

## TRAVMATOLOGIJA VEDA O POŠKODBAH

Travmatologija je kirurška disciplina, ki se ukvarja s proučevanjem vzrokov in mehanizmov nastanka poškodb, njihovega vpliva na organizem in z njihovim zdravljenjem.

Naše stoletje je stoletje razvoja tehnike, tako v industriji, kmetijstvu, kot tudi v gospodinjskih, športnih in rekreativnih dejavnostih, kar ima poleg svojih številnih prednosti, tudi svojo negativno stran v povečevanju števila poškodb. Le te predstavljajo približno 20 % vseh obolenj in so v celotni populacijski četrti, v prvi polovici življenjskega obdobja pa prvi, najpogostejši vzrok smrti. Poleg tega je travma pogosti vzrok invalidnosti, kar predstavlja velik zdravstveni, psihološki, pogosto pa tudi materialni in socialni problem prizadetega, hkrati pa tudi zdravstveni, ekonomski in socialni problem družbe kot celote.

Čedalje pogosteje nastopajo številne poškodbe več delov telesa hkrati, tako da govorimo o multipli travmi.

Pogosto imamo opraviti s poškodbami več organskih sistemov, ki ogrožajo poškodovančevo življenje. V takih primerih govorimo o politravmi. Take poškodbe zahtevajo posebno, planirano timsko obravnavo in sodelovanje številnih specialistov različnih medicinskih področij, posebej še kirurških strok.

Posebna skrb velja tudi poškodbam v masovnih nesrečah, ki zaradi svoje številčnosti in teže posameznih poškodb, zahtevajo posebno organizacijo in način obravnave.

Zaradi naraščanja števila poškodb ter njihovega velikega socialnega in ekonomskega pomena je izjemno pomembna vzgoja in usposabljanje strokovnih kadrov in ustanov za nujno medicinsko pomoč, zdravljenje ter rehabilitacijo poškodovancev.

Prav tako pa je pomembna vzgoja in dvigovanje zavesti o pomenu in nevarnosti poškodb ter možnostih njihovega preprečevanja med ljudmi, še posebej med posameznimi rizičnimi skupinami.

### SPLOŠNI ASPEKTI TRAVME

Agens, ki povzroči poškodbo je lahko fizikalni, ali kemijski. Zato glede na etiološke faktorje delimo poškodbe na **fizične** in **kemične**.

Fizične poškodbe glede na vrsto delujoče sile delimo na **mehanske**, **termične**, **električne** in **radiacijske**. Poškodbe pa lahko povzroči več istočasno delujočih činiteljev in tako nastopajo kombinirane, oziroma. združene poškodbe.

Glede na prizadetost kože oziroma. sluznic, delimo poškodbe v **zaprte**, če so koža in sluznice neprekinjene, bolj ali manj pa so okvarjena globlja tkiva in organi ter na **odprte** poškodbe ali rane, ko nastopi prekinitev celovitosti kože ali sluznice.

Poškodba lahko nastane na mestu, kjer sila deluje. V takem primeru govorimo o direktni travmi. Lahko pa nastane na kakšnem oddaljenem mestu, zaradi indirektnega delovanja sile. Govorimo o indirektni travmi.

Reakcija organizma na delovanje sile je lokalna z okvaro tkiv na mestu delovanja sile in splošna, ki je odgovor celotnega organizma na travmo.

## MEHANIČNE POŠKODBE

Mehanične poškodbe so posledica delovanja mehanične sile. V nastanku mehaničnih poškodb delujejo bodisi sila pritiska (kompresija), sila vleka (trakcija), sila upogiba (fleksije), sila zasuka (torzije), ali strižna sila.

Učinek delovanja mehanične sile je odvisen od več činiteljev, ki jih moramo upoštevati pri oceni poškodbe, in sicer: vrsta in oblika mehanične sile, oddaljenost, smer in kot pod katerim sila deluje, jakost delovanja sile, velikost stične površine, preko katere deluje sila, trajanje delovanja sile in vrsta ter kvaliteta tkiva.

- Vrsta in oblika predmeta, preko katerega sila deluje sta pomembni, ker puščata svoj odtis z obliko in obsegom poškodbe tkiva.
- Oddaljenost, iz katere sila deluje je pomembna, ne samo za moč delovanja sile, temveč tudi za spremembe tkiva.
- Jakost sile in okvare tkiv so v premem sorazmerju.
- Odpornost različnih tkiv je različna. Diferencirana tkiva so manj odporna. Elastičnost in pomičnost tkiv do določene mere povečujeta odpornost.

## ZAPRTE POŠKODBE (TOPE POŠKODBE)

Te poškodbe nastanejo z delovanjem tope sile na telo (udarec trdega topega predmeta ali padec na trd, top predmet ali trdo podlago). Elastična in deloma pomična koža lahko pri tem ostane cela, globoka tkiva ali organi pa so lahko hudo poškodovani.

**Commotio (pretres)** tkiva ali organov je poškodba, pri kateri ni vidnih anatomskih okvar tkiv, temveč se pojavljajo funkcionalne motnje. Najpogosteje se dogaja pretres možganov, znatno redkeje pretres hrbtenjače. Ta vrsta poškodb najpogosteje prizadene centralno živčevje, pojavlja pa se tudi pretres prsnih organov ali organov trebušne votline.

**Contusio (udarnina):** Do te vrste poškodbe pride, ko je delovanje neke tope sile omejeno, kratkotrajno in zmerno. Pod kožo pride do stisnjenja, raztrganja tkiva, trganja manjših krvnih žil in krvavitve v tkiva, kar se izraža kot podplutba (suffusio) ali kot hematoma (krvavitev v prostor, nastal z raztrganjem tkiva).

**Conquasatio (zmečkanina):** Do te vrste poškodbe pride zaradi močnega delovanja tope sile, ki povzroči zmečkanje, bodisi samo mehkih tkiv, ali pa tudi zdrobitev (comminutio) odgovarjajočega dela skeleta.

### **Patološko-anatomske spremembe**

Pod vplivom delovanja tope sile nastajajo pri zaprtih poškodbah na omejenem prostoru lokalne okvare, ki se kažejo v treh zonah:

1. **zona travmatske nekroze** (uničene celice, krvni strdki),
2. **zona okvare vitalnega tkiva**, v kateri so tkiva okvarjena in v nadaljnjem poteku ozdravijo (regenerirajo), ali odmro (nekrotizirajo),
3. **zona kolateralnega edema**, ki predstavlja spremljevalno reakcijo okrog okvarjenega tkiva.

### **Klinični znaki:**

Spremba barve, lokalno zvišana temperatura, oteklina, bolečina, okvara funkcije.

Če pride pod vplivom delovanja tope sile do okvare notranjih organov, je simptomatika odvisna od okvarjenega organa. O tem pa bo govor v odgovarjajočih poglavjih.

## **POSTKOMPRESIVNI SINDROM (CRUSH INJURY)**

Postkompresijski sindrom nastane kot posledica stisnjenja večjih delov telesa pri zasutju, ali ukleščanju. Lokalno nastopa travmatski edem (oteklina), ishemija (prekinitev krvnega pretoka) in nekroza (odmiranje) mišičnega tkiva. Kot posledica se pojavlja post travmatski šok, oligurija (zmanjševanje izločevanja urina), ki preide v anurijo (prenehanje izločanje urina), uremija (zvišanje količine ureje v krvi) in končno smrt, ki nastopi po 7 do 10 dneh.

### **Patološko-anatomska slika:**

Lokalno obstoja edem mišičja, ki lahko privede do nekroze mišičnega tkiva zaradi neprekrvljenosti in izplavljanja myoglobina v kri. Ta okvarja nefrone, ker zamaši njihove odvodne cevčice (tubule), kar onemogoča funkcijo ledvic.

### **Klinična slika:**

V klinični sliki crush sindroma opazimo 4 faze:

**Začetna (prva) faza** nastaja takoj po sproščanju pritiska, traja nekaj ur in jo označujejo samo lokalne spremembe: otekine uda, ud je hladen in neobčutljiv, spremembe barve kože, ki se spreminja od rdečine, pikčastih (petehilanih), včasih pa lisastih krvavitev.

**Faza travmatskega šoka (druga faza):** nastane zaradi obilne eksudacije skozi okvarjene in razširjene kapilare, zaradi česar nastopi hipovolemija, ki še dodatno okvari funkcijo ledvic in vseh ostalih organov.

**Intermediarna (tretja) faza:** Na prvi pogled nastopi izboljšanje splošnega stanja, vendar brez popravljanja ledvične funkcije. Prevladuje progresivna oligurija .

**Terminalna (četrta) uremična faza:** Oligurija prehaja postopno v anurijo, ki vodi v uremijo, ta pa najpogostje konča z uremično komo in smrtjo 7 do 10 dni po poškodbi. Osnova tega obolenja je akutna insuficienca ledvic, ki nastane zaradi primarne okvare ledvic in sekundarne zaradi delovanja endotoksinov. Običajno pa hkrati delujeta oba faktorja.

### **Preprečevanje**

Za preprečevanje tega težkega zapleta je bistveno zgodnje in učinkovito zdravljenje šoka.

### **Zdravljenje**

Za zdravljenje postkompresijskega sindroma je bistveno preprečevanje in zdravljenje šoka in izboljšanje prekrvljenosti prizadetih udov. Če pa se komplikacije kljub temu razvijejo, ima v zdravljenju dominantno vlogo hemodializa, ki traja skozi celo obdobje oligurije in anurije, kar lahko traja tudi tedne.

### **Lokalna terapija**

Na otečenem udu je treba za zmanjšanje pritiska in za izboljšanje krvnega pretoka narediti obsežne vzdolžne incizije mišičnih ovojníc (fasciotomia). Če ugotovimo nekrozo mišičja, le to ekscidiramo, če pa je nekroza tako obsežna, da to ni možno, ud amputiramo.

Poleg teh osnovnih ukrepov, so potrebni vsi ostali ukrepi intenzivnega zdravljenja za vzdrževanje in izboljšanje funkcije organov.

## **SINDROM UDARNEGA VALA (BLAST INJURY)**

Eksplozivna sredstva velike moči povzročajo ob eksploziji velik pritisk, ki se širi iz centra proti periferiji in tako preko zraka, vode, kot tudi čvrstih teles deluje na organizem. Zato razlikujemo tri tipe udarnega vala (blasta): zračni, vodni in čvrsti (solidni).

### **ZRAČNI UDAR (AIR BLAST)**

Premik zraka se širi kot pozitivni val koncentrično od centra eksplozije proti periferiji. Njegova moč je blizu centra eksplozije zelo velika, z oddaljenostjo pa naglo slabi. Pozitivni val z naglim premikom zraka za seboj ustvarja vakuum, kar ustvarja tako imenovan negativni val, ki se premika od periferije proti centru in lahko s premikom predmetov povzroča posredne poškodbe.

Pri zračnem udarcu so najpogosteje prizadeti organi, ki vsebujejo pline. V prvi vrsti prizadene pljuča, na katerih se subpleuralno in tudi v samem pljučnem parenhimu pojavljajo manjše ali večje krvavitve, pretrganje medalveolarnih sten, zalitje alveol s krvjo, pride pa lahko tudi do pretrganja večjih žil in tudi raztrganin na parenhimskih organih.

### **Klinična slika:**

V klinični sliki prevladujejo znaki kardiopulmonalnih okvar, kot so: hitro dihanje (tachypnoe), pospešen srčni utrip (tachycardia), znižanje krvnega pritiska (hypotonia), kašelj in krvav izpljunek (haemoptoe), prestrašenost (ankisioznost), omotičnost (vertigo), krvavitev iz ušes.

Istočasno se lahko pojavljajo poškodbe drugih delov telesa zaradi delovanja drugih sil, povzročenih s primarnim ali sekundarnim zračnim udarom (padanje raznih predmetov, dreves, vej opek in podobno).

### **Terapija.**

Terapija se sestoji iz borbe proti šoku, dovajanja kisika, vdrževanja krvnega obtoka, dajanja sredstev proti bolečinam, pomirjeval, antikoagulantne terapije in odpravljanja vseh tistih faktorjev, ki bi povzročali bolečino (imobilizacija prelomljenih udov, oskrba ran in podobno).

### **VODNI UDAR (HYDROBLAST WATER BLAST)**

Vodni udar nastane zaradi naglega premika vode ob eksploziji, ki deluje na telo. Povzroča najpogosteje okvare na organih trebušne votline, kot so rupturi jeter, vranice, večjih krvnih žil, krvavitve v črevo, mezenterialne in subperitonealne krvavitve.

**Znaki:** V klinični sliki prevladujejo znaki akutnega abdomna in znaki šoka.

**Terapija** je odvisna od ugotovitve, kateri organi so okvarjeni. Pogosto je potrebna urgentna laparatomija, zaustavljanje notranjih krvavitev, revizija in oskrba ugotovljenih poškodb in istočasna terapija šoka.

### **SOLIDNI UDAR (SOLID BLAST)**

Nastopa kot posledica eksplozij ob dvigu in zadetju čvrstega materiala ob telo. Pri tem pride pogosto do prelomov kosti in hudih poškodb mehkih tkiv različnih delov telesa, odvisno od položaja telesa v času zadetja udara.

#### **Zdravljenje**

Terapija je tudi v tem slučaju sistemska (zdravljenje šoka, odpravljanje bolečin) in zdravljenje posameznih poškodb.

#### **Prognoza**

je odvisna od vrste in moči blasta in od tega, kateri organi in v koliko meri so prizadeti.

### **ZDRAVLJENJE TOPIH (ZAPRTIH) POŠKODB**

je na splošno odvisno od vrste, teže in velikosti poškodbe in bo obravnavano skupaj s posameznimi vrstami poškodb.

**Pri udarninah** (contusio) se sestoji iz odpravljanja bolečine, preprečevanja in zmanjšanja otekline. Ud se immobilizira, dvigne nad raven telesa, hladi z ledom in po potrebi dobi sredstva za zmanjšanje otekline (diuretika). Če obstojajo hematomi, jih incidiramo in evakuiramo.

**Pri zvinih** (distorsio), odvisno od stopnje poškodbe, sklepe bodisi povijamo s krep povoji ali nameščamo mavčno immobilizacijo.

**Pri izpahih** (luxatio) opravimo repozicijo (naravno) in immobilizacijo.

Pri zlomih napravimo zaprto repozicijo in immobilizacijo ali odprto (krvavo) repozicijo in osteosintezo.

**Pri poškodbah notranjih organov**, povezanih z notranjimi krvavitvami, sprovajamo terapijo šoka in operativno zaustavljanje krvavitve.

**Funkcionalna terapija (rehabilitacija)** predstavlja nujno nadaljevanje kirurškega zdravljenja poškodb. Njen cilj pa je čimprejšnja in čim popolnejša povrnitev funkcije poškodovanega dela telesa, ali celotnega organizma ter povrnitev življenjskih in delovnih sposobnosti.

## ODPRTE POŠKODBE

O odprtih poškodbah govorimo, ko mehanična sila, ki deluje na telo, poškoduje kožo ali sluznice in tako odkrije globoka tkiva ali organe. Organizem pa je izpostavljen nevarnosti vdora mikroorganizmov in s tem infekciji. Tako prekinitev celovitosti kože ali sluznice imenujemo rana. Vsak predmet, preko katerega sila deluje in povzroča rano, je inficiran. Zato vse rane smatramo kot primarno inficirane.

### ETIOLOGIJA IN KLASIFIKACIJA

Vsak oster ali top predmet lahko pod določenimi pogoji povzroči rano. Vsak predmet, ki povzroči rano s svojo obliko in velikostjo pušča določeno sled na poškodovanem tkivu, s čemer daje rani določen videz in karakteristiko, na podlagi katere lahko rane razvrstimo po njihovih morfoloških značilnostih in vrsti predmetov, ki jih povzročijo, na:

#### **Rane, povzročene z ostrim in šiljastim predmetom.**

To so: vreznine, vbodnine in vsekanine in giljotinske amputacije.

#### **Rane, povzročene s topimi predmeti:**

Raztrganine, razpočne rane, zmečkanine, udarninska raztrganina, konkvasacijska amputacija;

#### **Rane, povzročene s strelnim orožjem:**

ustrelnina, prestrelnina in obstrelnina;

**Vgriznine** – rane, povzročene z vgrizi živali, ali človeka.

Za natančnejšo oceno poškodbe, njene narave, teže ran, natančnejšo diagnozo in zdravljenje, moramo upoštevati številne druge faktorje, kot so: število ran, mesto ran in event. pridružene poškodbe, kot so opekline, kemične poškodbe, radioaktivna kontaminacija;

Glede na to ali je predmet, ki je povzročil rano predril v katero od telesnih votlin ali ne, rane delimo v:

1. **penetrantne** in
2. **nepenetrantne**.

Glede na to ali je poškodovana stena katerega od votlih organov, delimo rane v

1. **perforantne**, in
2. **neperforantne** rane.

Končno je ocena teže rane odvisna od več faktorjev: stopnje okvare, anatomske regije, organa, pojava komplikacij, ki vplivajo na način in izid zdravljenja ter invalidnosti.

## **POŠKODBE Z OSTRIMI IN ŠILJASTIMI PREDMETI**

### **Vbodna rana – vbodnina – *Vulnus punctum***

nastane z vbodom z nožem, bodalom, žbljem, klinom, trnom in podobno. Karakteristika take rane je majhna vstopna rana na koži ali sluznici in pod njo bolj ali manj globok, ozek kanal, ki se konča v tkivu, ali pa na nasprotni strani prodre navzven. Nevarnost take rane je v tem, da poleg sicer nepomembne vstopne rane, lahko pride do poškodbe manjših ali večjih krvnih žil, živcev, kit in drugih spodaj ležečih organov. Vstopna rana se lahko hitro zapre in navzven ne krvavi, v kanalu pa nastaja hematoma, ki predstavlja nevarno podlago za infekcijo. Ker gre za nekrotično tkivo, obstoja tudi nevarnost anaerobne infekcije. Zato pa je potrebna zaščita proti tetanusu.

