliska dolazi do zastoja krvi u desnom atriju i venskom sustavu. Razvojem bolesti javljaju se simptomi povišenog venskog tlaka, kao što su nabrekle vene, ascites, povećana jetra, periferni edemi. Javlja se i fibrilacija atrija.

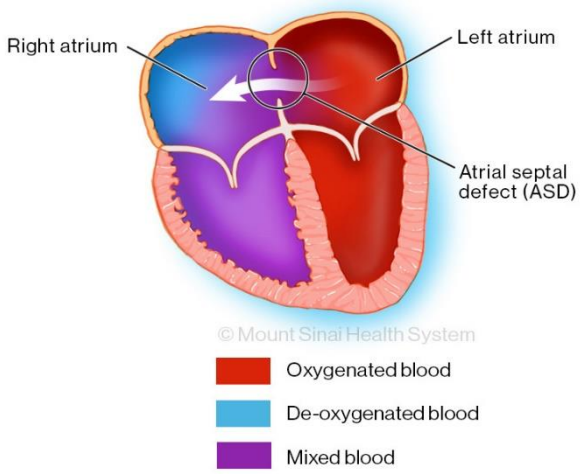
Kirurško zbrinjavanje bolesti zalistaka

Cilj liječenja bolesti srčanih zalistaka jest smanjenje ili uklanjanje simptoma bolesti, izbjegavanje daljnjeg oštećenja funkcije lijeve ili desne klijetke i prevencija komplikacija, poboljšanje kvalitete života bolesnika i smanjenje smrtnosti.
Nefunkcionalne zaliske moguće je kirurški rekonstruirati ili zamijeniti umjetnom protezom, ovisno o stanju zaliska, općem stanju, kao i o starosti bolesnika.
Jedna od mogućnosti kirurškog liječenja bolesti srčanih zalistaka jest **rekonstrukcija,** koja se u zadnje vrijeme sve više koristi za sva tri zaliska (aortalni, mitralni, trikuspidni) i kojom se ispravljaju patološke promjene na zaliscima.
Druga mogućnost kirurškog liječenja jest ugradnja umjetnog zaliska koji može biti mehanički ili biološki. Svaka vrsta zalistaka ima dobre i loše strane. Mehanički su zalisci trajni, nije potrebna njihova ponovna zamjena i to im je dobra strana. Međutim, nakon ugradnje mehaničkog zaliska bolesnik mora doživotno uzimati antikoagulacijsku terapiju, uz redovitu kontrolu parametara koagulacije radi određivanje optimalne doze lijeka. Nakon rekonstrukcije zaliska (ili ugradnje biološkog zaliska) antikoagulacijska se terapija uzima samo prva tri mjeseca, što je dobra strana tih vrsta proteza. No biološki zalisci vremenom degeneriraju, te se moraju zamijeniti (obično svi zalisci novije generacije traju dulje od desetljeća).

Određene bolesti zalistaka moguće je zbrinjavati neinvazivnim intervencijama. Balonska valvuloplastika odnosno perkutana mitralna komisurotomija način je liječenja mitralne stenoze. Kroz perifernu arteriju uvede se kateter s balonom i pozicionira na mjesto suženja mitralnog zaliska, a zatim se povećanjem tlaka i širenjem balona vrši proširenje suženog mitralnog zaliska. Za liječenje aortalnog zaliska u bolesnika kod kojih je zbog visoke životne dobi ili pridruženih bolesti kontraindicirana kirurška terapija, može se preko katetera koji se uvodi kroz perifernu arteriju implantirati umjetni zalistak (TAVI).
Koja će se procedura izvoditi i koja će se vrsta zaliska ugraditi ovisi o starosti bolesnika, vrsti bolesti te o općem stanju bolesnika. Opće je pravilo da se mehanički zalisci ne ugrađuju starijim osobama (antikoagulacijski lijekovi i rizici krvarenja kod ozljeda) te ženama koje planiraju roditi (antikoagulacija i trudnoća ne idu zajedno).

Defekti u stijenci između atrija i ventrikula

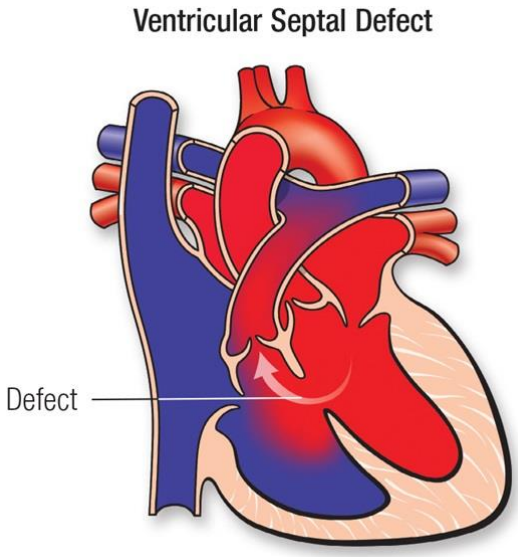
Atrijski septalni defekt (ASD) najčešći je urođeni defekt koji se može vidjeti u odrasloj populaciji. Radi se o otvoru u stijenci između lijevog i desnog atrija. Krv se vraća iz lijevog atrija u desni. S vremenom dolazi do pojave aritmija te povećanja i zatajenja rada desne strane srca.



Slika 5. *Grafički prikaz atrijskog septalnog defekta*
(Izvor: https://www.mountsinai.org.)

Kirurško zbrinjavanje podrazumijeva zatvaranje otvora.

Ventrikularni septalni defekt (VSD) predstavlja otvor na septumu, između lijevog i desnog ventrikula. U odrasloj populaciji uglavnom nastaje pri infarktu miokarda. Veliki defekti dovode do značajnog povrata krvi iz lijevog u desni ventrikul, što se manifestira kao dispneja, a mogu se razviti i opetovane respiratorne infekcije i popuštanje srca.

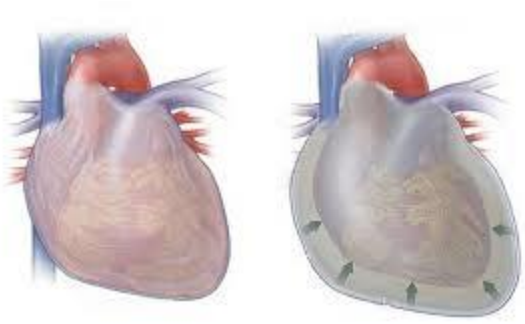


Slika 6. *Grafički prikaz ventrikularnog septalnog defekta*
(Izvor: https://www.heart.org)

Kirurško zbrinjavanje defekata u stijenci između ventrikula podrazumijeva zatvaranje otvora.

Perikarditis

Perikarditis je upalni proces srčane ovojnice. Uslijed upale u prostoru između perikarda i srca nakuplja se tekućina koja kod bolesnika izaziva tegobe. Bolesnici to osjećaju kao bol u prsištu, a može se javiti i otežano disanje. Veće nakupljanje tekućine može ugroziti rad srca.



Slika 7. *Prikaz zdravog perikarda (lijevo) i upaljenog perikarda (desno)*
(Izvor: https://www.medicoaid.com)

Kirurško zbrinjavanje perikarditisa sastoji se od punkcije tekućine ili odstranjivanja perikarda.

Zatajivanje rada srca

Zatajivanje srca sindrom je disfunkcije ventrikula. Takvo stanje nastaje zbog poremećene sistoličke ili dijastoličke funkcije. Pri zatajivanju srce ne zadovoljava tkivne metaboličke potrebe, a zbog porasta plućnog ili sistemskog venskog tlaka dolazi do kongestije organa. Najčešće su oba ventrikula zahvaćena do određene mjere. Najčešći simptomi zatajivanja lijevog ventrikula jesu zaduha koja odražava plućnu kongestiju i umaranje zbog niskog minutnog volumena. Zaduha obično nastaje pri fizičkom naporu, a popušta prestankom napora. Kako zatajivanje srca napreduje, zaduha se može javiti i u mirovanju i tijekom noći, ponekad

uzrokujući noćni kašalj. Znakovi zatajivanja desnog ventrikula jesu bezbolni tjestasti edemi na stopalima, povećana i ponekad pulsirajuća jetra, natečen trbuh i *ascites*, te vidljivo povećanje jugularnog venskog tlaka. U težim se slučajevima periferni edemi mogu proširiti na bedra ili leđa, na mošnje kod muškaraca, donju trbušnu stijenku, pa čak i na više razine. Edem može biti i asimetričan ako bolesnici leže pretežno na jednoj strani tijela. Manje su uobičajeni simptomi zatajivanja srca hladne okrajine, noćno mokrenje i smanjeno mokrenje tijekom dana. Pri teškom srčanom zatajivanju može se javiti gubitak mišićne mase, kao posljedica smanjenog korištenja mišića, ali i povećanog katabolizma zbog veće proizvodnje citokina. Značajan gubitak na tjelesnoj težini (srčana kaheksija) znak je uznapredovala stupnja srčanog zatajenja. Procjena težine zatajenja rada srca provodi se primjenom klasifikacije udruge *New York Heart Association* (NYHA). Prema NYHA klasifikaciji bolesnici se s obzirom na stupanj srčane bolesti dijele u četiri kategorije.

