

TRAVMATOLOGIJA

- ugotavljanje poškodb
- zdravljenje poškodb in njih posledic
- preprečevanje poškodb (svetovanje)
- epidemiologija poškodb (sodelovanje)
- forenzična travmatologija

Področja travmatologije:

- politravma
- travma organov v telesnih votlinah
- skeletna travma
- ugotavljanje odvisnosti poškodbe in sile
- protetika

Zlomi - zahteve:

- čim prejšnja in popolna zacelitev
- čim manjša kolateralna škoda
- čim hitrejša in popolna rehabilitacija
- čim manjša neugodnost za poškodovanca
- najmanjše tveganje
- najmanjša cena zdravljenja

Današnje stanje:

- minimalna invazivna tehnika
- implantati
- bone promoting factor

Področja dela travmatologije:

- otroška travmatologija
- gerontološka travmatologija

- operativna travmatologija
- konservativna travmatologija
- športna travmatologija
- zaposlitvena travmatologija
- prometna travmatologija
- vojna travmatologija
- forenzična travmatologija
- eksperimentalna travmatologija
- nevrotavmatologija
- travmatologija lokomotornega aparata
- abdominalna travmatologija i.t.d.
- kostna travmatologija
- muskulo – tetivna travmatologija
- artikularna travmatologija
- travmatologija rame
- travmatologija kolka
- travmatologija roke

Nastanek poškodb:

Zaradi delovanja sil, ki nastanejo:

- pri pojemku ali pospešku telesa ali dela telesa
- pri pojemku ali pospešku predmeta dokler je v stiku z telesom
- sila prekine normalno zgradbo tkiva

Vrste poškodb:

Zunanje poškodbe:

- (zunaj telesnih votlin)
- odprte rane, zaprte (koža cela)

Notranje poškodbe (v telesnih votlinah):

- penetrantne(odprte) nepenetrantne
- parietalni peritonej !!

Poškodovanci:

Politravmatizirani

- življenjsko ogroženi
- ena ali več dominantnih poškodb
- z obvezno mrežo preiskav išči dominantne poškodbe

Nepolitravmatizirani

- poišči vse, tudi najmanjše poškodbe
- preiskave le ob dvomu po fizikalni preiskavi

Politravmatizirani kažejo znake motenj:

- centralnega živčnega sistema (nezavest)
in/ali
- respiratornega sistema (dihalna stiska)
in/ali
- cirkulatornega sistema (šok)

ZLOMI

- prekinitev kostnega tkiva (rana)
in
- prekinitev mehkih tkiv v okolici (rana) (pokostnice, mišic, podkožja)
- prekinitev tudi kože pomeni odprti ali kompliciran zlom

Razdelitev zlomov:

Po obliki:

- popolne, nepopolne
- prečne, poševne
- upogibne, spiralne
- zdrobljene (kominutivne)
- vtisnjene, kompresijske

- kostni kalus

Zdravljenje zlomov:

Zunanja imobilizacija

- mavec
- opornice
- skeletni vlek
- zunanji oporni aparat

Notranja imobilizacija

- žice
- vijaki
- plošče
- sponke
- intramedularni žebelj

funkcionalno zdravljenje

Zapleti:

- pseudoartroza
- osteitis
- atrofija kosti (Mb Sudeck)
- kontrakture sklepov
- deformacije (osne, dolžinske)

Zlomi vratne hrbtenice:

- zlom korpusa
- zlom procesus spinosus
- Jeffersonov zlom C I
- dg: rtg dve projekcije, CT

stabilne

nestabilne

ovratnica

operacija , Minerva

skeletni vlek

Zlomi prsne in ledvene hrbetnice:

- PP – kortikosteroid
- nestabilen zlom os z notranjim fiksaterjem
- laminektomija, če je oteklina
- sindrom kaude ekvine
- konservativno- mavčev steznik 3 mesece
- klinasta deformacija
- zlom prečnih nastavkov - funkcionalno

Poškodbe hrbetnice:

- stabilni: nestabilni zlomi
- zlomi z nevrološkimi izpadi: brez izpadov
- zdravljenje operacijsko (os, kifoplastika),
- konservativno- funkcionalno ali s ortozo

(ovratnico, steznikom)

Zvini in izpahi hrbtenice:

- izpah med vretenci- poškodba diskusa in vezi
- z nevrološkimi izpadi: brez izpadov
- repozicija, odstranitev diska in osteosinteza