### **Vreznina – *Vulnus scissum***

nastane z delovanjem ostrega predmeta (nož, sablja, steklo, ostra trava, ostri robovi kovin, pločevina in podobno) ob potegu po površini. Značilni za to vrsto ran so ostri robovi, brez devitaliziranih tkiv. Rana običajno na široko zija, običajno močno krvavi in spontana hemostaza je upočasnjena. Nevarnost infekcije teh ran je razmeroma majhna.

### **Vsekanina – *Vulnus sectum***

nastane zaradi delovanje ostrega predmeta z zamahom, ali padcem. Rana je podobnih lasnosti kot vreznina. Po obliki in velikosti pa odgovarja predmetu, s katerim je povzročena.

### **Razpočna rana – *Vulnus contusum***

Ta vrsta rane nastane pri delovanju tope sile na kožo ali sluznico, razpeto preko trde podlage. Poleg sile pritiska, deluje tudi sila torzije in trakcije. Značilni za tako vrsto ran so neravni, nazobčani, podminirani in zmečkani robovi in pod robovi so žepki, polni krvi. Okolica je običajno otečena in podpluta. Pri tej vrsti poškodbe je običajno močnejše kot sama koža, poškodovano podkožje, mišičje, kite, živci in pogosto tudi kost. Krvne žile običajno hitro trombozirajo, tako, da rane le malo krvavijo. Zaradi destrukcije tkiv in nekroz je nevarnost

infekcije velika. Zato je pravočasna in strokovna kirurška oskrba, kot tudi zaščita proti tetanusu, zelo pomembna.

### **Raztrganina – Vulnus lacerum (laceratum)**

Ta oblika rane nastane tako, da sila deluje poševno na površino, tako, da pride poleg prebijanja tudi do raztrganja kože ali sluznice. Robovi take rane so na videz ravni, a široko razmaknjeni, rana pa je izpolnjena s koagulirano krvjo.

### **Udarninska raztrganina – Vulnus lacerocontusum**

Ta vrsta rane nastane zaradi kombiniranega delovanja sil pritiska, torzije in tenzije. Robovi take rane so nepravilnih oblik z obsežnimi okvarami podkožnih struktur, kot so podkožje, mišičje, žile, živci. V podkožju in mišičju so številni žepki in tuneli, izpolnjeni s krvnimi strdki in nekrotičnimi tkivi. Koža je lahko ločena na večji površini v obliki režnjev, ali skalpa. Zaradi odlučanja kože na večji površini, nastopa prekinitev krvnega ožilja, nastopa obilna krvavitev pod kožo, to pa je ugodna podlaga za nastanek infekcije.

### **Zmečkanina – Vulnus conquisatum**

To je rana, ki nastane zaradi delovanja velike sile, pri čemer pride do zmečkanja mehkih tkiv in običajno tudi kosti prizadetega dela telesa. Značilna za take poškodbe je deformacija prizadetega dela telesa, večji ali manjši defekti kože in mehkih podkožnih struktur, kominutivni zlomi kosti, okvare prekrvljenosti in senzibilitete. Take rane se nagibajo k infekcijam. Pogosto je edini način zdravljenja amputacija.

### **Travmatska amputacija – amputatio traumatica**

To je najtežja oblika odprte poškodbe udov. Nastane kot posledica delovanja ostrih ali topih predmetov. V tem slučaju gre za prekinitev vseh tkiv prizadetega dela telesa. Če je poškodba povzročena z ostrim predmetom (nož, sekira, oster rob kovine, pločevine in podobno), so vsa tkiva presekana na istem nivoju in robovi so gladki in ravni. Govorimo o giljotinski amputaciji. Ta oblika je ugodnejša zaradi eventualne reimplantacije amputiranega dela uda. Če poškodbo povzroči topa sila, pride zaradi delovanja sile v več smereh in neenake odpornosti različnih tkiv, do prekinitve tkiva v različnih nivojih (konkvasacijska amputacija). Edini način zdravljenja je v takih primerih reamputacija.

### **Vgriznina – vulnus morsum**

nastane zaradi delovanja sile z živalskimi ali ljudskimi zobmi. Oblika rane je različna in je odvisna od tega, ali žival samo ugrizne, ali tudi trga. Ugotovimo lahko le majhne odprtine v koži, ali pa tudi večje raztrganine, celo z manjšimi ali večjimi defekti mehkih tkiv pa vse do amputacije (odgriza) posameznih delov telesa. Pri teh ranah obstoja velika nevarnost infekcije, posebno tetanusa in gnojnih infekcij. Pomembna je tudi zaščita pred steklino.

### **Poškodbe s strelnim orožjem – strelne rane – vulnus sclopetariu**

Ta vrsta poškodb nastane zaradi zadetja projektila, ki dobi svojo kinetično energijo z eksplozijo polnitve naboja nekega strelnega orožja. Projektil lahko pri udaru prenese svojo energijo na razne druge predmete, ki potem delujejo kot sekundarni projektili (kamen, gramoz, opeka, drobci lesa, kosti in podobno).

**Poznamo več vrst projektilov**, glede na obliko, ki povzročajo različne poškodbe:

1. Krogle strelnih orožij so valjasta, gladka telesa, ki pri prehodu skozi telo povzročajo kanale, z razmeroma majhnim razornim delovanjem.
2. Drobci granat, min, bomb, raznih velikosti, so nepravilnih oblik, neravnih površin in ostrih robov, ki pri prehodu skozi telo povzročajo huda razdejanja tkiv. Podoben učinek imajo vsi sekundarni projektili.
3. So tudi projektili, ki v stiku s telesom eksplodirajo in povzročajo hude poškodbe tkiv.

**Projektil** pri prehodu skozi tkivo ustvarja kanal in pri tem del svoje energije prenaša na okolico in ustvarja hidrodinamični pritisk, kar povzroča dodatne okvare tkiv v steni kanala.

Delovanje projektila je odvisno od njegove kinetične energije in oddaljenosti, od kota, pod katerim projektil zadene telo, od položaja telesa in lastnosti zadetega tkiva.

**Strelne rane, glede na način delovanja projektila in oblike, delimo na:**

1. **vstrelne rane** (vulnus sclopetarium),
2. **prestrelne rane** (vulnus sclopetarium perforans),
3. **obstrelne rane** (vulnus sclopetarium tangentialis).

### **Vstrelna rana – Vulnus sclopetarium**

ima vstopno rano in strelni kanal, ki se konča v telesu, na njegovem koncu pa tiči projektil.

### **Prestrelna rana – Vulnus sclopetarium perforans**

ima vstopno in izstopno rano, ki sta povezani s strelnim kanalom.

### **Obstrelna rana – Vulnus sclopetarium tangentialis**

je rana, ki jo povzroči projektil, ki tangencialno zadene telo. Taka rana ima le bolj ali manj dolg in globok strelni žleb.

Zaradi delovanja hidrodinamičnega pritiska je tkivo strelnega kanala bolj ali manj globoko uničeno. Zaradi tega so te rane ugodna podlaga za infekcijo.

## **CELJENJE RAN**

Organizem odgovarja na travmo, povezano z okvaro in izgubo tkiva, z lokalno reakcijo, ki vodi k izpolnitvi nastalega defekta. Vnetje je lokalni odgovor organizma na fizikalne, kemične in biološke dražljaje. Tudi popolnoma aseptično operativna rana nujno povzroča lokalno vnetje.

**V teku celjenja rane razlikujemo štiri faze:**

**Faza eliminacije** (odstranjevanja) nekroze, ki jo karakterizirajo znaki vnetja: rdečina (rubor), otečina (aedema), bolečina (dolor), zvišana temperatura (calor) in okvara ali oslabelost funkcije (functiolaesis), razširitev žil in infiltracije levkocitov, ki s fagocitozo odpravijo nekrotično tkivo.

**Faza granulacije**, ki jo označuje rast granulacijskega tkiva. To je vraščanje žilic v nastali prazen prostor in proliferacija fibroblastov (mladih vezivnih celic). To tkivo je živo rdeče barve in zrnatega videza, po čemer je dobilo ime.

**Faza epitelizacije** nastopa, ko je defekt izpolnjen. Takrat iz robov rane pričnejo izraščati epiteljske celice in prekrijejo granulacijsko tkivo.

**Faza cikatrizacije** je faza formiranja brazgotine. V tem stadiju nastopa krčenje brazgotine in njeno učvrščevanje. Trajanje te faze je odvisno od bioloških sposobnosti organizma in velikosti rane.

## ZDRAVLJENJE RAN

Stališče zdravnika do zdravljenja ran je lahko pasivno – **konzervativno**, ali aktivno – **kirurško (operativno)**.

### Konzervativno zdravljenje

se sestoji iz uporabe splošnih lokalnih ukrepov, katerih namen je preprečiti infekcijo ran in zmanjšamo bolečine. Taki ukrepi so: čiščenje rane, prekrivanje s sterilnim obvezilnim materialom, prevezovanje, eventualno aplikacija obkladkov z antiseptičnimi sredstvi, zaščita proti tetanusu, imobilizacija, po potrebi antibiotika in analgetika. Tak način danes uporabljamo le izjemoma pri majhnih ranicah, ali, ko pride poškodovanec z že staro rano.

Izhajajoč iz domneve, da je vsaka rana primarno inficirana, zahteva sodobno zdravljenje rane **aktivni kirurški pristop**, to je: kirurško oskrbo rane, katere cilj je, da se primarno inficirana rana pretvori v aseptično, kirurško rano, z ugodnimi pogoji za zaraščanje.

### Kirurška oskrba ran

se vrši z ekscizijo robov rane, s katere odstranimo vsa devitalizirana tkiva in skupaj z njimi večino mikroorganizmov, ki so bili vnešeni s predmetom, kateri je povzročil rano. Nato naredimo še hemostazo in tako rano primarno zašijemo. Tako omogočimo celjenje per primam intentionem. Na tak način se izognemo fazi spontane demarkacije in eliminacije nekrotičnih tkiv in zaradi približevanja robov rane zmanjšamo volumena rane, s tem pa močno skrajšamo fazo reparacije. Upošteva vrsto rane in čas po poškodbi, uporabljamo različne pristope:

1. **primarno kirurško oskrbo,**
2. **odloženo primarno kirurško oskrbo,**
3. **sekundarno kirurško oskrbo.**

**Primarna kirurška oskrba** rane se opravi pri svežih, neinficiranih ranah. Postopek je sledeč: Čiščenje in britje okolice rane, po potrebi umivanje z vodo in milom, nato čiščenje z antiseptičnimi sredstvi, nakar sledi:

1. Čiščenje same rane, izpiranje z antiseptičnimi sredstvi in odstranjevanje tujkov,

2. ekscizija robov rane po vsej globini,
3. eksaktna hemostaza,
4. po potrebi drenaža, šivi rane po slojih - **primarni šiv** rane,
5. sterilno pokrivanje in povijanje ter po potrebi imobilizacija,
6. zaščita proti tetanusu,
7. zgodnja rehabilitacija.

**Odložena primarna kirurška oskrba** se vrši, če primarna kirurška oskrba ni bila pravočasno opravljena. Oskrba se vrši po enakem postopku, kot pri zgodnji primarni oskrbi, vendar se rana ne zapira takoj, temveč šele čez 3 do 5 dni, če v tem času ne nastopijo znaki vnetja rane. Temu načinu pravimo **odloženi primarni šiv** rane.

**Sekundarna kirurška oskrba** rane se opravlja, ko ima poškodovanec že vneto rano. Bistveno je, da ne uporabljamo nobenega postopka, s katerim bi utegnili povzročiti širjenje vnetja. Tako rano zdravimo konzervativno, dokler se znaki vnetja popolnoma ne pomirijo. Šele potem lahko rano ekscidiramo in napravimo tako imenovani **sekundarni šiv** rane. To je mogoče napraviti šele, ko se prepričamo, da ni več znakov vnetja, in če je koža okolice rane dovolj mobilna, da bi se rana lahko zaprla brez napetosti. V nasprotnem primeru se rana zapira s pokrivanjem s prostimi transplantati, ali z drugimi rekonstruktivnimi posegi.

## KRVAVITEV – HAEMORHAGIA

Krvavitev je iztekanje krvi iz krvnih žil. Krvavitev lahko nastane zaradi mehanične okvare žil in odprtja njihovega lumena (haemorrhagia per rexin), zaradi okvare žil po kakšnem patološkem procesu (haemorrhagia per diabrosin), ali zaradi povečanja propustitve žilnih sten (haemorrhagia per diapedisin).

### Vrste krvavitev glede na mesto izliva krvi

#### Zunanja krvavitev

je vsaka tista krvavitev, pri kateri kri izteka navzven, bodisi na površini telesa skozi rano, bodisi v notranje organe in skozi naravne odprtine navzven, kot na primer krvavitev v pljuča in izkašljevanje krvi (haemoptoe), krvavitev v želodec in bruhanje krvi (haematemesis), ali krvavitev v želodec ali črevo in izločanje krvi skozi danko (haemorrhagia e recto ali melaena), ali krvavitev iz sečil (haematuria), ali krvavitev iz nosu (epistaxis), ali iz ušes (othaematorhea).

#### Notranja krvavitev

je krvavitev, pri kateri ne pride do iztekanja krvi navzven, temveč v sam organizem. Kri lahko izteka v tkiva, organe ali telesne votline.

Če kri vstopa v tkivo in ga prepaja, pri čemer pa ne tvori posebne votline oziroma prostora, kjer bi se zbirala, govorimo o **podplutbi (suffusio)**. Če pa v tkivu nastopi poseben, omejen prostor, ki je izpolnjen s krvjo, govorimo o **hematomu (haematoma)**.

**Notranja krvavitev ogroža življenje na dva načina:**. Zaradi same izgube krvi, ali zaradi nabiranja krvi v telesnih votlinah in pritiska na življenjsko pomembne organe, kot na primer: krvavitev v lobanjsko votlino, ki povzroča zvišanje intrakranialnega pritiska in s tem ogroža funkcijo možganov. Krvavitev v osrčnik ne ogroža življena zaradi izgube krvi, temveč zaradi tamponade srca. Kri, nabrana v pleuralni votlini stiska pljuča in zmanjšuje dihalno kapaciteto pljuč. Večji hematomi, kjer koli v telesu, lahko pritiskajo na bližnje žile in povzročajo motnje krvnega obtoka, s čemer ogrožajo organ, ki ga taka žila prekrvljuje. Tvorba večjega hematoma na vratu lahko povzroči pritisk na žile, ki prehranjujejo možgane in s tem ogrožajo funkcijo možganov.

Kri, ki je iztekla iz žil, prične kmalu razpadati, kar ima za posledico zbiranje produktov razgradnje beljakovin v krvi in njihov toksični vpliv na organizam.

### Vrste krvavitev glede na žile:

Glede na žile iz katerih kri izteka, delimo krvavitve na:

1. **arterijalne**
2. **venozne**
3. **kapilarne**

## Arterijalne krvavitve

Pri tej vrsti krvavitve kri izteka iz poškodovane arterije.

**Znaki arterialne krvavitve so:** iztekanje krvi v brizgih, sočasno s srčnim utripom. Kri je svetlo rdeče barve, ker je zasičena s kisikom. Brizganje krvi je močnejše iz proksimalnega dela arterije, kot iz distalnega dela. Jakost arterijalne krvavitve je odvisna od lumena prizadete arterije in položaja arterije glede na okolna tkiva in organe in tudi od velikosti poškodbe na steni žile.

## Venozna krvavitev

Pri tej vrsti krvavitve kri izteka iz poškodovane vene.

**Znaki venozne krvavitve so:** enakomerno iztekanje krvi, brez brizganja zaradi vpliva srčne akcije. Kri je temno rdeče barve, ker je revna s kisikom in bogata z ogljikovim dioksidom.

Jakost krvavitve je odvisna od kalibra poškodovane vene in velikosti rane na žilni steni. Krvavitev je močnejša iz distalnega dela poškodovane žile, kot iz proksimalnega dela.

## Kapilarna krvavitev

je krvavitev, ki nastane zaradi poškodb kapilar. Krvaveča površina je pokrita z drobnimi kapljicami krvi. Taka krvavitev je lahko nevarna, če obstoja kakšna motnja v spontani hemostazi in pri krvavitvah na velikih površinah, ko lahko nastopijo velike izgube krvi. Podobna je parenhimatozna krvavitev, ko gre za okvaro kakšnega parenhimatoznega organa in ta krvavi iz množice drobnih žilic (slezena, jetra, mišični parenhim, ledvica in podobno).

## Vrste krvavitev glede na čas nastanka

Glede na čas javljanja krvavitve poznamo

1. **primarno** in
2. **sekundarno** krvavitev.

## Primarna krvavitev

O primarni krvavitvi govorimo takrat, kadar se le ta pojavi neposredno ob poškodbi.

## Sekundarna krvavitev

je krvavitev, ki se pojavi krajši ali daljši čas po poškodbi. Vzroki nastajanja sekundarnih krvavitev so različni. Najpogosteje gre za razmeroma majhne okvare na žilah, na katerih se hitro ustvari tromb, ki pa pozneje, bodisi zaradi zvišanega pritiska, ob kašljanju, kihanju, tresljanju med transportom, ali iz drugih razlogov odpade, kri pa začne iztekati. Neredko nastopi sekundarna krvavitev tudi zaradi dviga krvnega tlaka po uspešnem začetnem zdravljenju šoka.

**Pogosti vzrok sekundarne krvavitve** je infekcija, ki zajame žilo in razgradi tromb.

**Sekundarne krvavitve parenhimatoznih organov** se po svojem nastanku razlikujejo od prej omenjenih. Tu gre običajno za parenhimsko krvavitev v sam organ, ko pa hematoma dovolj naraste in se pritisk toliko poveča, da kapsula parenhimatoznega organa počí, nastopi krvavitev iz organa, ki je lahko zelo močna.

