

# FIZIOTERAPIJA U TRAUMATOLOGIJI

---

**Jelica, Stjepan**

**Educational content / Obrazovni sadržaj**

*Publication year / Godina izdavanja:* **2023**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:150:285262>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-15**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of University of Applied Sciences  
"Lavoslav Ružička" Vukovar](#)

# Fizioterapija u traumatologiji

Stjepan Jelica



Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru

Vukovar, 2023.

**Stjepan Jelica**

---

**FIZIOTERAPIJA U TRAUMATOLOGIJI**

*Izdavač:*

*VELEUČILIŠTE „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU*

*Za izdavača:*

*doc. dr. sc. Željko Sudarić, prof. struč. stud.*

*Recenzenti:*

*dr. sc. Sunčica Martinec, dr. med., spec. fiz. medicine i rehab., znanstvena suradnica*

*Vesna Brumnić, mag. physioth., v. pred.*

*Lektorica:*

*Ljubica Nedić, mag. educ. philol. croat., mag. bibl.*

*Grafičko rješenje naslovnice:*

*Borovo graf Vukovar*

*Ovaj nastavni materijal predstavlja elektroničko izdanje priručnika iz predmeta Fizioterapija u traumatologiji koji se izvodi na stručnom prijediplomskom studiju „Fizioterapija“. Priručnik je dostupan na mrežnim stranicama Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru.*

*Objavljivanje priručnika odobrilo je Vijeće Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru na 114. redovitoj sjednici održanoj 1. prosinca 2023. godine (Odluka o odobrenju izdavanja elektroničkog izdanja, KLASA: 003-01/23-03/114, URBROJ: 2196-115/01-23-03).*

*ISBN 978-953-7734-53-4*

---

VELEUČILIŠTE „LAVOSLAV RUŽIČKA“ U VUKOVARU

# FIZIOTERAPIJA U TRAUMATOLOGIJI

Stjepan Jelica, mag. physioth, v. pred.

Vukovar, 2023.

---



## PREDGOVOR

Drage studentice i studenti,

ovaj priručnik je nastao kao potreba za sistematiziranjem znanja potrebnih za primjenu temeljnih fizioterapijskih postupaka kod traumatološkog i politraumatološkog pacijenta, a prati *syllabus*, odnosno, sadržaj kolegija „Fizioterapija u traumatologiji“ stručnog prijediplomskog studija „Fizioterapija“ Veleučilišta „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru. Svaka tematska cjelina sadrži informacije o literaturi i izvorima koji mogu biti korisni i za dodatno čitanje te pitanja za ponavljanje.

S obzirom na to da je stručni prijediplomski studij razina obrazovanja koja prvostupnika fizioterapije legitimira kao samostalnog stručnjaka u domeni fizioterapijske procjene, planiranja, provedbe i evaluacije provedenih fizioterapijskih postupaka u kojima fizioterapeut upravlja procesom fizikalne terapije na svim razinama zdravstvene zaštite, ovaj priručnik predstavlja sažet prikaz osnovnih informacija potrebnih za razvijanje osnovnih teorijskih i kliničkih kompetencija fizioterapeuta.

Stoga je i koncipiran kao svojevrstan elementarni klinički manual koji će pomoći studentu u razvijanju osnovnih vještina fizioterapijske procjene, intervencije utvrđivanja prioriteta rehabilitacije te prilagodbe fizioterapijskih postupaka, ovisno o stanju i specifičnostima svakog pojedinog traumatološkog pacijenta.

**Stjepan Jelica, mag. physioth., v. pred.**

## SADRŽAJ

1.	<b>UVOD U FIZIOTERAPIJU U TRAUMATOLOGIJI.....</b>	8
1.1	Pojam i definicija traumatologije.....	8
1.2	Ozljeda i politrauma.....	8
1.3	Ozljede i stradali u prometu u Republici Hrvatskoj (2011.-2022.).....	10
1.4	Hrvatsko traumatološko društvo, ATLS i ITLS edukacije.....	11
1.5	Organizacija traumatoloških ambulanti i zavoda u Republici Hrvatskoj.....	12
1.6	Kontrola štete.....	13
1.7	AVD-automatski vanjski defibrilator.....	13
2.	<b>FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA STRUKTURA I FUNKCIJA NAKON TRAUME .....</b>	15
2.1	Procjena i fizioterapija boli.....	16
2.2	Kineziophobia.....	19
2.3	Procjena kože i vaskularnog statusa.....	20
2.4	Procjena respiracije.....	23
2.5	Procjena mišićno koštanog sustava.....	27
2.6	Procjena neurološkog statusa.....	31
3.	<b>FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI NAKON TRAUME U JIL-U (JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA)...</b>	34
3.1	Manualna ventilacija.....	34
3.2	Strojna ventilacija.....	35
3.3	Prije nego bilo što učiniš u JIL-u.....	37
3.4	Osnove fizioterapijskog postupanja.....	37
3.5	Pozicioniranje pacijenta u krevetu.....	38
3.6	Kontraindikacije za fizioterapiju u JIL-u.....	38
4.	<b>FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI NAKON TRAUME-STACIONARNA I AMBULANTNA FAZA.....</b>	41
4.1	Komplikacije.....	41

4.2	Postoperativna fizioterapija.....	43
4.3	Fizioterapijska procjena i zadaće fizioterapeuta.....	44
4.4	Oporavak od anestezije-uloga fizioterapeuta.....	45
4.5	Fizioterapijski postupci u tretmanu boli.....	46
4.6	Fizioterapijski postupci u tretmanu edema.....	47
4.7	Uspostavljanje opsega pokreta.....	47
4.8	Održavanje cirkulacijsko-respiratornih funkcija.....	48
4.9	Uočavanje i tretman specifičnih smetnji.....	49
4.10	Vertikalizacija i uspostavljanje kardiovaskularne kondicije.....	49
4.11	Fizioterapijski protokoli nakon traume ili operacije.....	51
5.	<b>FIZIOTERAPIJSKI PROCES KOD POLITRAUMATOLOŠKOG PACIJENTA</b> .....	55
5.1	Fizioterapija ozljeda glave.....	56
5.2	Fizioterapija ozljeda kralježnice, prsnog koša i rebara.....	58
5.3	Fizioterapija ozljeda zdjelice.....	59
5.4	Prikaz slučaja politraumatološkog pacijenta.....	60
6.	<b>FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD PRIJELOMA KOSTI</b> .....	64
6.1	Fizioterapija kod prijeloma ključne kosti (clavicula).....	65
6.2	Fizioterapija kod prijeloma nadlaktične kosti (humerus).....	67
6.3	Fizioterapija kod prijeloma palčane i lakatne kosti (radius, ulna).....	69
6.4	Fizioterapija kod prijeloma čunaste/navikularne kosti (scaphoid fracture).....	70
6.5	Fizioterapija kod prijeloma bedrene kosti (femur).....	71
6.6	Fizioterapija kod prijeloma goljениčne i lisne kosti (tibia, fibula).....	73
6.7	Fizioterapija kod prijeloma kosti stopala.....	74
6.8	Specifičnosti dječjeg mišićno-koštanog sustava.....	75
6.9	Specifičnosti fizioterapijskog pristupa kod djece.....	76



<b>7.</b>	<b>FIZIOTERAPIJSKI PROCES KOD OSTEOSINTEZE I PRIMJENE ZGLOBNIH IMPLANTATA.....</b>	<b>78</b>
7.1	Osteosinteza.....	78
7.2	MIPO (minimal invasive plate osteosynthesis) minimalno invazivna osteosinteza.....	78
7.3	Fizioterapija.....	80
7.4	Endoproteza kuka-fizioterapija.....	81
7.5	Endoproteza koljena-fizioterapija.....	82
<b>8.</b>	<b>FIZIOTERAPIJA KOD AMPUTACIJA-TRETMAN BATALJKA.....</b>	<b>85</b>
8.1	Uzroci amputacija-gornji ekstremiteti.....	85
8.2	Uzroci amputacija-donji ekstremiteti.....	85
8.3	Fizioterapija-tretman i tehnika previjanja (bandažiranja) bataljka.....	87
<b>9.</b>	<b>FIZIOTERAPIJA KOD NAJČEŠĆIH KOMPLIKACIJA TRAUMATOLOŠKOG PACIJENTA.....</b>	<b>89</b>
9.1	Uloga fizioterapeuta u prepoznavanju i sprječavanju komplikacija.....	89
9.2	Volkmannova ishemična kontraktura-fizioterapijski postupci.....	90
9.3	Kompartment sindrom-fizioterapijski postupci.....	90
9.4	Sudeckova distrofija-fizioterapijski postupci.....	91
9.5	Tromboza-fizioterapijski postupci.....	92
9.6	Edemi-fizioterapijski postupci.....	92
9.7	Respiratorne komplikacije-fizioterapijski postupci.....	93
9.8	Avaskularna nekroza-fizioterapijski postupci.....	93
9.9	Pseudoartroza-fizioterapijski postupci.....	94
<b>10.</b>	<b>ULOGA FIZIOTERAPEUTA U EDUKACIJI PACIJENTA-OČUVANJE FUNKCIONALNOG STATUSA...</b>	<b>96</b>
10.1	Percepcija uloge edukatora.....	96
10.2	Model komunikacije-paternalistički vs. Informacijski.....	97
10.3	Uloga pacijenta u zdravstvenom procesu.....	97
<b>11.</b>	<b>ULOGA FIZIOTERAPEUTA U INTERDISCIPLINARNOM TIMU.....</b>	<b>99</b>
11.1	Primjeri interdisciplinarnih modela suradnje.....	99



## 1. UVOD U FIZIOTERAPIJU U TRAUMATOLOGIJI

Fizioterapija u traumatologiji zahtijeva od fizioterapeuta primjenu interdisciplinarnih znanja koje se tiču mišićno-koštane fizioterapije, respiratorne fizioterapije, neurološke fizioterapije, ali i komunikacijske vještine kroz suradnju u multidisciplinarnom timu koji je često potreban kako bi se traumatološkom ili politraumatološkom pacijentu pružila adekvatna medicinska skrb.

### ○ 1.1 Pojam i definicija traumatologije

Traumatologija je dio kirurške znanosti koje se bavi zbrinjavanjem ozljeda i ozlijeđenih ljudi (Lovrić, 2008).

Iako su ozljede lokomotornog sustava veoma česte, traumatologija se brine zbrinjavanjem ozljeda svih organskih sustava, a neovisno o etiologiji. Najčešće su ozljede vezane uz promet ili specifična radna mjesta. Ovisno o zemlji ili određenom području, dvije petine ozljeda nastaju u industriji ili prometu, slijede sportske ozljede, a nakon njih ozljede na poslu kod kuće ili u slobodno vrijeme. Etiološki, ozljede se mogu grupirati prema mehanizmu i to na način:

- Ozljede prouzročene mehaničkim djelovanjem
- Ozljede prouzročene kemijskim i fizikalnim agensima
- Ozljede prouzročene termičkim djelovanjem
- Ozljede prouzročene zračenjem

### ○ 1.2 Ozljeda i politrauma

Ozljeda je lokalni ili opći poremećaj nastao djelovanjem jednog od prethodno nabrojanih agenasa (Lovrić, 2008). Politrauma je pojava istodobne teške, udružene

ozljede najmanje dvaju različitih organa ili organskih sustava, od kojih je barem jedna pogibeljna (Medicinski leksikon, 1992). Politrauma je, primjerice, istovremena ozljeda glave i mozga uz ozljedu ekstremiteta, dok istovremeni prijelom kosti ruke i noge nije politrauma, nego multipla ozljeda (Medicinski leksikon, 1992).

Razlikuju se:

#### OZLJEDE PROUZROČENE MEHANIČKIM DJELOVANJEM

- Natučenja ili nagnječenja
- Podljevi krvi
- Istegnuća
- Iščašenja
- Prijelome
- Razderotine
- Amputacije
- Eksplozivne ili “blast ozljede”
- Prostrjelne ozljede
- Rezne ozljede
- Ugrizi
- Ubodi

#### OZLJEDE PROUZROČENE KEMIJSKIM I FIZIKALNIM AGENSIMA

- Opekline
- Ozeblina
- Posljedice strujnog udara ili groma
- Utapanja
- Površinska oštećenja kože i/ili sluznica
- Oštećenja unutarnjih organa
- Kompromitacije (najčešće mišićno koštanog, respiratornog, probavnog ili neurološkog sustava)



## OZLJEDE PROUZROČENE TERMIČKIM DJELOVANJEM

- Opekline
- Toplotni udar
- Kompromitacije (najčešće kardio-vaskularnog, respiratornog, probavnog ili neurološkog sustava)

## OZLJEDE PROUZROČENE ZRAČENJEM

- Radijacijska bolest (radijacijski sindrom)
- Opekline (komplikacija opeklinama najčešće su infekcije)
- Malignitet

Za fizioterapeute je iznimno važno poznavati (i po mogućnosti što prije uočiti) moguće komplikacije nakon traume koje mogu nastati na više organskih sustava (vidi poglavlje 3. Komplikacije).

*Negativni kumulativni efekt politraume*-više komplikacija čiji zbroj može ugroziti već vitalno kompromitiranog pacijenta.

### **○ 1.3 Ozljede i stradali u prometu u Republici Hrvatskoj (2011.-2022.)**

Prema Matijević i sur. (2022) u razdoblju od 2011.-2020. godine na području Republike Hrvatske evidentirano je 335 538 cestovnih prometnih nesreća, u kojima je stradalo 107 444 osoba. U prometnim nesrećama tijekom 2020. godine evidentirano je sudjelovanje ukupno 44 463 vozila, od kojih najviše osobnih vozila i to 34 331 ili 77,2 %. Od 199 smrtno stradala sudionika u cestovnim prometnim nesrećama u 2020. godini najveći broj njih i to 129, stradao je u osobnim automobilima. Iste godine, teško je ozlijeđeno 1 922 osobe, od kojih njih također najviše u osobnim vozilima i to 915, dok je 7 149 sudionika lakše ozlijeđeno, pri čemu njih 5 224 u osobnim vozilima (Bilten o sigurnosti cestovnog prometa, 2020).

Frapantno zvuči podatak da je samo u dva mirnodopska razdoblja (1985.-1990. god. i 1996.-2010. god.) u Republici Hrvatskoj smrtno stradalo više od 62 000 osoba uslijed vanjskih uzroka ozljeđivanja i trovanja što čini oko 1.5% stanovništva (Antoljak, prema HZJZ, 2004). Da je Republika Hrvatska u dva mirnodopska razdoblja (1985-1990. god. i 1996-2010. god.) bila na razini prosjeka Europske unije, tada bi uslijed ozljeđivanja poginulo 17 700 osoba manje! (Antoljak, prema HZJZ, 2004).

Stradali u prometu u RH na godišnjoj razini:

1989. g.....	1321 osoba
1990. g.....	1360 osoba
2017. g .....	331 osoba
2018. g. ....	317 osoba

U RH strada oko 8 osoba na 100.000 tisuća stanovnika, dok u razvijenim zemljama EU oko 4 osobe na 100.000 stanovnika, što znači da u RH strada duplo više osoba u odnosu na europski prosjek.

#### ○ 1.4 Hrvatsko traumatološko društvo, ATLS I ITLS edukacije

Subspecijalistička grana traumatologija egzistira od 2000. godine a specijalizacija traumatologije i ortopedije od 2011. godine. U Hrvatskoj postoji liječničko Hrvatsko traumatološko društvo s ciljem razvoja struke kroz primjenu europskih standarda.

ITLS (International Trauma Life Support) je neprofitna globalna organizacija posvećena prevenciji smrti kao i nastanka invalidnosti uslijed traume. *Putem podružnica koje osnivamo diljem svijeta, ostvarujemo svoje ciljeve edukacijom svih dionika uključenih u hitno zbrinjavanje ozlijeđenih osoba* (HGSS, 2023).

Tečaj „Advance Trauma Life Support“ (ATLS) je zlatni standard u edukaciji svih timova koji zbrinjavaju ozlijeđene u Europi» (European Transport Safety Council,

1999). Provodi se u Velikoj Britaniji (1988.), Irskoj (1991.), Grčkoj (1993.), Italiji (1994.), Nizozemskoj, Švedskoj (1996.), Švicarskoj (1998.), Danskoj (1998.), itd. Prema informacijama kojima autor raspolaže, nama najbliži ATLS tečaj održava se u Sloveniji.

## ○ 1.5 Organizacija traumatoloških ambulanti i zavoda u Republici Hrvatskoj

### ZAGREB

- U Zagrebu se Klinika za traumatologiju nalazi u KBC-u Sestre milosrdnice i organizirana je kroz 6 ambulanti. Digitaliziran je prijenos i arhiviranje cjelokupne radiološke dokumentacije (MR, CT, RTG, UZV). Klinika je organizirana kroz nekoliko zavoda kao što su Zavod za kirurgiju zdjelice, Zavod za kirurgiju kralježnice, Zavod za sportsku traumatologiju, Zavod za kirurgiju šake, Zavod za opekline, Operacijski blok, Hitni prijem i gipsaonica te Banka tkiva.

### RIJEKA

- Traumatološka djelatnost u Rijeci postoji na KBC-u Sušak i provodi se kroz pet ambulanti, (dvije ambulante za ortopediju s traumatologijom) te kroz dvije bazične traumatološke ambulante, dok u Dječjoj bolnici Kantrida postoji jedna traumatološka ambulanta.

### OSIJEK

- U Osijeku je traumatologija organizirana na KBC-u Osijek na Klinici za ortopediju i traumatologiju i to kroz dva zavoda: Zavod za ortopediju i Zavod za traumatologiju.