Zlom reber:

- serijski zlom (več kot dva rebra)
- dvojni zlom (na dveh mestih)
- serijske +dvojni = nestabilni prsni koš
- respiratorna th
- mobilizacija
- dihanje z ventilatorjem

Zlom prsnice:

- Praviloma prečni zlomi
- Bolečnost na pritisk
- Krvavitev
- Konservativno: izjemoma OS

Zlomi v komolcu:

- suprakondilarni zlomi (OS)
- kondilarni zlomi (OS)
- zlom glavice radiusa (OS, proteza)
- zlom olekranona (žice, plošča)
- zlomi epikondilov (vijaki)

Zlomi podlakti:

- zlom diafize radiusa
- zlom diafize podlehtnice
- zlom obeh kosti podlehti
- praviloma osteosinteza z ploščami
- izjemoma mavec do ramena

Poškodbe zapestja:

Najpogostejši zlom pri starejših

- zlom končnega dela radiusa (repozicija, radius mavec, OS plošča in vijaki)
- zlom navikulane (mavec:vijak)
- zlom lunaste kosti (mavec)
- izpah lunaste kosti
- zvin zapestja

Zlomi roke in prstov:

- zlomi dlančnic (mavec: ploščice, vijak)
- zlomi prstnic (mavec: ploščice, vijaki)
- zlom nohtnega nastavka

- odkruški (abrupcije) narastišč vezi, tetive,
- izpahi IF sklepov (repozicija, mavec)
- zvin IF sklepov

Zlomi ramenskega obroča:

- ključnica, lopatica, prsnica
- dg: rtg
- zdravljenje praviloma konservativno,
- operativno le pri velikem premiku
- preveri pulz arterij v zapestju

Zlomi zgornjega uda:

Starejši:

- subkapitalni zlom humerusa
- distalni radius
- praviloma konservativno

Mlajši:

- diafiza humerusa
- suprakondilarni zlomi humerusa
- obe kosti podlehti
- praviloma operativno

Zlomi medeničnega obroča:

Zlomi obroča

- nestabilni: obroč zlomljen na dveh mestih- operacija
- stabilni: zlom na enem mestu- funkcionalno zdravljenje

Zlomi acetabuluma

- streha acetabuluma
- centralna luksacija

- praviloma operacija

Zlomi v kolku

Zlom vratu

- skrajšava
- notranja rotacija
- izguba 50 ml krvi
- pred 70 letom osteosinteza s 3 vijaki
- po 70 letu endoproteza

Intertrohanterni zlom

- ni skrajšave
- izguba 200 ml
- osteosinteza z DHS

Zlom srednjega dela stegenice:

- praviloma visokoenergetski zlom
- velika izguba krvi
- osteosinteza z intramedularnim žebljem, ploščo in vijaki
- deformacija

Zlom v kolenu:

- zlomi epikondilov stegenice (os z žebljem ali ploščo in vijaki)
- zlomi kondilov glave golenice (os z ploščami in vijaki)
- zlomi pogačice brez razmika konservativno
- z razmikom os z žicami, košarico

Poškodbe mehkih tkiv kolena:

- ruptura križne vezi (sprednje, zadnje)
- ruptura obstranskih vezi (medialne lateralne)
- ruptura meniskusa
- izpah kolena (poškodba art. poplitee)

- zvin kolena

Zlom kosti golena:

- zlom golenice (os z intramed. žebljem, z ploščo), konservativno z nadkolenskim mavcem
- zlom obeh kosti (vedno os golenice)
- nevarnost kompartmenta – vedno faqsciotomijo

Poškodbe mehkih tkiv skočnega sklepa:

- izpah v zgornjem skočnem sklepu-čimprejšnja repozicija in imobilizacija
- ruptura vezi – deltoide, fibulotalarne, tibio-fibularna sindezmoliza: šiv vezi
- zvin sklepa je nateg vezi. zdravljenje z mavcem ali funkcionalno

Zlomi kosti skočnega sklepa:

- zlom gležnjev – ob premiku os, brez premika dokolenski neškodilni mavec
- zlom skočnice redka, os , aseptična nekroza
- zlom petnice, večinoma os z specialno ploščo

Zlomi kosti stopala in prstov:

- zlomi stopalnic z premikom os z žicami
- zlomi stopalnic brez premika dokolenski mavčev škorenj
- zlomi prstnic praviloma mavec, le palčeve os

Otroški zlom:

- subperiostalni zlomi
- popolna repozicija ni potrebna zaradi remodeliranja
- zdravljenje konservativno
- pri operativnem minimalna osteosinteza, praviloma retencijska osteosinteza

Subtrohanterni zlom:

- delovanje velike sile
- mlajši ljudje
- deformacija noge

- izguba 1500 ml
- osteosinteza z kolčno, kondilarno ploščo
- osteosinteza z intramedularnim žeblijem

VRSTE POŠKODB

Zunanje poškodbe (zunaj telesnih votlin)

- odprte rane zaprte (koža cela)

Notranje poškodbe (v telesnih votlinah)

Notranje poškodbe:

Politravma

- življenje ogroženo
- ISS več od 17
- razvoj šoka
- ena ali več poškodb
- ukrepanje hitro
- praviloma operacija

Nepolitravma

- življenje ni ogroženo
- iss manj od 17
- nikoli šoka
- predvsem opazovanje
- zdravljenje konservativno

Definicije:

- politravma je stanje, kjer so poškodovani organi v dveh telesnih votlinah
- politravma je stanje, kjer so poškodbe na dveh organskih sistemih, ena poškodba pa ogroža življenje
- politravma je tisto stanje, ki aktualno ali potencialno ogroža poškodovančevo življenje

Dominantna poškodba: tista poškodba, ki ogroža poškodovančevo življenje

Nedominantna poškodba: ne ogroža poškodovančevega življenja

Temeljni znaki dominantne poškodbe

- CŽS – nezavest
- respiratorni sistem - dispnea
- cirkulatorni sistem – šokovni indeks

Iskanje dominantne poškodbe:

- podatki o načinu in času poškodovanja
- klinični pregled
- temeljna mreža instrumentalnih preiskav
- temeljna mreža laboratorijskih preiskav
- temeljna mreža slikovnih preiskav

Način in čas poškodovanja:

- velikost prenešene energije
- položaj v trenutku poškodovanja
- značilnosti sredstva s katerim je bil poškodovan
- opis dogodka z časovnim zaporedjem
- časovna opredelitev (ure, minute)

Klinični pregled:

- natančen pregled organskih sistemov
- zanemarjanje majhnih površnih poškodb
- uporaba seznamov (protokolov) zmanjša verjetnost spregleda

Temeljna mreža instrumentalnih preiskav:

- RR, frekvenca pulsa
- EKG
- temperatura
- oksigenacija

Temeljna mreža laboratorijskih preiskav:

- hemogram
- elektroliti, sladkor, sečnina
- vsebnost alkohola v krvi
- krvna skupina
- analiza urina

Temeljna mreža slikovnih preiskav:

- RTG glave, cele hrbtenice, prsnega koša, trebuha na levem boku, medenice, delov udov z kliničnimi znaki, zlomov.
- UZ abdomna

Medsebojni vpliv poškodb:

- endotoksini iz ishemičnega tkiva povečujejo permeabilnost kapilar v oddaljenih tkivih: povečujejo možganski edem, zmanjšujejo izmenjavo plinov v pljučih

Določanje ogroženosti politravmatiziranega:

- ISS Injury severity score
- GCS Glasgow coma scale
- AIS Abreviated Injury severity score
- TRIS

NOTRANJE POŠKODBE:

Politravma

- intracerebralni hematomi
- ventilni pneumotoraks
- raztrganina jeter
- ruptura aorte

Nepolitravma

- nekirurški epiduralni hematomi

- neventilni majhen pnevmotoraks
- subkapsularni hematom vranice

Vrsta šoka pri politravmi:

- hipovolemični
- obstruktivni
- distribucijski

Hipovolemični šok:

Izguba volumna krvi

- tlak zmanjšan
- puls povečan
- hematokrit zmanjšan
- ruptura aorte , ruptura vranice, ruptura jeter
- ukrep: nadomesti volumen

Obstruktivni šok:

- volumen krvi normalen
- tlak zmanjšan
- puls povečan
- hematokrit 0,40 (normalen)
- polne vratne vene
- ventilni pnevmotoraks, hematoperikard
- ukrep: razreši obstrukcijo

Distribucijski šok:

- volumen krvi normalen
- tlak zmanjšan
- puls povečan
- hematokrit 0,40 (normalen)
- prazne vratne vene
- poškodba vratu

- ukrep: adrenalin

Anamneza:

- čas poškodovanja
- način poškodovanja
- prejšnje poškodbe na tem mestu
- morebitne bolezni
- jemanje učinkovin

Poškodovančeve izjave ne spreminjati in ne popravljati.