Sekundarne krvavitve so:

1. **zgodnje**, ki nastopijo v teku prvih 48 ur in
2. **pozne**, ki se javljajo po treh in več dneh ali celo tednih.

## **Klinična slika krvavitve**

Vsaka obilnejša krvavitve se poleg lokalnih znakov krvavitve, izraža tudi s splošnimi znaki krvavitve.

### **Lokalni znaki krvavitve:**

Kri izteka iz rane in po načinu iztekanja krvi ločimo vrsto krvavitve, glede na žile, iz katerih krvavi, o čemer je bi govor spredaj.

Kri pa lahko izteka iz žile, vendar ne prodre na površje, temveč se izlije v tkivo. Tvoji se **hematom**. To je votlina, napolnjena s krvjo, ki lahko, odvisno in velikosti in lege, izzove hude motnje zaradi pritiska na žile, živce in druge življenjsko pomembne organe.

Če pa se kri brez jasne meje razleze po okolnem tkivu in ne tvori votline, govorimo o **podplutbi** (suffusio).

### **Splošni znaki krvavitve**

Splošni znaki krvavitve se pojavljajo ob večji izgubi krvi in so sledeči: Koža in vidne sluznice so blede, koža je potna in hladna, dihanje je pospešeno in površno, pulz je pospešen in slabo tipljiv, krvni tlak je pri večjih krvavitvah znižan. Poškodovanec ima občutek žeje, je zaspan, ali vznemirjen, zeha, megli se mu pred očmi, čuti šumenje v ušesih.

### **Zdravljenje krvavitve**

Za uspešno zdravljenje krvavitve je najpomembnejša čimprejšnja in čim učinkovitejša prva pomoč, s katero preprečimo večjo izgubo krvi, nato pa definitivna kirurška hemostaza in nadoknada izgubljene krvi.

## ŠOK

Travmatski šok je posebno stanje organizma, ki nastopa kot posledica težkih poškodb. To je stanje splošne depresije organizma in njegovih vitalnih funkcij.

### PATOGENEZA TRAVMATSKEGA ŠOKA

Zaradi zapletenosti dogajanj v organizmu obstajajo številne teorije o patogenezi šoka, od katerih so se uveljavile naslednje tri:

#### Neurogena teorija

Po tej teoriji je šok direktna posledica živčnih vzburjenj, ki se prenašajo s periferije v vitalne centre možganov in povzročajo njihovo vzburjenje. Na tej podlagi ločimo **erektivno** in **topidno fazo** šoka. V prvi, **erektivni fazi šoka** je poškodovanec euforičen, vznemirjen, ima normalen ali rahlo zvišan krvni tlak in pospešen pulz. Govorimo o **prodromalni fazi** travmatskega šoka. Če se bolečinski dražljaj nadaljuje, se vitalni centri centralnega in vegetativnega živčevja izčrpavajo, kar se izraža z njihovim popuščanjem. Nastopi druga, tako imenovana **torpidna faza**. V tej fazi postane poškodovanec apatičen, krvni tlak prične padati, pulz se pospeši, zmanjša se volumen krvi v obtoku, ožilje se razširi, postane ohlapno in propustno. Končni rezultat vseh teh motenj pa je hipoksija tkiv, ki v svoji skrajni fazi privede do smrti.

#### Toksična teorija

Bistvo te teorije je v tem, da se po njej v poškodovanem delu organizma tvorijo toksični produkti razpada beljakovin – proteoliti, ki se resorbirajo in delujejo na znižanje krvnega pritiska. V daljnem toku prispevajo k poglobljaju šoka tudi bakterijski toksini.

#### Hipovolemična (oligemična) teorija

Ta teorija pripisuje največji pomen zmanjšanju količine krožeče krvi, zaradi česar srce dela v prazno in ne more zadostiti potrebam vseh tkiv in organov po kisiku. Zaradi tega pride do hipoksije organizma.

Nobena od navedenih teorij sama po sebi ne more v popolnosti objasniti patološkega dogajanja, med seboj pa se ne izključujejo, temveč dopolnjujejo. Z upoštevanjem vseh navedenih faktorjev, dobimo najverjetnejšo sliko vseh patoloških dogajanj, katerih končni rezultat je hipoksija tkiv, zaradi katere pride do okvare funkcije posameznih vitalno pomembnih organov, ki se, v kolikor nam ne uspe pravočasno zaustaviti patološkega procesa, konča s smrtjo.

### PATOFIZIOLOGIJA ŠOKA

Glavna značilnost šoka je padec krvnega pritiska, pulz je, mehak, slabo tipljiv. Tahikardija je v stvari mehanizem, s katerim srce ob maksimalnem naporu poskuša ob zmanjšani količini krožeče krvi, zadovoljiti potrebe organizma po kisiku, vendar zmanjšana količina krvi in upočasnjeni krvni obtok ter zmanjšana nasičenost krvi s kisikom, prej ali slej ogrozi oskrbo organizma s kisikom, kar organizem do določene mere kompenzira tako, da se zaustavi pretok krvi skozi manj vitalno pomembne organe in tkiva, tako, da več krvi pride v vitalno pomembne in na hipoksijo

bolj občutljive organe, kot so centralno živčevje, srce, ledvice, jetra. Daljša hipoksija omenjenih organov vodi do hudih, nepopravljivih okvar.

**Zmanjšan in moten metabolizem** v tkivih pripelje do povečane tvorbe kislih substanc, zaradi česar nastopi acidoza.

**Ledvična funkcija** je zmanjšana zaradi manjšega pretoka krvi, zato nastopi oligurija. Če zmanjšan pretok krvi skozi ledvice traja dalj časa, nastopijo okvare ledvičnega parenhima zaradi hipoksije. Posledica tega pa je odpoved ledvic.

**Nadledvične žleze** v prvi fazi reagirajo s pojačanim delovanjem, nato pa se izčrpajo in prenehajo izločati.

**Dihalna funkcija** v šoku je motena. Pljučna insuficienca nastane zaradi zmanjšanja pretoka krvi, povečane prepustnosti kapilar in posledičnega pljučnega edema, k čemur se pridruži še depresija dihalnega centra, zaradi hipoksije možganov.

**Kardialna insuficienca** se pojavi v kasnejši fazi, ko je hipoksija že izražena v vsem organizmu.

**Kri je pri šokiranem poškodovancu koncentrirana** zaradi izstopanja tekočine skozi žilne stene. Lahko pa nastopi tudi hemodilucija, ki nastopi tako, da tekočina iz izvenžilnih tkiv vstopa v žile, s čimer do neke mere nadoknadi izgubljeno količino tekočine. Število levkocitov v krvi je praviloma povečano. Sedimentacija je upočasnjena.

**Hipoproteinemija** nastane kot posledica izgube krvi ali plazme.

**V razviti fazi šoka se pogosto pojavlja hiperglikemija.**

**Uremija** je posledica motenega metabolizma beljakovin, kot tudi pešanja srčne in ledvične funkcije.

**Elektrolitsko neravnovesje** je posledica hormonske, nevrološke in hemodinamske disfunkcije.

## **ZDRAVLJENJE ŠOKA**

Zdravljenje krvavitve:

Čim prejšnja nadoknada izgubljene krvi,

Zagotavljanje zadostne oksigenacije,

Vspostavitev normalne homeostaze,

Sredstva proti bolečinam;

Odpravljanje vzrokov bolečine,

Sredstva za jačanje delovanja srca,

Druga medikamentna terapija glede na simptome in izvide preiskav.

## POLITRAVMA

O politravmi govorimo, kadar ima poškodovanec poškodbe dveh ali več organskih sistemov, od katerih ena ali več poškodb predstavlja neposredno nevarnost za življenje.

Poškodbe, ki neposredno ogrožajo življenje ponesrečenca, imenujemo **dominantne poškodbe**. Kljub najrazličnejšim možnim kombinacijam poškodb, so pri ponesrečencih s politravmo v ospredju **krvavitve, motnje dihanja in motnje zavesti**. Te pa, če poškodovanec ni deležen pravočasne in odgovarjajoče pomoči, vodijo v akutno popuščanje krvnega obtoka, s posledično hipoksijo organizma in prizadetostjo funkcije življenjsko pomembnih organov, kar se odraža v klinični sliki šoka. Življenjska ogroženost takih ponesrečencev je zelo velika.

**Cilj vseh, ki se ukvarjajo z reševanjem in zdravljenjem takšnih ponesrečencev je, zmanjšati smrtnost na najmanjšo možno mero in znižati odstotek in stopnjo invalidnosti preživelih. Da bi to dosegli, mora dobiti ponesrečenec čim prej odgovarjajočo medicinsko pomoč.**

### Smrtnost težkih poškodovancev delimo v tri kategorie

**Takojšnja smrt**, ko ponesrečenec umre že na kraju nesreče ali med transportom v zdravstveno ustanovo. To so poškodovanci s hudimi možganskimi poškodbami, poškodbami hrbtenjače, srca, velikih žil, zaradi katerih umrejo, še preden jim je mogoče nuditi odgovarjajočo medicinsko pomoč, tudi ob najoptimalnejšemu sistemu reševanja.

**Zgodnja smrtnost**, ko ponesrečenci umirajo v teku ene ure po poškodbi. Ta čas mnogi imenujejo "zlata ura težkega poškodovanca". Vzrok smrti so najpogosteje hude poškodbe glave, prsnega koša in trebuha z notranjimi krvavitvami ali takšne s številnimi, manjšimi krvavitvami, ki pa skupaj povzročajo veliko izgubo krvi in šok.

**Pozna smrtnost**. V to kategorijo spadajo poškodovanci, ki umro po nekaj dneh, do nekaj tednih po poškodbi. Vzrok smrti je najpogosteje multiorganska odpoved zaradi dolgotrajnega šoka, ali sepse.

Iz tega izhaja, da pri prvi kategoriji nimamo veliko možnosti za uspešno nudenje pomoči. Naš glavni cilj je torej, **druga skupina**. Z uspešnim nudenjem pomoči ponesrečencem iz te skupine, **zmanjšujemo tudi tretjo skupino**.

Današnji principi reševanja in zdravljenja politravmatiziranih postavljajo pred ustanove visoke zahteve, tako v pogledu števila in strokovnosti kadrov, kot v pogledu organiziranosti in opremljenosti. Zato danes ni več mogoče, da bi se s tem ukvarjala vsaka bolnišnica, temveč je potrebno organizirati mreže ustanov, usposobljenih za reševanje in zdravljenje težkih poškodovancev.

**Za uspešno oskrbo poškodovancev je danes potrebna enotna, terapevtska veriga, ki se prične z urgentno medicinsko pomočjo na kraju nesreče in se zaključi z rehabilitacijo. Delimo jo na izven bolnišnično in bolnišnično oskrbo.**

## **Izven bolnišnična oskrba**

zajema vse ukrepe na kraju nesreče in med transportom, ki so odločilnega pomena za preživetje in končni rezultat zdravljenja. Prvenstvena naloga izvenbolnišnične urgentne medicinske pomoči je vzpostavitev in vzdrževanje srčne akcije, dihanja, preprečevanje šoka in skrb za optimalen in varen transport v primerno zdravstveno ustanovo.

## **Bolnišnična oskrba**

Za oskrbo težkih poškodovancev morajo veljati stroga navodila. Diagnostični in terapevtski postopek mora potekati po vnaprej pripravljenem planu, ki ga mora ves tim dobro poznati. V njegovem okviru pa mora vsak član tima dobro poznati svoje naloge. Pripravljene morajo biti vse aparature in preverjeno njihovo delovanje. Na posebnih, vnaprej določenih mestih morajo biti pripravljene infuzijske tekočine, seti za torakalno drenažo in abdominalno levažo, venesekcijo, kateterizacijo, materiali za čiščenje in dezinfekcijo.

**Jedro tima tvorijo:** travmatolog, anesteziolog, dve sestri, usposobljeni za delo v urgentni dejavnosti in dva anestezijska tehnika. Ta tim pa se po potrebi dopolnjuje še s številnimi specialisti drugih medicinskih strok. Ob pozivu mora biti tim pripravljen in pričakati ponesrečenca, kajti le tako lahko takoj prične z izvajanjem nujnih ukrepov za ohranitev življenja.

**Bolnišnična oskrba se deli v več faz.**

### **Akutna faza – faza reanimacije**

Zdravnik se mora najprej orientirati o stanju ponesrečenca (prvi pregled). Oцени vitalne funkcije, kot so: srčna akcija, dihanje, stanje zavesti, barva kože.

Po prvem pregledu sledi **terapija šoka**. Namestiti je potrebno vsaj dva dobro delujoča venska kanala, ali preveriti delovanje že obstoječih. Sledi začetek nadomeščanja izgubljene tekočine, oziroma nadaljevanje že začete v prehospitalni fazi in po potrebi intubacija.

Po teh začetnih nujnih ukrepih sledi odstranitev oblačil in nato **odvzem vzorcev krvi** za določitev krvne skupine, hemograma, acidobaznega ravnotežja, plinske analize in druge potrebne preiskave.

**Sledi preverba storjenih ukrepov** in preverba njihove uspešnosti ter odprava eventualnih pomanjkljivosti.

Po potrebi se napravi **venesekcija**. Dobro delujoči venozni kanal ni potreben samo za hitro nadoknado tekočine, temveč tudi za aplikacijo vse medikamentozne terapije.

Po preverbi storjenih ukrepov, **sledi natančen klinični pregled** poškodovanca. Istočasno se ponesrečenemu **vstavi trajni kateter**, kar je pomembno za nadzor ledvične funkcije. **Istočasno**, s potekom kliničnega pregleda **se opravi kot prvo rtg slikanje prsnega koša, glave, vratne hrbtenice in medenice**. Opravi se **ultrazvočni pregled trebušnih organov**, če pa to ni možno, se naredi **lavaža trebuha**, zaradi ugotavljanja notranjih krvavitev. **Pri nejasno tipljivih pulzih na udih** je potrebna **dopler-sonografija** (ultrazvočni pregled prehodnosti žil).

Na koncu, če je le mogoče, opravimo še rentgensko slikanje udov.

**Ta faza ne sme trajati več kot 45 minut.**

Po tem, na podlagi vseh omenjenih urgentnih preiskav, **postavljamo diagnozo in opravimo nujne operativne posege, s katerimi odpravimo neposredne nevarnosti za življenje poškodovanca**, kot so: drenaža pneumotoraksa, zaustavljanje masovnih krvavitev abdominalnih organov.

Nato sledi **oskrba poškodb, ki prav tako neposredno ogrožajo življenje** ponesrečenca, vendar nekoliko manj akutno. Med te sodijo poškodbe votlih organov trebuha, poškodbe sečil in intrakranialne krvavitve.

**Ta faza naj ne traja dlje, kot 1 do 3 ure.**

### **Faza stabilizacije**

**V tej fazi naj bo ponesrečenec na oddelku za intenzivno terapijo.** Traja približno 3 do 8 ur. V tej fazi se poleg sprovanja intenzivne terapije, opravlja vsa potrebna diagnostika, nujni terapevtski ukrepi za stabilizacijo stanja poškodovanca in **nujni operativni posegi zaradi poškodb, ki same po sebi ne ogrožajo življenja ponesrečenca, s katerimi pa pospešimo pacientovo stabilizacijo**, kot je: stabilizacija fraktur velikih kosti, s čemer zmanjšamo nevarnost naknadnih poškodb žil in živcev, odpravimo močno bolečino in s tem pripomoremo k preprečevanju in zdravljenju travmatskega šoka.

Med omenjenimi posegi je **posebno pomembna stabilizacija prelomov stegenice, nestabilnih prelomov medenice in nestabilnih zlomov hrbtenice.**

V post primarni fazi je zaželeno, da je ponesrečenec brez ekstenzij in po možnosti brez velikih mavcev, kar olajša intenzivno medicinsko oskrbo.

### **Sekundarna faza – faza regeneracije**

V tej fazi opravljamo definitivno, do tedaj še neopravljeno oskrbo fraktur, pokrivamo defekte mehkih tkiv, evakuiramo hematome, oskrbujemo poškodbe kit in vezi, sklepnih ovojnic in podobno. Odpravljamo event. septična žarišča. Ta faza traja 3 do 8 dni.

### **Tercialna faza**

Zajema obdobje od 8. dneva po poškodbi naprej. To fazo označuje bodisi napredujoča normalizacija pacientovega stanja, ali pa posttravmatske komplikacije. Če se stanje popravlja, je to čas za opravljanje eventualnih rekonstrukcijskih posegov, transplantacij, korekcij in odloženih operativnih posegov.

### **Faza rehabilitacije**

Z rehabilitacijo poškodovanca začnemo že v času hospitalizacije, nadaljuje pa se, bodisi v centrih za rehabilitacijo, zdraviliščih ali ambulantno na oddelkih za fizikalno terapijo, ali na domu.

**S tako načrtovanimi postopki imajo politravmatizirani večjo možnost preživetja in ozdravitve. Kljub vsemu temu pa je smrtnost politravmatiziranih še vedno velika.**

## POŠKODBE PRSNEGA KOŠA

Poškodbe prsnega koša zavzemajo pomembno mesto v travmatologiji, tako po pogostosti, kot tudi po svoji teži. Glede na način nastanka in prizadetost stene prsnega koša, jih delimo v **zaprte** (tope) in **odprte**.

### ZAPRTE POŠKODBE PRSNEGA KOŠA

**Zaprte poškodbe** prsnega koša delimo v:

1. **pretres prsnega koša (commotio thoracis)**
2. **stisnjenje prsnega koša (compressio thoracis)**
3. **udarnine prsnega koša (contusio thoracis)**

#### **Pretres prsnega koša – Commotio thoracis**

Ta vrsta poškodbe nastane zaradi močnega, nenadnega, kratkotrajnega udarca na veliko površino prsnega koša. Pri njej ni vidnih znakov poškodbe prsnega koša, niti notranjih organov. Gre le za vzdraženost nevrovegetativnega živčevja, v kateri prevladuje vzdraženost parasimpatičnega sistema.