## ○ 1.6 Kontrola štete

Prijašnji “Suviše povrijeđeni da bi bili operirani” zamijenjeno je pristupom “Suviše povrijeđeni da ne bi bili operirani”. Ako vitalno stanje pacijenta, najčešće politraumatološkog, ne dozvoljava operaciju na više organskih sustava, trauma se u tom slučaju sanira privremenim rješenjima (npr. vanjski fiksator) kako bi se reducirale posljedice traume ili umanjio stupanj funkcionalne onesposobljenosti.

## ○ 1.7 AVD-automatski vanjski defibrilator

Automatski vanjski defibrilator je uređaj namijenjen prvenstveno laicima za pružanje prve pomoći prilikom srčanog zastoja. Sastoji se od kućišta i samoljepljivih elektroda koje se plasiraju na pacijenta. Pokretanjem uređaja, uređaj vrši analizu srčane funkcije i ako je potrebno, sugerira primjenu šoka. Nakon isporučenog šoka, indicirano je nastaviti reanimaciju do dolaska stručne pomoći ili pojave samostalnog disanja ili srčanog ritma, što će detektirati i sam defibrilator. Automatski vanjski defibrilator cijelo vrijeme primjene daje jasne glasovne upute. Siguran je za primjenu i mogu ga koristiti i trudnice te osobe s pacemakerom.



Slika 1. Automatski vanjski defibrilator. Izvor [www.aed.hr](http://www.aed.hr)

## LITERATURA:

- Antoljak, T. (2004) Hrvatski trauma sustav. Dostupno na: [http://htd.com.hr/dokumenti/Hrvatski\\_trauma\\_sustav.pdf](http://htd.com.hr/dokumenti/Hrvatski_trauma_sustav.pdf)
- European Transport Safety Council: Reducing the Severity of Road Injuries Through Post Impact Care. Brussels 1999.
- <https://www.hgss.hr/itls/>
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2003. godinu, HZJZ, 2004.
- Lovrić, Z. (2008) *Traumatologija za studente zdravstvenog veleučilišta*. Školska knjiga: Zagreb
- Matijević, G., Peulić V., Cesarik, M., Zečić, Ž., & Landekić, M. (2022) Opća kvalifikacija ozljeda sudionika prometnih nesreća s osvrtom na šumarstvo. *Šumarski list*, 146(11-12); 535-549.
- Medicinski leksikon (1992). Dostupno na: <https://ml.lzmk.hr/clanak/politrauma>

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Što je ATLS (Advanced Trauma Life Support) i ITLS edukacija?\*
- Trend stradavanja u prometu u RH u odnosu na EU\*
- Što je kontrola štete?
- Razlika između politraume i multiple ozljede.
- Što je AVD i način primjene?\*
- Navedi neke ozljede nastale mehaničkim djelovanjem.
- Navedi neke ozljede nastale djelovanjem kemijskih i fizikalnih agenasa?
- Navedi neke ozljede nastale kemijskim i fizikalnim agensima?





## **2. FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA STRUKTURA I FUNKCIJA NAKON TRAUME**

Prilikom fizioterapijske procjene struktura i funkcija fizioterapeut mora prvenstveno odabrati prioritete u rehabilitaciji, a to su najčešće ona stanja koja direktno ugrožavaju pacijenta u smislu, možebitnih pojava, ranih komplikacija ili mogu rezultirati određenim stupnjem restrikcije u funkciji nekog od organskih sustava te posljedično tome doprinijeti razvoju određenog stupnja invaliditeta kod pacijenta.

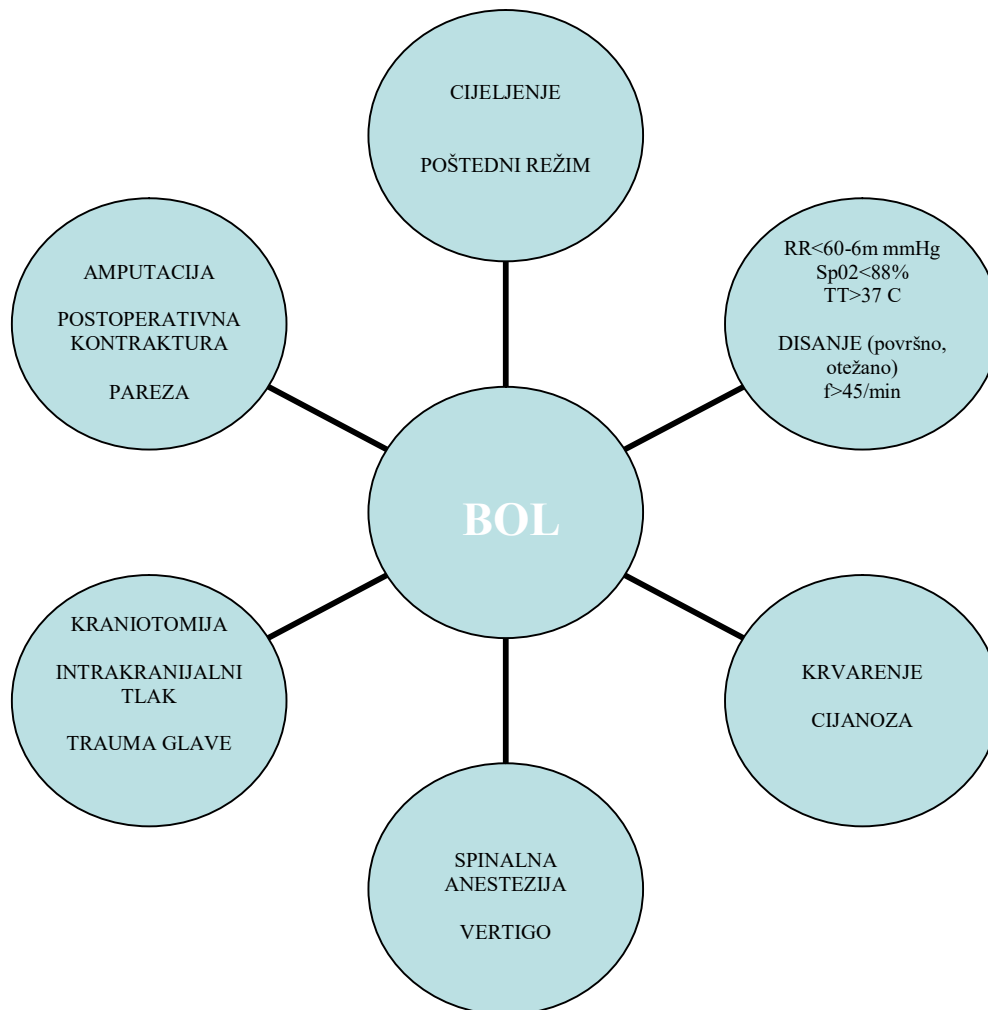
Postoje određeni razlozi u određenim fazama rehabilitacije poslije traume zbog kojih pacijent ne može biti vertikaliziran, ne može se kretati ili obavljati neke aktivnosti. Iako, rijetke su situacije kada nije moguće poduzeti baš nikakvu fizioterapeutsku intervenciju.

Centralni prioritet u rehabilitacijskom procesu jeste uklanjanje boli. Nadalje, ako kod pacijenta postoje neke okolnosti (Grafikon 1) svakako treba razmotriti mogućnosti sprječavanja daljeg negativnog učinka faktora koji je razlog restrikcije u postupanju, tako da se provode oni postupci koji nisu kontraindicirani.

Primjer kod pacijenta s traumom glave-nije moguća indicirana vertikalizacija, ali je moguće provesti postupke poput limfne drenaže, cirkulatornih vježbi, statičkih vježbi u krevetu i sl.

Jedan od najvećih prioriteta jeste primarno vertikalizacija, jer tako jednostavan postupak utječe na mnoge funkcije poput:

- Sprječavanje respiratornih (pneumonija, atelektaza), cirkulatornih (tromboze, limfedema) kožnih (dekubitusi) komplikacija
- Održavanje mišićnog tonusa, reakcija ravnoteže i propriocepcije
- Poticanje probavnog sustava na aktivnost (sprječavanje opstipacije)
- Poticanje kardio-pulmonalne kompenzacije
- Pобољшanje psihičkog statusa pacijenta zbog napuštanja kreveta.



Grafikon 1. Prikaz pojedinih razloga potpune ili djelomične restrikcije u provođenju vertikalizacije i/ili fizioterapijskih postupaka

## ○ 2.1 Procjena i fizioterapija boli

Prioritet svih medicinskih stručnjaka uključenih u medicinsku skrb traumatološkog pacijenta jeste ukloniti ili kupirati bol. Svakako, kada je god to moguće, potrebno je utvrditi uzrok i izvor bol i liječiti sam uzrok, a kada to nije moguće, bol svakako treba simptomatski ublažavati. Potrebno je utvrditi razinu boli, etiologiju (somatska-

nocicepcijska, visceralna, neuropatska), vrstu bola (tupa, oštra, probijajuća...) te vrijeme pojavljivanja boli (intermitentna, stalna, stalna s probijajućim epizodama). U liječenju intenzivne boli danas se provodi multimodalna analgezija, a provode je anesteziolozi (Uremović, 2017 prema Fumić-Dunkić). U Hrvatskoj je 2016. godine izdana i knjiga *Bol, peti vitalni znak* (autori Krešimir Rotim i Zoran Lončar).

*„Bol je što god osoba koja je doživljava kaže da jest i postoji kad god ona kaže da postoji.”* (Matečić, 2017 prema McCafery).

*„Božanski je osobi ukloniti bol.”* (Hipokrat).

Veće vrijednosti upalnih parametara u nalazima pacijenata *ne moraju korelirati* sa stupnjem boli koji pacijent doživljava. Bol je kompleksan i strogo individualan fenomen.

Prema Matečić (2017), podaci o boli se mogu podijeliti u dvije skupine:

*Subjektivni podaci:* osoba izjavljuje da bol, nelagoda, ljutnja, depresivnost postoje više od šest mjeseci.

*Objektivni podaci:* bolna maska na licu, gubitak težine, nesanica, zaštitni pokreti, crvenilo, otečenost, vrućina, promjena boje oboljelog anatomskog područja-najčešće su oboljeli veliki koljenski zglobovi, mali zglobovi šaka i stopala.

Za pacijente koji mogu verbalno opisati bol najčešće se koristi:

- VAS - vizualna analogna skala,

ali se mogu koristiti i drugi upitnici:

- Pain Detect-kod neuropatske boli
- Mc Gill Pain Questionnaire -za sveobuhvatnu procjenu i praćenje boli
- Wong-Baker Faces Pain Scale

- Cries Pian Scale
- Brief Pain Inventory
- Mankoski Pain Scale itd.

### [ Fizioterapija ]

Kod neverbalnog, somnolentnog ili komatoznog pacijenta može biti teško procijeniti postojanje i stupanj boli. U tu svrhu fizioterapeut može pokušati pratiti indirektne znakove koji mogu ukazivati na pojavu boli:

- Povećanje srčane frekvencije i/ili tlaka /na monitoru ili palpirati-izmjeriti/
- Povećanje frekvencije disanja /na monitoru ili opservirati pacijenta/
- Grimase lica ili neprirodan položaj tijela
- Pojačano znojenje
- Promjena boje kože (crvenilo, otok, cijanoza i sl.

Zadaće kupiranja i smanjenja boli obavljaju i fizioterapeuti koristeći cijelu paletu raznih nefarmakoloških metoda:

### [ Fizioterapija ]

- TENS
- Dijadinamske struje
- Magnet
- Krioterapija (kriomasaža, hladne obloge, hladne kupke, sustave za terapiju)
- Sustavi za hlađenje /s ili bez kompresije/

Ove metode, može se reći, imaju direktan učinak na smanjenje boli jer najčešće djeluju na određene puteve prijenosa boli ili nocireceptore povećavajući im prag podražljivosti.



Fizioterapeut može koristiti indirektne metode za smanjenje boli poput:

- Limfne drenaže (ekstremitet postaje lakši, mobilniji, smanjuje se pritisak na mekotkivne strukture, a posredno time i bol)
- Masaže (zagrijava tkivo-lokalno te ima i centralno-parasimpatičko djelovanje)
- Obrade ožiljaka i mobilizacije mekih tkiva /frikcija, IASTM-Instrument Assisted Soft Tissue Massage i sl.). Veća mobilnost tkiva može donijeti i posredno manju bolnost
- Dry needlinga
- Kinesiotape-preko povećanja stabilnost ili potpore u funkciji mobilnosti ovisno o načinu primjene te preko kožnih receptora može smanjiti bol
- Primjene ortoza i steznika-povećanjem stabilnosti te imobilizacijom ili potporom/rasterećenjem bolnog segmenta može smanjiti bol.

## ○ 2.2 Kineziofobija

Kineziofobija ili strah od pokreta je relativno česta pojava u procesu rehabilitacije lokomotornog sustava. Ima glavnu ulogu u prijelazu akutne boli u kroničnu te, također, utječe na ishode rehabilitacije (Crljenko et al, 2022). Pacijenti imaju strah kako će im pokretanje prouzročiti bol ili kako je pojava boli nužno i znak ponovnog ozljeđivanja tj. oštećenja tkiva te ih taj strah može inhibirati u provođenju kineziterapije ili zbog njega mogu apstinirati od nekih osnovnih svakodnevnih aktivnosti.

### [ Fizioterapija ]

Ako fizioterapeut procijeni da postoji veliki strah od kretanja može se provesti procjena razine kineziofobije putem:

- TAMPA upitnika

### ○ 2.3 Procjena kože i vaskularnog statusa

Koža je najveći organ ljudskog tijela i procjena kože je od iznimnog značaja za fizioterapeute. Promjena integriteta, boje, tonusa ili temperature kože može ukazivati na pojedina stanja ili komplikacije, a zadaća fizioterapeuta je svakako i prevencija komplikacija.

#### [ Fizioterapija ]

- **Boja kože**-koža crvena, naročito na mjestima pritiska koštanih struktura na kožu (peta, trtična kost, trohanter, lopatice) može ukazivati na pojavu prvog stupnja dekubitusa. Blijeda koža-moguća anemija. Blijeda koža s plavičastim detaljima (područje oko nosa, usta) mogući i vrlo vjerojatni kardiološki problemi. Žućkasta nijansa-problemi s jetrom, gastritis. Crvenilo u licu, naročito nakon kineziterapije-provjeriti tlak pacijentu, moguća hipertenzija. Koža naborana, hipotona, možete u šaku pokupiti/podignuti dosta kože-pacijent je vjerojatno dehidriran.



Slika 2. Prva faza dekubitusa, regija lijevog trohantera, crvena koža, bez otvorene rane. Izvor: arhiva autora ©



Slika 3. Poboljšano stanje kože nakon 7 dana rasterećenja segmenta pozicioniranjem i tretmanom antidekubitalnom kremom. Izvor: arhiva autora ©

### [ Fizioterapija ]

Moguće je korištenje antidekubitalnih madraca, rasterećenje spomenutih dijelova podlaganjem mekanih pomagala, pozicioniranje-promjena položaja svaka 4 sata. Diferencijalno dijagnostički može se raditi i o infekciji kože i površinskih limfnih žila (erizipel). U tom slučaju liječnici ordiniraju antibiotike (penicilin). U slučaju dehidracije, liječnik će najčešće provesti i.v. nadoknadu tekućine.



Slika 4. Erizipel kod pacijentice s manifestacijom na nozi. Izvor: arhiva autora ©

- **Ožiljci** (hipertrofični, keloidni) mogu ograničiti opseg pokreta ili mobilnost mekih tkiva te ih je potrebno procijeniti i po potrebi tretirati. Moguće ih je tretirati frikcijom, IASTM tehnikom. Tretman ožiljka obično počinje nakon cijeljenja što je u prosjeku oko 6-8 tjedana. Prije toga, nakon vađenja šavova može se aplicirati krema koja će spriječiti nastanak adhezija; krema (generički vodeni ekstrakt luka, heparinnatrij, allantoin). Manualno, ožiljak se tretira nježnim fascijalnim manipulacijama o čemu se provodi i dodatna edukacija za fizioterapeute.

### [ Fizioterapija ]

Za sprječavanje stvaranja adhezija i protuupalnog učinka može se aplicirati krema (generički vodeni ekstrakt luka, heparinnatrij, allantoin). Tretman može početi odmah nakon zarastanja rane, odnosno vađenja šavova. Druga mogućnost-tretiranja mekog tkiva, je primjena miofascijalne mobilizacije (IASTM-instrumental assisted soft tissue massage, MFR-miofascial release).

- **Hiposenzibilitet/hipersenzibilitet kože**-hiposenzibilitet kože je očekivan i normalan u zoni ožiljka tj. zoni operacije. Nadalje, moguć je i kod centralnih ili perifernih pareza. Može biti prouzročen i određenim lijekovima. Hipersenzibilitet kože može ukazivati na razna stanja, od oštećenja središnjeg živčanog sustava, do perifernog oštećenja tkiva, tj. upalu. Hipersenzibilitet (zbog pritiska limfe na tkivo) je čest kod zaostajanja limfe-limfedema.

### [ Fizioterapija ]

Kod hiposenzibiliteta potrebno je pokušati provesti liječenje uzroka, a od fizioterapijskih modaliteta mogući su: masaža te stimulacija raznim



senzoričkim modalitetima. Kod hipersenzibiliteta liječenje je kauzalno, a ako nije kontraindicirano (zbog upale, karcinoma ili dekompenzacije srca) može se provoditi limfna drenaža. Kod hipersenzibiliteta, zbog oštećenja središnjeg živčanog sustava, provodi se senzorna integracija.