Pregled poškodovanca:

- inspekcija
- palpacija
- merjenje gibljivosti sosednjih sklepov
- ocenjevanje mišične moči
- žilno – živčni status

Inspekcija:

- anatomska lokacija vidne poškodbe
- velikost vidne poškodbe cm x cm
- barva poškodbe
- oblika poškodbe

če ni videti zunanjih znakov poškodbe to na pišemo.

Palpacija:

Ugotavljamo:

- področje največje bolečnosti
- konsistenco kože in podkožnih tkiv (fluktuacija, kreptacije, vrzel v tkivu)
- razliko v temperaturi

Merjenje gibljivosti sklepov:

- merimo aktivno gibljivost

- meritve ponavljati
- gibljivost izraziti vedno v kotnih stopinjah
- primerjati gibljivost istega sklepa na drugem udu

Ocenjevanje mišične moči:

- vedno primerjaj moč mišic poškodovanega uda z močjo ustreznih mišic na nepoškodovanem udu
- preiskavo ponavljaj
- moč ocenjuj z oceno 1 – 5

Žilno živčni status:

Distalno od poškodbe preverimo:

- pulse arterij na tipičnih mestih
- senzibiliteto kože
- motoriko distalnega dela uda

Oblikovanje diagnoze:

- iz podatkov o načinu poškodovanja in podatkov pregleda si skušamo predstaviti dogajanje v tkivu ob poškodovanju in izbrati možne poškodbe z metodo zanesljivih znakov ali z metodo izključevanja neverjetnih poškodb
- ob pomanjkanju podatkov pregleda uporabi preiskave.

DOSEŽKI IN HORIZONTI TRAVMATOLOGIJE

Sedanje stanje travmatologije:

- posegi za reševanje življenja v vsakršnjem stanju (life saving proc)
- dvofazne procedure dokončne oskrbe (damage contr proc)
- miniinvazivni pristopi
- ohranjanje mikrocirkulacije
- anatomsko dizajnirana osteosintetska sredstva.
- resorbilna osteosintetska sredstva
- endoskopski postopki

Horizonti travmatologije:

- holistični pristop k zdravljenju življenjsko ogroženega poškodovanca

- zamenjava poškodovanih delov telesa z biomateriali
- robotsko vodene travmatološke operacije
- novi biokompatibilni vgradni materiali

PRVA POMOČ

Definicija PP:

- je prvi ukrep, ki ga za zagotovitev preživetja ali zmanjšanje škode na zdravju nudi kdorkoli, ki zazna pri nekem nenadno motnjo v zdravstvenem stanju.
- je neposredna zdravstvena oskrba na mestu dogodka z preprostimi pripomočki in transportom vse do strokovne pomoči.

Obseg PP/Razpon PP:

- od histerične reakcije
- do biološke smrti
- PP zaradi poškodovanja
- PP zaradi bolezni
- PP zaradi dejavnikov okolja

Psihološki momenti nudenja pp:

- PP je zamuda časa
- PP zahteva tesen kontakt z neznancem
- PP zahteva znanje
- PP je lahko nevarna za izvajalca
- PP lahko izvajalca v sodni ali upravni postopek

Odgovornost zaradi opustitve PP:

- kazenska KZ predvideva kaznovanjenje zdr delavca
- odškodninska
- disciplinska
- etična

Temeljni znaki dominantne poškodbe:

- CŽS – nezavest
- respiratorni sistem - dispnea
- cirkulatorni sistem – šokovni indeks

ATLS (Advanced Trauma Life Support)

- Varnost
- Odzivnost
- Dihalna pot
- Dihanje
- Obtok krvi

ABC (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure):

- vzpostavitev dihalne poti
- dihanje
- krvni obtok
- nevrološki status
- vzdrževanje normalne temperature

Motnje zavesti:

Kvalitativne:

- zmedenost
- zamračenost
- delirij

Kvantitativne:

- somnolenca
- sopor
- koma

GCS (Glasgow coma scale):

- oči (1 – 4)

- motorični odgovor (1- 6)
- verbalni odgovore (1 – 5)
- 3 – 15
- <8 – intubacija (resna možganska poškodba)

Vzroki nezavesti:

Poškodbe: hematomi, možg. edem

Bolezni: epilepsija, eklampsija, hepatična koma, diabetična koma, hipoglikemična koma, uremična koma, tumorji, krvavitve.