**Klinični znaki:** Nastopi kratkotrajno prenehanje delovanja srca, posledica česar je lahko kratkotrajna izguba zavesti, koža je bleda in potna, ustnice cianotične. Ta dramatična slika pa je kratkotrajna. Zavest se kmalu povrne, srčna akcija se obnovi, pulz pa je pospešen, krvni tlak znižan, dihanje upočasnjeno in površno.

**Zdravljenje:** opazovanje, mirovanje, dovajanje kisika, kardiotoniki.

**Prognoza:** Ta, včasih dramatična klinična simptomatika hitro mine in ozdravljenje je popolno. Le v zelo hudih primerih pa lahko nastopi smrt na mestu nesreče (reflektorni srčni arest). Taki primeri ne dospejo do zdravstvene ustanove.

#### **Stisnjenje prsnega koša – Compressio thoracis**

Ta vrsta poškodbe nastane zaradi delovanja tope sile z več strani prsnega koša. Pri tem nastopi reflektorna zapora grla in povečan pritisk v prsnem košu, ki povzroči zastoj v zgornji zbirni veni.

**Klinični znaki:** pri stisnjenju prsnega koša prevladuje modrica (cianoza) v področju glave, vratu in zgornjega dela prsnega koša s petehialnimi krvavitvami v koži in vidnih sluznicah ter oteklina vek (Braun-Pertesov sindrom). Pacient je splošno bolj ali manj prizadet.

**Zdravljenje:** zelo pomembna je hitra prva pomoč na kraju nesreče. Potrebna je čimprejšnja sprostitev pritiska, sprostitev dihalnih poti, po potrebi umetno dihanje, dovajanje kisika, analgetika, pomirjevala, event. korekcija acidobaznega ravnotežja, kardiotonika, vzdrževanje prehodnosti dihalnih poti. Zdravljenje na oddelku za intenzivno terapijo je pogosto nujno potrebno.

#### **Udarnina prsnega koša – Contusio thoracis**

Poškodba nastane zaradi kratkotrajnega delovanja tope sile različne moči. Kontuzija toraksa je lahko:

1. **brez poškodbe notranjih organov, ali**
2. **s poškodbami notranjih organov**

Kontuzija toraksa brez poškodbe notranjih organov je lahko:

1. **udarnina prsne stene, brez poškodb reber ali**
2. **s poškodbami reber**

### **Kontuzija torakalne stene brez poškodb reber**

je najpogostejša poškodba prsnega koša. Nastane najpogosteje pri padcih, udarcih ob trd predmet ali udarcih s trdimi predmeti, pri katerih sila ni dovolj velika, da bi povzročila prelom reber.

**Znaki:** rdečina ali podplutba, bolečina pri otipavanju in pri dihanju.

**Diagnoza:** Pri opisani simptomatiki z rtg. sliko izključimo poškodbe reber in tako diagnozo potrdimo.

**Zdravljenje:** pacientu priporočamo relativno mirovanje in predpišemo sredstva proti bolečinam.

### **Kontuzija toraksa s poškodbo reber:**

Pri teh poškodbah so lahko posamezni prelomi reber, prelomi več reber, ali večkratni prelomi enega ali več reber. Nastanejo lahko z direktnim, ali indirektnim delovanjem sile. Pogosteje nastopajo pri direktnem delovanju sile.

**Znaki:** močne bolečine na mestu zlomov, ki se pojačajo pri globokem dihanju, kašljanju, kihanju, zato poškodovanec diha površno. Pri palpaciji se pogosto tipajo krepitacije. Če obstojajo dvojni prelomi reber, se lahko opazi nestabilnost prsnega koša in tako imenovano paradokсно dihanje, ko se del prsne stene pri vdihu vgreza, namesto, da bi se širil skupaj z ostalimi deli prsnega koša, pri izdihu pa se izboči. To vodi do spremembe intrapluralnega pritiska, pomikanja ali plapolanja mediastinuma in do motenj krvnega obtoka, saj se pri vsakem pomiku mediastinuma bolj ali manj stisne spodnja zbirna vena in zmanjša venozni dotok v srce. Srce zato ne deluje s polno močjo, zmanjša se udarni volumen srca, zmanjša se pretok krvi skozi pljuča in s tem oksigenacija. Če tako stanje traja dovolj dolgo, pripelje do hipoksije celotnega organizma in nastopi šok, nato pa smrt zaradi odpovedi srca.

**Diagnoza:** Z rtg sliko ugotovimo mesto, obliko in število prelomov in tudi eventualne komplikacije.

**Zdravljenje:** pri poškodbah prsnega koša z enostavnimi prelomi reber je enostavno in uspešno. Potrebno je zdravljenje bolečin, mirovanje (cingulum – krožni povoj). Nestabilnost prsnega koša pa se zdravi tako, da poškodovanca priključimo na respirator (aparatus za dihanje) za toliko časa, da se okrog fraktur ustvari vezivni kalus in tako preneha paradokсно dihanje.

### **Kontuzije prsnega koša s poškodbami notranjih organov**

Poškodbe pljuč so pri kontuzijah prsnega koša najpogostejše. Nastanejo z direktnim delovanjem sil na steno prsnega koša, ki se prenaša na pljučni parenhim, še pogosteje pa nastopi poškodba pljučnega parenhima zaradi refleksornega zapiranja grla ter povečanja zračnega pritiska v alveolah in dihalnih poteh, zaradi česar medalveolarne stene popokajo in alveole zalije kri.

Pljuča lahko poškodujejo tudi fragmenti zlomljenih reber.

Poškodbe pljuč so lahko omejene samo na en segment ali na več segmentov, cel lobus, ali pljučno krilo.

Poškodbe notranjih lobarnih in segmentalnih krvnih žil se manifestirajo kot difuzna infarktna žarišča, ali kot intrapulmonalni hematomi. Površinske ekstrapulmonalne poškodbe pljučnih žil pa se odražajo s krvavitvijo v pleuralno votlino.

**Neposredne posledice, ki spremljajo poškodbe pljuč so:** haemothorax (hemotoraks), pneumothorax, haematmediastinum ali mediastinalni in subkutani emfizem.

### **Izliv krvi v pleuralno votino – Haemothorax**

je najpogostejša komplikacija poškodb prsnega koša. Nastane zaradi poškodb žil prsnega koša, pljuč in velikih krvnih žil. Pogoji za spontano hemostazo so neugodni zaradi utripanja srca, kljub temu je spontana hemostaza pri poškodbah pljuč in manjših žil dokaj pogosta. Kri je zaradi srčne akcije običajno tekoča. Pod pritiskom v prsnem košu nabrane krvi, se pljuča stisnejo, kar povzroča zmanjšanje dihalnega volumena in motnje oksigenacije krvi v pljučih. Zaradi povečanja intrapleuralnega pritiska na strani krvavitve, pride tudi do pomika mediastinuma v nasprotno smer, kar povzroča motnjo venskega dotoka v srce, s tem do zmanjšanja pretoka krvi skozi pljuča in zmanjšanja oksigenacije. To pa vodi v hipoksijo organizma.

**Diagnoza:** Z rtg sliko ugotovimo prisotnost krvi v prsnem košu in tudi ocenimo količino.

**Zdravljenje:** Potrebna je evakuacija krvi, bodisi s torakalno punkcijo, ali, po potrebi, s torakalno drenažo, nato pa po potrebi nadokanada izgubljene krvi.

### **Pneumothorax**

Pnevmotoraks je nabiranje zraka v prsni votlini. Je posledica poškodbe prsne stene, pljučnega parenhima ali bronhialnega stebela. Zrak v pleuralno votlino torej lahko prispe bodisi iz poškodovanega pljučnega parenhima ali iz ekstrapulmonalnih dihalnih poti, ali skozi rano na steni prsnega koša. **Ventilni pneumotoraks** je najtežja komplikacija zaprte poškodbe pljuč, oziroma dihalnih poti.

### **Mediastinalni emfizem – Emphysema mediastinale**

je najpogosteje posledica poškodbe traheje ali bronhov v samem mediastinumu in redkeje posledica širjenja intrapulmonalnega emfizema ob bronhialnih steblih v mediastinumu. Lahko se razvije tudi iz pneumotoraksa skozi raztrgano mediastinalno plevro.

**Znaki mediastinalnega emfizema** so znaki zvišanja pritiska v mediastinumu, ki se izražajo z napetimi venami na vratu in bolečinami, sličnimi, kot pri stenokardiji. Vzrok teh bolečin je pritisk na srce in velike žile.

### **Podkožni emfizem – Emphysema subcutaneum**

Pri poškodbi pljuč se včasih razvije podkožni emfizem, ko zrak uhaja skozi neko odprtino na torakalni steni v podkožje, pri čemer se razvija tudi pneumotoraks. Večkrat pa se dogaja, da sta na mestu poškodbe parietalna in visceralna pleura zlepljeni in zrak uhaja direktno v podkožje, tako, da se pnevmotoraks ne razvije. Še pogosteje pa se podkožni emfizem razvije s širjenjem mediastinalnega emfizema navzgor na vrat, od tod pa po podkožju na vse telo.

**Znaki podkožnega emfizema so:** napihnenost in v podkožju se tipajo krepitacije ki jih občutimo, kot če bi gnetli kepo snega.

### **Klinična slika zaprtih poškodb prsnega koša:**

V klinični sliki zaprtih poškodb prsnega koša izstopajo znaki šoka, ki so predvsem odvisni od stopnje motenj krvnega obtoka in dihanja. Splošno stanje poškodovanca je zelo težko. Dihanje je oteženo, pospešeno in površno, izražena je cianoza, pulz je pospešen, mehek, a krvni pritisk znižan. Poškodovanec ima hude bolečine v prsnem košu. Včasih poškodovanec izpljuva kri (haemoptoe). Pri večjih intratorakalnih krvavitvah so v ospredju znaki akutne krvavitve.

## **Diagnoza zaprte poškodbe prsnega koša**

se postavlja na podlagi anamneze, kliničnih znakov, rentgenskega pregleda in na podlagi razvoja bolezni, ki ga ugotavljamo z opazovanjem poškodovanca.

## **Zdravljenje**

Nujna medicinska pomoč je odločilnega pomena. Dajanje kisika po sondi ali maski, sproščanje dihalnih poti, zdravljenje bolečine, borba proti šoku, sproščanje intratorakalnega pritiska pri pneumotoraksu, urgentna punkcija in evakuacija krvi pri hematotoraksu, udoben transport, neprestani nadzor nad stanjem ponesrečenca, nadoknada izgubljene krvi z infuzijskimi tekočinami. V bolnišnici je pomembno nadaljevanje borbe proti šoku, drenaža pneumotoraksa ali hematotoraksa, nadoknada izgubljene krvi. V slučaju, da je krvavitev močna in ne prestane je potrebna urgentna torakotomija, kirurška hemostaza in oskrba poškodb.

## **ODPRTE POŠKODBE PRSNEGA KOŠA**

nastanejo z delovanjem sile z ostrimi šiljastimi predmeti in s strelnim orožjem. Delimo jih v **nepenetrantne** (neprodorne) in **penetrantne** (prodorne).

**Nepenetrantne poškodbe prsnega koša** so odprte poškodbe stene prsnega koša, ko rane ne prodirajo v prsno votlino. Ne predstavljajo niti diagnostičnega, niti terapevtskega problema, niti posebne nevarnosti za poškodovanca. Terapija je enostavna in se ne razlikuje od kirurške oskrbe drugih ran. Poudariti je treba le, da je ob oskrbi rane potrebno narediti natančno revizijo rane in se prepričati, da resnično ne sega v prsno votlino.

**Penetrantne poškodbe prsnega koša** so tiste poškodbe, ki prebijajo celotno debelino prsne stene in segajo v prsno votlino. Pri tem so lahko poškodovani tudi organi prsne votline. Najpogosteje so poškodovana pljuča. Plevralna votlina je odprta in v njej nastane večji ali manjši izliv krvi (haematothorax). Vzpostavi pa se tudi komunikacija med plevralno votlino in zunanjim okoljem in zato nastane **odprti pneumotoraks**. Intrapleuralni pritisk se izenači z zunanjim, pljuča kolabirajo in se skrčijo proti hilusu.

## **Klinična slika**

Simptomatika penetrantnih poškodb prsnega koša je odvisna od mesta in velikosti poškodbe. V prvi fazi so lahko znaki poškodb notranjih organov prikriti s simptomi spremembe intratorakalnega pritiska (pneumotoraks), ki povzročajo dihalno stisko in motnje krvnega obtoka. Zato je nujno ves čas spremljati razvoj kliničnih znakov, da bi lahko pravočasno odkrili tudi druge znake poškodb notranjih organov.

Poškodovanec je v šokovnem stanju, dispnoičen, dihanje je površno. V slučaju odprtega pneumotoraksa se sliši šum pri vstopu zraka v prsno votlino in izstopu iz nje.

## **Pneumothorax**

Pod pojmom pneumotoraks razumemo prodor zraka v prsno votlino. Pneumothoraks je lahko odprti, ventralni ali zaprt.

### **Odprti pnevmotoraks**

To je najhujša oblika pneumotoraksa, pri katerem pri vdihu zrak vstopa v prsno votlino, pri izdihu pa izstopa. Pri tem se mediastinum pomika v levo in desno, sledeč dihalnim ekscurzijam zdravega pljučnega krila. Ta pojav imenujemo plapolanje mediastinuma. To pri vsakem premiku bolj ali manj stisne spodnjo veno kavo in tako moti venozni dotok, kar negativno vpliva na delovanje srca, ki ne more delati s polno močjo. Zaradi kolapsa prizadetega pljučnega krila je dihalna kapaciteta pljuč zmanjšana. Poleg tega pri vdihu zrak iz kolabirane polovice pljuč deloma preide v bronhialni sistem zdrave polovice, pri izdihu pa se del zraka vrne v kolabirano stran. Ta, v eno in drugo stran prehajajoči zrak imenujemo nihajoči zrak, ki je slabše oksigeniran, kot zunanji zrak, zato poslabšuje saturacijo vdihanega zraka s kisikom in na ta način dodatno zmanjša efekt dihanja. Srce s svojim kompenzatornim mehanizmom pojača svoje delovanje, vendar, ker deluje "na prazno", hitro dekompenzira, kar vodi do čedalje težje hipoksije organizma, šoka in končno do smrti.

### **Ventilni (kompresijski) pnevmotoraks**

V nasprotju z odprtim pnevmotoraksom pri tem luknja v prsni steni ali na pljučih ni stalno odprta, temveč se pri vdihu odpre, pri izdihu pa zapre in tako deluje kot ventil, ki pri vdihu zrak prepušča v torakalno votlino, a pri izdihu ga ne pušča navzven. Tako se vedno več zraka nabira v plevralni votlini in njegov pritisk se povečuje. To povzroča postopni pomik mediastinuma v zdravo stran in stisnjenje tudi zdrave polovice pljuč, kar povzroči še nadaljnje zmanjšanje dihalne kapacitete. Poleg tega ta pomik povzroči stisnjenje spodnje vene kave, kar moti venozni dotok v srce, ki potiska manj krvi v pljuča in tako še poslabšuje oksigenacijo krvi. To skupaj pa hudo okvari dihanje in krvni obtok, povzroči hipoksijo organizma, šok in v končni fazi smrt.

Ventilni pneumotoraks je nujen primer, ki zahteva takojšnjo dekompresijsko drenažo.

### **Zaprti pneumotorax**

Če denimo fragment zlomljenega rebra poškoduje oba lista pleure in pljuča, zrak iz dihalnih poti vdre v pleuralno votlino. Pljučno krilo kolabira in rana se zaradi lastne elastičnosti zapre. Tako pritisk v pleuralni votlini ne narašča. Pacient ima zmanjšano dihalno kapaciteto zaradi stisnjenja oziroma kolapsa dela ali celega pljučnega krila, kar kompenzira z zdravo stranjo. Ogroženost pacienta pri tem tipu pneumotoraksa je razmeroma majhna.

### **Diagnoza:**

Postavljamo jo na podlagi klinične simptomatike, potrdimo pa jo z rtg sliko, toda šele takrat ko poškodovanec zaradi dihalne stiske ni več živlensko ogrožen.

## **Zdravljenje pnevmotoraksa**

se sestoji v torakalni sukuciji in ponovni ekspanziji kolabiranega pljučnega krila. V nekaj dneh se zlepijo listi pleure, nakar po predhonom rentgenskem slikanju pljuč, če je izvid normalen in ugotovimo, da pljuča več ne puščajo, odstranimo dren. Običajno zadostuje za to 5 dni. Izjemoma se lahko manjši pneumotoraks, ko zrak kot tanek plašč ovija pljučno krilo in se pri kontroli ne povečuje, zdravi konzervativno. Tak pneumotoraks se v nekaj dneh sam resorbira.

**Odpri pneumotoraks** zdravimo tako, da ga z oskrbo rane spremenimo v zaprtega, potem pa ga prav tako zdravimo s torakalno sukucijo.

**Ventilni pneumotoraks** zahteva urgentno razbremenitev pritiska, kar v nujnem primeru dosežemo s punkcijo, z zabodom debele igle v 2-3 interkostalni prostor. Na iglo pa pričvrstimo predrt prst gumijasre rokavice. Ta deluje kot enosmerni ventil, ki omogoča izstopanje zraka pri ekspiriju, pri inspiriju pa preprečuje njegov vdor v prsno votlino. To je metoda nujne pomoči, ki olajša poškodovancu dihalno stisko in omogoča varen transport v bolnišnico, kjer se mu napravi torakalna drenaža.

## POŠKODBE TREBUHA

Glede na način nastanka in prizadetosti trebušne stene poškodbe trebuha delimo na **zaprte (tope) in odprte**.