- **Procjena periferne cirkulacije**- može se učiniti palpacijom arterie radialis (na ruci) i arterie dorsalis pedis na stopalu te uspoređivanjem oba ekstremiteta. Nadalje, određena boja kože može ukazivati na kompromitaciju cirkulacije.

## ○ 2.4 Procjena respiracije

Procjena respiracije je od iznimne važnosti jer je respiracija vitalna funkcija i određena komplikacija ili disfunkcija može životno ugroziti pacijenta. Normalna frekvencija disanja iznosi 12-16 udisaja i izdisaja u minuti. Patološki respiratorni obrazac može biti:

### PLITKO DISANJE

- Teško uočljive ekscurzije prsnog koša uz primjetan napor pri disanju

### OTEŽANO

- pojačana aktivacija supraklavikularnih mišića, „borba za udisaj”

### POOŠTRENO

- naglašeni disajni šumovi

### CHEYENE STOKESOVO DISANJE

- Cheyne-Stokesovo disanje oblik je periodičnog disanja u kojem se središnje apneje i hipopneje izmjenjuju s razdobljima hiperventilacije. Ključni



patofiziološki mehanizam koji pokreće Cheyne-Stokesovo disanje je hiperventilacija i nizak arterijski CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) koji, kada je ispod praga apneje, pokreće centralnu apneju (Filho-Lorenzi, 2005). Centralna apneja javlja se nakon moždanog udara, kod srčanog zatajenja. Javlja se češće noću kada je disanje pod regulacijom razine plinova (kemijskom regulacijom). Liječenje je uzročno.

Povećana frekvencija respiracije i povećana frekvencija srčanog ritma može biti indirektan znak boli kod komatoznih pacijenata (na respiratoru ili u stanju budne kome), a uzroci mogu biti razni, od povišene tjelesne temperature do boli u određenim organima (infekcija mjehura ili uretre-bolno izmokravanje, bolan kateter, bol u abdomenu-akutni abdomen, ileus, tromboza, bol u epigastriju, prsištu i slično). Pacijenti mogu biti na respiratoru (tubus za kraći boravaka na respiratoru ili kanila kod dužeg boravka na respiratoru). Treba procijeniti i postojanje sekreta u plućima.

### [ Fizioterapija ]

Prioritet fizioterapije je sprječavanje pneumonije te atelektaze zbog sluzi koja se javlja nakon operacije. Pod mobilizaciju spada skup tehnika koje uključuju pasivno pokretanje toraksa i rebara, vibraciju i lupkanje. Primjenjuju se kod pacijenta koji samostalno dišu. Mobilizacija koja se može provoditi:

- Lateralna kostalna ekspanzija-pacijent sjedi, duboko udahne na nos, a terapeut daje otpor širenju pluća.
- Posteriorna bazalna ekspanzija-pacijent sjedi, blaga antefleksija, udahne na nos, a fizioterapeut daje otpor na bazi rebara, posteriorno
- Ekspanzija lingulae
- Apikalna ekspanzija
- Glosopharingealno disanje
- Disanje s usnom preprekom te



- Tehnike učinkovitog kašljanja

Ako postoji sekret, može se provoditi drenaža kroz položaje (posturalna drenaža, Slika 5), ovisno u kojem se segmentu nalazi sekret uz vibracijsku ili ručnu (*tapotement*) vibraciju koja će izazvati kašalj i evakuaciju sekreta.

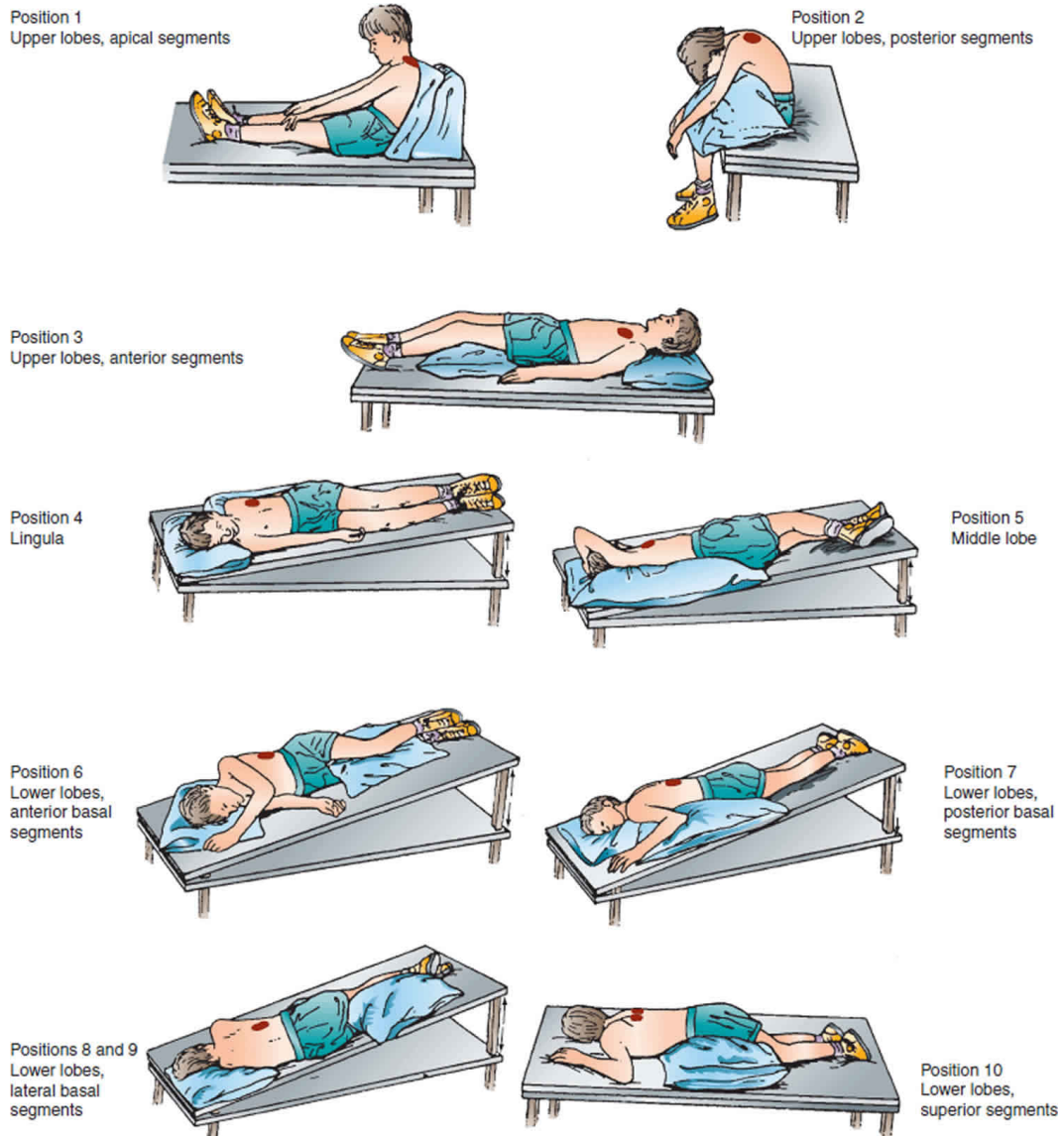
**Kontraindikacije** za provođenje posturalne drenaže:

- Hemodinamska nestabilnost
- Zatajenje srca
- Povećan intrakranijalni tlak
- Embolija
- Plućni edem
- Rizik od aspiracije sadržaja

Moguće su i **komplikacije** prilikom provođenja posturalne drenaže kao što su:

- Povraćanje
- Aritmija
- Hipotenzija
- Hipoksemija
- Bronhospazam
- Plućno krvarenje

Kod djece se mogu koristiti razna pomagala za produkciju kašlja (SHAKER, ACAPELLA, THERA PEP, COUGH ASSIST).



Slika 5. Prikaz položaja posturalne drenaže. Izvor: <https://healthjade.com/postural-drainage/>

## ○ 2.5 Procjena mišićno-koštanog sustava

U početku, prilikom prvog kontakta s pacijentom, fizioterapeut se treba dobro upoznati sa stanjem pacijenta, proučiti iz medicinske dokumentacije koje su traume bile zastupljene, koji su se medicinski postupci do tada proveli te iz toga odrediti nekoliko kliničkih prioriteta. Prvotno treba utvrditi ograničenja operiranog segmenta, vrijeme potrebno za cijeljenje (poštedna faza) te eventualne kontraindikacije za planirane postupke.

- Uzeti u obzir i poštovati ograničenja/kontrakture proizašle iz operativnog zahvata-vrijeme cijeljenja, prisutnost boli, ograničenje opsega pokreta, edem...
- Uzeti u obzir i poštovati planirano vrijeme cijeljenja zahvaćenih mišićno koštanih struktura
- Utvrditi postojanje eventualnih kontraindikacija za provođenje planiranih fizioterapijskih postupaka (vidi Grafikon 1).
- Načiniti plan djelovanja u smislu postupaka za smanjenje bola, povećanje opsega pokreta, mišićne aktivacije (poticanje izdržljivosti, snage, eksplozivnosti, koordinacije, dakle svih sposobnosti zdravog mišića).

Plan fizioterapije i program vježbi uvelike će se razlikovati od faze u kojoj se pacijent nalazi (faza cijeljenja, faza opsega pokreta, faza mišićnih sposobnosti i funkcionalni trening). Nadalje, poticanje izdržljivosti mišića uvelike će se razlikovati kod pacijenta koji je ležeći pacijent od onoga koji se rehabilitira zbog ozljede koja je zacijelila i dopušta npr. 50% opterećenja u odnosu na zdravu nogu.

### PROSJEČNO VRIJEME SRASTANJA-GORNJI EKSTREMITETI (tjedni)

- Ključna kost (klavikula) (5-7)
- Prsti (digiti manus) (4-8)
- Čunasta kost (skafoidna kost) (>10)
- Nadlaktična kost (humerus) (5-8)

- Žbica i lakatna kost (radius i ulna) (8-12)
- Distalni dio radiusa (3-4)

#### PROSJEČNO VRIJEME SRASTANJA-DONJI EKSTREMITETI (tjedni)

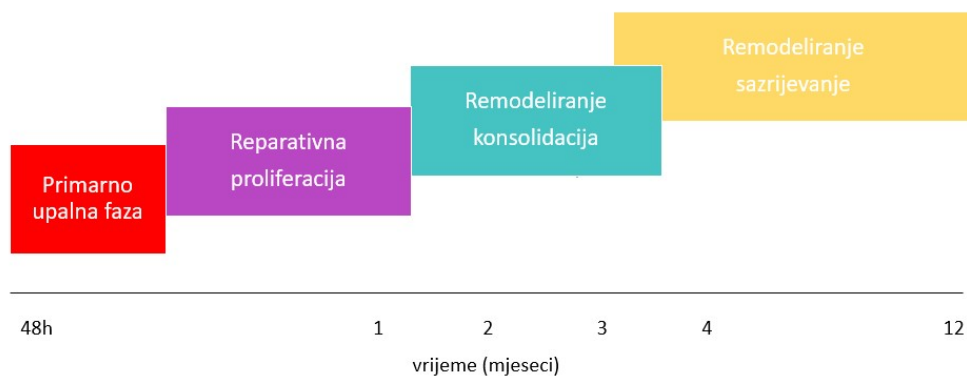
- Zdjelica (pelvis) (6-10)
- Natkoljениčna kost (femur) (8-14)
- Vrat femura (12-24)
- Goljениčna kost (tibia) (8-12)
- Petna kost (kalkaneus) (6-8)
- Prsti (digiti pedis)(6-8)

#### PROSJEČNO VRIJEME SRASTANJA LIGAMENATA

- 1. STUPANJ (sačuvan integritet ligamenta, mikrotraume, 2-8 tjedana)
- 2. STUPANJ (postoji mehanički deficit, ali je puklo manje od pola ligamenta, 2-8 mjeseci)
- 3. STUPANJ (ligament ima minimalan i beznačajan kontinuitet ili je skroz puknuo, 6-12 mjeseci). Kod Grafta (ACL) >12 mjeseci.

#### PROSJEČNO VRIJEME SRASTANJA MIŠIĆNIH TETIVA

- Prvi stupanj (0-4 tjedna)
- Drugi stupanj (6-12 tjedana)
- Treći stupanj (>12 tjedana)



Grafikon 2. Prikaz faza oporavka kod oštećenja tetive. Izrada autora

## [ Fizioterapija ]

### AKUTNA FAZA:

- Raditi na uspostavi opsega pokreta (pasivne vježbe, pendularne vježbe tzv. Codmanove vježbe)
- Mobilizacija mekog tkiva (limfna drenaža-umirivanje simpatičke aktivnosti, navikavanje ozlijeđenog segmenta na dodir, umanjeње straha od fizioterapeuta i bola zbog manualnih tehnika, MFR, IASTM, cross-friction masaža).
- Sprječavanje komplikacija. Planiranje rane vertikalizacije
- Razmotriti primjenu hladnih procedura. Savjetuje se i limfna drenaža za evakuaciju otoka. Odraditi statičke vježbe ozlijeđenog segmenta te aktivne vježbe neozlijeđenih segmenata. Obratiti pažnju na respiratorni status i sukladno pacijentu provoditi respiratornu fizioterapiju. Educirati pacijenta o samostalnom provođenju vježbi. Utvrditi prepreke vertikalizacije te planirati što raniju vertikalizaciju.
- Distorzije zglobova prvog stupnja također ne bi trebale mirovati više od 48-72 sata-čim prije uspostaviti funkciju hoda.
- **Smjernice za progresiju:** Pacijent prilikom vježbanja ne smije (subjektivno) osjetiti veću bol od 3/10. Nakon vježbanja-trajanje boli ne bi trebali biti duže od pola sata. Sva eventualna nelagoda u smislu bolnosti, zatezanja i slično, bi svakako trebala nestati unutar 24 sata. Ako pacijent osjeća bol prilikom početka vježbanja, bol ne bi trebala biti veća od 3/10, a pokret može ići do razumne tolerancije boli. I ovdje vrijedi isto-bolnost najduže pola sata. Sva

eventualna nelagoda u smislu bolnosti, zatezanja i slično, bi svakako trebala nestati unutar 24 sata. Tolerirat će se generalni ili lokalni blagi do umjeren osjećaj „upale mišića“.

- Progresija vježbanja se u početku prvo odnosi na VOLUMEN programa/protokola, a tek kasnije na INTENZITET!!!
- Provođenje MMT-a (manualnog mišićnog testa) nema klinički značaj u ovoj fazi, često nema niti mogućnosti za njegovo provođenje zbog ozljede, operacije, boli i slično.

#### POSTAKUTNA FAZA:

- Izrada rehabilitacijskog protokola/plana
- Nastaviti s progresijom opsega pokreta (PIR-postizometrijska relaksacija, MFR-miofascial releases)
- Glavni naglasak je na prelasku doziranja opterećenja iz volumena u intenzitet
- U ovoj fazi pacijent bi trebao moći samostalno provoditi (najmanje) aktivno potpomognute vježbe ozlijeđenog ekstremiteta uz gore navedene kriterije bolnosti.
- Opterećenje kosti: kosti trebaju opterećenje za izgradnju koštanog tkiva. Statičke vježbe u prvoj fazi nisu trigger rasta kosti. Stoga treba čim prije prijeći na opterećenje kosti-ekstremiteta. Time se čuva i funkcija proprioceptijskog aparata u zglobovima, tetivama i ligamentima.
- Opterećenje tetive: tetive vrlo dobro reagiraju na opterećenje. Dugotrajno mirovanje ne potiče zacjeljivanje tetiva. Ključ je pronaći pravu količinu opterećenja koja će pospešiti ozdravljenje, ali ne i pogoršati.





## ○ 2.6 Procjena neurološkog statusa

- Za procjenu možebitnog postojanja perifernih pareza (n. radialisa, n. medianusa i n. ulnarisa) provode se specifični klinički testovi, a tipične kliničke slike mogu ukazivati na njihovo oštećenje. Pareza n. radialisa (tzv. *slabost subotnje večeri*)-viseća šaka, slabost n. medianusa-majmunška šaka, slabost n. ulnarisa-propovjednička šaka. Slabost n. peroneusa (noga)-viseće stopalo i pojava tzv. pijetlovog hoda.
- Za procjenu kognitivnih funkcija kod pacijenata s traumom glave može se koristiti: Montreal Cognitive Assessment Scor Mini Mental Scale, Stroop test, Scat5 test i sl.