Tablica 1. *New York Heart Association* stupnjevanje srčanog zatajivanja

NYHA STUPANJ	**Definicija**	**Ograničenja u aktivnosti**
I	Uobičajena fizička aktivnost ne dovodi do iscrpljenosti, zaduhe, palpitacija ili angine	**Nema**
II	Uobičajena fizička aktivnost dovodi do iscrpljenosti, zaduhe, palpitacija ili angine	**Blaga**
III	Bez tegoba u mirovanju; fizička aktivnost manja od uobičajene dovodi do iscrpljenosti, zaduhe, palpitacija ili angine	**Umjerena**
IV	Tegobe u mirovanju; bilo kakva fizička aktivnost pojačava nelagodu	**Velika**

Kirurško zbrinjavanje zatajivanja rada srca

Transplantacija ili presađivanje srca kirurški je zahvat prilikom kojega se srce bolesnika zamijeni srcem odgovarajućeg donora. Jednogodišnje preživljavanje nakon transplantacije iznosi 80 do 85 %.

Transplantacija je terapija izbora u bolesnika <60 godina koji boluju od teškog zatajivanja srca i koji ne boluju od drugih životno ugrožavajućih bolesti.

Kontraindikacije za transplantaciju srca jesu:

- dob > 65 godina,
- aktivna teška infekcija,
- aktivna maligna bolest,
- plućna hipertenzija,
- HIV – pozitivnost,

- šećerna bolest ovisna o inzulinu s oštećenjem ciljnih organa,
- teška kronična opstruktivna plućna bolest ili emfizem,
- ireverzibilna disfunkcija bubrega,
- teška periferna ili cerebralna vaskularna bolest,
- ireverzibilna disfunkcija jetre,
- psihička nestabilnost te nemogućnost pridržavanja posebnog režima života nakon transplantacije.

Ako je riječ o bolesniku za kojeg se procjenjuje da ima neku od kontraindikacija za transplantaciju, da je previše ugrožen da bi mogao dočekati transplantaciju ili da je njegovo stanje preteško da bi transplantacija mogla imati povoljan ishod, u obzir dolazi ugradnja uređaja za mehaničku podršku – u svrhu „premoštavanja" kritičnoga razdoblja i osposobljavanja bolesnika za ponovno uvrštenje na transplantacijsku listu ili kao doživotna potpora. Iako je inicijalno bila zamišljena kao terapija premoštenja do oporavka funkcije srca ili do transplantacije srca, danas je mehanička podrška radu srca sve češće u ulozi tzv. destinacijske terapije, što podrazumijeva da se bolesnici na taj način zbrinjavaju doživotno.
Mehanička se pumpa kirurški spaja s nativnim srcem i nadopunjuje nedostatnu funkciju nativnog srca.

Slika 8. *Pumpa za mehaničku podršku radu srca ugrađena sa ulaznim dijelom na apeksu lijevog ventrikula i izlaznim dijelom na aorti*
(Izvor: www.thoratec.com)

Totalno umjetno srce mehanička je naprava koja se primjenjuje u bolesnika s ireverzibilno odsutnom mehaničkom funkcijom obiju strana srca, za privremeno održavanje bolesnikova života do transplantacije srca.

BOLESTI PROVODNOG SUSTAVA SRCA

Bolesti provodnog sustava jesu poremećaji koji utječu na električnu aktivnost srca. Manifestiraju se kao poremećaji stvaranja impulsa, poremećaji provođenja ili kombinacije poremećaja stvaranja i provođenja impulsa.

Zbog poremećaja mogu nastati kašnjenja normalnog slijeda srčanih kontrakcija, tzv. AV-blokovi nižeg stupnja i blokovi grana – desne i lijeve – bez značajnijih poremećaja istisne funkcije srca, ili mogu nastati značajna usporenja kontrakcija srčanih klijetki (kod totalnog AV-bloka), čime se smanjuje količina ispumpane krvi iz srca. **Srčani zastoj** javlja se kada abnormalni srčani ritam poput ventrikularne tahikardije ili ventrikularne fibrilacije sprečava normalan srčani rad i cirkulaciju krvi do mozga i ostalih važnih organa.

Bolesnicima koji imaju neki od poremećaja rada provodnog sustava srca ugrađuje se uređaj koji uz pomoć električnih impulsa potiče srčani mišić na redovne kontrakcije, elektrostimulator srca ili *pacemaker*. Defibrilator (engl. *implantable cardioverter defibrillator*, ICD) je posebna vrsta elektrostimulatora koji detektira i tretira ventrikularne tahikardije.

4. TIJEK LIJEČENJA KARDIOKIRURŠKOG BOLESNIKA

Kardiokirurške intervencije mogu biti hitne i elektivne.

Hitne intervencije dijele se prema stupnju hitnosti na:

1. žurne operacije (engl. *urgent*): operacija je nužna tijekom trenutnog boravka bolesnika u bolnici ili se zbog pogoršanja stanja bolesnik prima u bolnicu i operira.
2. hitne operacije (engl. *emergent*): operacija se mora obaviti odmah zbog akutne ugroženosti bolesnika.

Elektivne su sve operacije koje mogu biti odgođene bez rizika, bolesnik dolazi na dogovoreni termin.

Bolesnici koji spadaju u elektivne prolaze kompletnu prijeoperacijsku obradu i pripremu za operacijski zahvat.

Prijeoperacijska obrada bolesnika

Prijeoperacijska obrada bolesnika započinje prvim pregledom u ambulanti za kardijalnu kirurgiju.

Tijekom prvog pregleda kirurg se upoznaje s bolesnikovom anamnezom, obavlja klinički pregled bolesnika i pregledava postojeću medicinsku dokumentaciju. Nakon toga postavlja indikaciju za operacijsko liječenje, određuje dodatne dijagnostičke pretrage te određuje stupanj prioriteta bolesnika na listi čekanja – treba li biti operiran unutar mjesec dana, tri mjeseca, šest mjeseci ili može čekati i dulje.

Bolesnici kojima je potrebna kardiokirurška intervencija vrlo često imaju pridružene bolesti koje mogu utjecati na tijek i ishod kardiokirurškog liječenja, stoga moraju proći kompletnu obradu i ispitivanje rizika za nastanak komplikacija, s posebnim osvrtom na ispitivanje rizika od strane dišnog, bubrežnog sustava, rizika neuroloških komplikacija te šećerne bolesti.

U sklopu prijeoperacijske obrade potrebno je učiniti cijeli niz pretraga i postupaka koji daju uvid u stanje i osiguravaju provođenje mjera za prevenciju komplikacija u perioperacijskom razdoblju:

- laboratorijske pretrage: kompletna krvna slika, koagulacijske pretrage, biokemijske pretrage, određivanje krvne grupe, markeri za hepatitis i HIV. Bolesnicima sa simptomima bolesti štitnjače određuju se vrijednosti hormona štitnjače.
- mikrobiološke pretrage (brisevi nosa i ždrijela),
- elektrokardiografija,
- spirometrija i acidobazni status,
- RTG snimka srca i pluća,
- ultrazvuk/doppler krvnih žila vrata (svim bolesnicima starijim od 60 godina),
- ultrazvuk/doppler podlaktica (kod bolesnika kod kojih je planirano korištenje radijalnih arterija za revaskularizaciju miokarda),

- gastroskopija (ako bolesnik ima želučanih problema, ulkusnu bolest ili je operirao želudac),
- pregled urologa (ako bolesnik ima problema s mokraćnim sustavom ili je imao urološku operaciju, uzima se mokraća za analizu sedimenta i urinokulturu te se poziva urolog radi konzilijarnog pregleda),
- pregled neurologa (bolesnici s prethodno utvrđenom bolesti središnjeg živčanog sustava, simptomima bolesti središnjeg živčanog sustava ili patološkim nalazom UZV krvnih žila vrata),
- pregled dijabetologa (kod bolesnika koji boluju od šećerne bolesti određuje se dnevni profil GUK-a),
- pregled hematologa (kod bolesnika koji boluju od hematoloških bolesti ili se rutinskom dijagnostičkom obradom uoče abnormalnosti koje bi ukazivale na postojanje takvih bolesti),
- pregled stomatologa (svi bolesnici kod kojih je predviđena operacija zamjene srčanog zaliska, zbog prevencije endokarditisa),
- pregled anesteziologa (uvid u stanje, određivanje premedikacije, potpisivanje pristanka na anesteziju),
- kod bolesnika predviđenih za transplantaciju srca radi se i dodatna obrada:
    - brisevi kože prepona, pazuha i perianalne regije,
    - brisevi svih površina u bolesničkoj sobi u koju je smješten bolesnik,
    - urin za urinokulturu,
    - krv za serološku obradu (HIV, EBV, CMV, HSV, ECHO, COX (B), TOXO, gljivice).