### ZAPRTE POŠKODBE TREBUHA

nastanejo zaradi direktnega delovanja tope sile na trebuh ( brce, udarci s topimi predmeti v trebuh ali udarci s trebuhom ob tope predmete, stiski trebuha, padci na trdo podlago in podobno), ali zaradi indirektnega delovanja sile vztrajnosti pri naglem zaustavljanju telesa, ko so posamezni organi zaradi vztrajnosti še pomaknejo v smeri gibanja, pri čemer pride do raztrganja določenega organa, kar se dogaja pri padcih ali pri prometnih nezgodah.

Za nastanek poškodbe je pomembno mesto delovanja sile, ki lahko deluje na majhno področje ali na veliko površino trebušne stene. Na podlagi mesta delovanja sile lahko domnevamo, kateri organ v trebuhu je najverjetneje poškodovan.

Pomembno vlogo pri poškodbah trebuha igra tudi napetost trebušne stene v trenutku delovanja sile. Prav tako pa je zelo pomembna tudi stopnja napolnjenosti votlih organov.

### Razdelitev topih poškodb trebuha

- **Povrhne poškodbe trebuha** (parietalne poškodbe) so najlažja oblika topih poškodb trebuha pri katerih je poškodovana le trebušna stena.
- **Globoke tope poškodbe trebuha** so take poškodbe trebuha, pri katerih je poškodovan kak organ v trebušni votlini.
- **Tope poškodbe trebušne stene** (Contusio tegmenti abdominis) so lahko različne stopnje, od najlažjih, kjer najdemo le podpludbe ali hemetome, do hudih raztrganin podkožja, mišic in mišičnih fascij, z bolj ali manj hudimi krvavitvami v trebušno steno. Pomembno pri teh poškodbah je, da z odgovarjajočimi preiskavami izključimo poškodbe notranjih organov.
- **Globoke tope poškodbe trebuha:** Pri globokih topih poškodbah trebuha pride do poškodbe katerega od parenhimatoznih organov (jeter, vranice, trebušne slinavke, ledvic) z notranjimi krvavitvami, ali katerega od votlih organov z izlitjem vsebine organa v trebušno votlino. Poškodovan je lahko en organ ali več.

### Najpogostejše poškodbe notranjih organov trebuha

- **Raztrganina vranice ( Ruptura lienis )** nastane zaradi direktnega delovanja sile na predel levega rebernega loka ali levi zgornji kvadrant trebuha, ali indirektno delovanje sile vztrajnosti pri padcih z višine in trkih pri prometnih nezgodah. To je najpogostejši razlog notranje krvavitve.
- **Raztrganje jeter ( Ruptura hepatis )** nastane zaradi direktnega delovanja sile na desni reberni lok in desni zgornji kvadrant trebuha, ali zaradi indirektnega delovanja sile vztrajnosti pri padcih z višine ali hudih trkih v prometnih nezgodah in podobno. Zaradi pretrganja jeternega parenhima pride tudi do prekinitve žil, zaradi česar nastopi notranja krvavitev in do prekinitve žolčnih vodov, zaradi katerih žolč izteka v trebušno votlino in povzroča biliarni peritonitis

- 
- **Poškodbe ledvic:** raztrganina ledvice ( Ruptura renis ), udarnina ledvice ( Contusis renis ) nastane zaradi direktnega delovanja sile v predel ledij.
- **Poškodbe trebušne slinavke:** Raztrganina trebušne slinavke ( Ruptura pancreatis ), udarnina trebušne slinavke ( Contusio pancreatis ) so v primerjavi s prejšnjimi redke, vendar nevarne zaradi delovanja pankreatičnih encimov na okolico.
- **Raztrganine želodca** (Ruptura ventriculi) nastane zaradi direktnega udarca s trdim topim predmetov v predel epigastrija. Taka poškodba nastane pogosteje, če je želodec poln, zaradi naglega močnega povečanja hidrodinamičnega pritiska.
- **Raztrganje ali predrtnje tankega črevesa** (Ruptura sive perforatio intestini thennuis) nastane zaradi direktnega močnega udraca v sredino trebuha. Pri tem pride do izlitja črevesne vsebine v trebušno votlino.
- **Predrtje ali pretrganje debelega črevesa** ( Perforatio sive ruptura intestini crassi ). Debelo črevo je v primerjavi s tankim redko poškodovano. Če pa je, potem je pogosteje poškodovan caecum in collon ascendens.
- **Raztrganina sečnega mehurja** ( Ruptura vesicae urinariae ) nastopi zaradi direktnega udarca v spodnji del trebuha, če je mehur poln ali zaradi zaboda fragmetnov pri zlomu medenice.
- **Raztrganina oporka** ( Ruptura mesenteris ) nastopi pri močnih udracih v trebuh. Pri tem se pretrgajo skozi oporek potekajoče žile in večji ali manjši del črevesa izgubi svojo prekrvavljenost, zaradi česar nastopi nekroza tega dela črevesa. Poleg tega nastopi tudi krvavitev iz pretrganih žil v trebušno votlino, ki lahko neposredno ogrozi življenje.
- **Velike žile**, ki leže retroperitonealno so pri težkih topih poškodbah prav tako lahko poškodovane. Zaradi tega nastopijo večje ali manjše krvavitve v retroperitonealni prosator.

### **Klinična slika topih poškodb trebuha:**

Vsako hudo poškodbo trebuha spremljajo znaki travmatskega šoka. Pri poškodbah parenhimskih organov, oporka in večjih žil v trebuhu so v ospredju znaki notranje krvavitve, pri poškodbah votlih organov pa nastopijo znaki peritonitisa.

### **Diagnoza:**

Postavimo jo na podlagi anamneze (če je le to možno) in z natančnim kliničnim pregledom, s katerim postavimo sum na poškodbo notranjih organov. Poškodbe paralinjskih organov ugotovljamo z ultrazvočno preiskavo trebuha, ki nam pokaže poškodbo organov ali prisotnost proste tekočine v trebuhu. Če to iz kakeršnih koli razlogov ni mogoče, napravimo lavaže trebuha, s katero ugotovimo prosto kri v trebušni votlini. Tudi CT ( računalniška tomografija ) je dober pripomoček za diagnostiko poškodb notranjih organov trebuha.

Z rentgenskim slikanjem leže na boku lahko ugotovimo prisotnost prostega plina v trebušni votlini, s čemer potrjujemo sum na perforacijo votlega organa.

### **Zdravljenje:**

Čim prej moramo narediti laparatomijo, najti mesto krvavitve in narediti kirurško hemostazo. S tem rešimo poškodovancu življenje in omogočimo uspešno zdravljenje šoka. Nato naredimo natančno revizijo vseh trebušnih organov in oskrbimo morebitne perforacije votlih organov. Po oskrbi le teh pa natančno očistimo trebušno votlino, ponovno preverimo, če smo oskrbeli vse poškodbe, trebušno votlino dreniramo in zašijemo laparatomijsko rano. Po opravljenem

kirurškem posegu, s katerim smo preprečili zgodnjo smrt pacienta, nadaljujemo zdravljenje šoka na oddelku za intenzivno terapijo.

### **ODPRTE POŠKODBE TREBUHA**

nastanejo z vrezom ali vbodom s šiljastim predmetom kot nesreče pri delu, v gospodinjstvih, ob različnih priložnostih v vsakdanjem življenju ali kot poškodbe po drugih osebah v pretepih. Med vojno so pogosti vbodi ali vrezi s hladnim orožjem ( nož, bajoneti, bodala in podobno ) in strelne ali eksplozivne poškodbe.

Odprte poškodbe trebuha delimo v

1. **nepenetratne** ( neprodorne ) in
2. **penetrantne** ( prodorne ).poškodbe trebuha

**Nepenetratne poškodbe** so rane na trebuhu, ki zajemajo kožo, podkožje in morebiti mišice, ne segajo pa skozi trebušno mreno, tako da trebušna votlina ni odprta. Največkrat so to lahke poškodbe, ki jih oskrbimo kot vse ostale rane na telesu. Pomembno pa je, da se z natančnim pregledom rane z gotovostjo prepričamo, da ne sega skozi peritonej. So pa tudi hude nepenetrantne rane s hudimi krvavitvami, zaradi katerih nastane hemoragični šok.

**Penetrantne poškodbe trebuha** so rane na trebuhu, ki segajo skozi vse sloje trebušne stene v trebušno votlino. Pri tem so pogosto poškodovani tudi notranji, bodisi parenhimski organi, votli organi ali krvne žile. Posledica takih poškodb so lahko hude krvavitve v trebušno votlino, ki povzročijo šok, ali izlitje vsebine votlih organov, kar povzroča peritonitis.

Tako krvavitve, kot poškodbe votlih organov neposredno ogrožajo življenje poškodovanca, le da so krvavitve urgentnejše.

### **Zdravljenje**

Nujna je takojšnja laparatomija in kirurška oskrba najprej krvavitve s čemer preprečimo zgodnjo smrt zaradi izkrvavitve in ustvarimo pogoje za uspešno zdravljenje šoka, nato pa oskrba poškodb votlih organov in natančno čiščenje trebušne votline, s čemer preprečimo peritonitis.

## POŠKODBE GIBAL

### ZVIN-DISTORSIO

O zvinu ali distorziji govorimo, kadar zaradi indirektenga delovanja sile upogiba /fleksije/, ali zasuka (torzije) na sklep nastopijo poškodbe elastičnega vezivnega aparata, pri čemer pa ostanejo sklepna telesa nepoškodovna in v kontaktu. Pri tem pride do natega, natrganja, ali pretrganja posamezne ali več vezi sklepa.

### Nateg vezi – (Distensio ligamentorum)

Je lažja stopnja poškodbe sklepnih vezi, do katere pride pri delovanju indirektna sile na sklep, ki pa povzroči le razteg ali natrganje nekaj vlaken ligamenta, kontinuiteta ligamenta pa ni prekinjena.

#### **Klinična slika:**

Pacient toži o bolečini, vidna je otekline in omejena gibljivost, včasih izliv krvi v sklep (haemartros), posebej še v koleno. Stabilnost sklepa pa ni bistveno prizadeta.

**Diagnoza** se postavlja na podlagi kliničnega pregleda z ugotavljanjem zgoraj naštetih znakov in z izključitvijo eventuelnih sklepnih ali obsklepnih zlomov s pomočjo rentgenske slike.

#### **Najpogostejše poškodbe te vrste so:**

- o Zvin vratu ( Distorsio colli ),
- o Zvin zapestja ( Distorsio carpi ),
- o Zvin prstov na roki ( Distorsio digitorum )
- o Zvin kolena ( Distorsio genus )
- o Zvin zgornjega skočnega sklepa ( Distorsio articuli toloeruralis )
- o Zvin narta ( Distorsio tarsi )
- o Zvin prstov nog ( Distorsio digitorne pedis )

#### **Zdravljenje:**

Visoka lega uda, hladni obkladki, mirovanje zaradi odprave otekline in bolečnine, bandaža, v težjih primerih pa mavca za 2 – 3 tedne.

### Pretrganje vezi ( Ruptura ligamentorum )

Če je indirektna upogibna ali vlečna sila, ki deluje na sklep dovolj velika, pride do pretrganja sklepnih vezi.

**Klinična slika:** Pomemben znak pretrganja ligamentov je nenormalno (patološko) odpiranje sklepne špranje na strani prizadetega ligamenta, ali nestabilnost sklepa, hematoma in otekline.

**Diagnoza:** S kliničnim pregledom ugotovimo spredaj opisane znake, nakar naredimo rentgenske slike v dveh projekcijah. Če te ne pokažejo poškodbe kosti, napravimo še držalne slike sklepa, ki nam potrdijo odpiranje sklepne špranje in s tem diagnozo.

**Zdravljenje:** Te vrste poškodb zdravimo z imobilizacijo v mavcu, ker pa obstaja možnost, da pretrgane vezi ne zarastejo, in sklepi ostanejo nestabilni, se posebej pri mlajših, športnikih in delovno še zelo aktivnih ljudeh odločamo za operativno rekonstrukcijo ligamentov, nato sklep za 3 tedne imobilizirano, po odstranitvi imobilizacije pa nadaljujemo funkcionalno zdravljenje

bodisi z mavčnimi longetami na odvzem in razgibavanjem, bodisi z odgovarjajočimi ortozami in razgibavanjem še naslednje tri tedne.

### **Rupture ligamentov kolena**

Za stabilnost kolena sta pomembna zunanji in notranji kolateralni ligament (ligamentum collaterale laterale et mediale) ter sprednji in zadnji križni ligament (ligamentum cruratum anterium et posterium).

Pri zvinu kolena ob dovolj veliki sili lahko pride do pretrganja bodisi medialnega ali lateralnega kolateralnega ligamenta, ali pretrganja več ligamentov hkrati, kot tudi sklepne ovojnice in meniskov.

Še posebej pogosta je tako imenovana **nesrečna triada**: ruptura medialnega kolateralnega in sprednjega križnega ligamenta ter medialnega meniskusa.

**Klinična slika:** Izolirane ruptures medialnega ali lateralnega kolateralnega ligamenta se izražajo z medialno ali lateralno nestabilnostjo kolena, kar pomeni, da se sklepna špranja na strani pretrganega ligamenta pri poskusu abdukcije in addukcije odpira. Poškodbo križnih vezi ugotovljamo na podlagi sprednje ali zadnje nestabilnosti kolena, ki se izraža s tako imenovanim predalnim fenomenom.

Poškodba meniskusov se najpogosteje izraža z ukleščanjem v rahlo skrčenem položaju kolena in nezmožnostjo ekstenzije kolena.

Pri poškodbah notranjih struktur kolena zelo pogosto nastopa večja ali manjša krvavitev v sklep. (haematros).

**Diagnoza:** Po kliničnem pregledu napravimo rentgenske slike v dveh projekcijah, s katerimi izključimo sklepne in ob sklepne zlome. Če postavimo sum na poškodbo notranjih struktur kolena, le to potrdimo, ali izključimo z artroskopijo.

**Zdravljenje:** Poškodbe kolenskih vezi z nestabilnostjo kolena pri mlajših, delovno aktivnih pacientih in športnikih zdravimo operativno z rekonstrukcijo kolenskih vezi in imobilizacijo do prenehanja bolečin in splahnitve otekline, nato pa sledi funkcionalno zdravljenje z razgibavanjem kolena, z uporabo kolenskih ortoz, ki zagotavljajo stabilnost prizadetih ligamentov. Pri starejših osebah take poškodbe zdravimo konzervativno z imobilizacijo v mavcu za 2–3 tedne, nato pa funkcionalno, z uporabo snemne longete in razgibavanjem, ali z uporabo kolenske ortoze.

### **Ruptura ligamentov skočnega sklepa**

Za stabilnost skočnega sklepa sta odločilnega pomena zunanja in notranja kolateralna vez ter sprednji in zadnji tibiofibularni ligament. Posebno pogosta je ruptura zunanje kolateralne vezi, ki je zgrajena iz treh delov: ligamentum fibulo talere anterior, ligamentum fibulocalcaneare, ligamentum fibulotalare posterior. Pretrgan je lahko le eden od njih, dva, ali vsi trije. Notranji, tako imenovani deltoidni ligament je redkeje pretrgan. Če pa se pretrga, je ta prekinitve vedno združena z zlomom zunanjega maleola in jo obravnavamo skupaj z zlomom.

Pretrganje tibiofibularnega ligamenta je najpogosteje združeno z zlomom zunanjega maleola, redko kdaj pa je tudi izolirano.

#### **Klinična slika:**

Oteklina, podplutba ali hematoma, oteklina, bolečina, zavrta gibljivost in lateralna nestabilnost skočnega sklepa.

**Diagnoza:**

Če s kliničnim pregledom ugotovimo spredaj opisane znake, naredimo najprej rentgenske slike v 2 projekcijah, na podlagi katerih ugotovimo, ali izključimo zlome. Če jih izključimo, v primeru suma na nestabilnost sklepa napravimo še držalne slike, s katerimi ugotovimo, ali izključimo odpiranje sklepne špranje. S tem ugotavljamo prekinitev vseh treh delov zunanjšega kolateralnega ligamenta.

**Zdravljenje:**

Prekinitev enega ali dveh delov zunanjšega kolateralnega ligamenta zgornjega skočnega sklepa zdravimo konzervativno z mavčevim oblogo. Pretrganje vseh treh vej z nestabilnostjo skočnega sklepa pa operativno, z rekonstrukcijo vezi, nato pa z imobilizacijo 2–3 tedne. Po odstranitvi mavca sledi še nadaljna funkcionalna imobilizacija z ortoza skočnega sklepa, ali longeto na odzmem, ki jo pacient uporablja pri hoji, jo pa lahko sname in gleženj razgibava.

## IZPAH – LUXATIO

Izpah je huda poškodba sklepa, pri kateri pride do poškodbe sklepne ovojnice in sklepnih vezi, sklepna telesa pa izgubijo kontakt.

### Najpomembnejši izpahi

#### **Izpah ramenskega sklepa (Luxatio articuli humeroscapularis)**

je najpogostejši izpah. Predstavlja 50% vseh izpahov. Nastane pri padcu na zgornji ud, pri čemer glavnica nadlahtnice izskoči iz sklepne jamice lopatice in raztrga sklepno ovojnico.

**Znaki:** Opazna je deformacija ramena, sklepna jamica je prazna. Nadlaht je odmaknjena (abducirana), poškodovanec ima tipično antalgčno (protibolečinsko) držo.

**Diagnoza:** na podlagi mavedenih znakov ni težka, potrdi pa se z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Repozicijo največkrat napravimo brez narkoze, če pa ne uspe, jo naredimo v narkozi. Imobilizacija po repoziciji mora biti kratkotrajna, le nekaj dni do 1 teden, nato pa takoj pričnemo z razgibavanjem. Če defekt v kapsuli ne zaceli, se lahko izpah pogosto ponavlja že pri nekaterih običajnih gibih brez poškodbe. To imenujemo habiturna luksacija (luxatio habitualis). Pri mlajših, delovno aktivnih ljudeh v takih primerih priporočamo operativno zdravljenje.