## LITERATURA

- Freynhagen, R., Baron, R., Gockel, U., & Thomas R. Tölle, T. (2006) PainDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin*, 22(10):1911-20.
- Lorenzi-Filho, G., Genta, P. R., Figueiredo, A. C., & Inoue, D. (2005). Cheyne-Stokes respiration in patients with congestive heart failure: causes and consequences. *Clinics*, 60: 333-344.
- Matečić, M., & Rimac, B (2017) Kronična bol; opće spoznaje, metode liječenja i specifična problematika. *SG/NJ*, 22:266-268.
- Uremović, M., Davila, S. i suradnici (2017) *Rehabilitacija ozljeda lokomotornog sustava*. Medicinska naklada: Zagreb.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Kojim se smjericama rukovodi fizioterapeut pri odabiru prioriteta prilikom fizioterapijske procjene? Koja stanja prvenstveno uzima u fokus?\*
- Koja su dva osnovna prioriteta (provodi ih fizioterapeut) kod traumatološkog pacijenta na početku rehabilitacije?\*
- Navedi koristi vertikalizacije!\*
- Navedi neke razloge koji predstavljaju apsolutnu ili relativnu kontraindikaciju za vertikalizaciju!\*
- Što je apsolutna, a što relativna kontraindikacija za primjenu nekog postupka?
- Navedi neke subjektivne pokazatelje koji ukazuju da pacijent osjeća bol!\*
- Koji su indirektni pokazatelji kod neverbalnog ili somnolentnog pacijenta koji ukazuju da pacijent osjeća bol?\*
- Navedi skale za procjenu boli!
- Koje su fizioterapijske mogućnosti za smanjenje boli?\*
- Što je kineziofobija?\*
- Na što određena boja kože može ukazivati?
- Koje su fizioterapijske procedure sprječavanja kožnih komplikacija dugotrajnog ležanja?\*

- Kako se vrši provjera periferne cirkulacije i što može ukazivati na poremećenu perifernu cirkulaciju?
- Navedi patološke obrasce disanja i opiši ih!\*
- Na što ćeš posumnjati kod povećane frekvencije respiracije i srčanog ritma kod komatoznih pacijenata(budna koma) ili pacijenata na respiratoru?\*
- Što može biti najčešće uzrok te boli?
- Koje postupke respiratorne fizioterapije poznaješ?
- Definiraj pojam i ulogu drenažnih položaja!
- Što može biti kontraindikacija za drenažne položaje?\*
- Nabroji nekoliko kliničkih prioriteta pri procjeni mišićno-koštanog sustava! Što prvotno treba utvrditi?\*
- Navedi/opiši smjernice za progresiju prilikom provođenja rehabilitacije mišićno-koštanog sustava! Kad možeš povećati volumen ili intenzitet, odnosno prijeći na sljedeću fazu?
- Nabroji neke smjernice fizioterapije akutne faze nakon operacije!
- Nabroji neke smjernice fizioterapije post akutne faze nakon operacije!
- Opiši izgled pareze n. medianusa, n. radialisa, n. ulnarisa i n. peroneusa!\*
- Navedi nekoliko skala za procjenu kognitivnog statusa pacijenta s ozljedom glave!

### **3. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI NAKON TRAUME U JIL-U (JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA)**

Jedinica intenzivnog liječenja predstavlja specifične kliničke uvjete u kojima se fizioterapeut može naći. U ovoj jedinici nalaze se životno ugroženi pacijenti ili oni pacijenti kojima su potrebni postupci intenzivnog liječenja. Stoga, fizioterapeuti moraju biti svjesni odgovornosti rada u takvom okruženju i upoznati se sa svakim individualnim slučajem do najsitnijih detalja. Mobilizacija je učinkovita terapija u borbi protiv štetnih učinaka nepokretnosti, ali nisu svi pacijenti u stanju da ih se pomjera; stoga je znanje o kriterijima i kontraindikacijama temeljno (Soared de Lima, 2020).

#### **○ 3.1 Manualna ventilacija**

Kod ekstubacije, prije i poslije sukcije i kod ozljeda koje ugrožavaju život u hitnim medicinskim postupcima, kod transporta gdje pacijent otežano diše, manualna ventilacija izvodi se tako što se pacijentu zabaci glava (OSIM KOD OZLJEDA VRATNE KRALJEŽNICE!). Prilikom izvođenja postupka može se ispod vratne lordoze staviti jastuk. Spusti se donja vilica, a maska postavi na lice, uži dio na most pacijentovog nosa, širi između donje usne i brade. Čini se polagan pritisak na balon (svakih pet sekundi) te se balon polako popušta. Brzo pumpanje i brzo popuštanje balona može izazvati hipotenziju. Ugrađen manometar regulira pritisak te smanjuje rizik od barotraume. Pravilno je 12-20 udaha u minuti. Pratiti ritam pacijentovog udisaja i izdisaja i ne pritiskati kada izdiše (ako ima ritam). Manualna ventilacija može prouzročiti akt na povraćanje, stoga je potrebno vizualno pratiti masku cijelo vrijeme. U tom slučaju prestati momentalno, primijeniti sukciju. Ako se izvodi pravilno primjećuju se pokreti prsnog koša. Cijelo vrijeme prati se i uočava bilo kakav otpor upuhivanju, pokreti ili izostanak pokreta, tlak i srčani ritam. Pravilna primjena i vještina se vježba i stječe kroz vrijeme, a svakako je potrebno stručno

osposobljavanje za primjenu ove tehnike. Da bi se postiglo kretanje sekreta, potrebno je povećati inspirij za 10 %.

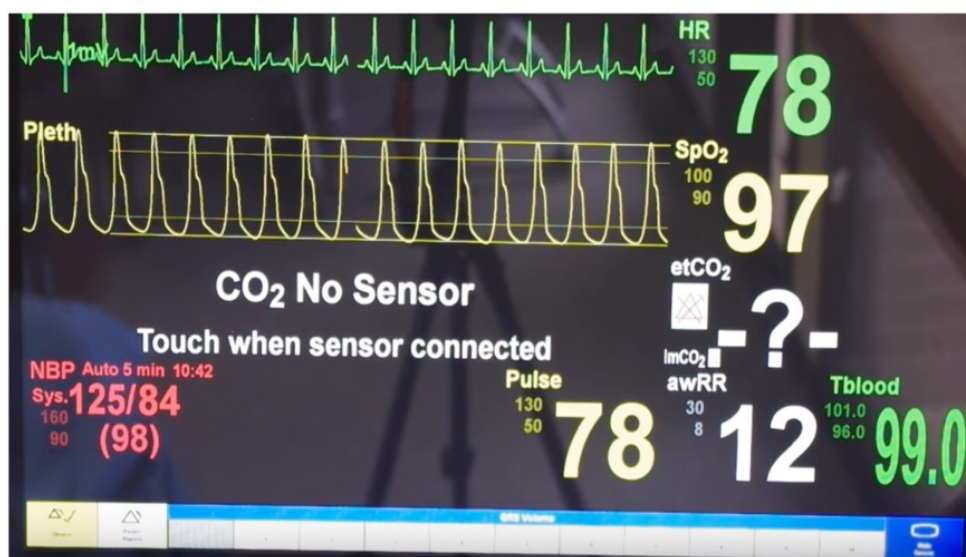
### ○ 3.2 Strojna ventilacija

Medicinski ventilator ili uobičajeno respirator je stroj dizajniran za mehaničko održavanje mehanizma disanja. Kroz endotrahealni tubus zrak se dostavlja u pluća. Ponekad tijekom operacije napravi se mala rupica te se tubus plasira kroz tzv. traheostomu. Endotrahealni tubusi koriste se za osobe koje su kraće vrijeme na respiratoru. Traheostoma je za osobe koje su na mehaničkoj ventilaciji kroz duže vrijeme. S vremena na vrijeme medicinske sestre provode sukciju kako bi eliminirale sekret iz pluća.

Tada se koristi manualna ventilacija-prije i poslije sukcije. Komplikacije pacijenata na respiratoru su: pneumonija, oštećenje pluća prevelikim tlakom zraka te oštećenje pluća toksičnošću kisika. Infekcije sinusa se, također, mogu pojaviti kod pacijenata s endotrahealnim tubusom plasiranim kroz nos.



Slika 6. Prikaz jedinice intenzivnog liječenja. Lijevo-stalak perfuzora za davanje terapije, monitor, respirator, endotrahealni tubus. Izvor: arhiva autora



Slika 7. Prikaz parametara na monitoru. Izvor: <https://www.jmc.qa/explanation-of-the-reason/how-to-read-a-heart-monitor.html>

**78-PULS** Brojke, gornji i donji limit ispod oznake HR (heart rate) postavljeni su od strane medicinskog osoblja. Ako puls pređe 130 ili padne ispod 50, oglasit će se alarm.

**97-saturacija**, zasićenost kisikom. Najveća je 100%. Ako padne ispod 90%, oglasit će se alarm.

**CO2-zasićenost ugljičnim dioksidom u krvi**. Trenutno senzor nije spojen. Normalne vrijednosti su od 23–29 mmol/l, ali ovise i o drugim uzrocima.

**12-frekvencija disanja**. Monitor je trenutno namješten da se oglasi alarm ako se frekvencija poveća iznad 30 udisaja u minuti ili padne.

**125/84-krvni tlak**. Monitor je namješten je da mjeri svakih 5 minuta automatski. Ograničenja su postavljena na 160 za sistolički i 90 za dijastolički. Broj 98 ukazuje da je dijastolički tlak van parametra-oglasio se alarm.

**99.0-(Tblood) je tjelesna temperatura**. U Americi se često koristi Fahrenheit (što bi u ovom slučaju odgovaralo 99 F=37,2 Celzijusa. Alarm je podešen na gornju vrijednost od 101.0 Fahrenhaita i na donju 96.0 Fahrenheit-a)



### ○ 3.3 Prije nego bilo što učiniš u JIL-u...

S obzirom na to da je okruženje jedinice za intenzivnu njegu specifično te može kod medicinskog osoblja koje nema iskustva u takvom okruženju izazvati stres, potrebno je prisjetiti se sljedećeg:

- Ne pravi paniku
- Ne radi na pamet samo da se nešto poduzme-„primum non nocere“
- Upoznaj se sa slučajem-konzultiraj nadležnog liječnika, kolege
- Sznaj kontraindikacije za mobilizaciju ili pojedini fizioterapijski postupak
- Upoznaj se s funkcijama na monitoru (PULS, TLAK, FREKVENCIJA DISANJA, SATURACIJA)

### ○ 3.4 Osnove fizioterapijskog postupanja

- Utvrditi postojanje kontraindikacija za vertikalizaciju (vidi Tablicu 1) ili mobilizaciju (krvarenja, febrilitet, terminalna kaheksija, nestabilni prijelom kralježnice osteoporoza zbog metastaza, niska saturacija, prevelika ili preniska frekvencija disanja)
- Prilikom handlinga zadržati poziciju glave i vrata (bez rotacije i fleksije)
- Ne vertikalizirati pacijenta više od 30 stupnjeva s edemom mozga (povećava se intrakranijalni tlak)
- Prilikom mobilizacije imati na umu hipermobilnost zglobova zbog hipotonije pacijenata i mogućih luksacija
- Paziti na kateter i kablove ostalih uređaja (na mogućnost da se iščupa prilikom mobilizacije).

Fizioterapeut procjenjuje i provodi respiratornu, kardiovaskularnu, neurološku kao i fizioterapiju mišićno-koštanog sustava. Fokus fizioterapije u jedinici intenzivnog

liječenja je svakako na respiratornoj fizioterapiji - kako intubiranih pacijenata tako i onih pacijenata koji samostalno dišu. Ciljevi respiratorne fizioterapije su olakšavanje sekrecije pluća, održavanje respiratornog volumena te sprječavanje pneumonija. Kod pacijenata koji samostalno dišu, fokus je na mobilizaciji.

### ○ 3.5 Pozicioniranje pacijenta u krevetu

Pozicioniranje ima za cilj prilagođavanje okoline pacijentu pri čemu se mogu koristiti sva priručna sredstva poput jastuka, deka, ručnika, geometrijskih formi i slično. Pozicioniranje se, također, provodi u svrhu dreniranja sekreta iz pluća (drenažni položaji). Pozicioniranje traumatoloških pacijenata koji su u komi ili induciranoj komi je od iznimne važnosti jer ima za cilj:

- Sprječavanje malpozicije segmenata te kontraktura
- Sprječavanje malpozicije tijela-očuvanje elasticiteta mekih struktura
- Sprječavanje pojave dekubitusa i pneumonije

### ○ 3.6 Parametri i kontraindikacije za fizioterapiju u JIL-u

Za razliku od protokola rehabilitacije mišićno koštanog sustava, uglavnom ne postoje fizioterapijski protokoli za primjenu postupaka mobilizacije, vertikalizacije, respiratorne fizioterapije ili slično kod pacijenata u jedinici intenzivnog liječenja. U radu (Soares de Lima, 2020) na 162 ispitanika, fizioterapeuta, koji rade u jedinicama intenzivnog liječenja 155 fizioterapeuta je izjavilo da rade postupke mobilizacije, a samo 7 fizioterapeuta je reklo da ih ne prakticira na svojim odjelima intenzivnog liječenja. Autor, nadalje, zaključuje kako fizioterapeuti ne poštuju ili ne uzimaju u obzir kliničke kriterije koji predstavljaju kontraindikaciju za mobilizaciju te smatra kako je neophodno izraditi protokole za postupanja fizioterapeuta u JIL-u te da su od predstavljenih 36 kriterija kontraindikacijom za mobilizaciju smatrali svega 5 kriterija.



<b>RESPIRATORNI</b>	<p>FI<sub>O2</sub> &gt;50-60%</p> <p>SPO<sub>2</sub> &lt;88%</p> <p>OI &lt;200-300</p> <p>Frekvencija disanja &lt;10 ili &gt;45 u minuti</p> <p>PEEP &gt; 10 cm H<sub>2</sub>O</p> <p>Asinkrona ventilacija-neki od patoloških obrazaca disanja</p>
<b>KARDIOVASKULARNI</b>	<p>Aritmije</p> <p>Embolizacija bez heparinizacije</p> <p>Znakovi krvarenja</p> <p>HR &lt;30 ili &gt;120 u minuti</p> <p>Prosječni arterijski tlak (dijastola) &lt;60</p> <p>Prosječni arterijski tlak (sistola)&gt;120</p>
<b>NEUROLOŠKI</b>	<p>Intrakranijalni tlak (normalan 10-12 mmHg)</p> <p>Kraniotomija</p> <p>Nestabilne frakture kralježnice</p> <p>Psihički poremećaji (neregulirani ili u egzacerbaciji), teška agitacija</p>
<b>TRAUMATOLOŠKI</b>	<p>Nekonsolidirani prijelomi kuka ili donjih ekstremiteta</p> <p>Kontraindikacije istezanju-teška osteoporoza (metastaze na kostima, dugogodišnje korištenje kortikosteroida-relativna)</p>
<b>HEMATOLOŠKI</b>	<p>Niski trombociti &lt; 20.000 mm<sup>3</sup></p> <p>Niski leukociti &lt;3000 mm<sup>3</sup></p> <p>Nizak hemoglobin &lt; 8-9 g/dL</p>
<b>KLINIČKI</b>	<p>24 sata nakon zračenja, 2 sata nakon hemodijalize,</p> <p>imunosupresivi, otvorene abdominalne rane, TT&lt;34°C ili&gt;37°C,</p> <p>teške jetrene bolesti, teška kaheksija, dehidracija, opća malaksalost, bol u prsima, iznenadna bol u nogama, glavi.</p>

Tablica 1. Prikaz kontraindikacija za mobilizaciju i vertikalizaciju u JIL-u  
Izvor: (prema Soares de Lima, 2020)

\*FI<sub>O2</sub>= frakcija udahnutog kisika, OI= index oksigenacije, PEEP= pozitivni ekspiratorni tlak, PAM = prosjek arterijskog tlaka



## LITERATURA

- Lima, A. M. S. D., Brandão, D. C., Barros, C. E. S. R., Richtmóc, M. K. D. F., Andrade, A. D. F. D. D., & Campos, S. L. (2020). Knowledge of physiotherapists working in adult ICU on contraindications to mobilization. *Fisioterapia em Movimento*. 33; 1-12.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Kontraindikacije za vertikalizaciju u JIL-u.\*
- Kontraindikacije za mobilizaciju u JIL-u.\*
- Osnove handlinga u JIL-u.\*
- Pozicioniranje u JIL-u (ciljevi).
- Kompetencije i fokus fizioterapije u JIL-u.
- Manualna ventilacija-principi i komplikacije.
- Osnove postupanja od strane fizioterapeuta s pacijentom u JIL-u .\*
- Opiši osnovne funkcije i oznake na monitoru!\*



## **4. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI NAKON TRAUME-STACIONARNA I AMBULANTNA FAZA**

Više desetljeća ustaljenu praksu konzervativnog liječenja sadrenim zavojem postupno sve više istiskuju različiti operacijski postupci te minimalno invazivni način (MIPO-minimal invasive plate osteosynthesis), osobito nakon uvođenja stabilne osteosinteze koja omogućuje uspostavljanje gotovo idealnih biomehaničkih odnosa na mjestu prijeloma, što često rezultira dobrim kliničkim rezultatima kakvi se prije nisu mogli niti zamisliti (Smiljanić, 2003).

Trenutno je koncept liječenja prijeloma minimalno invazivnim načinom (MIPO-minimal invasive plate osteosynthesis) evoluirao od naglaska na anatomskoj redukciji i krutoj fiksaciji do neizravne redukcije i biološke unutarnje osteosinteze s boljom lokalnom prokrvljenošću. MIPO utjelovljuje temeljni koncept ortopedije: kontrolu oštećenja, koji naglašava stabilizaciju i kontrolu ozljede, izbjegavanje oštećenja "drugog udarca" uzrokovanog ortopedskim zahvatom i odgađanje izvođenja popravka prijeloma dok se ne održi sveukupno stabilno stanje pacijenta (Zhang, 2015 prema Roberts 2005). Niz minimalno invazivnih instrumenata za perkutanu osteosintezu ploča razvijen je i naširoko se primjenjuje u liječenju periartikularnih prijeloma, prijeloma metafize i prijeloma dijafize (Zhang, 2015 prema Apivatthakakul, 2005).

Uz navedeno, razvoj fizioterapije, kako u stručno-znanstvenom domenu tako i u kliničkom domenu, prati znanstvena dostignuća medicine uvodeći mnoge moderne tehnike i koncepte u rehabilitaciji pacijenata gdje poseban izazov predstavljaju traumatološki i politraumatološki pacijenti.