Analiza rizika koji mogu utjecati na tijek i ishod kardiokirurških intervencija

Definiranje jedinstvenog modela za analizu rizika u kardijalnoj kirurgiji na europskoj razini pokrenuto je 1995. godine. Na uzorku od oko 20 000 kardiokirurških bolesnika iz 132 centra utvrđeno je 17 čimbenika rizika koji mogu utjecati na tijek i ishod kardiokirurških zahvata. Za svaki je čimbenik dodijeljen određen broj bodova. Na osnovi broja bodova bolesnici se svrstavaju u skupinu niskog, umjerenog ili visokog rizika.

Model analize rizika nazvan je *EuroScore I* (*European System for Cardiac Risk Evaluation*). *Euroscore I* dorađen je 2011. godine i kao dorađeni model *Euroscore II* u primjeni je od 2012. U novom su modelu varijable dorađene s ciljem bolje procjene visokorizičnih bolesnika.

Varijable su u *Euroscore II* modelu sadržane kako slijedi:

- **Dob**: upisuje se broj godina
- **Spol:** odabire se spol
- **Bubrežna funkcija –** odabire se jedno od ponuđenog:
    1. normalna (klirens kreatinina > 85ml/min)
    2. umjereno zatajenje (klirens kreatinina > 50 i < 85ml/min
    3. teško zatajenje (klirens kreatinina < 50ml/min)

- **Ekstrakardijalna arteriopatija:** odgovara se s DA ili NE

(klaudikacije, okluzija karotida ili stenoza > 50 %, prethodna ili planirana operacija na abdominalnoj aorti, karotidnim arterijama ili arterijama ekstremiteta)

- **Slaba pokretljivost:** odgovara se s DA ili NE

(teški poremećaj pokretljivosti u svezi s lokomotornom ili neurološkom disfunkcijom)

- **Prethodna kardijalna intervencija:** DA ili NE

(zahvat koji je tražio otvaranje perikarda)

- **Kronična bolest pluća:** DA ili NE

(dugotrajna upotreba bronhodilatatora ili kortikosteroida)

- **Aktivni endokarditis**: DA ili NE

(bolesnik prilikom zahvata pod antimikrobnom terapijom radi endokarditisa)

- **Kritično prijeoperacijsko stanje:** DA ili NE (bilo što od navedenog: ventrikularna tahikardija, ventrikularna fibrilacija, prijeoperacijska masaža srca, umjetna ventilacija, inotropna podrška, anurija ili oligurija < 10ml/sat)
- **Šećerna bolest ovisna o inzulinu:** DA ili NE
- **CCS Angina stupanj 4:** DA ili NE

(prema klasifikaciji kanadskog kardiovaskularnog udruženja, angina četvrtog stupnja ukazuje na zamor i pri mirovanju)

- **Funkcija lijevog ventrikla** – odabire se jedno od ponuđenog:
  1. dobra (LVEF > 50 %)
  2. umjereno dobra (LVEF 31-50 %)
  3. loša (LVEF 21-30 %)
  4. vrlo loša (LVEF < 20 %)
- **Nedavni infarkt miokarda:** odgovara se s DA ili NE (< 90 dana).
- **Plućna hipertenzija** – odabire se jedno od ponuđenog**:**
  - umjerena – sistolički plućni tlak 31-55 mmHg
  - teška – sistolički plućni tlak > 55 mmHg
- **Vrijeme izvođenja operacije:** odabire se jedno od ponuđenog:
  1. elektivna,
  2. hitna s odgodom – operacija mora biti izvedena prije otpusta bolesnika,
  3. hitna – operacija mora biti izvedena prije početka sljedećeg radnog dana
  4. spašavanje života – bolesniku je potrebno kardiopulmonalno oživljavanje.
- **Težina intervencije –** odabire se jedno od ponuđenog:
  1. izolirana miokardijalna revaskularizacija,
  2. jedna procedura, osim miokardijalne revaskularizacije,
  3. dvije procedure,
  4. tri procedure.
- **Zahvati na torakalnoj aorti**: DA ili NE

(Zbog bolesti uzlazne aorte, luka ili silazne aorte)

Nakon upisivanja i ocjenjivanja pojedinih varijabli za svakog se bolesnika koji čeka operaciju srca izračuna predmnijevana smrtnost.

Prekidanje uzimanja lijekova prije kardiokirurškog zahvata

Budući da kardiokirurški bolesnici uzimaju i više vrsta lijekova, prije kirurške intervencije potrebno je prekinuti uzimanje nekih od tih lijekova.

Lijekovi koje obavezno treba prekinuti uzimati prije kardiokirurške intervencije jesu lijekovi koji mogu utjecati na koagulaciju krvi i opsežnost krvarenja:

- antikoagulansi (varfarin),
- antiagregacijski lijekovi (aspirin i ostali nesteroidni antiupalni lijekovi),
- kontraceptivi.

Varfarin se obično prekida 4 dana prije operacije, do vrijednosti INR od 1,5, što se smatra sigurnom razinom vremena zgrušavanja za prevenciju pojačanog krvarenja u poslijeoperacijskom razdoblju.

Ako je neophodna antikoagulacija, prekida se varfarin i nastavlja se davati heparin, zato što heparin ima antidot. Kod hitnih intervencija kada nije moguće čekati 4 dana za prekid varfarina, daje se svježe smrznuta plazma 10-15 ml/kg TT.

Aspirin i ostali nesteroidni antiupalni lijekovi mogu utjecati na funkciju trombocita i opsežnost krvarenja u poslijeoperacijskom razdoblju i obično se njihovo uzimanje prekida 7 dana prije operacije ukoliko operacija nije hitna ili ne postoji prevelik rizik za razvoj ishemije miokarda. U tom se slučaju razmatra što je veći rizik za bolesnika, potencijalno krvarenje ili odgađanje operacije.

Uzimanje hormona i kontraceptivnih lijekova može povećati rizik za nastanak venskih tromboza i uzimanje se prekida nekoliko tjedana prije operacije.

Opća je preporuka da se uzimanje antihipertenziva i antiaritmičnih lijekova ne prekida jer bi u suprotnom moglo doći do hipertenzije, pojave ishemije miokarda.

Uzimanje ili prekidanje ostalih lijekova individualno se analizira.

ZDRAVSTVENA NJEGA KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA

Zdravstvena njega u prijeoperacijskom razdoblju

Prijeoperacijska zdravstvena njega podrazumijeva fizikalni pregled, fizičku i psihičku pripremu bolesnika te osiguravanje krvi i krvnih pripravaka potrebnih u perioperacijskom razdoblju.

Fizikalni pregled bolesnika uključuje:

- procjenu izgleda bolesnika (boja kože i sluznica, prisutnost edema),
- mjerenje arterijskog tlaka,
- mjerenje pulsa (punjenje, frekvencija, ritam),
- mjerenje tjelesne temperature,
- procjenu nutritivnog statusa (visina i težina, BMI),
- analizu perifernog pulsa.

Fizička priprema bolesnika prije kardiokirurške procedure

Fizička priprema bolesnika za operaciju započinje u popodnevnim satima dan prije operacije. Bolesniku se daje klizma, nakon čega je dozvoljen samo unos tekućine. Šest sati prije planirane operacije bolesnik ne smije jesti niti piti.

U cilju prevencije infekcija na mjestu kirurške incizije, prije kirurškog zahvata potrebno je provesti pranje kompletnog organizma dezinfekcijskim sredstvima prema protokolu nadležnog organa za kontrolu hospitalne infekcije. Uz to se koristi i nazalna antibiotska krema.