#### **Izpah ključnično-lopatičnega sklepa–(Luxatio acromioclavicularis)**

je druga najpogostejša luksacija v predelu ramena. Nastane pri padcu na rame, pri čemer se deloma ali popolnoma pretrgajo vse vezi, ki povezujejo ključnico in lopatico. Če se pretrgajo vse vezi, se ključnica izpahne in dvigne nad višino strešice lopatice.(akromiona).

**Diagnoza:** Spoznamo ga po deformaciji ramena in tipljivi nenormalni premičnosti ključnice, ki se na pritisk udaja kot klavirska tipka. Diagnozo potrdimo s primerjalno sliko obeh ramen z obtežitvijo (pacient dobi med slikanjem utež v vsako roko).

**Zdravljenje** je najpogosteje konservativno, le pri popolni dislokaciji ključnice navzgor pri mlajših ljudeh priporočamo operativno zdravljenje.

### **Izpah glavice koželnice – (Luxatio perianulare radii)**

je pogost pri otrocih do 5. leta. Nastane tako, da se otrok spotakne in med padcem obvisi v roki odraslega človeka, ki ga vodi, ali pa otrok pade in obvisi na predmetu za kateraga se drži ( stajica, stol, ograja posteljice in podobno.)

**Znaki** so tipični: Otrok zaradi bolečin ne premika prizadetega zgornjega uda, ki mu visi ohlapno ob telesu s podlahtjo v pronaciji. (Pronatio dolorosa).

#### **Zdravljenje**

je enostavno. Otroka primemo za roko, podlaht supiniramo (obrnemo dlan navzgor). Pri tem pod prsti, s katerimi držimo komolec čutimo repozicijski preskok glavice radiusa. Po nekaj minutah je otrok zdrav in ne potrebuje dodatnega zdravljenja.

### **Izpah komolca – (Luxatio cubiti)**

je razmeroma pogost izpah. Nastane pri padcu na zravnani zgornji ud. Izpahneta se skupaj obe koti podlakta. Sklepna ovojnica se pri tem raztrga. Najpogosteje pride do izpaha podlahti nazaj, lahko pa se luksira tudi navzven ali navznoter.

**Diagnoza:** Prepoznavna je enostavna. Vidna je deformacija komolca, oteklina in antalglična drža, komolec je negiben. Diagnozo pa potrdimo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Repozicija najpogosteje uspe brez narkoze, nakar nastopi takojčnje olajšanje. Po repoziciji zgornji ud imobiliziramo z mavčno longeto za 1 do 2 tedna., nato pa sledi fizikalna terapija.

### **Izpah zapestja (Luxatio articuli radiocarpalis):**

Zaradi močnih vezi, ki očvrščujejo zapestje, so izpahi redki.

**Diagnoza:** Vidna je deformacija zapestja. Oteklina in popolna nezmožnost gibanja. Diagnozo potrdimo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Repozicija , imobilizacija za 2 do 3 tedne, nato fizikalna terapija.

### **Izpahi prstov roke (Luxatio digitorum manus)**

Ti izpahi so pogostejši. Nastanejo v metakarpofalangealnih, proksimalnih ali distalnih interfalangealnih sklepih.

**Diagnoza** je enostavna po spremembi oblike prsta. Potrdimo pa jo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Repozicija je najpogosteje lahko in enostavno izvedljiva. Če pa se izpahnjena glavica falange vklešči med kite, je potrebna operativna repozicija . Po repoziciji prst imobiliziramo za nekaj dni, do enega tedna, nato pa pričnemo fizikalno terapijo.

**Izpah kolka –(Luxatio eoaxae)** je razmeroma redka, vendar huda poškodba. Nastane zaradi delovanja močne sile na kolk vzdolž diafize stegenice pri skrčenem kolku, kar se najpogosteje dogaja v prometnih nezgodah in pri padcih z višje.

Glavica stegenice je lahko izpahnjena nazaj in navzgor ( Luxatio iliocalis ), naravnost nazaj Luxatio ischiadica), naprej pred sramnico (Luxatio suprapubica), ali naprej in navzdol (Luxatio obturatoria).

**Znaki** so odvisni od lege glavice. Najpogostejša je luksacija glavice nazaj in navzgor (**Luxatio iliocalis**). V tem primeru je stegno skrčeno (flektirano ), pritegnjeno (adducirano) in zasukano navznoter (notranje rotirano). Pri izpahu glavice nazaj (**Luxatio ischiadica**) je ud le rahlo

flekiran, addaciran in notranje rotiran. Pri luksaciji navspred in navzgor (**luxatio suprapubica**) je ud obrnjen navzven (zunanje rotiran) in iztegnjen (eksterdiran), pri luksaciji navspred in navzdol (**luxatio obturatoria**) pa je skrčen (flektiran), odmaknjen (abduciran) in obrnjen navzven (zunanje rotiran).

**Diagnoza** se postavi na podlagi opisanih znakov, potrdi pa se z rentgensko sliko, s katero ugotovimo tudi eventualne zlome sklepne čašice (acetabuluma).

**Zdravljenje:** Repozicija se vrši v splošni anesteziji in relaksaciji. Po repoziciji le za kak dan ali dva privežemo poškodovan spodnji ud k zdravemu. Pacienta pa čim prej aktiviramo. Priporočamo pa hojo brez obremenjevanja 2-3 mesece, zaradi nevarnosti aseptične nekroze glavice stegenice.

### **Izpah kolena ( Luksatio genus )**

Je zelo redka, a zelo huda poškodba. Nastopi le pri delovanju zelo močne sile, ki povzroči pretrganje vseh vezivnih struktur kolena in izpah.

**Dagnoza** je enostavna. Vidna je deformacija kolena zaradi dislokacije goleni. Potrdimo jo z rentgenskim slikanjem, s katerim tudi izključimo morebitne zlome.

**Zdavljenje:** Takojšnja repozicija in imobilizacija skozi 6 -8 tednov, nato pa fizikalna terapija. Pri mlajših poškodovancih pride v poštev tudi operativna rekonstrukcija. Zaradi možnih okvar žil in živcev moramo posvetiti posebno pozornost odkrivanju le teh in po potrebi tudi zdravljenju.

### **Izpahi zgornega skočnega sklepa (luxatio articuli talocruralis)**

brez fraktur gležnjev so izjemno redki, pogoste pa so luksacijske frakture, ki bodo obravnavanje na drugem mestu.

### **Izpah spodnjega skočnega sklepa (luxatio subtalare)**

je zelo redek.

**Znaki:** deformacija stopala., ki je zasukano navznoter in stoji pravokotno na os goleni.

**Zdravljenje:** Repozicija, imobilizacija 3 do 4 tedne, nato pa fizikalna terapija.

### **Izpahi prstov nog (luxationes digitorum pedis)**

so razmeroma pogosti. Nastanejo tako, da s prsti zadenemo ob kak trd predmet.

**Znaki:** oteklina in deformacija prsta, močna bolečina.

**Diagnoza** je enostavna, spoznamo jo po deformaciji prsta, potrdimo pa jo z rtg sliko.

**Zdravljenje:** repozicija in imobilizacija z levkoplastom, obutev s čvrstim podplatom.

## PRELOMI (FRAKTURE)

Prelom kosti (fraktura) nastopi zaradi delovanja sile na kost, ki po svoji moči presega mejo elastičnosti kosti, zaradi česar se prekine njena celovitost.

### RAZDELITEV PRELOMOV

Prelome kosti delimo na podlagi različnih kriterijev:

**Glede na smer in način delovanja sile** jih delimo na:

**direktne**, ki nastanejo zaradi direktnega delovanja sile na kost, zlom pa nastane na mestu delovanja sile (udarec, močan pritisk).

**Indirektne**, ki nastanejo zaradi indirektnega delovanja sile na kost kot upogib (flexio), zasuk (torsio), poteg (tractio),

**Stresni prelomi**, ki nastanejo zaradi dalj časa trajajočih hudih obremenitev (vojaški pohodi, športne obremenitve in delovne obremenitve).

**Glede na mesto zloma** frakture lahko razdelimo v:

**Sklepne (epifizarne)**, pri katerih je prizadetu sklepno telo,

**Obsklepne (metafizarne)**, pri katerih je prizadeta metafiza in

**Diafizarne**, pri katerih je prelomljena diafiza kosti.

**Glede na obliko in potek zloma** frakture delimo na:

**Prečne** (te so običajno direktne),

**Poševne** (upogibne) in

**Spiralne** (torzijske).

**Glede na število odlomkov** poznamo:

**Enostavne** dvofragmentne (bifragmentarne) zlome,

**Večfragmentne** (multifragmentarne) zlome in

**Zdrobitvene** (kominutivne) zlome, pri katerih obstaja veliko število odlomkov.

**Glede na medsebojni odnos odlomkov** razlikujemo:

**prelome brez dislokacije**, pri katerih odlomki ostanejo v popolnem stiku in

**prelome z dislokacijo**, pri katerih se odlomki bolj ali manj razmaknejo.

**Dislokacije odlomkov pa so lahko različne:**

**Dislocatio ad latus** (premik odlomkov v stran)

**Dislocatio ad longitudinem** (premik odlomkov po dolžini), ki je lahko s prikrajšavo (cum contractione) ali z razmikom (cum distractione),

**Dislocatio ad axin** (premik po osi – upogib) .

**Dislocatio ad periferiam** (zasuk okrog vzdolžne osi)

Zaradi določenih posebnosti med prelomi zavzemajo posebno mesto **otroški prelomi in prelomi pri starostnikih**.

### **Klinična slika zlomov**

Razlikujemo zanesljive znake preloma, na podlagi katerih lahko prelom zanesljivo ugotovimo brez dodatnih diagnostičnih posegov in nezanesljive znake zlomov, na podlagi katerih postavimo sum na zlom, ki pa ga moramo potrditi, ali izključiti z rentgensko sliko.

**Zanesljivi znaki zloma so:** nenormalna (patološka) gibljivost, škratnje odlomkov (crepitatio), spremenjena oblika (deformatio) in vidni fragmenti pri odprtih frakturah.

**Nezanesljivi znaki zloma pa so:** bolečina (dolor), otekline (aedema), podplutba (suffusio) ali hematoma (haematoma), na mestu poškodbe, zavrta gibljivost oziroma motena funkcija (functio laesis).

### **Spremljajoče poškodbe**

Pri prelomih kosti so lahko bolj ali manj poškodovani mehki deli, kot so mišice, kite, krvne žile in živci, ki lahko vplivajo na potek zdravljenja enako, ali celo bolj, kot sam zlom, zato je zelo pomembno, da jih pravočasno odkrijemo in v teku zdravljenja upoštevamo.

Če je ob zlomu tudi rana na koži alo sluznici, tak zlom imenujemo **komPLICIRANI zlom (fractura complicata)**.

### **Izguba krvi**

Vsak zlom kosti povzroči krvavitev. V predelih, kjer je kost obdana z obilnim plaščem mehkih tkiv, je izguba krvi lahko zelo velika in lahko povzroči hemoragični šok.

### **Celjenje kosti**

Osteoblasti, kot tudi pluripotentne vezivne celice (fibroblasti) so zmožni zgraditi stabilno, čvrsto obremenilno sposobno kost. Za nemoteno celjenje zloma pa je potrebna dobra prekrvljenost in relativni mir med fragmenti.

Tako kot pri ranah, tudi pri zlomih kosti razlikujemo celjenje per primam in per secundam.

**Primarno celjenje zloma (celjenje zloma per primam)** se odvija, če je položaj fragmentov anatomski, brez vmesne špranje. Tako stanje imamo le pri fisurah, subperiostalnih frakturah pri otrocih, ali če to dosežemo z operativnim posegom. Pod takimi pogoji osteoblasti direktno prerastejo frakturno špranjo. Kalusa pri tem načinu celjenja frakture ni videti.

**Sekundarno celjenje zloma (celjenje zloma per secundam)** se odvija v vseh primerih zlomov, kjer fragmenti niso v popolnem kontaktu, ko med njimi obstaja večja ali manjša zlomna špranja. Pri tem načinu celjenja iz okolice v hematoma najprej prodirajo limfociti, ki fagocitirajo nekrozo, za njimi pa fibroblasti, ki izpolnijo frakturno špranjo in njeno okolico ter mehko povežejo med seboj kostne odlomke. Tako tvorijo vezivni kalus. Šele nato se celice transformirajo v osteoblaste, ki v nadaljnjem poteku vezivni kalus pretvorijo v koščene, ki je čvrst in obremenilno sposoben. In šele takrat je sekundarno celjenje zloma zaključeno.

## Zdravljenje zlomov

Cilj vsakega zdravljenja zlomov je, doseči normalno obliko kosti in s tem prizadetega dela telesa. To je tudi osnovni pogoj za ponovno vzpostavitev normalne funkcije. Da bi to dosegli, je potrebna čim bolj natančna repozicija odlomkov in zadržanje (retencija) odlomkov v ugodnem položaju, to je, imobilizacija do zacelitve, po odstranitvi imobilizacije pa rehabilitacija. Ta cilj pa lahko dosežemo s konservativnim ali operativnim načinom zdravljenja.

### **Konservativno zdravljenje:**

Princip tega načina zdravljenja je, da z manipulacijo dosežemo zaprto repozicijo in fragmente zadržimo v doseženem položaju z zunanjo imobilizacijo do zacelitve. To je mogoče doseči z mavčno ali kako druga podobno čvrsto oblogo, ali s skeletno trakcijo (kostnim vlekom). Že v teku trajanja imobilizacije pa je potrebno začeti s fizikalnim zdravljenjem, to je, z razgibavanjem vseh nepoškodovanih udov in neimobiliziranih delov poškodovanega uda, da bi kar v največji meri preprečili atrofije mišic in otrdelost sklepov. Po odstranitvi imobilizacije pa pričnemo z intenzivnim fizikalnim zdravljenjem prizadetega uda, da bi se prizadetemu udu čimprej povrnila normalna funkcija.

**Zdravljenje z mavcem:** Po repoziciji fragmentov na prizadeti del telesa apliciramo mavec, bodisi v obliki longete, ali krožne (cirkularne) mavčeve obloge. Osnovni princip, ki se ga pri tem moramo držati je, da moramo pri imobilizaciji zlomov diafiz dolgih kosti imobilizirati oba sosednja sklepa, pri imobilizaciji sklepne frakture pa obe sosednji diafizi. Pri mavčenju moramo paziti na to, da zaščitimo vsa izpostavljena mesta pred pritiskom. V začetni fazi moramo sprovajati ukrepe za preprečevanje otekline (hlajenje, dviganje uda nad raven telesa, razgibavanje prostih sklepov). Mavec moramo nameščati v fiziološkem (funkcionalnem) položaju uda. V teku zdravljenja z mavcem moramo opravljati redne kontrolne preglede imobiliziranega uda in rentgenske kontrole položaja fragmentov, da bi v slučaju ponovnega premika (redislokacije) lahko pravočasno popravili položaj.

Zdravljenje v mavcu predstavlja tudi določeno nevarnost za nastanek dekubitusa, ali obtočnih motenj, zato moramo pacienta z nevarnostmi mavca dobro seznaniti, kakršne koli težave pacienta pa zelo resno upoštevati in v slučaju kakršnih koli težav (tiščanja, žuljenja, otekanja ali modrice distano od roba mavca), mavec takoj odstraniti in zamenjati z novim.

Poleg dosedanjega klasičnega mavca danes tudi že razpolagamo s sintetičnimi vodooodpornimi materiali, ki pacientom omogočajo znatno večje udobje, večjo sposobnost za opravljanje vsakodnevnih opravil, s tem pa tudi večjo stopnjo neodvisnosti od drugih oseb v času zdravljenja.

**Zdravljenje zlomov s skeletno trakcijo:** Princip tega načina zdravljenja je v tem, da skozi določen del skeleta zavrtamo žico ali žebelj, na katerega namestimo kovinsko prijemalo, preko katerega z vrvico in utežmi izvajamo vlek. Na ta način izvršimo repozicijo in hkrati imobiliziramo ud. To metodo lahko uporabljamo kot začasno do operativnega posega, ali namestitve mavčeve obloge, ali pa kot definitivno metodo, ko pacient za drugačen način zdravljenja ni sposoben, ali nanj ne pristane.

**Funkcionalno zdravljenje zlomov** je poseben način konservativnega zdravljenja nekaterih zlomov, ki ne zahtevajo imobilizacije. Vtakih primerih takoj, ko mine akutna bolečina, pričnemo z razgibavanjem in vajami za jačanje mišic. Na tak način zdravimo večino zlomov lopatice, reber, prsnice, nekaterih stabilnih zlomov hrbtenice, medenice, glavice radiusa in še nekaterih drugih.

### **Operativno zdravljenje zlomov kosti:**

Z operativnim zdravljenjem zlomov kosti želimo doseči enake cilje, kot s konservativnim zdravljenjem, vendar pri tem načinu zdravljenja zlome reponiramo odprto, nato pa fragmente med seboj spojimo z osteosintetičnim materialom (ploščicami in vijaki, žicami, žebli in dr.).

### **Vsaka od navedenih metod ima svoje prednosti in svoje slabosti.**

**Prednosti operativnega zdravljenja so:** natančna repozicija fragmentov, zacija, kar je dobra osnova za kasnejšo dobro funkcijo, pacient praviloma ne potrebuje imobilizacije, takoj po pomiritvi akutne bolečine lahko prične z razgibavanem in vajami za jačanje mišic, s čemer preprečimo atrofijo mišic zaradi inaktivnosti. **Slabosti te metode** pa so splošno operativno tveganje in predvsem nevarnost infekcije.

**Prednosti konservativnega zdravljenja so:** možnost ambulantnega zdravljenja, hitra mobilizacija pacienta, ni splošnega operativnega tveganja, niti nevarnosti vnosa infekcije. **Slabosti pa so:** neudobnost, nevarnost nastanka dekubitusa, obtočnih motenj, manjša natančnost repozicije in dolga imobilizacija.