### **○ 4.1 Komplikacije**

U najčešće postoperativne komplikacije nakon traume ili operacije spadaju:



## NAKON TRAUME

- Sudeckova distrofija (nejasne etiologije, pretjerana simpatička reakcija na ozljedu)
- Kompartment sindrom (porast tlaka unutar prostora fascije)
- Avaskularna nekroza (fokalno odumiranje kosti, najčešće femur i tibija)
- Produljeno cijeljenje i pseudoartroza (lažni zglob)
- Posttraumatska kontraktura (loše srastao prijelom, ozljeda mekih tkiva, dugotrajna imobilizacija)
- Volkmanova ishemična kontraktura (posljedica ishemije dubokih pregibača prstiju).

## NAKON OPERACIJE:

- Tromboembolijski incident (DVT-duboka venska tromboza, plućna embolija)
- Mekotkivne komplikacije (kontraktura ožiljka, ishemijski defekt mekih tkiva, dekubitus)
- Infekcija kirurške rane, komplikacija cijeljenja rane, opće oportune infekcije
- Dislokacija proteze (najčešće kod starijih, nesuradljivih pacijenata)
- Periprotetički<sup>1</sup> ili perialentetski prijelom<sup>2</sup> (lom ispod proteze<sup>1</sup> ili oko pločice<sup>2</sup>)
- Ozljeda živaca tijekom operacije
- Osteomijelitis
- Potreba za reoperacijom (revizija, puknuće osteosintetskog materijala, iritacija mekih tkiva uzrokovanih osteosintetskim materijalom (npr. zapinje u tractus iliotibialis u distalnom dijelu femura, labavljenje proteze)
- Ozljede kože od imobilizacije
- Gubitak koštane mase
- Edem
- Sekundarna anemija kod velikih zahvata (opasnost od šoka, potrebna nadoknada).

## ○ 4.2 Postoperativna fizioterapija

Postoperativna fizioterapija, bez obzira radi li se o traumatološkom, ortopedskom ili ginekološkom pacijentu, ima prvenstveno za cilj prevenciju nastanka postoperativnih komplikacija kao i eliminaciju čimbenika koji mogu sprječavati uspješno liječenje/rehabilitaciju ili ga produžavati. U ovoj fazi i u ovom timu od iznimne je važnosti uloga fizioterapeuta. Iako se često ovaj važni period rehabilitacije zanemaruje. Postoperativna fizioterapija postala je integralni dio svake moderne fizioterapije.

Prioriteti postoperativne fizioterapije su:

- Prevenirati moguće postoperativne komplikacije kao i opću nefunkcionalnost
- Skratiti vrijeme rehabilitacije (time i mogućnost pojave komplikacija te troškove liječenja)
- Povećati kvalitetu rehabilitacije.

Prilikom planiranja fizioterapije, važno je napraviti sveobuhvatnu procjenu. Sam rad fizioterapeuta može biti stavljen pred velike izazove, pogotovo kod politraumatiziranih pacijenata gdje su potrebna interdisciplinarna znanja iz područja ortopedije, kirurgije, interne medicine ili neurologije. U ovom osjetljivom periodu za pacijenta, fizioterapeut se prvenstveno treba držati načela “non nocere” (ne naškodi). Bolje je, ipak, uvjetno rečeno, nešto ne učiniti, nego učiniti pogrešno i na štetu pacijenta. Fizioterapeut mora surađivati s medicinskom sestrom te specijalistom, informirati se o stanju pacijenta, drugim bolestima te ograničenjima ili kontraindikacijama za primjenu određenih fizioterapijskih postupaka.

Ako se i učini kvalitetna odjelna fizioterapija, fizioterapeuti umjesto da nastave kontinuitet uspješnih rezultata tima rane postoperative rehabilitacije (liječnika, sestre

i fizioterapeuta) susreću se s pacijentom kod kojeg su razvijene komplikacije (kontrakture, edemi, opća nefunkcionalnost) sve zbog sporosti sustava i lista čekanja, kako u bolničkom tako i kućnom (patronažnom) liječenju. Navedeno svakako produžava vrijeme rehabilitacije i ne dozvoljava fizioterapeutu da se bavi primarnom zadaćom (rehabilitacijom u smjeru ponovnog osposobljavanja), nego je nepotrebno usmjeren na saniranje štete koja je najčešće, mogla i trebala biti izbjegnuta u cijelosti ili su njeni učinci mogli biti signifikantno manji, a stupanj invalidnosti pacijenta niži.

#### ○ 4.3 Fizioterapijska procjena i zadaće fizioterapeuta

U svom radu, fizioterapeut se može susresti s različitim i složenim zahtjevima u postoperativnoj fizioterapiji. Mogu biti učinjeni manje ili više komplicirani operativni zahvati te mogu biti učinjeni i na više organskih sustava. Od fizioterapeuta se očekuje puno šira procjena i intervencija od samog operiranog područja.

Kako bi procijenio potrebe fizioterapijskog procesa fizioterapeut mora determinirati i pregledati pacijentove funkcije te napraviti procjenu/intervenciju koja se tiče:

- Uspješnog oporavka od anestezije (kašljanje)
- Tretman boli
- Tretman edema
- Prevencija i održavanje cirkulatorno-respiracijskih funkcija
- Uočavanje neuroloških ispada
- Uočavanje i tretman specifičnih smetnji (inkontinencija, problemi gutanja, percepcije, razumijevanja, i sl.)
- Vertikalizacija i uspostavljanje kardiovaskularne kondicije
- Uspostavljanje i održavanje opsega pokreta
- Uspostavljanje ravnoteže i koordinacije.

Zadaća fizioterapeuta je izrada prioritarnog plana rehabilitacije sukladno gore opisanoj procjeni, koji će doprinijeti optimizaciji rezultata operativnog zahvata te podučiti pacijenta kako svojim osobnim aktivnim sudjelovanjem može potpomoći manje ili više dugotrajan rehabilitacijski proces.

U zadaće spada i edukacija pacijenta o funkcioniranju kod kuće nakon što napusti bolnicu te informiranje o mogućim smetnjama u svakodnevnom životu (privremena inkontinencija, problemi gutanja, ravnoteže i sl.).

#### ○ 4.4 Oporavak od anestezije-uloga fizioterapeuta

Dan kada je učinjen operativni zahvat naziva se nulti dan. Nakon buđenja iz opće anestezije, pacijenti mogu imati:

- Osjećaj mučnine
- Zbunjenosti
- Slabosti
- Osjećaj suhoće usta te bolove u grlu
- Pospanost
- Inkontinenciju

Reakcija na anesteziju ovisi o vrsti samog anestetika koji je apliciran te o metabolizmu pacijenta. Moguća je pojava postoperativne kognitivne disfunkcije koja pogađa oko 40% pacijenata, a manifestira se gubitkom memorije i smetnjama koncentracije. Moguća je pojava kašlja koji može pacijentu činiti bol i strah od pucanja konaca ako je operacija izvedena na abdomenu ili glavi. Pomoćne tehnike učinkovitim kašljanju su manualno asistiranje kašljanje (pacijent sjedi, nagnut naprijed), fizioterapeut straga prilikom ekspirija vrši lagani pritisak na vrh prsne kosti i trahealni podražaj-pritisak na sredinu prsne kosti u smjeru dušnika s laganim vibracijama. Od pomoći je prilikom kašljanja pritisnuti jastuk na trbuh (splinting) što će umanjiti pojavu bola.



#### ○ 4.5 Fizioterapijski postupci u tretmanu boli (v. potpoglavlje 2.1)

Bol usporava oporavak, smanjuje kvalitetu života i demotivira pacijenta. Ona predstavlja za svakog pacijenta osobno, kako tjelesno, tako i mentalno iskustvo. U svakom slučaju deprivira želju za ponavljanjem onoga što je dovelo do bolnog iskustva i tako ograničava napredak u rehabilitaciji-najčešće u segmentu kineziterapije. U prvom redu, medikamentozna terapija, najčešće intravenozno, pomaže u kupiranju boli. U smanjenju boli može pomoći i TENS. Hladni oblozi ako je dozvoljeno, također, mogu smanjiti bol nakon operacije (npr. kriopak nakon operacije koljena, kuka). Za management boli se koristi i kognitivno-bihevioralna terapija (KBT). Pozicioniranje pacijenta može biti od velike pomoći u managementu bola. Postavljanje podloški pod koljeno, lumbalni dio kralježnice ili pozicioniranje na boku, u smislu rasterećenja tijela, može donijeti olakšanje od boli.

#### [ Fizioterapija ]

- Razmotri primjenu limfne drenaže operiranog/ozlijeđenog područja. Time će se potaknuti limfni optok, cijeljenje te umiriti simpatička reakcija na bol operiranog područja. Razmotri primjenu hladnoće (oblog).
- Pozicioniranje ekstremiteta u fiziološki položaj u kojem su strukture (čahura, ligament i tetive) najmanje napete. Razmotri statičke vježbe za ozlijeđeni dio. Razmotri miofascijalnu relaksaciju.
- Uoči eventualne specifičnosti koje bi trebalo pratiti, o njima obavijestiti nadležnog liječnika ili ih staviti u plan rehabilitacije (upala, pareza, inkontinencija i sl.).



#### ○ 4.6 Fizioterapijski postupci u tretmanu edema

U managementu bola važna je i kauzalna fizioterapija-npr. tretiranje limfedema koji može biti izrazito bolan nakon operacija ili stanja u kojima zaostaju edemi (limfadenektomija, hematoma nakon operacije). Drugi uzroci nastanka edema su: infekcije, smanjeno kretanje, ozljede mozga i živaca. Sustavne bolesti poput bolesti srca i bubrega (tjestasti edemi) koji su apsolutna kontraindikacija za stavljanje nogu u povišen položaj jer dekompenzirano srce ne bi moglo primiti tekućinu te bi moglo doći do aritmije ili aresta.

Stoga je prije tretiranja edema potrebno razlučiti jesu li sustavnog ili lokalnog karaktera te zatražiti savjet specijaliste prije odlučivanja o poduzimanju određenih fizioterapijskih procedura usmjerenih na smanjenje edema. Sustavni edemi su obično bilateralni (na nogama), rezultat su dekompenzacije srca i/ili bubrega ili maligne bolesti, te se nazivaju tzv. tjestasti edemi gdje se pritiskom nastalo udubljenje puni sporo i nepotpuno.

#### ○ 4.7 Uspostavljanje opsega pokreta

Održavanje i uspostavljanje opsega pokreta važan je zadatak kako bi se sačuvali biomehanički uvjeti (elasticitet, opseg pokreta) do trenutka kada će pacijent biti vertikaliziran. Pasivan opseg pokreta važan je s nekoliko aspekata, a to su: prehrana hrskavice koja je inače avaskulirana te se prehranjuje promjenom osmotskog tlaka prilikom pokreta, poticanje venske cirkulacije, očuvanje tonusa te sensorike.

Prilikom pasivnih vježbi opsega pokreta potreban je oprez kod

- Nestabilnih zglobova (iščašenja)
- Kod osteoporoze (prijelomi)
- Denervacije mišića zbog mogućih prevelikih ekscurzija zglobova (iščašenja)
- Hipotonija mišića (JIL)

U ovim slučajevima moguća su oštećenja i luksacije forsiranjem opsega pokreta. Važno je prije pasivnih vježbi biti upoznat s preporukom protokola ili specijaliste o dozvoljenom opsegu i dozvoljenim pokretima.

Primjer: nakon ugradnje endoproteze kuka nije dozvoljena fleksija u kuku veća od 90 stupnjeva kao ni prekomjerna addukcija ili križanje nogu te rotacije. Važno je utvrditi stanje zglobova prije operacije (postojeća ograničenja).

#### ○ 4.8 Održavanje cirkulatorno-respiracijskih funkcija

Cirkulacija i respiracija, kao vitalne funkcije spadaju među primarne zadatke, kako cijelog tima koji se brine u postoperativnoj fazi, tako i fizioterapeuta. Zadaća fizioterapeuta u održavanju cirkulacije je u prvom redu usmjerena na tromboprofilaksu. Pored medikamentozne terapije koju provodi specijalista, fizioterapeuti čine pozicioniranje u smislu rasterećenja određenih dijelova tijela, postavljanje ekstremiteta u povišen položaj (ako je dozvoljeno) te izvode pasivne kretnje u zglobovima ili aktivno cirkulatorne vježbe za gornje ili donje ekstremitete.

Fizioterapeuti mogu provjeravati perifernu cirkulaciju vizualno (cijanotična koža) ili palpatorno na arteriji dorsalis pedis (noge) ili arteriji radialis (ruke). Izostanak cirkulacije (periferno) može se manifestirati trncima, bolom, izostankom osjeta ili cijanozom kože. Zasićenost (saturacija) kisikom se motri na oksimetru koji mogu biti i prijenosni iako to ne mora pokazivati pravo stanje. Saturacija može pasti vrlo brzo i često kasni kao klinički pokazatelj kada je ravnoteža plinova već narušena.

Pri procjeni plućne funkcije procjenjuje se obrazac disanja. Plućna funkcija u cilju prevencije pneumonije održava se aktivnim respiracijskim vježbama uz pokrete ekstremiteta s forsiranim ekspirijem. Fizioterapeut treba napraviti procjenu zaostajanja sekreta u plućima te shodno tome može primijeniti drenažne položaje uz pomoćne metode (vibraciju i perkusiju) za sekreciju ako je dozvoljeno (vidi potpoglavlje 2.) Ako pacijent nije svjestan, primjenjuje se strojna ventilacija uz sukciju.

#### ○ 4.9 Uočavanje i tretman specifičnih smetnji

Pojedini operacijski zahvati mogu za posljedicu imati određene privremene ili trajne smetnje. U većini slučajeva radi se o tranzitornim simptomima koji su normalni i uobičajeni nakon operacija. I sama ozljeda može biti uzrok specifičnih smetnji.

Operacijski zahvat može prouzročiti određena oštećenja, smetnje i ispade funkcija. I najkorektnija operacija može završiti komplikacijama i specifičnim smetnjama zbog puno razloga: kompleksnost ljudske prirode, nepredvidive okolnosti, previd ili profesionalna greška, stanje tkiva pacijenta ili kvaliteta materijala-konci, ali ponekad i imperativ da se zahvat što prije učini ako pacijent ne može izdržati dužu anesteziju.

Nedostatak jasnih anatomskih granica (razderotine, eksplozivne rane, prijašnje operacije u operativnom području) također mogu jako otežati operateru.

Operacijski zahvat je ponekad takav da se realno mora načiniti šteta (planirana šteta) i na zdravim strukturama (npr. uklanjanje tumora) s incizijom i zdravog okolnog tkiva ili vađenje limfnih čvorova nakon mastektomije. Pojava privremene inkontinencije uobičajena je pojava. Ako inkontinencija potraje, može se posegnuti za Kegelovim vježbama ili primjenom aparata funkcionalne magnetne stimulacije (FMS) koji nije invazivan, za razliku od metode elektrostimulacije sfinktera koja zapravo nikada nije zaživjela u praksi.

Problemi percepcije (zbunjenost, somnolentnost) obično su kratkotrajni i posljedica su anestezije. Ako potraju potrebno je utvrditi uzrok. Poremećaji gutanja nisu uobičajeni, osim prolazne boli u grlu zbog intubacije. Za neurološke smetnje-(vidi potpoglavlje 2.6) Poremećaji sensorike uobičajeni su u operativnom području i spontano prolaze, nakon kraćeg ili dužeg perioda.

#### ○ 4.10 Vertikalizacija i uspostavljanje kardiovaskularne kondicije

Kardiovaskularna kondicija podrazumijeva mogućnost da se izvršava rad uz potrošnju kisika (aerobno). To nadalje znači da puls ne smije biti veći od cca. 70-75% maksimalnog pulsa.

Međutim, nakon operacije u stanjima iscrpljenosti i najmanji pokret može značiti veliki umor, odnosno, nemogućnost kardiovaskularnog sustava da na njega adekvatno odgovori. Puls biva ubrzan i visok, a pacijent može osjećati vegetativne simptome:

- Vrtoglavicu
- Znojenje
- Nedostatak zraka
- Omaglicu

Također, zbog mirovanja može doći do manjeg ili većeg cirkulatornog disbalansa u mozgu, odnosno, u poremećaju hemodinamike. Stoga, vertikalizaciju treba provoditi oprezno te pratiti vegetativne znakove. Nemogućnost razgovora (*talk test*) prilikom vertikalizacije može značiti da je pacijentu položaj težak i treba se vratiti korak unatrag. Kod većine operacija se stajanje pored kreveta izvode već prvi dan nakon operacije (npr. TEP kuka), a hod već drugi dan. Međutim, vertikalizacija u težim stanjima se izvodi postupno, samo podizanjem uzglavlja i to postupno povećavati kroz nekoliko dana, dok pacijent ne dođe u sjedeći položaj. Sljedeća faza je sjedenje s nogama preko ruba kreveta. U toj fazi se provode vježbe opsega pokreta za gornje ekstremitete, vježbe disanja u sjedećem položaju te vježbe reakcija ravnoteže i zaštitnih reakcija. Provode se i adekvatne vježbe snage za noge. Nakon dugotrajnih ležanja, prije dolaska u sjedeći položaj, potrebno je bandažirati obje noge elastičnim zavojem, od stopala do kukova zbog prevencije embolije. Ustajanje u stojeći položaj može se izvoditi iz povišenog sjedećeg položaja (pozicioniranje-postaviti deku pod zdjelicu ili slično). U početku izvodi se par kraćih ustajanja, a postupno se povećava vrijeme stajanja. Kad je pacijent spreman (pitati pacijenta) može se napraviti par koraka, ovisno o stanju. Uspostavljanje kardiovaskularne kondicije odvija se kroz model aerobnog treninga što spada u fundament fizioterapijskog procesa od samog početka nakon kardiološkog incidenta (infarkta) ili-zahvata na srcu, transplantacije srca. Vježbanje na ergometru može se započeti bez opterećenja ili s max 50 W (konzultirati specijalistu). Vrijeme trajanja prvog treninga može biti svega 1-2 minute.