Krvavitve:

- zunanje
- notranje
- bolezenske
- poškodbene
- arterialne
- venozne
- kapilarne parinhematozne
- vidne
- nevidne

Vidne notranje krvavitve:

- epistaksa – nos – tamponada, kompresija
- otoragija – sluhovod- sterilni zloženeč
- hemetemeza – bruhanje – hladni obklad
- hemoptoe – izkašljevanje – hladni obklad
- hemohzija – črevo –
- melena – črevo – hlad obklad na želodec
- metroragija- maternica – hlad obklad

PP pri zunanjih krvavitvah:

- kompresijski zavoj
- tamponada rane

- digitalna kompresija
- instrumentalna hemostaza
- Esmarhova preveza (na udih)

PP pri notranjih krvavitvah:

- avtotransfuzija mast, zavoj
- dvig nog
- izjemoma v posebnih okoliščinah
- elektrolitske tekočine

Nadomeščanje tekočin:

- izguba < 700 Ringer L. 2500 ml ali Voluven 1000 ml
- izguba 700-1500 Ringer 1000ml + Voluven 1500 ml
- izguba > 1500 Ringer 1000 ml + Voluven 1500 + Koncentr ERI

ŠOK

- nezadostna perfuzija tkiv
- šokovni indeks = frekvenca pulsa: rr
- normalno 0,5
- grozeč šok 1,0
- manifestni šok 1,5

Vrste šokov:

- hipovolemični
- distribucijski
- obstruktivni
- kardiogeni

Zdravljenje šoka:

- nadomeščanje znotrajžilne tekočine ali oženje razširjenih žil na periferiji ali odstranitev zapore ali okrepiti srce

Nujna stanja:

Bolečina v prsih, srčni infarkt, disekcija aorte , pljučna embolija, pneumotoraks, perikarditi, pleuritis, herpes zoster.

Srčni infarkt:

- bolečina v prekordiju, leva roka
- aritmija, kardiogeni šok
- hiter prevoz do koronarografa
- aspirin, plavix
- nitrolingual, angised
- kisik
- močan analgetik

Disekcija aorte:

- bolečina v zgornjem delu hrbta
- znaki ishemije
- možganov
- rok
- hrbtenice
- Hiter prevoz do KV kirurgije
- infuzija, analgetiki, kisik

Embolija pljučne arterije:

- težko dihanje, dispnoa, bolečina za prsnico
- polne vratne vene
- hiter prevoz do angiografa
- heparin
- streptokinata
- aktivator tkivnega plazminogena
- trombenderekdomija

Pnevmotoraks:

- poškodbeni ali spontani
- neventilni ali ventilni
- ostra bolečina na eni strani, težko dihanje
- pri ventilnem polne vratne vene
- čimprejšnja zdravniška pomoč – punkcija pleuralnega prostora, ne umetno ventilirati

Perikarditis:

- bolečina v predelu srca, slabo počutje
- povišana temperatura
- tihi srčni toni
- polne vratne vene
- k zdravniku (antibiotik, kisik, punkcija osrčnika)

Plevritis:

- bolečina ob prsni steni, kašelj, težko dihanje
- temperatura, slabo počutje
- k zdravniku (antibiotik, punkcija, prsne votline)

Herpes zooster, mialgia, nevralgia:

- bolečine natančno lokalizira,
- izpuščaj, oteklina, bolečnost na pritisk
- k zdravniku (nesteroidni antirevmatik, fizikalna terapija, mazila)

Zastrupitve:

Odstranjevanje strupa:

- strup s kože odstranjujemo z spiranjem z mlačno raztopino detergenta
- strup iz ustne votline odstranimo z brisanjem
- strup iz prebavil odstranjujemo z bruhanjem in razredčevanjem
- strup iz dihal odstranimo z dihanjem nezastrupljenega zraka

Zastrupitev z etilnim alkoholom:

Znaki:

- zaudarjanje po alkoholni pijači
- bruhanje
- nezavest
- plitvo, počasno dihanje
- toplotna izolacija, položaj za nezavestnega, oživljane
- antidot: glukoza

Metilni alkohol:

Znaki:

- motnje vida
- nemir
- nezavest
- toplotna izolacija, bočni položaj, oživljanje
- antidot. etilni alkohol

Heroin, morfij:

Znaki:

- ozke zenice
- počasno plitvo dihanje
- nezavest
- toplotna izolacija, bočni položaj, oživljanje
- antidot: nalokson

Kokain, ekstazy:

Znaki:

- nemir
- široke zenice
- krči
- vročinska kap
- hlajenje, bočni položaj

Detergenti:

Znaki:

- penjenje na ustih
- slabost
- bruhanje
- uživanje kruha zmanjšuje penjenje

Jedkovine:

Znaki

- bolečine v ustih, žrelu želodcu
- slinjenje
- težave pri požiranju
- hripavost
- strup razrečiti z vodo

Ogljikov monoksid:

Znaki:

- glavobol
- omotičnost
- nezavest
- rožnata koža
- kisik, hiperbarična komora

Nafta in organska topila:

Znaki:

- zadah
- glavobol
- nezavest, krči
- čiščenje ustne votline, bočni položaj

Pesticidi:

Znaki:

- ozke zenice

- glavobol
- slinjenje
- bruhanje
- čiščenje ust, bruhanje ?, oglje ?, bočni položaj
- antidot: atropin

Gobe:

Znaki:

- bruhanje
- slabost
- bolečine v trebuhu
- driska
- čiščenje ust, bruhanje ?, oglje ?, bočni položaj

OBVEZOVANJE IN IMOBILIZACIJA

Material za obvezovanje:

Trakovi, ki se ločijo po :

- širini in dolžini
- po obliki (rute, oprti)
- po teksturi (gosto tkani, redko tkani)
- po materialu (bombažni, laneni, umetna vlakna)
- po elastičnosti
- po sestavinah (prvi zavoj, prekrivala)

Uporaba obveze:

- zaščita obolele ali poškodovane površine kože in globljih tkiv
- imobilizacija
- vzdrževanje prostornine uda
- zdravljenje povrhnjih tkiv
- zaščita zdrave kože pred škodljivimi vplivi okolja

Obvezovanje rane:

- hemostaza pri krvaveči rani
- prepreka okužbe rane
- vzdrževanje vlažnosti na površini rane
- vpijanje izločenih tekočin
- zadrževanje učinkovin na površini rane
- termoizolacija
- preprečevanje novih poškodb razkritega tkiva

Obveza kot imobilizacija:

- zavoj učvrsti neko drugo imobilizacijsko sredstvo (npr opornico pri zlomu dlančnice)
- zavoj je samostojna imobilizacija (ramenska oprt pri zlomu ključnice)

Obveza za vzdrževanje volumna:

- pri popoškodbenem otekanju udov
- pri modeliranju presadka tkiva
- pri modeliranju krna
- pri popuščanju venskega odtoka

Zdravljenje povrhnjih tkiv:

- obloge pri boleznih kože
- obloge pri zdravljenju kroničnih ran
- obloge pri zdravljenju razjed zaradi pritiska

Zaščita zdrave kože:

- pri delu z agresivnimi snovmi
- zaščita pred mrazom

Obloge za rane:

- na svežo rano sterilni prvi zavoj
- na svežo speto poškodbeno ali operacijsko rano sterilni zloženec, pričvrstimo ga z zavojem ali lepilnim trakom

- na razprto rano, na odrgnino, epidermolizo damo oblogo, ki se ne oprijema - je vodoodbojna (vazelinska gaza, Mepitel, Melolin itd)
- na rano z veliko iztoka dajemo obloge, ki imajo veliko sposobnost vpijanja (vatirance, Multisorb, Surgipad), ki imajo sposobnost vpijanja neprijetnega vonja (Carbonet ali Aktisorb)
- v oblogah so lahko učinkovine npr NaCl, jod (Povidon jodid), klorheksidin(Bactigras)
- obloge so lahko kombinirane nprvodoodbojene +klorheksidin ali povidon jodid +vpojna plast

Načela imobilizacije:

Imobiliziramo toliko sklepov, kolikor je najmanj potrebno; da je predel zloma imobilen.

Sredstva: improvizacijska, konfekcijske opornice