Šišanje (brijanje) cijelog tijela bolesnika praksa je koja se provodi još uvijek u pojedinim institucijama, no u nekima se odustalo od toga uz uvođenje pravila da se mora ošišati površina predviđene kirurške incizije. Bolesnici su briju na dan izvođenja operacijskog zahvata. Nakon šišanja bolesnik se ponovo pere u dezinfekcijskom sredstvu. Prije odlaska u operacijsku dvoranu bolesnik je dužan skinuti nakit i zubne proteze, nokti ne smiju biti nalakirani.

Posebnu važnost u pripremi kardiokirurškog bolesnika ima fizioterapijski tretman prije operacije koji obuhvaća:

- fizioterapijsku procjenu na temelju:
  1. podataka iz medicinske dokumentacije,
  2. razgovora s bolesnikom,
  3. objektivnih mjerenja.
- poduku bolesnika:
  - tehnike disanja (dijafragmalno, bazalno, kostalno),
  - upotreba TRIFLO uređaja (uređaj za razvijanje, poboljšavanje i održavanje kapaciteta disanja),
  - pomoć pri iskašljavanju,
  - promjene položaja u krevetu,
- dozirane kineziterapijske postupke za održavanje mišićne snage do operacije.

Psihička priprema bolesnika

Psihosocijalna analiza i priprema bolesnika i njegovih bližnjih jednako je važna kao i fizikalni pregled i fizička priprema. Dan prije operacije medicinska sestra objašnjava bolesniku perioperacijski tijek. Detaljno mu pojašnjava što će se s njim događati za vrijeme operacije, priprema ga za boravak u jedinici intenzivnog liječenja u kojoj će se probuditi, na aparate koji će ga okruživati i na koje će biti priključen. Bolesnik treba imati mogućnost pitati sve što ga zanima, brine ili plaši.

Najčešća sestrinska dijagnoza u prijeoperacijskom razdoblju jest „**strah/anksioznost u/s“**

- nepoznatom sredinom,
- odvajanjem od bližnjih,
- nepoznavanjem procedure,
- anestezijom,
- transfuzijom,
- smrti.

Cilj zdravstvene njege jest smanjenje razine straha/anksioznosti.

Sestrinske intervencije jesu:

- osiguravanje posjeta bolesnikovih bližnjih,
- edukacija bolesnika o perioperacijskom tijeku (prijeoperacijska priprema, trajanje operacije),
- objašnjavanje bolesniku da će kada se probudi imati endotrahealni tubus, prsnu drenažu, katetere u krvnim žilama, te da mora biti miran, da ne smije čupati ništa, (objasniti mu način komunikacije),
- objašnjavanje bolesniku da će imati kirurški rez na prsištu i na nozi (ako će imati revaskularizaciju miokarda).

Za bolesnika se naručuju krv i krvni pripravci u količini određenoj za pojedinu vrstu operacije. Trideset minuta prije početka operacije bolesnik se smjesti u krevet, daje mu se premedikacija. U dogovoreno vrijeme bolesnik se na bolesničkom krevetu prevozi u operacijsku dvoranu, a uz bolesnika se šalje sva medicinska dokumentacija.

OPERACIJSKI POSTUPAK KOD KARDIOKIRURŠKIH BOLESNIKA

Po dolasku u operacijsku dvoranu bolesnika treba utopliti i namjestiti na operacijskom stolu tako da mu bude ugodno, a da u isto vrijeme položaj odgovara kirurškom pristupu.

Potom slijedi cijeli niz postupaka u kojima sudjeluju anesteziolog i anesteziološki tehničar, kirurzi, instrumentarke te perfuzionisti.

Anesteziološka priprema

- provjera krvi i krvne grupe,
- postavljanje elektroda peterožilnog kabela za praćenje EKG-a,
- postavljanje senzora za praćenje pulsne oksimetrije,
- postavljanje 2-3 periferna venska katetera od 14 Ga ili 16 Ga,
- postavljanje katetera za kontinuirano mjerenje tlaka (radijalna, femoralna ili brahijalna arterija),
- uvod u anesteziju i intubacija bolesnika,
- postavljanje centralnog venoznog katetera,
- postavljanje plućnog arterijskog katetera,
- postavljanje elektrode za vanjsku elektrostimulaciju (po potrebi),
- mjerenje hemodinamskih vrijednosti,
- postavljanje nazogastrične sonde.

Kirurški dio kardiokirurške operacije

- kateterizacija mokraćnog mjehura,
- postavljanje rektalne temperaturne sonde,
- priprema operacijskog polja (pranje, dezinfekcija i sterilno pokrivanje mjesta kirurške incizije),
- otvaranje prsnog koša i perikarda,

- preparacija arterijskih i/ili venskih graftova za premosnice kod revaskularizacije miokarda,
- kanilacija i uspostava izvantjelesnog krvotoka,
- glavni dio operacije,
- odvajanje od izvantjelesnog krvotoka,
- hemostaza,
- postavljanje drenaža i elektroda trajnog elektrostimulatora srca,
- zatvaranje prsnog koša pomoću sternalnih žica za osteosintezu,
- pokrivanje kirurške rane,
- premještanje bolesnika u jedinicu intenzivnog liječenja.

Izvantjelesni krvotok

Da bi kardijalna kirurgija bila na današnjoj razini, moralo se dogoditi nekoliko događaja:

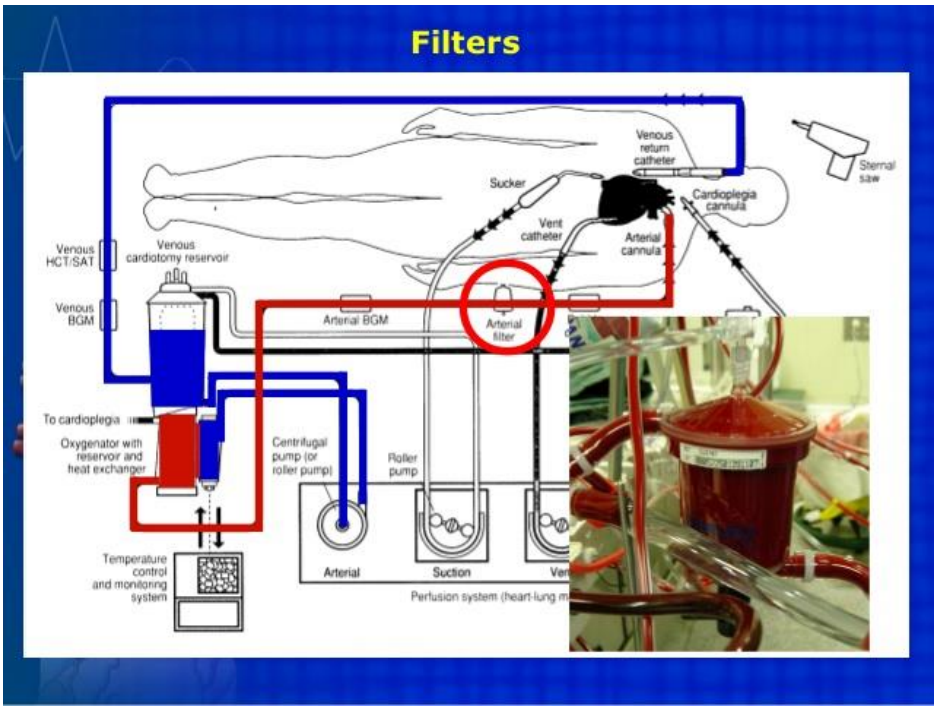
- izum stroja koji bi osiguravao protok krvi (stroj srce-pluća),
- izum sustava koji bi omogućio izvantjelesnu oksigenaciju krvi (oksigenator),
- uvođenje u kliničku praksu tvari koje sprečavaju koagulaciju krvi u sustavu za izvantjelesnu cirkulaciju (heparin),
- razvoj koncepta zaustavljanja rada i zaštite srčanog mišića dok srce ne radi (kardioplegija).

Izvođenje kirurških intervencija na srcu moguće je ako je srce mirno i prazno. Ako je srce mirno i prazno, nije osigurana cirkulacija krvi i metaboličke potrebe organizma, zbog čega bi moglo doći do oštećenja tkiva, ovisno koliko koje tkivo može izdržati bez kisika. Upravo iz tog je razloga izvođenje kardiokirurških intervencija nezamislivo bez izvantjelesnog krvotoka.

Sustav za izvantjelesni krvotok ili izvantjelesnu cirkulaciju (sustav „srce-pluća“) zamjenjuje rad srca i pluća za vrijeme kirurškog zahvata na srcu. Osigurava mirno i prazno srce, a u isto vrijeme protok krvi kroz organizam. Sam stroj prvi je put predstavio dr. John Gibbon 1937. godine, a prvu operaciju uz pomoć stroja izveo je dr. Clarence Davis 1956. godine. Od tog vremena do danas razvijene su brojne izvedenice sustava za izvantjelesnu cirkulaciju, izvantjelesna membranska oksigenacija (ECMO, engl. *extracorporeal membran oxigenation*), mehanička potpora radu ventrikla (VAD, engl. *venticular assist device*), te kompletno umjetno srce (TAH, engl. *total arteficial heart*).