Svaki dan ili svaki drugi dan može se povećavati za 1-2 minute dok (šetnja ili ergometar) ne dosegne vremenski 30-45 minuta.

Koristi ovakvih programa dokazano su predstavljene smanjenjem simptoma bolesti, poboljšanjem radnog kapaciteta i globalnog rizičnog profila te ukupnom promjenom dinamike aterosklerotskog procesa, smanjenjem pobola i smrtnosti, a u konačnici i troškova liječenja (Peršić, 2012).

### [ Fizioterapija ]

Primjer programa:

- Započeti sa šetnjom 3-4 minute. Povećavati svaki dan za 1-2 minute.
- Činiti šetnju svaki dan 3-4 puta dnevno. Kako se dostigne 10 minuta po jednom treningu-smanjiti broj treninga na 2-3 dnevno.
- Kada se dostigne 30 minuta-smanjiti na jedan trening dnevno od 30 minuta i jedan kraći od 10 minuta.
- Za procjenu nivoa opterećenja danas se koriste elektronički uređaji.

#### ○ 4.11 Fizioterapijski protokoli nakon traume ili operacije

Fizioterapijski protokoli su algoritmi koji sadrže osnovne informacije o postupcima fizioterapijske intervencije nakon traume ili operativnog zahvata. Osnovna struktura svakog protokola rehabilitacije je da sadrži **četiri faze**:

- **Poštedna faza (faza cijeljenja)**
- **Faza opsega pokreta**
- **Faza snage i propriocepcije**
- **Funkcionalna faza-funkcionalni trening.**

Brzina kojom će pacijent prolaziti ove faze ovisi o puno čimbenika. Svaki pacijent je individua te stoga fizioterapeut treba prilagoditi izbor vježbi u svakoj pojedinoj fazi kao i brzinu progresije kroz faze sukladno:

- Dobi, komorbiditetima i općem stanju pacijenta
- Osobnoj i profesionalnoj anamnezi pacijenta
- Stupnju i vrsti ozljede
- Eventualnim komplikacijama
- Boli

Osnovna preporuka u izradi fizioterapijskih protokola jeste da protokol mora sadržavati navedene četiri faze, a da progresija opterećenja primarno bude kroz postupno povećanje volumena pojedine vježbe ili procedure, a tek onda kroz intenzitet.

Na stranici Specijalne bolnice za ortopediju i traumatologiju Akromion, možete naći primjere protokola rehabilitacijskih postupaka kod najčešćih operativnih zahvata na mišićno koštanom sustavu:

<https://www.akromion.hr/usluge/fizikalna-terapija-i-rehabilitacija/poslijeoperacijski-protokoli/>

## LITERATURA

- Apivatthakakul, T., Arpornchayanon, O., & Bavornratanavech, S. (2005) Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) of the humeral shaft fracture. Is it possible? A cadaveric study and preliminary report. *Injury*, 36:530-8.
- Peršić, V., Laškarin, G., Pejčinović-Pehar, V., Miletić, B, Brozina, A., Travica, D., & Rakić, M (2012) Suvremeni programi kardiološke rehabilitacije u globalnom bremenu kardiovaskularnih bolesti. *Medicina fluminensis*, 48 (4) 395-402.
- Roberts, C.S., Pape, H.C., Jones, A.L., Malkani, A.L., Rodriguez, J.L., & Giannoudis, P.V. (2005) Damage control orthopaedics: Evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. *Instr Course Lect*, 54:447-62.
- Smiljanić, B. (2003) *Traumatologija*. Školska knjiga: Zagreb.
- Zhang, Y., (2015) Innovations in Orthopedics and Traumatology in China. *Chinese Medical Journal*, 128(21):2841.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Definiraj MIPO!
- Najčešće komplikacije nakon traume.\*
- Najčešće komplikacije nakon operacije.\*
- Prioriteti postoperativne fizioterapije.\*
- Nabroj glavne zadaće za fizioterapeute i opiši kako možete pomoći pacijentu u:
  - Oporavku od anestezije
  - Učinkovitom kašljanju
  - Tretmanu boli\*
  - Tretmanu edema\*
  - Uspostavljanju opsega pokreta\*
  - Održavanju cirkulacijsko-respiracijskih funkcija\*
- Važnost i smjernice vertikalizacije!\*
- Od kojih se faza sastoji rehabilitacijski protokol?\*

- Sa stranice [akromion.hr](http://akromion.hr) (link na 51. stranici) pregledaj nekoliko protokola i prepoznaj faze!\* Uočite da u svakoj fazi ima elemenata iz prethodne faze i možda, čak i iz sljedeće gdje se faze preklapaju, a u svakoj sljedećoj ponavljaju se elementi iz prethodne faze.





## 5. FIZIOTERAPIJA POLITRAUMATOLOŠKOG PACIJENTA

Iako postoji terminološka razlika između politraume koja predstavlja ozljedu najmanje dvije tjelesne regije (npr. glave i abdomena,) dok se prijelom kosti na više mjesta zove multitrauma, suštinski se radi o specifičnim pacijentima koji najčešće zahtijevaju specifičan pristup. Od iznimne je važnosti odrediti prioritete rehabilitacije te ih usmjeriti na one probleme koji bi mogli biti životno ugrožavajući, a zatim na one koji bi mogli izazvati komplikacije ili najveći stupanj invaliditeta.

Ponekad određeno stanje ne dozvoljava rad fizioterapeuta u ostvarenju drugih fizioterapijskih ciljeva (npr. visok intrakranijalni tlak ili stabilni prijelom kralježnice), ne dozvoljava vertikalizaciju kako bi se postigla funkcija sjedenja ili stajanja te prevenirale komplikacije dugotrajnog ležanja. U tom slučaju, fizioterapeut će posegnuti za onim alatima koji mogu biti od koristi na drugim strukturama dok se ne riješi primarna kontraindikacija za vertikalizaciju. Kontraindikacije za vertikalizaciju pacijenta možete pronaći u Tablici 1. Ponekad, kod pacijenata ograničene prognoze, fizioterapija ima za cilj očuvanje funkcionalnog statusa, usporavanje regresije, odnosno, održavanje kvalitete života i sprječavanja komplikacija (pacijenti u budnoj komi, pacijenti na strojnom disanju, pacijenti nakon teških cerebrovaskularnih incidenata koji prema Barthelovom indeksu spadaju u grupu pacijenata („apsolutno ovisni o pomoći druge osobe“-score 0-20), ili („teško ovisni o pomoći druge osobe, score 21-60).

Barthelov indeks (score 0-100) može se koristiti za procjenu ukupne funkcionalnosti ili ovisnosti o drugoj osobi pa rezultati od:

- Od 0-20 ukazuju na "potpunu" ovisnost
- Od 21-60 ukazuju na "tešku" ovisnost. rezultati
- Od 61-90 ukazuju na "umjerenu" ovisnost
- Od 91-99 ukazuju na "blagu" ovisnost

## ○ 5.1 Fizioterapija ozljeda glave

Trenutačno ne postoje standardizirane preporuke vezane uz fizioterapiju osoba s traumatskom ozljedom mozga (TBI), što rezultira velikom varijabilnošću metoda i intenziteta (Hellweg&Johannes, 2008). Nakon traumatske ozljede glave zbog povećanja intrakranijalnog tlaka, a ako kompenzatorni mehanizmi sanacije edema nisu dovoljni, pacijenti moraju biti podvrgnuti operativnom zahvatu. Najčešće udružene ozljede s ozljedama glave su abdominalne i ozljede zdjelice (oko 50%) te većinu ovih pacijenata karakterizira izvjestan stupanj invaliditeta nakon preživljavanja. Ozljede glave mogu biti frakture lubanje (svod lubanje, baza lubanje) te intrakranijalne (epiduralna, subduralna, intracerebralna). Klasifikacija ozbiljnosti ovih ozljeda procjenjuje se prema GCS (Glasgow Coma Scale) gdje je blaža ozljeda (GCS 14-15), srednje teška (GCS 9-13) i teška ozljeda (GCS 3-8).

### [ Fizioterapija ]

- Procijeniti vrste deficita (motorički, kognitivni, respiratorni, itd)
- Procjena kognitivna-Rancho los amigos scale, Mini mental scale
- Procjena tonusa (Ashworth skala-pogodnije za spastičnu muskulaturu) i MMT (pogodnije za hipotonu muskulaturu)
- Procjena koordinacije ataksije BARS (Brief ataxia rating scale). Procjenjuje se koordinacija, funkcija govora, pokretljivost očiju te koordinacija udova
- Dodatno za ravnotežu i koordinaciju i procjenu rizika od pada mogu poslužiti Tinetti test i Stan up and go test te Dynamic gait test ako je pacijent pokretan
- Za procjenu vrtoglavice postoji upitnik Dizziness handicap Inventory
- Procjena statičke ravnoteže-Berg Balance Scale
- Functional Independence Measure (FIM)-razina funkcionalnosti i brige o sebi
- Procijeniti bol
- Probleme inkontinencije
- Probleme probavnog sustava

- Opservirati asocirane reakcije, odstupanja od normalnih obrazaca u ležanju, sjedenju, stajanju i pokretanju. Za ovu svrhu moguće je koristiti test Associated Reaction Rating Scale.

Fizioterapija (u pasivnoj fazi) je usmjerena pozicioniranju zbog sprječavanja malpozicije segmenata i kontraktura te ranoj vertikalizaciji koja je važna zbog uspostave referentnog okvira za kinematičku koordinaciju koji se potiče vertikalizacijom (Raine i sur, 2019) te kasnije optimizaciji funkcionalnih obrazaca u svakodnevnom životu-pokretanje u krevetu, ustajanje, hod, stepenice te aktivnostima samozbrinjavanja primjenom PNF-a te Bobath koncepta.

Fizioterapijski postupci senzorne integracije:

- Senzorna integracija (kod problema jednostranog zanemarivanja (neglect), nejasnih senzornih opresija na koži (najčešće šake i stopala)
- Mirror terapija je, također, modalitet senzorne integracije
- Orofacijalna stimulacija (kod problema govora ili gutanja). U praksi se pokazalo kao jednostavna i efikasna metoda koju čak može sam sebi provoditi suradljiv pacijent, ne zahtijeva aparaturu niti posebne vještine: u jednu gazu terapeut može staviti neki tvrdi bombon, napraviti zavežljaj te ga plasirati pacijentu u usnu šupljinu tražeći od pacijenta da ga pomjera jezikom s jedne strane na drugu, izbacuje van usta ili zadrži u ustima-da otpor usnama kada fizioterapeut pokuša izvaditi zavežljaj iz usta pacijenta.

Važan aspekt je i razmatranje vrste, načina i perioda upotrebe pomagala jer svaka upotreba ima prednosti i nedostatke. Upotrebu pomagala treba revidirati u određenim periodima zbog progresije ili fluktuacija u funkcionalnom statusu pacijenta.

## ○ 5.2 Fizioterapija ozljeda kralježnice, prsnog koša i rebara

Najčešće mjesto ozljede je vratna kralježnica (oko 50%), a zatim slijedi torakalni te lumbalni dio. Ozljede se mogu jednostavno podijeliti na ozljede s frakturom ili bez frakture, a ove druge na frakture s dislokacijom ili bez dislokacije.

Sve ozljede mogu biti stabilne i nestabilne. Segment C5-C6 najčešće pretrpi luksacije ili subluksacije. Fizioterapeut može napraviti procjenu ispada funkcije prema miotomima ili dermatomima. Ozljede prsnog koša mogu oštetiti pleuru i pluća.

Ozljede prsne kosti ili rebara klasificiraju se kao ozbiljnije jer mogu oštetiti pluća, dijafragmu, jetru, slezenu, bubrege. Frakture rebara kod pacijenata s komorbiditetom mogu u konačnici biti i pogubne jer iniciraju pošteđeno disanje zbog bola što može dovesti do atelektaze. Jedna od posljedica je i pneumotoraks-ulaz zraka između pleura (Gavrankapetanović, 2008). Najčešće su bez dislokacije te uz mirovanje i analgetike zacjeljuju za 4-6 tjedana. Operativno se liječe samo ako uzrokuju smetnje disanja. Prijelomi rebara izazivaju velike funkcionalne smetnje (bol, otežano disanje). Operativno liječenje (Judeovom pločicom ili perkutanom ekstenzijom provodi se iznimno rijetko). U praksi se kod starijih najčešće javlja kompresivna fraktura kralježnice i to najčešće LS segmenta, zbog redukcije koštane mase (osteoporoza).

### [ Fizioterapija ]

- Većina prijeloma kralježnice liječi se konzervativno ležeći na tvrdoj podlozi (po Magnusu) 4-6 tjedana. Može se učiniti imobilizacija sadrenim korzetom. Kod stabilnih prijeloma vertikalizacija provodi se uz nošenje Jewett ortoze. Ovisno o segmentu, primjenjuju se TLO ili TLSO ortoze do 12 tjedana, ovisno o radiološkom nalazu.
- Fizioterapiju započeti već u krevetu, vježbe disanja (ekspiratornog tipa) te vježbe prevencije tromboze



Slika 8. Prikaz JEWETT ortoze. Izvor: arhiva autora ©

### ○ 5.3 Fizioterapija ozljeda zdjelice

Ozljede zdjelice dijele se u tri grupe. Prvi, stabilni prijelomi-bez pomaka, liječe se konzervativno. Drugi tip su prijelomi s pomakom (rotacijski nestabilni) i liječe se vanjskim fiksatorom ili pločicom. Treći tip su prijelomi s vertikalnom nestabilnošću i liječe se operativno, vanjskom ili unutarnjom fiksacijom. Acetabularni prijelomi se najčešće zbrinjavaju operacijski, ali veliki broj ih (preko 60%) završi koksartrozom pa se kod starijih, kao trajno rješenje, izvrši artroplastika kuka.



Slika 9. Prikaz prijeloma simfize i osteosinteze pločicom. Izvor: arhiva autora ©

## [ Fizioterapija ]

- Mirovanje u krevetu oko 4 tjedna uz izometričke vježbe
- Vježbe disanja (ekspiratorni tip) zbog sprječavanja hipostatske pneumonije
- Vježbe cirkulacije izometričkim vježbama u cilju sprječavanja tromboze.

### ○ 5.4 Prikaz slučaja politraumatskog pacijenta

Pacijent D.M. je u dobi od 38 godina doživio prometnu nesreću na motoru te je nakon stacionarne faze upućen na kućnu rehabilitaciju zbog politraume. Prilog dijagnoze (slika 9). Pacijent se pri prvoj fizioterapijskoj procjeni nalazi u krevetu. Iz nalaza je vidljiva politrauma mišićno-koštanog sustava s ugrađenim obilnim osteosintetskim materijalom. Od poratnih dijagnoza pacijent ima trombozu lijeve noge te se nalazio na antitrombolitičkoj terapiji. Zbog prijeloma desetog torakalnog kralježaka indicirano je mirovanje do prve kontrole, kada se dopusti vertikalizacija uz primjenu JEWETT ortoze. Lijevi ručni zglob i šaka nalazi se u kontrakturi, nakon prijeloma zgloba koji je bio tretiran Kirschnerovim žicama, prisutna pareza radialisa. Lijeva noga (kuk u djelomičnoj kontrakturi u svim smjerovima). Koljeno u kontrakturi u ekstenziji, moguća fleksija svega 5-10 stupnjeva. Promijenjena trofika i boja kože, limfedem noge. Dijelovi noge senzorno osjetljivi, bolni na dodir. Stopalo u fleksijskoj kontrakturi, moguć minimalan opseg.

Dijagnoza	
Status post osteosynthesis femoris I.sin.	
Status post fixatio symphiseos pubica	<
Status post osteisynthesis raqdii lo.sin.	
Status post stabilisatio art. radioulnaris I.sin. cum filli Kirschneri	
Contusio et excoriations hemithoracis lat dex.	
Fracturae vertebrae Th X et Th XI Genant I	○
Dyastasis symphiseos pelivicis	
Fractura antebrachii I.sin partis distalis cum dislocat.	
Fractura femoris sin multifragmentalis partis distalis apperta Gr I-II	
Fractura calcanei I.sin	III

Slika 10. Popis dijagnoza. Izvor: Arhiva autora



Slika 11



Slika 12



Slika 13



Slika 14



Slika 15



Slika 16

Radiološki prikaz traume s osteosintetskim materijalom. St. Post osteisynthesis femoris l. sin (sl.11, sl.12), Fractura calcanei l. sin. (sl.13), St. post fixatio simphiseos pubica (sl.14) St. Post stabilisatio art. Radioulnaris cum filli Kirschnerii (sl.15) St. post osteisynthesis radii.l sin (sl.16) Izvor: arhiva autora ©



Slika 17



Slika 18



Slika 19



Slika 20



Slika 21



Slika 22

Postizanje rane vertikalizacije odmah nakon odobrenja traumatologa vezano uz frakturu kralješka. Vidljiva atrofija lijeve noge uz promjenu boje kože (sl.17). Vertikalizacija do stojećeg položaja uz elastičnu čarapu zbog tromboze i JEWETT ortoza po preporuci traumatologa za funkciju hoda. Primjetna kraća lijeva noga te položaj lijeve šake-pareza n. radialisa (sl.18). Hod s dvije štake uz svladavanje osnovnih prepreka (sl.19). Hod s jednom štakom uz ortopedsku opskrbu cipelom za lijevu nogu (sl.20). Hod bez štaka uz ortopedsku cipelu (sl.21). Prvo samostalno silaženje niz stepenice van uz korištenje tutor ortoze (sl.22). Izvor: arhiva autora ©

Poštredna faza	Faza mobilizacije	Faza jačanja	Funkcionalni trening
<b>Limfna drenaža trupa i lijeve noge</b>	Limfna smanjenje drenaža-aktivnosti simpatikusa	Progresija opterećenja op. noge. Nastavak pojedinih postupaka iz prethodne faze	Nastavak pojedinih postupaka iz prethodne faze
<b>Statičke vježbe trupa i noge</b>	Statičke vježbe trupa uz otpor (traka, ručnik, lopta). Statičke vj.-op. ekst. Aktivne-zdravih.	Vježbe koordinacije u krevetu	Hod s pomagalom, prepreke
<b>Opseg pokreta zdravih zglobova</b>	Aktivne vježbe ruku-traka, otpor. ES radialisa	Vježbe snage i izdržljivosti op. i zdrave noge, ruku i šake	Ekscentrični trening-čučanaj, stepenica, kontrola sjedanja
<b>ES n. radialisa, vježbe</b>	Vježbe opsega-kuk, stopalo, obostrano Koljeno je izuzeto od vježbi opsega-post.op ograničenje	Vertikalizacija do sjedenja i stajanja-vj. balansa, zaštitnih reakcija. Prilagodba na pomagalo	Izmjene brzine hoda, brzine kontrakcije.
<b>Respiratorne vježbe</b>	Tretman ožiljka-krema, IASTM. Aktivno-potp.vj. šake	Izmjene ekscentrično-koncentričnog treninga nogu-u hodatici, na štakama	Hod bez pomagala, izlazak van kuće
	Opterećenje op. noge do 30 kg-krevet	Aerobni trening s trakom i loptom u sjedenju	Specifični trening prema potrebama pacijenta-ASŽ.