## **MOTNJE CELJENJA ZLOMOV**

Nemoteno celjene frakture je možno le pri dobri prekrvljenosti in neprekinjenem mirovanju zloma. Najpogostejši zapleti pri zdravljenju zlomov so: počasno zaraščanje (delayed union), nezaraščanje zloma (non union - psevdartroza), osteitis (vnetje kosti), maščobna in pljučna embolija.

### **Psevdartroza (non union, pseudoarthrosis)**

To je nezaraščanje preloma s tvorbo lažnega sklepa. Kot vzrok nastanka so na prvem mestu mehanski faktorji, kot je nezadostna imobilizacija ter interpozicija mehkih tkiv med fragmente, pomanjkljiva prekrvljenost fragmentov in infekcija. Če je prekrvljenost zadostna, a imobilizacija nezadostna, pride do **hipertrofične psevdartroze**. Če pa je prekrvljenost slaba in je slaba tudi stabilnost med fragmenti, nastane **atrofična psevdartroza**. Važnejše kot zdravljenje je preprečevanje. Če pa že do psevdartroze pride, potem je treba pri hipertrofični psevdartrozi zagotoviti stabilnost med fragmenti, pri atrofični pa je treba napraviti dekortikacijo, spongiozoplastiko in zagotoviti stabilnost med fragmenti.

### **Osteitis (Vnetje kosti)**

nastane zaradi vdora mikroorganizmov področje frakture. Do tega pride pri odprtih (komplikiranih) zlomih, možnost infekcije pa je tudi pri vsakem operativnem posegu. Zato so pri vsaki operaciji na kosteh obvezni najstrožji ukrepi asepse in antiseptike.

**Znaki osteitisa so:** zvišana temperatura, zvišana sedimentacija in drugi parametri vnetja. Lokalno se pojavijo tipični znaki vnetja (rdečina, oteklina, zvišana temperatura, bolečina in motena funkcija). Rentgensko je osteitis spoznaven šele po 2-3 tednih, ko nastopi osteoliza v vnetnem žarišču.

**Zdravljenje:** operativna izpraznitev vnetnega žarišča, izpiralna drenaža, če je fraktura že dovolj stabilna, odstranitev osteosintetičnega materiala, antibiotika po antibiogramu.

### **Sudeckova distofija (algodistrofija, simpatična distrofija)**

Je posebna oblika frakturne bolezni, ki nastane kot posledica reakcije avtonomnega živčnega sistema na bolečino. Nastopi spazem ožilja in ishemija, ki povzroči kronično bolečino ter atrofijo vseh struktur prizadetega uda.

**Znaki:** Razlikujemo 3 stadije:

**1. stadij:** bolečina, oteklina, sijajna, modrikasta koža.

**2. stadij:** Oteklina splahne, pojavijo se trofične motnje, motnje mikrocirkulacije, zavrta gibljivost zaradi fibroze mišic.

**3. stadij:** Bolečina preneha, obstaja pa atrofija in kontraktura.

**Zdravljenje:** V prvi fazi je potrebno mirovanje in analgetična terapija, v drugi fazi fizikalna terapija, vazodilatatorji, antirevmatiki, v tretji fazi pa pridejo v poštev le še eventualni plastično kirurški posegi.

### **Ishemična kontraktura**

Vzrok nastanka ishemične kontrakture je, kot že ime samo pove, v slabi prekrvljenosti., ki jo lahko povzročijo prekrvavitvene motnje zaradi hematoma, edema, poškodbe žil, tesnega mavca in slično. Posledica slabe prekrvljenosti je predvsem propadanje mišičnega tkiva in nadomeščanje mišičnih vlaken z nefunkcionalnim vezivnim tkivom.

**Klinična slika:** Značilna je močna bolečina, oteklina, znaki slabe prekrvljenosti, motnje senzibilitete in zavrta gibljivost. Najpogostejši mesti za razvoj ishemične kontrakture sta podlaht in golen. V končni obliki se pojavlja kot tako imenovana Volckmannova kontraktura.

**Zdravljenje:** Če se pojavijo zgoraj naštetih znaki, moramo takoj odstraniti mavec in s tem omogočiti boljšo prekrvljenost prizadetega dela telesa. Pri znakih povišanega pritiska v sprednji tibialni loži (Compartment sindromu) moramo čimprej narediti razbremenilno vzdolžno fasciotomijo (vzdolžni prerez mišičnih ovojnic), s čemer zmanjšamo pritisk v mišični loži in omogočimo žboljšan pretok krvi skozi omenjeno ložo. Pomembno je tudi, da dobi pacient natančna navodila o nevarnostih mavca in, da se v slučaju kakršnih koli težav takoj javi na kontrolni pregled.

### **Maščobna embolija**

je zamašitev manjših žil v različnih delih telesa z maščobnimi kapljicami, kar se najpogosteje manifestira na pljučih in možganih.

**Etiologija:** Novejša spoznanja za razliko od prejšnjih, ki govore o vdoru maščobnih kaplic skozi poškodovane žilne stene v krvni obtok, kažejo na to, da maščobne kapljice nastanejo v krvi z agregacijo hilomikronov zaradi upočasnjenega krvnega obtoka v stanju šoka.

**Znaki:** Simptomatika je odvisna od prizadetega organa in je lahko kratkotrajna in popolnoma reverzibilna, lahko pa tudi nastopi trenutna smrt. Najpogosteje so prizadeta pljuča, zato nastpi dihalna stiska (respiratorna insuficienca), bolečine v prsnem košu, tahikardija, prestrašenost, kratka, slika pljučne embolije. Zaradi prizadetosti možganov pa se pojavljajo motnje zavesti od zmedenosti, zaspanosti, pa vse do nezavesti. Na koži se pogosto pojavljajo petehialne krvavitve.

**Zdravljenje:** Bistveno je zdravljenje šoka, poleg tega pa je potrebno simptomatsko zdravljenje.

## Pljučna embolija

Nastane zaradi zamašitve pljučnih arterij s krvnimi strdki, ki pridejo v krvni obtok, ko se odtrgajo večji ali manjši krvni strdki v venskem sistemu.

**Simptomatika** je odvisna od velikosti zamašene žile. Strdek lahko zamaši celotno razcepišče pljučne arterije in stem v celoti prekine pljučni krvni obtok, tako da povzroči trenutno smrt., ali pa se zaustavi v eni ali več manjših žilah. V tem primeru nastane bolj ali manj izražena dihalna stiska (respiratorna insuficienca), kot občutek dušenja, bolečine v prsnem košu, otežano dihanje, hlastanje po zraku, tahikardija, prestrašenost.

**Zdravljenje:** antikoagulantna terapija, dovajane kisika, sredstva za jačanje delovanja srca, pomirjevala in druga, simptomatska terapija.

## SISTEMATIKA FRAKTUR.

Ozlomih lobanjskih kosti bo govoril v nevrokirurgiji, zato jih na tem mestu izpuščamo

### ZLOMI HRBTENICE

Zlomi hrbtenice skoraj vedno nastanejo zaradi delovanja indirektna sile na hrbtenico pri pregibu, ali pritisku sosednjih vretenc, kar se dogaja najpogosteje pri padcu na glavo, ali na zadnjico, ali pri sunkovitem pomiku zgornega dela telesa naprej, pri fiksiranem spodnem delu.

### Tipi fraktur:

Razlikujemo zlome teles vretenc – **fractura corporis vertebrae**, frakture vretenčnih lokov – **fractura arcus vertebrae**, ali frakture sklepnih nastavkov – **fractura processus articularis vertebrae**. Manj nevarni in tudi manj pomembni so izolirani zlomi prečnik ali trnastih nastavkov – **fractura processus transversi et fractura processus spinosi**.

**Znaki:** Spontana bolečina in napetost mišičja prizadetega segmenta, bolečina na otip in poklep, oteklina v predelu poškodovanega vretenca, bolj ali manj izražena grba - **gibus**. Pri istočasni okvari hrbtenjače so opazni znaki popolne ohromelosti – **tetraplegia, paraplegija**, ali samo delne ohromelosti – **tetraparesis, paraparesis**, ali motnje čutnosti (**senzibilitete**). V slučaju večje krvavitve v retroperitonealni prostor se lahko pojavijo tudi **znaki šoka**. Pri zlomih ledvenega dela hrbtenice niso redki **znaki paralitičnega ileusa**.

### Zdravljenje:

#### Splošne smernice:

Že sam sum na zlom hrbtenice nas mora voditi k temu, da postopamo, kot da zlom obstaja, dokler tega z rentgenskim slikanjem ne potrdimo, ali izključimo. Vsak poškodovanec z bolečinami kjerkoli vzdolž hrbtenice se mora transportirati leže, tako, da se prepreči kakršnje koli premikanje hrbtenice in s tem nevarnost okvare hrbtenjače, če ta ni nastopila že pri sami poškodbi.

#### Konservativno zdravljenje:

Najpogosteje so zlomi Hrbtenice stabilni in pri takih se ni bati poznejših dislokacij in zoženja spinalnega kanala. Pri takih frakturah se poslužujemo konservativne **funkcionalne terapije** z

zgodnjo mobilizacijo pacienta. Pri zlomih hrbtenice s stisnjenimi vretenci (kompresijske frakture) – **fractura compressiva** brez stisnjenja oziroma zoženja spinalnega kanala naredimo repozicijo v ventralni prevesi, nato pa imobiliziramo z mavčevim korzetom. Za 2 do 3 mesece, nato pa korzet snamemo in pričnemo s fizikalno terapijo.

### **Posebne oblike zdravljenja vratne hrbtenice:**

Že pri vsakem sumu na poškodbo vratne hrbtenice poškodovancu, kot primarni ukrep, namestimo **ovratnico**.

**Halo fiksater** je posebna oblika konservativnega zdravljenja, pri kateri se glava vpne v obroč, ta pa se s kovinskimi palicami pričvrsti na ramenski del posebnega telovnika v srednjem položaju. Pacient lahko pri tem načinu zdravljenja takoj vstane in hodi.

**Mavčev oglavnik – Minerva mavec** vključuje glavo vrat in prsni koš. Indikacije za njegovo uporabo so enake, kot za Halo fiksater. Njegova slabost pa je velika teža in neudobnost. Danes imamo na razpolago tudi sintetične materiale, ki se nameščajo na enak način kot mavec, so pa mnogo lažji, vodoodporni in zato mnogo udobnejši.

**Chrutchfieldova sponka** služi za izvajanje **skeletne trakcije preko glave**. Ječasno sredstvo s katerim izvajamo repozicijo in retencijo položaja do operacije ali do zamavčenja.

### **Operativno zdravljenje:**

Nestabilne zlome z nevrološko simptomatiko ali evidentnim zoženjem spinalnega kanala zdravimo operativno, s čemer dosežemo takojšnjo stabilnost.

## **ZLOMI MEDENICE – FRACTURA PELVIS**

Zlome medenice povzroči direktno delovanje močne sile na medenični obroč. Najpogosteje se pojavljajo pri padcih z višine, pri prometnih nesrečah, pri zasutjih, pri padcih težkih predmetov na spodnji del telesa in podobno. Pri starejših osebah pa včasih nastanejo že pri minimalnih poškodbah. V takih primerih je glavni vzrok poškodbe oslabeledost kosti zaradi osteoporoze. Kadar poškodbo povzroči močna sila, so pogoste pridružene poškodbe trebušnih organov, sečil in velikih žil v področju medenice.

### **Znaki:**

Ugotovimo lahko le **kotuzijske značke** v predelu medenice, ali pa **hudo deformacijo** in **nestabilnost medenice**., **znake akutnega abdomena** pri pškodbah trebušnih organov, **znake poškodb živcev**, **krvav urin** in vprimeru večjih krvavitev, kar je pri tej vrsti poškodb pogosto, **znake šoka**.

### **Diagnoza:**

Osnovna za postavitev diagnoze sta **anamneza in klinični pregled**, s katerima ugotovimo opisano simptomatiko, Diagnozo zloma medenice potrdimo z **rentgensko sliko**, pridružene poškodbe pa ugotavljamo z **dodatnimi preiskavami**, kot so **UZ trebušnih organov**, **urografija**, **CT** (računalniško tomografijo), **uografijo** in drgimi.

### **Zdravljenje:**

**Stabilne zlome medenice brez pridruženih poškodb zdravimo konservativno** z mirovanjem, analgetiki, in **antikoagulantno terapijo**. Po prenehanju akutnih bolečin pa tudi čimprej začnemo s **fizikalno terapijo**. **Zlome medenice s pridruženimi poškodbami pa zdravimo tako, da najprej oskrbimo pridružene poškodbe, nato pa stabiliziramo medenični obroč, bodisi z**

zunanjsimi fiksaterji, ali z osteosintezo. Istočasno pa sprovajamo tudi **terapijo šoka**. Poseben pomen imajo **zlomi acetabula**, ki so lahko **brez dislokacije, ali z dislokacijo**. Zlome acetabula brez dislokacije fragmentov zdravimo **konservativno, z razbremenjevanjem** (hoja z berglami), in analgetično terapijo. Zlome acetabula z dislokacijo fragmentov pa **zdravimo operativno**, s krvavo (odprto) repozicijo in osteosintezo. Pogosta komplikacija teh zlomov je zgodnja posttravmatska artroza kolka, še posebej, če po operaciji kongruenca sklepa ni idealna. Precej pogosta komplikacija po operativnem zdravljenju takih poškodb so tudi periartikularne kalcifikacije, zaradi katerih je gibljivost kolka kljub idealni repoziciji in zacelitvi frakture slaba.

## ZLOMI V PODROČJU RAMENSKEGA OBROČA

### **Zlomi lopatice (Fractura scapulae).**

So razmeroma redki. Zdravljenje je **skoraj vedno konservativno**. Zadostuje 2-3 tedne imobilizacije z **Gilchristovo obvezo**, nato pa se prične z **razgibavanjem**. Operativno zdravljenje je velika izjema in pride v poštev le, čeje potrebna rekonstrukcija sklepne čašice in vratu lopatice.

### **Zlom ključnice (Fractura clavicularae):**

Ta zlom je za razliko od prejšnjega, **zelo pogost**. Nastane pri padcu na ramo Tudi zdravljenje tega zloma je **večinoma konservativno**. Frakturo po potrebi reponiramo v lokalni anesteziji, nakar poškodovancu namestimo **oprtnik za 3-4 tedne**. Pogosto že s samo namestitvijo oprtnika dosežemo zadovoljivo repozicijo. **Operativno zdravljenje pride v poštev le** tedaj, ko po poskusu konservativnega zdravljenja **ostane prikrajšava**, ki je ni mogoče korigirati. V tem primeru naredimo operativno repozicijo in osteosintezo s ploščico in vijaki.

## ZLOMI NADLAKTNICE

Najpogostejši zlomi nadlaktnice so zlomi vratu nadlaktnice (Fractura coli humeri) in zlomi nad komolcem, oziroma suprakondilarni in interkondilarni zlomi (Fractura supracondylica, Fractura intercondylica).

### **Zlom vratu nadlaktnice – (fractura colli humeri)**

Je tipičen zlom starostnikov, še posebej starejših žensk, ki po večini imajo že zelo izraženo osteoporozo. Zdravimo ga večinoma konservativno, in sicer, če ni pomembnejše dislokacije, le z Gilchristovo obvezo približno 3 – 4 tedne. Pri večjih dislokacijah pa z obtežilnim mavčevim rokavom, prav tako približno 3 – 4 tedne. Redkejeje potrebna repozicija pod rtg. kontrolo in transfiksacija s kirschnerjevimi žicami, ali odprta repozicija in osteosinteza.

### **Nad in medkondilni zlomi nadlahtnice (fr. supra et intercondylica humeri)**

Pri frakturah z večjo dislokacijo, ali pri frakturah s pridruženimi poškodbami žil ali živcev je indicirano operativno zdravljenje. Zlome brez dislokacije ali z minimalnimi dislokacijami pa zdravimo konservativno.

### **Zlomi diafize humerusa – (fractura diaphyseos humeri)**

lahko nastanejo zaradi direktnega delovanja sile na nadlaht, ali indirektnega delovanja sile torzije. Če ni večje dislokacije, **najpogosteje frakturo zdravimo** konservativno, z bracing-om (stezanjem v čvrsti manšeti), pri večjih dislokacijah pa z različnimi metodami operativnega zdravljenja (z osteosintezo s ploščicami in vijaki, ali z endomedularnimi žebli.). Pri tem zlomu ni redka komplikacija okvara radialnega živca, ki se dogaja zaradi same poškodbe, ali tudi pri operativnih posegih. Na srečo je v ogromni večini primerov prehodna (transitorna) in se popravi, zahteva pa dolgotrajno čakanje in v tem času dolgotrajno fizikalno terapijo.

### **ZLOMI KOSTI PODLAKTA**

Na podlakti so možni zlomi ene, ali obeh kosti podlakti.

### **Zlomi koželjnice – (fractura radii)**

Glede na mesto zloma na koželjnici razlikujemo **zlome glavnice koželjnice – Fractura capituli radii**, **zlome diafiza koželjnice – Fractura diaphyseos radii** in zlome distalne metafize, imenovane **zlomi na tipičnem mestu – Fractura radii loco typico**.

### **Zlom glavnice koželjnice (Fractura capituli radii)**

nastane zaradi padca na iztegnjeni zgornji ud, pri čemer se sila pritiska prenese preko koželjnice na glavnico, ki počiva. Pri tem lahko nastaneta dva, ali več odlomkov, ki se lahko dislocirajo, ali pa ostanejo na svojem mestu.

**Znaki:** Bolečina na zunanji strani komolca, oteklina in zavrta gibljivost v komolcu.

**Diagnoza:** Anamneza in klinični pregled nam podata sum na zlom, ki ga potrdimo z rentgensko sliko. Ta nam tudi pokaže obliko zloma, število odlomkov in stopnjo eventualne dislokacije fragmentov.