Izvantjelesna cirkulacija znači odvođenje venske krvi iz organizma, oksigenaciju u izvantjelesnom sustavu te povrat oksigenirane krvi u organizam. Uspostavlja se postavljanjem kanila za odvođenje venske krvi u prostor gdje je velik priljev venske krvi iz organizma. Ovisno o kojoj se vrsti kirurške intervencije radi, kanile se postavljaju u desni atrij, gornju i donju šuplju venu ili femoralnu venu.

Preko venske kanile krv se kroz sustav cijevi drenira do oksigenatora („pluća“), gdje se dodaje kisik te se krv po potrebi hladi ili zagrijava. Oksigenirana se i filtrirana krv uz pomoć pumpe („srce“) vraća u organizam kroz sustav cijevi i kanilu postavljenu u aortu, aksilarnu ili femoralnu arteriju.

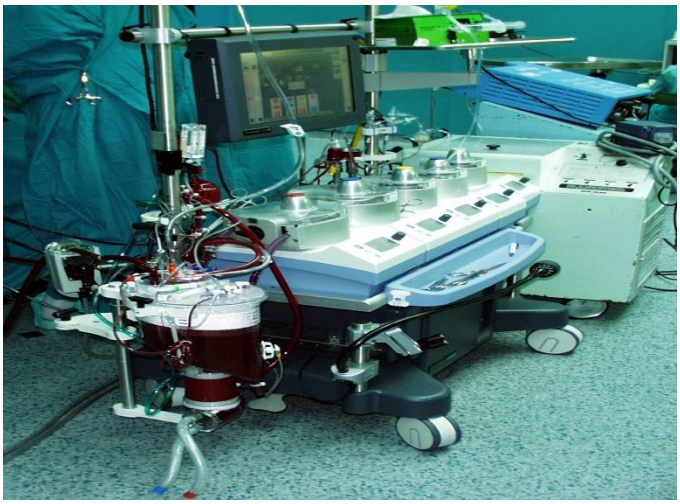


Slika 9. *Prikaz sustava za izvantjelesni g krvotok*
(Izvor: https://www.slideshare.net/aratimohan/extracorporeal-circulation-cpb-ecmo)

Oksigenator ili sustav za izvantjelesnu oksigenaciju ima funkciju oksigenacije krvi i odstranjivanja ugljičnog dioksida. Sastoji se od membrana propusnih za plinove, ali nepropusnih za krv. S jedne strane membrana prolaze plinovi, a s druge krv. Do oksigenacije krvi dolazi difuzijom kisika i ugljičnog dioksida, što je određeno parcijalnim tlakom pojedinog plina.

Izvedivost kirurških intervencija osigurava zaustavljanje rada srca ili kardioplegija. Prva metoda zaustavljanja rada srca izvedena je 1955. godine uz pomoć davanja otopine kalija. Ta je otopina i u današnje vrijeme osnova većine strategija za zaustavljanje rada srca i zaštitu srčanog mišića za vrijeme ishemije.

Sustav za izvantjelesnu cirkulaciju sastavljen je od plastičnih cijevi i membrana, što predstavlja stranu površinu za krv i u tom kontaktu dolazi do aktivacije i agregacije trombocita. Da bi se to spriječilo, obavezno je davanje heparina u dozama dovoljnim da se postigne vrijeme zgrušavanja (ACT) dulje od 480 sekundi.



Slika 9. *Prikaz sustava za izvantjelesni krvotok*
(Izvor: arhiva slika Zavoda za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju, KB Dubrava)

Prije uspostave izvantjelesnog krvotoka sustav se ispunjava izotoničnim infuzijskim otopinama, uz dodatak antikoagulansa. U kontaktu krvi i sustava za izvantjelesnu cirkulaciju dolazi do aktivacije i agregacije trombocita te zgrušavanja krvi. Zbog toga se prije uspostave izvantjelesne cirkulacije pacijentima daje heparin u dozama do 3 mg/kg TT, čije se djelovanje po završetku procedure neutralizira davanjem protamina, antidota za heparin.

Za vrijeme izvantjelesne cirkulacije moguće je hladiti ili grijati krv te na taj način grijati ili hladiti organizam. Hlađenje se izvodi kod složenih procedura ili kada postoji vjerojatnost da će se u određenom dijelu tijela morati zaustaviti cirkulacija, pa se na taj način preveniraju oštećenja (jer se hlađenjem organizma usporavaju sve fiziološke funkcije, uključujući i onu kardiovaskularnog i dišnog sustava, provođenje živčanih impulsa, prisebnost, neuromuskularno vrijeme reakcije i metabolizam). Za svako smanjenje temperature za 1°C fiziološke se funkcije usporavaju za 7 do 9 %. Za potrebe izvođenja kirurških intervencija na aorti, pri čemu je potrebno zaustaviti kompletnu cirkulaciju, izvodi se hlađenje organizma i do 16°C. Po završetku procedure krv se u izvantjelesnom sustavu zagrijava, odnosno organizam se zagrijava do normalnih vrijednosti temperature organizma. Cijelo se vrijeme prate vrijednosti temperature u arterijskoj i venskoj krvi, nazofaringealna, rektalna ili temperatura u mokraćnom mjehuru.

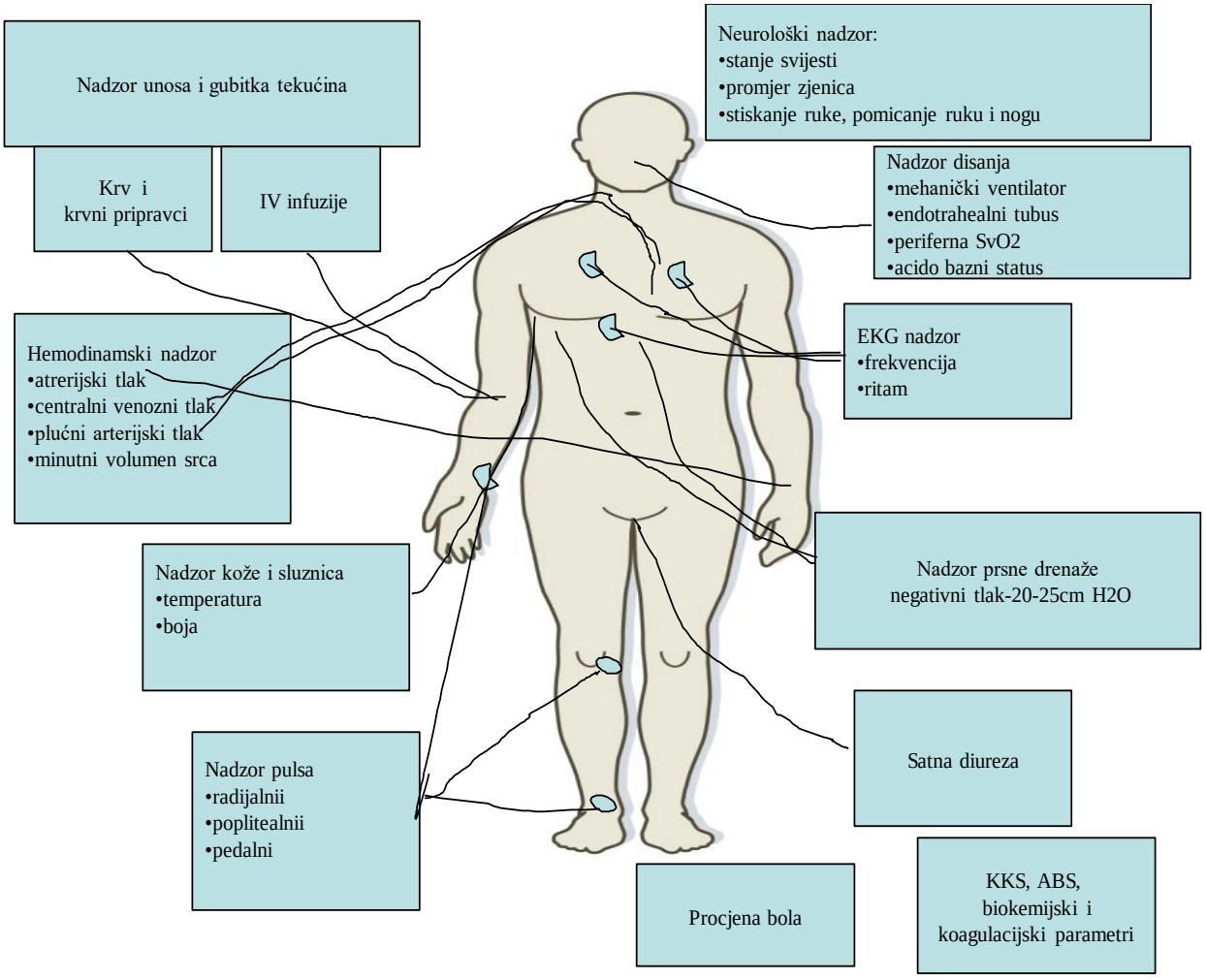
Za vrijeme izvođenja kirurške intervencije na srcu i izvantjelesne cirkulacije prate se i održavaju sve funkcije srca i pluća:

1. protok krvi,
2. arterijski tlak bolesnika i tlakovi u sustavu za izvantjelesnu cirkulaciju,
3. regulacija temperature krvi i kompletnog organizma,
4. regulacija acido-baznog statusa,
5. regulacija fluidne i elektrolitske homeostaze krvi,
6. regulacija sastava krvi,
7. regulacija vremena zgrušavanja.