Tablica 2. Prikaz osnovnih značajki rehabilitacijskog protokola. Izrada autora





## LITERATURA

- Gavrankapetanović, F., Gavrankapetanović, I., Hadžimehmedagić, A., & Vranić, H. (2008) Dijagnostičko-terapijski vodič-vodič za politraumu. Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo: Sarajevo.
- Stephanie Hellweg & Sönke Johannes (2008) Physiotherapy after traumatic brain injury: A systematic review of the literature. *Brain Injury*, 22:5, 365-373.
- Raine, S., Meadows, L., & Ellerington, M.L. (2010) Bobath Concept–Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation, Wiley-Blackwell: United Kingdom.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Procjena kognitivnog statusa.
- Procjena tonusa kod hipotone i hipertone muskulature.\*
- Mogućnosti senzorne integracije.
- Orofacijalna stimulacija-važnost i principi.\*
- Ciljevi fizioterapije kod pacijenata ograničene prognoze.\*
- Što znači „ograničena prognoza“?\*
- Barthelov indeks-namjena.\*
- Glasgow coma scale.
- Mirror terapija
- Koje postupke možeš primijeniti kod prijeloma rebara ili zdjelice?\*
- Jewett ortoza-namjena.\*



## 6. FIZIOTERAPIJA KOD PRIJELOMA KOSTI

Prijelomi predstavljaju nepotpuni ili potpuni prekid integriteta kosti. Fragmenti kosti mogu izazvati štetu na vaskularnim ili neurološkim strukturama (živcima). S obzirom na proširenost lomne fisure dijele se na potpune i nepotpune. Srastanje bez vidljive crte srastanja (kod idealno spojenih ulomaka) naziva se *per primam* a srastanje s vidljivim kalusom-sekundarno srastanje. Intramedularni čavli koji se upotrebljavaju u liječenju prijeloma dugih kostiju zasigurno oštećuju dio vaskularne mreže i izazivaju lokalnu ishemijsku nekrozu (Bukvić, Lovrić, Trninić, 2016).

U lokalne komplikacije cijeljenja na koštanom tkivu spadaju:

- Primarni i sekundarni posttraumatski osteomijelitis
- Stvaranje velikog lukovičastog kalusa-callus luxurians
- Cijeljenje kosti u lošem položaju-fractura male sanata
- Pseudoartroza ili lažni zglob
- Refrakturna
- Periprotetski i perialentetski prijelomi
- Nekroza kosti

U ostale komplikacije spadaju: Sudeckova distrofija, Volkmannova kontraktura, postoperativna kontraktura, ozljede kože imobilizacijom, dislokacija proteze. U opće komplikacije spadaju masna embolija, plućna embolija, pneumonija.

Prijelomi se mogu imobilizirati na 4 načina:

- Gips
- Metoda trajne ekstenzije u krevetu
- Putem vanjskog fiksatora (otvoreni i multifragmentarni prijelomi)
- Funkcijska imobilizacija-prijelaz između rigidne imobilizacije i mobiliteta.

Od iznimne važnosti je holistički pristup u fizioterapiji prijeloma, dakle, da se uz ozlijeđeni segment napravi procjena deficita na susjednim zglobovima i mekim tkivima koji zbog imobilizacije i neaktivnost, također, mogu biti pogođeni. Npr. kod prijeloma nadlaktice, zbog imobilizacije mogu biti reducirane rotacije na podlaktici (proksimalni i distalni radioulnarni zglob) iako nisu direktno pogođeni ozljedom. Kod prijeloma radiusa mogu zaostajati pokreti klavikule ili lopatice i ramena zbog neaktivnosti.

### ○ 6.1 Fizioterapija kod prijeloma ključne kosti (klavikule)

#### Prosječno srastanje: 5-7 tjedana

Prijelom ključne kosti obično je vezan za pad s manje ili veće visine (motor, bicikl, drvo i slično) prilikom pada na ispruženu ruku ili češće, direktno na rame. Pacijenti se žale na bol; pokreti su gotovo neizvodivi, a često drugom rukom pridržavaju ozlijeđenu ruku. Rame je često spušteno.

Komplikacije: slomljena ključna kost može oštetiti arterije ispod klavikule (ispitati pulzaciju na ruci), zatim živce ruke, a također i plućno krilo (pacijent se žali na otežano disanje). Kod beba često ostane neprepoznat (kao porođajna trauma) i spontano zaraste. Liječenje je kirurško (Prevotovim čavlom 1990. te rekonstruktivnom pločicom ili čavlima, novije). Rekonstrukcija intramedularnim čavlima kod adolescenata predstavlja uspješnu i sigurnu metodu liječenja. Nema pouzdanih podataka o prednosti kirurškog zbrinjavanja u odnosu na konzervativno-odluku donosi operater u odnosu na specifičnosti pacijenta (Lenza, 2013) konzervativno- Desaultov povoj ili "osmica. Zacijeljivanje traje oko 6 tjedana, a kod djece oko 3 tjedna. Povratak kontaktnim sportovima nakon 3-6 mjeseci.

## [ Fizioterapija ]

Provodi se prema funkcionalnom nalazu-opseg pokreta, vježbe snage ramenog obruča (fokus-trapezius i rotatori).

- Nakon prijeloma potrebno je evaluirati zglobna ograničenja. Rameni obruč nije samo rameni zglob, nego obruč predstavlja funkcionalnu cjelinu te ga treba promatrati kao jedan funkcionalni segment u kome sam akromioklavikularni zglob te sternoklavikularni zglob (s tri stupnja slobode) predstavljaju vrlo mobilne segmente. Stoga je potrebno inicirati pokrete u sve tri ravnine, elevacija-depresija, protrakcija i retrakcija te rotacije. Pogodno za ove pokrete i ovu fazu je raditi vježbe u suspenziji tj . rasterećenju.
- Codmanove vježbe (pendularne) vježbe. Vrlo su pogode u fazi opsega pokreta nakon poštedne faze. To su vježbe koje koriste efekt trakcije (najčešće manjim utegom ili vrećicom pijeska u ruci, 1-2 kg) kružnim pokretima inicira se centrifugalna sila koja dodatno pojačava efekt trakcije s utegom, težinom segmenta i gravitacijom). Postupnim povećanjem amplitude i frekvencije, povećava se opseg pokreta te postiže elasticitet mekog tkiva. U fazi progresije prema snazi biramo vježbe statičke snage zatim koncentričnog tipa te na koncu ekscentričnog tipa.
- Ako se radi o osobi koja se rekreativno ili profesionalno bavi kontaktnim sportom ili sportom koji zahtijeva intenzivno korištenje ramenog obruča (plivanje, tenis), fizioterapija treba usmjeriti funkcionalni trening prema spomenutim specifičnostima svakog pojedinog pacijenta.
- Stoga je važno da se pored fizioterapijske anamneze uzme i osobna anamneza, tj. osobni profil svakog pacijenta

## ○ 6.2 Fizioterapija kod prijeloma nadlaktične kosti (humerusa)

### Prosječno srastanje: 5-8 tjedana

Prijelomi nadlaktične kosti dijele se na prijelom proksimalnog dijela humerusa, dijafize humerusa i suprakondilarni prijelom (najčešća fraktura dječje dobi). Mogu biti udruženi s ozljedom n. medianusa i n. radialisa. Suprakondilarni prijelom: kod djece snimiti oba lakta. Postoji ekstenzijski (češći) tip ovog prijelom gdje je fragment dislociran prema straga i fleksijski gdje je fragment dislociran prema naprijed. Moguća Volkmannova kontraktura (vidi potpoglavlje 10.2) i oštećenje n. medianusa. Repozicija se radi u anesteziji, a ako ne uspije, radi se indirektna ekstenzija. Kod odraslih je vrlo rijedak, svega 3% prijeloma. Prijelomi dijafize mogu se liječiti konzervativno gipsom ili pločicama (spiralni) koje su kasnije vade ako ne postoji razlog za ostavljanje pločice (specifično mjesto i mogućnost oštećenja struktura prilikom vađenja). Indikacija za operativno liječenje je nemogućnost postizanja stabilneta repozicijom i gipsom, vaskularna lezija brahijalne arterija i otvoreni prijelomi (primjena vanjskog fiksatora). Prijelom proksimalnog dijela humerusa: najčešće kod osoba iznad 60 godina, ali nisu rijetki ni kod mlađih. Najčešće kod pada na ispruženu ruku gdje humerus puca u predjelu kirurškog vrata. Mogućnost pojave avaskularne nekroze (vidi potpoglavlje 10.8) te oštećenja n. axilarisa.



Slika 23. RTG prikaz prijeloma proksimalnog dijela humerusa te kirurškog vrata humerusa. Izvor: arhiva autora ©

### [ Fizioterapija ]

- Kod proksimalnog prijeloma bez dislokacije: 0-21 dan aktivni je opseg pokreta-Codmanove (pendularne vježbe). Dopušteno 15-20 stupnjeva abdukcije nakon sedmog dana, ako nema boli. Supinacija sa štapom 3-6 tjedana. Asistirana elevacija (štap, suspenzija, fizioterapeut, abdukcija ležeći na podlozi, s pomagalom-lopta, suspenzija). Izometričke vježbe, interna i vanjska rotacija, ekstenzija i abdukcija- 7 tjedana na dalje: Cilj je progresivno jačanje m. deltoideusa i rotatorne manžetne. Vrijede preporuke za rameni obruč opisane u prethodnom potpoglavlju (prijelom ključne kosti).
- Kod suprakondilarnog prijeloma-procijeniti ozljedu radijalnog živca ekstenzijom zapešća i osjetom u dorzalnom dijelu šake, ozljedu medijalnog živca s pacijentovom sposobnošću da napravi znak "u redu" i osjeti preko palmarnog vrha kažiprsta (autonomno područje medijalnog živca), ozljedu ulnarnog živca testiranjem snage unutarnjih mišića šake i osjeta na vrhu dlana malog prsta.

Inače, primjena fizioterapije kod djece nakon suprakondilarnog prijeloma nailazi na dosta kontroverzi. Dakako, nije kontraindicirana, ali se postavlja pitanje je li nužna?

U radu o učincima fizioterapije, autor dolazi do zaključka da je u dvije grupe djece sa suprakondilarnim prijelomom humerusa kod djece došlo do signifikantne razlike u opsegu pokreta nakon što je primijenjena fizioterapija, ali da mjerenjem nakon godinu dana nema značajnih razlika u opsegu pokreta između grupe koja je imala fizioterapiju i grupe djece koja nije (Keppler i sur. 2005).

- Cilj fizioterapije je povećanje mobiliteta mekih tkiva te opsega pokreta u laktu te u proksimalnim i distalnom radioulnarnom zglobu koji zaostaju nakon



imobilizacije. Kod djece fizioterapija treba biti usmjerena na korištenje elemenata igre koji će uključivati aktivaciju lakta i podlaktice (penjanje na švedske ljestve, bacanje lopte, „natjecanje“ u potezanju konopa s fizioterapeutom (svojevrsan PIR-post izometrička relaksacija fleksora lakta), simulacija vožnje-okretanja volana (za pronaciju i supinaciju) i slično.

Nakon provedenih elemenata igre, fizioterapeut može, dozirano, ako je pacijent suradljiv, napraviti i neke postupke pasivne mobilizacije vodeći pri tom računa o specifičnostima i fragilnosti tkiva kod djece.

### ○ 6.3 Fizioterapija kod prijeloma palčane i lakatne kosti (radiusa i ulne)

#### Prosječno srastanje: 4-8-12 tjedana

Prijelom radiusa na tipičnom mjestu (fractura radii loco typico) čest je prijelom-kod starijih zbog loše kvalitete kosti, a kod mlađih kod kontaktnih sportova, ali također i padova. Razlikuju se dva osnovna tipa prijeloma: intraartikularni i ekstraartikularni. Pored gipsa, postoje nekoliko tehnika repozicije i osteosinteze kao što su: otvorena repozicija i osteosinteza pločicom i vijcima, zatvorena repozicija i osteosinteza Kirschnerovim žicama, upotreba vanjskog fiksatora i kombinacija navedenih tehnika.

Morbus Sudeck (vidi potpoglavlje 9.4) relativno je česta (i važna!) komplikacija cijeljenja koja se javlja u skoro 30% pacijenata. Najčešće se dijagnosticira tek po skidanju imobilizacije kada je bolest već u drugoj fazi, od ukupno tri faze, a onda su rezultati rehabilitacije već upitni.

Fizioterapeuti bi trebali uočiti eventualno oštećenje n. medianusa i n. ulnarisa (rjeđe). Može se dogoditi i prijelom čunaste kosti koji često ostane neprepoznat. Prijelom ulne je često udružen s prijelomom radiusa koji mogu biti s ili bez iščašenja glavice radiusa ili ulne. Po mjestu može biti prijelom medijalnog epikondila, olekranona,

dijafize, a po vrsti, avulzijski, stres fraktura, prijelom zelene grančice, s ili bez dislokacije.

### [ Fizioterapija ]

Aktivni pokreti falangi u smjeru fleksije i ekstenzije-pincetni hvat. Pokreti ramenog obruča i funkcionalna radna terapija. Gledati edem, boju kože šake, bol, poremećaj cirkulacije. Pokreti fleksije i ekstenzije šake (aktivno), a kasnije uvesti i pokret ulnarne devijacije. Navedeno kombinirati s postupnom trakcijom te dodati otpor na navedene smjerove.

Nakon 6-8 tjedana opterećenje raste do 50 %, a potpuno opterećenje je dopušteno 12-14 tjedana nakon operacije.

#### ○ 6.4 Fizioterapija kod prijeloma čunaste/navikularne kosti (scafoïd fracture)

##### Prosječno srastanje: > 10 tjedana

Razni uzroci dovode do prijeloma kostiju šake kao što su padovi, ozljede strojevima, nagnječenja, kontaktni sportovi i sl. Najčešće je to pad na ruku s terminalno dorzalno flektiranom šakom, dodatno s položajem ulnarne devijacije (idealno), gdje čunasta kost udara u radius. Specifično za ovaj prijelom je da često ostane neprepoznat, a najčešći simptom je bol na opip anatomske „tabakere“ i bolna abdukcija palca. Bolnost tabakere je relativno specifičan znak te je prilikom raznih kliničkih testova koji imaju za cilj otkriti frakturu skafoïdne kosti specifičnost relativno niska (40%).

Pored RTG-a, zbog specifičnosti anatomskih struktura, ponekad je potrebno učiniti i CT kao i dopuniti nalaz ultrazvukom zbog možebitnih ozljeda mekih tkiva. Najčešći je prijelom čunaste kosti kojeg je, ponekad, teško i dijagnosticirati. Ako prijelom nije prepoznat s vremenom tegobe nestaju, ali se razvija pseudoartroza. Ako je došlo do pada na šaku i na RTG-u se ne vidi prijelom potrebno je preventivno imobilizirati šaku



te učiniti kontrolni RTG nakon 1-2 tjedna. Ako je prisutan, prijelom će nakon tog razdoblja biti vidljiv (tijekom tog razdoblja oko lomne crte kost se resorbira). Ako je prijelom stabilan stavlja se imobilizacija koja se mora nositi dosta dugo, čak 10-14 tjedana. Ako je osteosinteza učinjena vijcima, potrebno je nositi imobilizaciju najčešće 4-6 tjedana. Kod sportske populacije operativni zahvat ima određenu prednost zbog bržeg povratka u odnosu na konzervativno liječenje.

### [ Fizioterapija ]

- Usmjerena na smanjenje perzistirajuće otekline (MLD) u novije vrijeme korištenje i Flossing metode
- Povećanje opsega pokreta u ručnom zglobu, naročito dorzifleksije koja zaostaje. Vježbe abdukcije prstiju te vježbe snage šake. Provjeriti opseg pokreta u ostalim zglobovima ruke-moguća redukcija opsega zbog imobilizacije
- Vježbe neuromuskularne kontrole hvata (brzina reakcije i doziranje snage).