**Zdravljenje:** Najpogosteje te frakture zdravimo konservativno, funkcionalno, tako da zgornji ud imobiliziramo z mavčevo longeto, vendar le za kak teden, da mine akutna bolečina. Nato pa longeto snamemo in pričnemo z razgibavanjem. Če pa na sliki ugotovimo **večjo dislokacijo** fragmentov, se odločimo za **operativno zdravljenje**. To pa je možno na dva načina: Če sta le dva ali trije fragmenti, ki so dovolj veliki, lahko **glavnico rekonstruiramo**, če pa je glavnica zdrobljena v več fragmentov, jo **reseciramo**.

### **Zlomi diafize koželjnice (Fractura diaphyseos radii):**

Vzrok nastanka je običajno padec na roko, ali direktni udarec po radialni strani podlakta.

**Znaki:** Pacient toži o bolečinah v podlaktu, vidna je oteklina in včasih deformacija, gibljivost podlakta pa je zavrta.

**Diagnoza:** Sum na frakturo postavimo na podlagi anamneze in kliničnega pregleda, potrdimo pa jo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Če je zlom brez bistvene dislokacije, ga zdravimo konservativno z mavcem, če pa obstaja dislokacija, ki je ne moremo zadovoljivo reponirati, tak zlom zdravimo operativno. z

odprto repozicijo in osteosintezo s ploščico in vijaki, ali s kako drugo metodo operativnega zdravljenja.

### **Zlom koželjnice na tipičnem mestu (Fractura radii loco typico):**

To je najpogostejši zlom. Nastane pri padcu na iztegnjen zgornji ud z roko tako, da se poškodovanec ujame na odprto dlan, ali pa zelo redko, na hrbtišče roke. Poškodba pogosteje prizadene starejšo populacijo in približno 3 krat pogosteje ženske, kot moške.

**Znaki:** Najpogosteje je opazna oteklina na tipičnem mestu in tipična viličasta deformacija zapestja. Zapestje je boleče, gibljivost pa je zavrta.

**Diagnoza:** Zlom ugotovimo na podlagi anamneze in kliničnega pregleda, potrdimo pa ga z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Te zlome najpogosteje zdravimo konservativno. Zlome **reponiramo** v lokalni anesteziji, nato pa **imobiliziramo z mavcem za 4 – 6 tednov**. Po zamavčenju moramo vedno preveriti uspeh repozicije z rentgensko sliko. V teku nadaljnjega zdravljenja moramo prve 3 tedne položaj fragmentov večkrat kontrolirati z rentgenskim slikanjem, da bi lahko v slučaju ugotovitve redislokacije, položaj še pravočasno popravili. Po navedenem času imobilizacijo odstranimo in nadaljujemo zdravljenje s fizikalno terapijo, dokler se ponovno ne vspostavi normalna funkcija.

### **ZLOMI PODLAKTNIČE (FRACTURA ULNAE)**

#### **Zlom kljukice podlaktnice (Fractura olecrani).**

Ta zlom običajno nastane pri padcu na komolec.

**Znaki:** Komolec je otečen, boleč, gibljivost komolca pa je zavrta. Pogosto se tipa razmak (diastaza) med fragmenti in patološka premakljivost olekranona (kljukice).

**Diagnoza:** Z anamnezo in kliničnim pregledom ugotovjeni sum potrdimo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Najpogosteje gre za dislocirane zlome, ki jih moramo zdraviti operativno. Redke nedislocirane pa zdravimo konservativno z mavčevim rokavom za 4-5 tednov, nato pa nadaljujemo zdravljenje s fizikalno terapijo do obnovitve funkcije komolca.

#### **Zlom diafize podlaktnice (fractura diaphyseos ulnae)**

Najpogostejši vzrok nastanka tega zloma je direktni udarec (parirni ali obrambni zlom), ali delovanje indirektnih upogibnih sil pri padcih, ali sile torzije (zasuka).

**Znaki** oteklina in bolečina na mestu zloma, včasih je vidna deformacija, pri tipanju pa zaznamo krepitacije (škrtanje odlomkov).

**Diagnoza:** Anamneza in klinični pregled nam podata sum na zlom, kiga potrdimo z rentgensko sliko. Z njo dobimo tudi podatke o številu in položaju odlomkov.

**Zdravljenje:** Če ni pomembnejše dislokacije, zlom zdravimo konservativno z imobilizacijo v mavcu približno 5-6 tednov, nato pa nadaljujemo s fizikalnim zdravljenjem do povrnitve normalne funkcije. Zlome z dislokacijo fragmentov pri odraslih zdravimo večinoma operativno z odprto repozicijo in osteosintezo. Pri otrocih pa je potreba po operativnem zdravljenju velika izjema, sicer pa jih skoraj vedno zdravimo konservativno.

### **Zlomi diafiz obeh kosti podlakta (Fractura antebrachii)**

**Mehanizem nastanka:** Najpogostejši vzrok nastanka je delovanje indirektnih upogibnih sil pri padcih na roko. Ali sile torzije pri zasuku roke. Redkeje pa delovanje direktne sile udarca po podlakti.

**Znaki:** Opazna je oteklina, bolj ali manj izražena deformacija in patološka gibljivost. Poškodovanec toži o hudih bolečinah, gibanje je zavrto.

**Diagnoza** je običajno že na prvi pogled jasna. Potrdimo pajo z rentgensko sliko, ki nam da tudi podrobnejše informacije o položaju in številu odlomkov.

**Zdravljenje:** Frakture z dislokacijami fragmentov pri odraslih osebah najpogosteje zdravimo operativno. Zlome brez dislokacij fragmentov lahko zdravimo tudi konservativno. V takih primerih pa je nujno potrebno pogosto preverjanje položaja odlomkov, da bi lahko v slučaju poznejšega nastanka dislokacije položaj pravočasno popravili. Pri otrocih take frakture zdravimo vedno konservativno.

### **ZLOMI ZAPESTNIH KOSTI, DLANČNIC IN PRSTOV**

Med najpogostejše in najpomembnejše zlome zapestnih kosti sodi

#### **Zlom zapestnega čolnička (Fractura ossis scaphoidei).**

**Mehanizem nastanka:** Zlom nastane pri padcu na roko.

**Znaki:** Oteklina in bolečina na pritisk v predelu anatomske tobačnice in bolečina pri gibanju v zapestju.

**Diagnoza:** Za postavitev diagnoze so potrebne rtg. slike v AP in dveh polstranskih projekcijah.

**Zdravljenje:** Najpogosteje te zlome zdravimo konservativno z mavcem za zapestje z vključeno bazo palca in kazalca najmanj 6 tednov, ali več, do zacelitve. Če pa obstaja dislokacija, zaradi katere je porušena skladnost (kongruenca) sklepnih površin, je potrebno operativno zdravljenje.

#### **Zlomi dlančnic (fracturae ossium metacarpalium)**

**Mehanizem nastanka:** Frakture najpogosteje nastanejo zaradi udarca z roko ob čvrsto podlago (ob zid, trd predmet), ali pri športu (boks, karate in sl.), ali med pretepi.

**Znaki:** oteklina, bolečina in oslabela funkcija roke. Včasih je opazna tudi deformacija.

**Diagnoza:** Sum, postavljen na podlagi anamneze in kliničnega pregleda potrdimo z rtg. sliko.

**Zdravljenje:** Najpogosteje take zlome zdravimo konservativno z repozicijo in zamavčenjem za 3 do 4 tedne. Pri večjih dislokacijah in prizadetih sklepih pa je potrebno operativno zdravljenje.

#### **Zlomi prstnic (fracturae phalangeum)**

**Mehanizem nastanka:** Ti zlomi najpogosteje nastanejo z udarci s trdimi predmeti po prstih, s stisnjenjem prstov med trde predmete, ali z udarci s prsti ob trde predmete.

**Znaki:** bolečina na pritisk, oteklina, včasih tudi deformacija.

**Diagnoza:** Sum na frakturo, postavljen na podlagi anamneza in kliničnega pregleda potrdimo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Po potrebi naredimo repozicijo v Oberstovi anesteziji, nato pa imobiliziramo za ca 3 tedne. Po odstranitvi imobilizacije sledi fizikalna terapija.

## ZLOMI SPODNJIH UDOV

### ZLOMI STEGNETICE (FRACTURA FEMORIS)

Zlome stegenice delimo v zlome zgornjega (proksimalnega) dela, zlome telesa (diafize) stegenice in zlome spodnjega (distalnega) dela stegenice.

#### Zlomi zgornjega (proksimalnega) dela stegenice

Ti zlomi se najpogosteje pojavljajo pri starostnikih zaradi osteoporoze. Pri ženskah so približno 3 krat pogostejši, kot pri moških. Nastanejo zaradi delovanja direktne sile na kolk pri padcih, ali zaradi delovanja indirektne sile pri zdrsru pri sestopu z višjega na nižji nivo in slično. Delimo jih na zlome glavice stegenice – **fractura capitis femoris**, zlome vratu stegenice – **fractura colli femoris** in zlome trohanterne regije – **fractura petrochaanterica**, **fractura intertrochanterica**, **fractura subtrochanterica femoris**.

**Znaki:** Spodni ud je običajno skrajšan, rotiran navzven in negibljiv. Predel kolka je boleč na otip in poklep, aktivna gibljivost pa je popolnoma zavrta.

**Diagnoza:** Natančno lokalizacijo preloma in s tem diagnozo, nam poda rentgenska slika kolka in proksimalnega dela stegenice

**Zdravljenje:** Danes vse tovrstne zlome zdravimo operativno, s čemer omogočimo čimprejšnje aktiviranje pacienta. V ta namen danes uporabljamo različne metode osteosinteze, ali artroplastike kolka, kar je odvisno od lokalizacije in oblike preloma. Pri frakturah glavice stegenice in medialnih frakturah vratu stegenice, najpogosteje napravimo **artroplastiko kolka (endoprotezo)**, ki omogoča takojšnjo aktivacijo pacienta. Pri intertrohanternih, petrohanternih in subtrohanternih zlomih pa napravimo glede na mesto in obliko zloma najprimernejši način osteosinteze.

#### Zlom diafize stegenice (fractura diaphyseos femoris)

Zlom nastane bodisi zaradi direktnega, ali indirektnega delovanja sile na stegenico (pri padcih z višine, padcih na isti ravni, pri prometnih nezgodah športnih nezgodah in podobno).

**Znaki:** Stegno je deformirano, običajno skrajšano in patološko gibljivo. Možna je prizadetost žil in živcev. Zaradi izgube velike količine krvi v stegno je poškodovanec lahko v šoku.

**Diagnoza:** Za natančno ugotovitev mesta in oblike zloma je potrebna rentgenska slika.

**Zdravljenje:** Pri odraslih poškodovancih je vedno potrebno operativno zdravljenje. V poštev pridejo različne metode osteosinteze, ki jih izbiramo glede na mesto in obliko zloma.

#### Zlomi spodnjega dela stegenice

Zlomi so lahko nad kondiloma, med obema kondiloma in istočasno nad in med obema kondiloma. – **Fractura supracondylica**, **fractura intercondylica et fractura supra et intercondylica femoris**. Zlomi nastanejo zaradi delovanja direktne ali indirektne sile na spodnji del stegenice.

**Znaki:** vidna je močna oteklina, in deformacija spodnjega dela stegna, stegno je patološko gibljivo, pogosto pa se pojavlja izliv krvi v koleno – **Haemartros genus**.

**Diagnoza:** Natančne podatke o obliki in mestu poškodbe dobimo na podlagi rentgenske slike.

**Zdravljenje:** Vse zgoraj našete zlome pri odraslih zdravimo operativno. Redke so izjeme fraktur brez dislokacije, ki jih lahko zdravimo konservativno. Pri otrocih večinoma te fraktura zdravimo konservativno, če je le možna zadovoljiva repozicija in retencija, sicer pa operativno, z čim manjšimi operativnimi posegi.

### **Zlom pogačice (Fractura poatellae)**

najpogosteje nastane zaradi direktnega udarca v predel pogačice pri padcih ali udarcih ob trde predmete. Redko nastane zaradi naglega močnega natega mišic.

**Znaki:** Oteklina v predelu pogačice, **izliv krvi v koleno – haemartros genus**. Pogosto se tipa razmak – **diastaza** odlomkov, gibljivost kolena je zavrta, pacient ne more zravnati skrčenega kolena. Izjeme so zlomi pogačice brez dislokacije z ohranjeno pokostnico – **Fractura subaponeurotica patellae**.

**Diagnoza:** Z rentgensko sliko dobimo vpogled v obliko frakture in število odlomkov.

**Zdravljenje:** Pri subaponevruitičnih frakturah je zdravljenje konservativno – mavčev tutor za 5 do 6 tednov, nato pa fizikalna terapija. Pri vseh ostalih primerih pa je zdravljenje **operativno** – operativna repozicija in osteosinteza z žicami ali vijaki.

## **ZLOMI NA GOLENI**

Zlomljena je lahko **golenica – Fractura tibiae** ali **mečnica - fractura fibolae**, ali **obe kosti goleni – Fractura cruris**.

### **Zlomi golenice (Fractura tibiae)**

Glede namesto zloma jih delimo na zlome zgornjega dela – **fractura intercondylica, fractura sub condylica et fractura inter et subcondylica tibiae**, na zlome diafize – **fractura diaphyseos tibiae** in zlome spodnjega dela golenice – **fractura partis distalis tibiae**.

**Zlomi zgornjega dela** nastanejo običajno kot rezultat direktnega delovanja sile pri skoku ali padcu z višine na spodnji ud, ali pri močnem zvinu kolena.

**Znaki:** Običajno je vidna močna oteklina in izliv krvi v koleno (haemartros). Gibanje v kolenu je zavrto.

**Diagnoza:** Natančen vpogled v mesto in obliko zloma nam omogoča le rentgenska slika v 2 projekcijah

**Zdravljenje:** Zlome brez dislokacije zdravimo konservativno, zlome z dislokacijami fragmentov pa operativno.

### **Zlom diafize golenice – fractura diaphyseos tibiae**

Zlom lahko nastane zaradi direktnega delovanja silena golenico (brca, udarec trdega predmeta, prometne, delovne in športne nezgode) Drugi, pogostejši način pa je indirektno delovanje sile upogiba ali vrtenja (torzije), kar se dogaja pri padcih, zdrsih, pri smučarskih in drugig športnih poškodbah in pd..

**Znaki:** Najpogosteje vidimo oteklino, deformacijo, opazimo patološko gibljivost in škrtanje odlomkov, včasih pa tudi lokalne okvare mehkih delov.

**Diagnoza:** Po ugotovitvi omenjenih znakov, za natančno spoznavo oblike in mesta zloma napravimo rentgenske slike prizadete goleni.

**Zdravljenje:** **Zlome brez bistvenih dislokacij pri odraslih in vse otroške zlome zdravimo konservativno** z mavcem. **Dislocirane zlome pri odraslih pa v glavnem operativno**, bodisi z odprto repozicijo in osteosintezo, ali z zaprto repozicijo pod kontrolo rentgena in endomedularnim žebljanjem (Pod rtg. kontrolo uvedemo žebelj v medularni kanal).

### **Zlomi mečnice (fractura fibulae)**

**Zlomi glavice mečnice** se najpogosteje dogajajo pri zvinih kolena, ko pride do močnega natega zunanega kolateralnega ligamenta, ki se nasaja na glavico fibule. Največkrat je brez posebne dislokacije in ga zdravimo skupaj z zvinim kolena. Redko je potrebna operativna fiksacija.

**Izolirani zlomimi diafize mečnice** najpogosteje nastanejo zaradi direktnega delovanja sile na zunanjo stran goleni (udarci s težkimi, topimi predmeti)

**Znaki:** Bolečina na otip v predelu mečnice in eventualni zunanji znaki kontuzije.

**Diagnoza:** Če na podlagi pacientive anamneze posumimo na možnost frakture, napravimo rentgensko sliko, ki nam pokaže frakturo.

**Zdravljenje:** Ta fraktura **ne zahteva imobilizacije**. Dovolj je če pacient relativno miruje in po potrebi dobi analgetika.

### **Zlomi gležnjev**

spadajo med najpogostejše zlome. Nastanejo najpogosteje zaradi delovanja indirektna sile ob zasuku telesa pri fiksiranem stopalu.

**Znaki:** Vidna je oteklina, pogosto podplutbe pod gležnji, gleženj je včasih deformiran, pogosto pa patološko gibljiv. Pogoste so tako imenovane luksacijske frakture gležnjev, to so dislocirani zlomi maleolov in istočasni delni, ali popolni izpahi zgornjega skočnega sklepa.

**Diagnoza:** Postavimo jo na podlagi izvida kliničnega pregleda, natančno diagnozo pa nam omogoči rentgenska slika.

**Zdravljenje:** Nedislocirane zlome zdravimo konservativno z mavcem 5-6 tednov, nato pa s fizikalnim zdravljenjem do vzpostavitve normalne funkcije. **Dislocirane zlome gležnjev načeloma zdravimo operativno**, z odprto repozicijo in osteosintezo. To omogoča pacientu takojšnjo hojo brez obremenjevanja in razgibavanje.

## **ZLOMI KOSTI STOPALA**

V to skupino spadajo zlomi **skočnice – talusa, petnice – kalkaneusa**, zlomi stopalnic in prstnic, ki so razmeroma pogosti.

**Vzrok nastanka:** Do poškodb stopalnih kosti najpogosteje pride pri padcih z višine nastopala, ali pri padcih težkih predmetov na stopalo.

**Znaki:** Oteklina stopala, bolečina na dotik in pri premikanju, gibljivost stopala je zavrta, hoja pa ni možna.

**Diagnoza:** Natančen uvid v obliko in mesto poškodbe dobimo z rentgensko sliko.

**Zdravljenje:** Zlome brez bistvenih premikov zdravimo konservativno, Zlome z večjimi premiki odlomkov pa običajno operativno.