Izvantjelesna je cirkulacija nefiziološko stanje za organizam pa su patofiziološke reakcije neminovne, a što cirkulacija dulje traje, štetne su reakcije opsežnije.
Kod većine bolesnika patofiziološke promjene nisu vidljive na kliničkoj razini, no kod određenog se broja bolesnika može razviti hemoliza (raspadanje eritrocita), povećana propusnost kapilarnih membrana i sustavni upalni odgovor organizma, disbalans tekućina i elektrolita u organizmu, hipoksija ili anoksija tkiva, tromboza i embolizacija, anemija, gubitak trombocita i faktora zgrušavanja te jatrogene ozljede srca i krvnih žila tijekom postavljanja kanila za uspostavu sustava.

Nezbrinute patofiziološke reakcije mogu rezultirati komplikacijama u poslijeoperacijskom razdoblju, u obliku oštećene funkcije pluća, bubrega, koagulopatija te neuroloških problema.

Poslijeoperacijska skrb za kardiokirurškog bolesnika
Poslijeoperacijsko zbrinjavanje kardiokirurških bolesnika zahtijeva različite stupnjeve liječenja i nadzora.



Slika 10. *Shematski prikaz praćenja kardiokirurškog bolesnika u ranom poslijeoperacijskom razdoblju u jedinici intenzivnog liječenja*

Nadzor podrazumijeva:

1. nadzor funkcije disanja (postavke ventilatora, pozicija i prohodnost tubusa),
2. nadzor oksigenacije arterijske i venozne krvi (analizom plinova u krvi i mjerenjem na periferiji senzorima za saturiranost hemoglobina kisikom),
3. nadzor arterijskog tlaka (kateter u radijalnoj, brahijalnoj ili femoralnoj arteriji),
4. nadzor središnjeg venoznog tlaka (kateter u jugularnoj ili veni subklaviji),
5. nadzor plućnog tlaka (Swan-Ganzov kateter postavljen u plućnu arteriju),
6. nadzor minutnog volumena srca (Swan-Ganzov kateter ili PiCCO, Vigileo ili LIDCO sustav),
7. nadzor tjelesne temperature (intermitentno uz pomoć toplomjera na bubnjiću ili kontinuirano mjerenje temperature krvi pomoću Swan-Ganzova katetera),
8. nadzor bubrežne funkcije (količina urina i vrijednosti dušičnih spojeva i elektrolita u krvi).

Stupanj i opseg liječenja i nadzora prilagođen je stanju bolesnika.

Skrb za bolesnika u prva 24 sata:

- nadzor i regulacija hemodinamskih parametara (arterijski tlak, centralni venozni tlak, plućni arterijski tlak, minutni volumen srca),
- nadzor gubitka krvi na prsne drenove,
- mjerenje temperature tijela,
- praćenje satne diureze,
- RTG snimka srca i pluća,
- kontrola KKS-a, ABS-a, biokemijski i koagulacijski parametri,
- analgezija i sedacija po potrebi,
- odvajanje od mehaničkog ventilatora i ekstubacija,
- respiratorna fizikalna terapija,

Skrb za bolesnika od 24 do 48 sati:

- nadzor i regulacija hemodinamskih parametara (atrerijski tlak, centralni venozni tlak, plućni arterijski tlak, minutni volumen srca),
- kontola KKS-a, ABS-a, parametri,
- vađenje prsnih drenova,
- RTG kontrola srca i pluća,
- respiratorna fizikalna terapija.

Skrb za bolesnika u daljnjem tijeku boravka podrazumijeva nadzor nad vitalnim funkcijama i fizioterapijski tretman, prilagođeno stanju i potrebama bolesnika.
Rani poslijeoperacijski tijek obilježen je brojnim patofiziološkim događanjima koja nastaju kao posljedica same kirurške tehnike, izvantjelesne cirkulacije, zaustavljanja rada srca za vrijeme operacije te hlađenja bolesnika.

Najčešća patofiziološka događanja jesu i najčešće sestrinske dijagnoze:

Hipotermija – zbog hlađenja bolesnika za potrebe operacije, dugotrajnog boravka bolesnika u pothlađenoj operacijskoj dvorani te zbog inhibicije termoregulacije uslijed opće anestezije. Hipotermija ima negativne učinke na oporavak bolesnika zato što utječe na povećanje periferne vaskularne rezistencije i u svezi s tim iziskuje povećanje rada srca. Uz to utječe i na zgrušavanje krvi, smanjenjem djelovanja faktora zgrušavanja. Zbrinjavanje se sastoji u zagrijavanju bolesnika primjenom dekica s toplim zrakom, zagrijanih infuzija i krvi te lijekova koji šire krvne žile (vazodilatatori).

Pojačani gubitak krvi na prsne drenove – zbog djelovanja heparina zaostalog u cirkulaciji, disfunkcije trombocita, smanjenja količine faktora zgrušavanja, hemodilucije, fibrinolize ili nedostatne hemostaze na mjestu kirurške incizije. Pojačanim gubitkom krvi smatra se gubitak krvi na prsne drenove koji je veći od 400 ml tijekom prvog sata nakon operacije, 200 ml na sat tijekom naredna dva sata, te više od 100 ml na sat naredna 4 sata.

Zbrinjavanje podrazumijeva:

- analizu faktora zgrušavanja: koagulogram, APTV, tromboelastografija,
- nadoknadu faktora zgrušavanja (svježe smrznuta plazma, krv, fibrinogen, protamin),
- zagrijavanje bolesnika,
- kiruršku reviziju ako bolesnik i dalje krvari unatoč urednim parametrima faktora zgrušavanja.

Smanjenje minutnog volumena srca zbog kirurške procedure, ishemije srčanog mišića za vrijeme operacije, hipovolemije, obilnog gubitka krvi, plućne hipertenzije, vazodilatacije ili vazokonstrikcije, smanjene kontraktilne funkcije miokarda, tahikardije/bradikardije/aritmije.
Cilj zdravstvene njege jest oporavak srčane funkcije, što će se očitovati:

- vrijednostima arterijskog tlaka 100-130 / 60-90 mmHg,
- frekvencijom srca 60-100/min,
- palpabilnim perifernim pulsom,
- toplom kožom na periferiji,
- diurezom od minimalno 30 ml/sat,
- odsutnošću edema i distenzije vratnih vena,
- vrijednostima plućnog arterijskog, plućnog okluzivnog i centralnog venoznog tlaka u normalnim granicama.

Zbrinjavanje se sastoji od:

- procjena stanja volumena cirkulirajuće krvi (arterijski tlak, puls, diureza, centralni venozni tlak, turgur kože),
- procjena srčane funkcije (arterijski tlak, puls, satna diureza, pojava edema, distenzija vratnih vena, plućni arterijski, plućni okluzivni, centralni venozni tlak, saturiranost krvi kisikom, prisutnost aritmija),
- primjena intervencija za podršku funkcije srca (davanje infuzija, nadoknada krvi, davanje vazoaktivnih i inotropnih lijekova, regulacija funkcije disanja, zagrijavanje bolesnika).

Pojava aritmija kao posljedica kirurške procedure, oštećenja funkcije srca za vrijeme operacije, disbalansa elektrolita (kalij, magnezij) u krvi.
Zbrinjavanje podrazumijeva:

- primjenu kardioverzije,
- primjenu antiaritmičnih lijekova (beta blokatori, amiodaron, blokatori kalcijevih kanala, magnezij sulfat),
- nadzor i regulaciju kalija i magnezija u serumu.

Visok rizik za razvoj disbalansa tekućina i eklektrolita u/s

1. hipervolemijom (povećan unos infuzija, povećano stvaranje antidiuretskog hormona zbog stresa i anestezije, smanjena glomerularna filtracija zbog aktivacije renin-angiotenzin-aldosteronskog sustava tijekom izvantjelesnog krvotoka),
2. hipovolemijom (smanjen unos infuzija, pojačano krvarenje, pojačana diureza),
3. disbalansom elektrolita u krvi.

Cilj je zdravstvene njege da bolesnik ne razvije znakove i simptome disbalansa tekućina i elektrolita u organizmu.
Sestrinske intervencije:

- nadzor stanja tekućina i elektrolita (arterijski tlak, plućni arterijski tlak, centralni venozni tlak, krvna slika, Ka i Na u serumu, satna diureza, albumini u krvi),
- primjena mjera za prevenciju prevelikog nakupljanja tekućina u organizmu (ograničavanje unosa tekućine, davanje diuretika, dijaliza).

Visok rizik za nastanak pneumonije u/s stazom plućnog sekreta
Cilj je zdravstvene njege da bolesnik ne dobije pneumoniju.
Sestrinske intervencije:

- sukcija sekreta kroz endotrahealni tubus,
- promjena položaja bolesnika,
- primjena analgetika,
- podržavanje iskašljavanja,
- fizioterapijski tretman.

Visok rizik za nastanak infekcije mjesta kirurške incizije u/s

1. **smanjenom otpornosti organizma zbog nutritivnog deficita,**
2. **poremećajem cirkulacije zbog povećanja potkožnog masnog tkiva kod pretilih bolesnika,**
3. **poremećajem cirkulacije u sklopu šećerne bolesti,**
4. **poremećajem oksigenacije zbog smanjenog minutnog volumena srca.**

Cilj je zdravstvene njege da bolesnik nema infekciju mjesta kirurške incizije.

Sestrinske intervencije:

- održavanje higijene bolesnika prema protokolu odjela,
- previjanje mjesta kirurške incizije aseptičnom tehnikom,
- davanje antibiotske profilakse prema protokolu.

Poremećena funkcija bubrega uslijed:

- akutnog oštećenja funkcije bubrega za vrijeme kirurške procedure zbog hipoperfuzije ili začepljenja bubrežnih tubula produktima raspadnutih eritrocita,
- smanjenja volumena cirkulirajuće krvi zbog oslabljene funkcije srčanog mišića ili hipovolemije.

Zbrinjavanje podrazumijeva:

- praćenje satne diureze,
- praćenje kreatinina, kalija, natrija u serumu,
- davanje infuzija u stanjima hipovolemije,
- poticanje funkcije bubrega davanjem diuretika,
- primjena uređaja za dijalizu.

Poremećena funkcija dišnog sustava uslijed:

- oštećenja funkcije pluća: kao posljedica povećanog tlaka u lijevom atriju, atelektaza nastalih za vrijeme operacije, plućne mikroembolizacije, povećanja ekstravskularnog volumena u plućima. Očituje se povećanjem brzine disanja, smanjenom saturacijom arterijske krvi kisikom, povećanjem razine ugljičnog dioksida u arterijskoj krvi, povećanjem frekvencije srca, upotrebom pomoćne dišne muskulature i smanjenom razinom svijesti.
- infekcije dišnog sustava: što je dulja mehanička ventilacija, to se povećava vjerojatnost nastanka infekcije pluća. Bakterije iz usta, bez obzira na higijenu, za 24 prodiru do pluća.
- plućnog edema: može nastati zbog slabosti srca ili zbog povećane propusnosti membrana u sklopu upalnog odgovora.
- atelektaza pluća: svaki mehanički ventiliran bolesnik sklon je nastanku atelektaza.

Održavanje funkcije dišnog sustava

Nakon kardiokirurške intervencije bolesnici su u prosjeku 8 sati na kontroliranoj mehaničkoj ventilaciji. Za ispravnost mehaničke ventilacije neophodno je osigurati pravilnu poziciju i prohodnost endotrahealnog tubusa i adekvatne postavke ventilatora. Modalitet ventilacije, volumen i frekvencija respiracije usklađuju se prema stanju bolesnika.

Adekvatnost ventilacije prati se pulsnom oksimetrijeom i analizom plinova u krvi.

Kriteriji za odvajanje od mehaničkog ventilatora:

1. bolesnik mora biti bez znakova dišne depresije izazvane sedativima,
2. mora biti postignuta hemodinamska stabilnost,
3. vrijednosti plinova u krvi moraju biti u normali (PaO_2 > 10 kPa, uz 40 % kisik),
4. saturiranost arterijske krvi kisikom treba biti > 95 %.

Mehanička ventilacija osigurava oksigenaciju u ranom poslijeoperacijskom razdoblju, no budući da nakon 72 do 96 sati kontrolirane mehaničke ventilacije može doći do atrofije dišne muskulature, bolesnike treba što prije odvojiti od ventilatora.
Prednosti što ranijeg odvajanja bolesnika od ventilatora jesu:

- cilijarna funkcija i mobilizacija sekreta bolja je kada bolesnik spontano diše,
- smanjuje se mogućnost infekcija dišnog sustava,
- smanjuje se mogućnost nastanka atelektaza,
- bolja je funkcija kardiovaskularnog sustava, povećava se minutni volumen srca uz veći venski povrat krvi.

Nakon ekstubacije bolesnike treba poticati da iskašljavaju sekret zaostao u plućima, a podrška oksigenaciji nastavlja se davanjem kisika na masku ili nosni kateter.
Kod bolesnika s nedostatnom funkcijom disanja primjenjuje se neinvazivna mehanička ventilacija – CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) maska. Taj uređaj osigurava povećan tlak u cijelom dišnom putu. Na taj način povećava razinu kisika u krvi i poboljšava ponovno širenje atelektatičnih pluća.

Fizioterapijski tretman nakon operacije
Fizioterapijski tretman nakon operacije započinje prvi dan u jedinici za intenzivno liječenje, a nastavlja se nakon premještaja bolesnika na odjel.
Ciljevi fizioterapijskog tretmana jesu:

1. povećanje respiracijskog volumena,
2. prevencija ili rješavanje aktelektaza,
3. eliminacija sekreta iz bronhalnog stabla s ciljem prevencije upale pluća,
4. postizanje zadovoljavajuće saturiranosti arterijske krvi kisikom,
5. prevencija tromboembolije,
6. tonizacija muskulture.

Fizikalna terapija poslije operacije prosječno traje 8 dana, a obuhvaća sljedeće vježbe:

1. segmentalno disanje,
2. segmentalne vibracije u vremenu ekspirija,
3. parasternalni, bočni i paravertebralni *clapping*,
4. položajnu drenažu,
5. inhalacije,
6. uporaba triflo-uređaja s naglaskom na udah,
7. pozicioniranje i promjena položaja na krevetu,
8. vježbe cirkulacije.

MEDICINSKO-SESTRINSKI PROBLEMI: POTENCIJALNE KOMPLIKACIJE

Visok rizik / infarkt miokarda u/s nedostatnom koronarnom cirkulacijom zbog spazma ili tromboembolije nativnih koronarnih arterija ili premosnica ili zbog hipotenzije

Cilj skrbi: bolesnik neće dobiti infarkt miokarda, što će se klinički očitovati:

- izostankom epizoda angina,
- stabilnim vitalnim znakovima,
- razinom srčanih enzima u granicama normale,
- nema abnormalnosti na EKG-u.

Intervencije:

- primjena mjera za održavanje normalnog minutnog volumena srca da bi se osigurala dostatna dostava energije srčanom mišiću,
- nadzor znakova i simptoma infarkta miokarda (bol u prsima, promjene u vrijednostima vitalnih znakova, povećanje vrijednosti srčanih enzima, elevacija ST spojnice, promjena T i Q vala na EKG-u),
- kod pojave znakova i simptoma infarkta miokarda:
  1. uspostaviti nadzor tlaka i pulsa, ako nije već uspostavljen,
  2. bolesnika postaviti u položaj s blago podignutim uzglavljem (semi-Fowlerov položaj),
  3. osigurati kisik na masku ili nazalni kateter ako bolesnik nije intubiran,
  4. osigurati terapiju (morfij – kao analgetik, nitrate – za dilataciju koronarnih krvnih žila, beta-blokatore – za smanjenje rada miokarda).

Visok rizik / srčane aritmije u/s traumom provodnog sustava za vrijeme kirurškog zahvata, hipotermijom, hipoksijom, simpatičkom stimulacijom uslijed boli ili straha, disbalansom elektrolita

Cilj skrbi: bolesnik će održavati normalan sinus ritam, što će se klinički očitovati:

- uobičajenim pulsom, 60-80 otkucaja/min,
- izostankom sinkopa ili palpitacija,
- EKG pokazuje normalan sinus ritam.

Intervencije:

- nadzor znakova i simptoma srčanih aritmija (puls-ritam i frekvencija, sinkope, palpitacije, EKG),
- primjena mjera za prevenciji aritmija,
- primjena mjera za održavanje normalnog minutnog volumena srca,
- oksigenoterapija,
- nadzor i po potrebi nadoknada kalija i magnezija u krvi,
- kod pojave aritmija:
  - davanje antiaritmika (digoksin, diltiazem, verapamil, esmolol, lidokain, atropin i sl.),

- uspostava funkcije privremenog elektrostimulatora,
- oksigenoterapija,
- restrikcija fizičke aktivnosti,
- osiguranje dostupnosti seta za reanimaciju s defibrilatorom.

Visok rizik / zatajivanje rada srca u/s prijeoperacijskom hipertrofijom i dilatacijom te smanjenim minutnim volumenom srca

Cilj skrbi: bolesnik će održati funkcionalnost srca na adekvatnoj razini, što će se očitovati:

- dobro punjenim pulsom, 60-80 otkucaja u minuti, jednake punoće na periferiji kao i apikalno,
- očuvanim mentalnim stanjem,
- izostankom dispneja, ortopneja ili kašlja,
- diurezom većom od 30 ml/sat,
- stabilnom TT, izostankom edema,
- CVT u normalnim granicama.

Intervencije:

- primjena mjera za prevenciju zatajivanja rada srca (održavanje adekvatnog minutnog volumena srca i primjena mjera za prevenciju i nadzor srčanih aritmija),
- nadzor znakova i simptoma zatajivanja rada srca (povećanje frekvencija rada srca, konfuzija, dispneja, ortopneja, suhi kašalj ili produktivni s primjesama krvi, oslabljen puls na periferiji, smanjena diureza, povećanje tjelesne težine uz prisutnost edema, distenzija vratnih vena, povećanje vrijednosti CVP-a, plućni edem na RTG snimci pluća).
- kod pojave znakova zatajivanja rada srca:
  1. oksigenoterapija,
  2. davanje inotropnih lijekova za povećanje kontraktilne funkcije miokarda,
  3. davanje diuretika za smanjenje opterećenja srca,
  4. mehanička cirkulatorna podrška (ECMO, VAD).

Visok rizik / krvarenje u/s poremećajem kvalitete i kvantitete faktora zgrušavanja, nedostatne neutralizacije heparina, neprekidanjem uzimanja antikoakulantne terapije prije zahvata, neadekvatnom kirurškom hemostazom

Cilj skrbi: bolesnik neće pojačano krvariti u perioperacijskom razdoblju, što će se očitovati:

- malim gubicima krvi na prsne drenove, uz postupno smanjenje,
- stabilnim vrijednostima Htc i Hb u krvi,
- stabilnim vrijednostima vitalnih parametara.

Intervencije:

- kontrola krvne slike (Htc, Hb) i parametara zgrušavanja (trombociti, PV, APTV, faktori zgrušavanja),
- nadzor prsne drenaže i mjesta kirurške incizije,

- primjena mjera za prevenciju krvarenja (regulacija hipertenzije, neutralizacija heparina, davanje K vitamina ako nije bilo prekida uzimanja antikoagulansa prije zahvata),
- kod pojačanog krvarenja:
  1. oksigenoterapija,
  2. transfuzija krvi, plazme, trombocita, fibrinogena,
  3. priprema bolesnika za kiruršku reviziju.

Visok rizik / tamponada srca u/s povećanom akumulacijom krvi u prsištu uslijed pojačanog krvarenja i opstrukcije drenaže

Cilj skrbi: kod bolesnika neće doći do tamponade srca, što će se očitovati:
- stabilnim vrijednostima vitalnih znakova,
- CVP u granicama normale.

Intervencije:
- primjena mjera za prevenciju tamponade (održavanje prohodnosti prsnih drenova),
- nadzor krvarenja u prsište (RTG srca i pluća),
- nadzor funkcije prsne drenaže (količina, prohodnost drenova),
- nadzor arterijskog tlaka i pulsa,
- UZV srca,
- kod pojave znakova tamponade:
  - održavanje tlaka i pulsa uz primjenu lijekova,
  - priprema bolesnika za kiruršku reviziju.

Visok rizik / neurološki deficit u/s neadekvatnom moždanom cirkulacijom uslijed smanjenih vrijednosti arterijskog tlaka za vrijeme izvantjelesnog krvotoka, embolizacije trombom ili plakom odvojenim od aterosklerotičnih krvnih žila ili uslijed hipotenzije u poslijeoperacijskom razdoblju

Cilj skrbi: kod bolesnika se neće pojaviti neurološki deficit, što će se očitovati:
- izostankom smetnji vida, govora,
- normalnim senzornim i motoričkim funkcijama,
- urednim stanjem svijesti.

Intervencije:
- primjena mjera za prevenciju nastanka neuroloških deficita,
- održavanje adekvatnog minutnog volumena srca,
- primjena mjera za smanjenje intrakranijalnog tlaka (izbjegavanje agresivne evakuacije sekreta iz endotrahealnog tubusa, kašljanje i iskašljavanje uz povećani napor, izbjegavanje hipoksije i hiperkapnije),
- nadzor neurološkog stanja (širina zjenica i reakcija na svjetlo; stanje svijesti, slabost i mogućnost pokretanja ekstremiteta),
- kod otkrivanja znakova i simptoma neurološkog deficita:
  1. osigurati bolesniku mir,

2. oksigenoterapija,
3. antikoagulacija,
4. osiguravanje viših vrijednosti arterijskog tlaka.

Visok rizik / pneumotoraks u/s akumulacijom zraka u pleuralnoj šupljini

Cilj skrbi: bolesnik neće razviti pneumotoraks, što će se očitovati:

- izostankom poremećaja disanja,
- vrijednostima plinova u krvi u normalnim granicama,
- RTG pluća pokazuje normalnu re-ekspanziju pluća.

Intervencije

- nadzor znakova i simptoma pneumotoraksa (pojava zraka i „bublanje“ u sustavu za vanjsku drenažu, pojava subkutanog emfizema, kolabiranje pluća, poremećaj vrijednosti plinova u krvi),
- kontrolna RTG snimka pluća,
- primjena mjera za poboljšanje re-ekspanzije pluća (održavanje prohodnosti prsnih drenova, zadržavanje sustava za drenažu ispod razine prsnog koša),
- kod pojave pneumotoraksa:
  1. postavljanje bolesnika u polupovišeni položaj (semi-Fowlerov),
  2. oksigenoterapija,
  3. priprema bolesnika za postavljanje prsne drenaže.

5. LITERATURA

1. Hinkle JL. Cheever KH. Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing (14th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018.
2. Inwood HI. Adult Cardiac Surgery Nursing Care and Management. London and Philadelphia: Whurr Publishers; 2002.
3. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2007.
4. Kvesić A i suradnici. Kirurgija. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
5. Cohn LH, Edmunds LH. Cardiac Surgery in the Adult. 2. izd., New York: McGraw-Hill; 2003.
6. Ivančević Ž i sur. MSD priručnik dijagnostike i terapije. 2. hrv. izd., Split: Placebo; 2010.
7. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, i sur. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2018; 00: 1–96.
8. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Ž, Vucelić B. Interna Medicina. 4. izd., Zagreb: Naklada Ljevak; 2008.
9. Kouchoukas NT, Blackestone EH, Doty DB, Hanley FL, Karp RB. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery. 3. izd. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2003.
10. Lich B, Brown DM. The Manual of Clinical Perfusion. 2nd ed. Fort Myers Florida: Perfusion.com.publications; 2004.
11. Gravlee GP, Davis RF, Stammers AH, Ungerleider R. Cardiopulmonary Bypass: Principles and Practice, 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
12. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology (ed 9) Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1996.
13. Priručnik za upravljanje kvalitetom prema normi ISO 9001:2000 na odjelu za kardijalnu kirurgiju KB Dubrava
14. Mrkonjić R. Skrb za kardiokirurške bolesnike u poslijeoperacijskom periodu. SHOCK – Stručno informativno glasilo Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije. 2016; 2: 36-45.