## ○ 6.5 Fizioterapija kod prijeloma bedrene kosti (femura)

**Prosječno srastanje: 8-12 tjedana, vrat >24 tjedna**

Klasificiraju se na: peritrohanterni (lomna crta obuhvaća oba trohantera), subtrohanterni (najčešće operacija) te intertrohanterni (lomna pukotina ispod vaskularnog prstena) pa su prognostički povoljniji ako se konzervativno postigne dobar položaj i stabilizacija ulomaka. Postoje još prijelom dijafize i distalnog dijela femura. Karakteristični su za starije osobe, često u staračkim domovima ili za osobe u starijoj dobi koje boluju od nekih neuroloških bolesti koje utječu na koordinaciju i ravnotežu (CVI, Parkinson, itd). Kod mlađih nije toliko čest i uglavnom predstavlja traumu teškog stupnja-padovi s visine, prometne nezgode. Mogu nastati na glavi

femura unutar zglobne čašice zdjelice, a najčešće: prijelomi vrata bedrene kosti i prijelomi u području velikog trohantera. Prijelomi kuka se najčešće rješavaju operativno, a ako je pacijent u težem zdravstvenom stanju (visoka dob i/ili druge bolesti) može se pokušati s trakcijom.

Međutim, trakcija nosi veliki rizik od komplikacija dugog ležanja (slabost mišića, tromboza-ugrušak, pneumonije, infekcije mokraćnog sustava). Kod prijeloma vrata bedrene kosti radi se fiksacija vijcima ili hemiartroplastika kuka (zamjena glave i vrata bedrene kosti protezom). Može se učiniti i totalna zamjena cijelog kuka (vrata i glave kao i acetabuluma na zdjelici s protezama. Kod prijeloma trohantera najčešće se koriste vijci i pločice.

### [ Fizioterapija ]

- Nakon operacije-vertikalizacija prvi dan, a obično se ide kući u prvih tjedan dana
- Edukacija pacijenta (okretanje s trokutom u krevetu, ne križati noge)
- Prilikom vježbanja ne raditi unutarnju rotaciju. Fleksija do 90 stupnjeva
- Korištenje hodalice je obavezno kao i prilagođavanje nekih svakodnevnih aktivnosti-kupanja. Pored standardnih vježbi opsega i snage, potrebno je raditi na koordinaciji i ravnoteži
- Edukacija pacijenta u smjeru smanjivanja rizika ponovnog prijeloma: ukloniti manje tepihe, kablove i slično, adekvatno osvjetljenje, kontrola vida-nošenje naočala. U sklopu prevencije preporučuje se i svakodnevno hodanje oko 30 minuta

## ○ 6.6 Fizioterapija kod prijeloma goljenične i lisne kosti (tibia i fibula)

### Prosječno srastanje: goljenična kost 6-12 tjedana, lisna kost 4 tjedna

Po učestalosti - na drugom je mjestu od prijeloma. Prijelom tibije kao stres fraktura se najčešće javlja u sportaša koji imaju repetitivne udare stopalima od podlogu (trkači) ili kao traumatska ozljeda (skijaši) kada zbog velike brzine pancERICA krene jednim smjerom a noga drugim. Kod traumatološke etiologije najčešće su prijelomi donje trećine tibije, zatim slijedi prijelom srednje trećine tibije, a najrjeđi su prijelomi gornje trećine. Operativno liječenje-vijci i ploče (najčešće). Rjeđe se koristi intramedularna osteosinteza, a rijetko vanjski fiksator. Komplikacije se javljaju u oko 3% slučajeva (pseudoartroza, infekcija, loše srasli prijelom). U kasnijoj fazi nosi se steznik radi sprječavanja tromboze. Prijelom fibule može biti udružen s prijelomom tibije ili zaseban. Kod nogometaša se javlja prijelom fibule koji nekad ostane neprepoznat, nego se manifestira kao bol u nozi. Može se rješavati konzervativno i operativno (pločice i vijci) koje se kasnije vade. Maleolarni prijelomi se liječe konzervativno gipsom (stabilni), a nestabilni operativno-vijcima. Konzervativno se teško postiže stabilnost ulomaka, a ponekad čak splašnjavanje otekline uzrokuje sekundarnu dislokaciju ulomaka.

#### [ Fizioterapija ]

- Očuvanje preostalog opsega pokreta
- Rana vertikalizacija
- Tretman bola i edema
- Postupno opterećenje operirane noge za 4-6 tjedana
- Edukacija o upotrebi pomagala (prednosti i nedostaci, dvotaktni, trotaktni i četverotaktni hod).



Slika 24. Prikaz nesraslog trimaleolarnog (zglobnog) prijeloma nakon 5 mjeseci (trauma i op. zahvat 4.1.2023., 16.02.2023.) Dopuštena progresija opterećenja do punog oslonca. Nakon što bol i edem nisu prošli, učinjen je kontrolni pregled 24.5. te je indicirana i učinjena reoperacija zbog nepotpunog srastanja maleola. Izvor: arhiva autora ©

## ○ 6.7 Fizioterapija kod prijeloma kosti stopala

### **Prosječno srastanje: petna kost i prsti 6-8 tjedana**

Prijelomi se mogu klasificirati u prijelome prednjeg (prsti), srednjeg (metatarzalne kosti) i stražnjeg dijela stopala. Najčešća lokalizacija, kada se radi o prijelomima stopala, je prijelom kalkaneusa. Kod doskoka na noge s velike visine najčešći su obostrani prijelomi kalkaneusa. Konzervativno se trebaju liječiti prijelomi bez pomaka i narušavanja Bohlerova kuta, operativno s pomakom i poremećajem kuta. Osteosinteza se radi najčešće Kirschnerovim žicama ili vijcima. Nakon osteosinteze nosi se gips još 8 tjedana. Navikularna kost se kod prijeloma zbrinjava, također, Kirschnerovim žicama. Prijelomi metatarzalnih kostiju bez pomaka liječe se konzervativno. Operativno se najčešće zbrinjava I. i V. metatarzalna kost, Kirschnerovim žicama. Prijelomi talusa (konzervativno, kod zadovoljavajuće pozicije

koštanih fragmenata). Stres fraktura petne kosti (trkači, košarkaši, vojnici, fitnes rekreativci s puno skokova-test stiska pozitivan).

### [ Fizioterapija ]

- (1-4 tjedana) vrijeme cijeljenja bez opterećenja. Kontrola otekline. Dvotaktni hod štake/hodalica
- (5-8 tjedana) postupno opterećenje. Kontrola prijenosa težine. Trotaktni hod s pomagalom štake/hodalica. Vraćanje opsega pokreta u svim segmentima stopala (tibiotalarnom, subtalarnom, falangama)
- (9-12 tjedana) progresija opterećenja do pune nosivosti, puni opseg, potpuna funkcija zgloba. Uključiti neravne površine u rehabilitacijski proces. Mobilizacija m. gastraoenemiusa, plantarne fascije.

#### ○ 6.8 Specifičnosti dječjeg mišićno koštanog sustava

Dječja traumatologija predstavlja poseban specifikum zbog specifičnosti djetetovog mišićno-koštanog sustava. Glavna osobina je rast, dakle, razvoj dijafiza i epifiza kosti kao i njihova savitljivost. Stoga su kod djece češći prijelomi zelene grančice a prijelomi cijele brže nego kod odraslih osoba. Glavni zadatak u dječjoj traumatologiji jeste sprječavanje invaliditeta i smrtnosti od traume, a Hrvatska još uvijek ima visoku stopu ozljeda djece kao i visoku stopu smrtnosti uslijed ozljeđivanja. Zbrinjavanje zahtijeva dječjeg traumatologa, educirane fizioterapeute kao i jedinice intenzivne skrbi u kojima su obučene pedijatrijske sestre te većina bolnica nije osposobljena za provođenje postupaka u dječjoj traumatologiji.

Fizioterapija u ovom području ima određene specifičnosti prvenstveno iz više razloga:

- Dječja dob

- Strah od bolnice, medicinskog osoblja
- Smanjena adaptacija na bolne podražaje
- Problemi suradljivosti
- Specifičnosti mišićno koštanog sustava i fiziologije cijeljenja.

### ○ 6.9 Specifičnosti fizioterapijskog pristupa kod djece

U dječjoj dobi psihološki aspekt traume često dominira u odnosu na oštećenje lokomotornog sustava te je potreban adekvatan pristup u fizioterapiji djece. Dijete je često u strahu od medicinskog osoblja, ponovnog ozljeđivanja, a iznad svega, prirodno, strahuje od pojave boli. Dijete, za razliku od većine odraslih osoba, ne može adekvatno potisnuti bolni podražaj ako se on javlja prilikom rehabilitacijskog postupka, stoga je važno da se u prvim danima radi u motivirajućoj atmosferi i na stvarima koje ne izazivaju bolni podražaj kako bi se zadobilo djetetovo povjerenje i suradnja.

Važno je da su elementi pokreta bazirani na elementima igre i zanimljivih improvizacija, što se često može provesti kroz neke elemente igre koji imaju natjecateljski karakter što djeca prihvaćaju sa zadovoljstvom (tko će prije popeti na švedske ljestve, tko je jači i povlačenju trake i sl.). Potrebno je educirati roditelja da nastavi s provedbom postupaka kod kuće, ali oni moraju biti pojednostavljeni i ne pretjerano obimni (npr. 3-5 osnovnih vježbi).



## LITERATURA

- Bukvić, N., Lovrić, Z., & Trninić, Z. (2016) Traumatologija. Dostupno na: ([https://bib.irb.hr/datoteka/848253.Trauma\\_final-1.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/848253.Trauma_final-1.pdf))
- Keppler, P. et.al. (2005) The effectiveness of physiotherapy after operative treatment of supracondylar humeral fractures in children. *J.Pediatr Orthop.*, 25(3):314-6.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Razlika između „ramenog zgloba“ i „ramenog obruča“-mogućnosti pokreta u različitim segmentima i ravninama.\*
- Princip (namjena) Codmanovh vježbi i za koju su fazu pogodne?\*
- Koje su mogućnosti asistirane elevacije ruke-kako je možete provoditi?\*
- Mb. Sudeck kod prijeloma radiusa ili ulne.\*
- Što je specifično za prijelom čunaste kosti i koji su simptomi?\*
- Opiši (smisli) vježbe neuromuskularne kontrole hvata (brzina reakcije i doziranje snage) te zašto su one po tebi važne za funkciju šake?\*
- Zašto je pored standardnih vježbi opsega i snage kod prijeloma kuka, potrebno raditi i na koordinaciji i ravnoteži?\*
- Što smatrate da spada u edukaciju o upotrebi pomagala?\*
- Što bi značio holistički pristup u fizioterapiji prijeloma?
- Specifičnosti-principi fizioterapijskog pristupa djeci.\*



## **7. FIZIOTERAPIJSKI PROCES KOD OSTEOSINTEZE I PRIMJENE ZGLOBNIH IMPLANTATA**

Operativni zahvat, iako najčešće izaziva otpor kod samog pacijenta, zapravo predstavlja puno bolju prognostičku soluciju. Ako je prijelom takav da se željeni položaj i retencija koštanih ulomaka ne može postići konzervativno, odnosno imobilizacijom, čini se zahvatom. U suprotnom, u takvim slučajevima, dolazi do produženog cijeljenja kosti, a slijedom toga i do pseudoartroza, ali i drugih komplikacija produženog cijeljenja.

### **○ 7.1 Osteosinteza**

Osteosinteza predstavlja metodu spajanja koštanih ulomaka nakon prijeloma ili osteotomije s ciljem postizanja retencije i urednog koštanog cijeljenja. U tu svrhu koriste se implantati poput: pločica, vijaka, intramedularnih čavala, unutarnjeg te vanjskog fiksatora.

Prednosti osteosinteze su svakako točna repozicija, retencija te opcija ranijeg započinjanja rehabilitacijskog procesa, odnosno postupnog opterećenja kosti što je primarni zadatak već tijekom samog cijeljenja čime se skraćuje vrijeme rehabilitacije, ali i izbjegavaju komplikacije dugotrajne imobilizacije.

### **○ 7.2 MIPO (minimal invasive plate osteosynthesis) minimalno invazivna osteosinteza**

Problemi osteosinteze leže u balansu između postizanja dobrog stabiliteta kostiju, a bez narušavanja biološkog (vaskularnog) integriteta kosti s obzirom na to da je kost vrlo prokrvljeno tkivo. Postupci koji su se temeljili na principu bezuvjetnog postizanja stabilnosti redovito su završavali dubokom infekcijom kosti ili se u konačnici formirala pseudoartroza.



Danas se izrađuju pločice koje se mogu modelirati prema anatomskim potrebama pojedinog pacijenta, a principijelno su napravljene tako da imaju što manje kontakta s periostom kako bi se održala vaskularizacija kosti.

Uz temeljna istraživanja i klinička ispitivanja koja su u tijeku, minimalno invazivne i personalizirane strategije liječenja uz pomoć računalno potpomognutog dizajna i proizvodnje tehnologija i tehnologija 3D ispisa su u razvoju koji je smjer buduće ortopedije i traumatologije (Zhang, 2015).

Najčešća topografska upotreba MIPO tehnike:

- Prijelomi klavikule, kod pomaka ulomaka, anatomske ploče sa zaključanim vijcima. Komplikirano zbog obližnjih neurovaskularnih komponenti.
- Prijelomi humerusa-kod proksimalnog humerusa-upotreba LCP ploče. Relativno visoka pojava avaskularne nekroze. Kod dijafize-vijci ili MIPO, ovisno o vrsti prijeloma. Distalni dio humerusa nije podesan za MIPO.
- Prijelomi radiusa-mali postotak se rješava MIPO pristupom. Kirschnerove žice za intraartikularni prijelom.
- Prijelomi femura-vanzglobni (trohanterni) i dijafiza-intramedularna ploča. MIPO kod dijafize prema posebnim indikacijama.
- Prijelomi tibije-proksimalni rijetki, ali dosta komplikirani, koreliraju s dosta komplikacija (infekcije, rupturi ligamenata, kompartment, kontrakturi, posttraumatski artritis). Nakon vanjskih fiksatora kod prijeloma kod kojih je kompromitirana vaskularizacija mekog tkiva, prelazi se na MIPO. Prijelomi distalnog dijela često se zbrinjavaju MIPO pristupom.

Potrebno je naglasiti da indikaciju o pojedinom pristupu donosi operater, sukladno stanju pacijenta i vrsti prijeloma, klasifikaciji stupnjeva pojedinog prijeloma, udruženih ozljeda mekog tkiva i slično.

### ○ 7.3 Fizioterapija

Predmet fizioterapije nije dijagnoza, nego funkcionalna nesposobnost proizašla iz dijagnoze. Za fizioterapiju kod osteosinteze vrijede principi kao i kod liječenja prijeloma konzervativnim putem. Iako se u posljednje vrijeme kroz istraživanja nastoje razriješiti kontroverze oko vremena imobilizacije jer trendovi idu u smjeru ranije mobilizacije kod pacijenata s osteosintezom, nego kod konzervativno liječenih pacijenata. U pregledu literature od 39 članaka koji su se odnosili na vrijeme početka mobilizacije nakon operacije platoa tibije autor (Iliopoulos, 2020) ističe da pregled literature osvjetljava kontroverzu koja postoji u literaturi o fizioterapiji nakon fiksacije prijeloma tibije. Treba poticati rane vježbe raspona pokreta i rano nošenje težine. Čini se da imobilizacija ne donosi nikakvu korist. Potrebno je razmotriti daljnju rehabilitaciju s obzirom na bolje kliničke ishode.

#### [ Fizioterapija ]

- Osteosinteza omogućava (uglavnom) raniju mobilizaciju, odnosno, primjenu fizioterapijskih postupaka, bržu progresiju opterećenja
- Niskofrekventna magnetoterapija ne izaziva toplinski učinak pa se može primijeniti i kod metalnih implantata (Richter, 2018; Morega 2020).
- Interferentne struje nisu kontraindicirane kod metalnih implantata
- Kontraindicirane su dijadinamske i galvanska struja.
- Primjena terapijskog ultrazvuka do sada je istražena samo na miševima i kadaverima, a rezultati oko razvijanja topline oko metala su kontroverzni pa se njegova primjena kod implantata ne preporučuje
- Najnovije spoznaje o fizioterapiji i ranoj mobilizaciji govore u prilog tome da ima smisla razmišljati o ranijoj mobilizaciji nakon osteosinteze, u odnosu na ono što sugeriraju dosadašnji protokoli. Naglasak ne bi trebao biti na poštediti, nego na mobilizaciji. Problem ovog pristupa je što ne postoje jasni kriteriji koji će sugerirati kada započeti s mobilizacijom i opterećenjem.



#### ○ 7.4 Endoproteza kuka-fizioterapija

Kod određenih vrsta prijeloma kuka, prema Böhlerovoj klasifikaciji, postoji indikacija ugradnje endoproteze, a ovisno o dobi pacijenta, ugrađuje se parcijalna (kod starijih) i totalna, kod pacijenata dužeg očekivanog životnog vijeka (mlađi, perzistira funkcija hoda).

##### [ Fizioterapija ]

- U ranoj fazi, još tijekom bolničkog liječenja, pacijent se vertikalizira prvi postoperativni dan. Educira ga se o položaju u krevetu te načinu okretanja (s jastukom ili trokutom između koljena).
- Zabranjena je unutarnja i vanjska rotacija te addukcija preko središnje linije. Može se provoditi limfna drenaža, vježbe disanja te statičke vježbe operirane noge. Drugi postoperativni dan uvode se aktivno potpomognute vježbe, vježbe stajanja i navikavanja na pomagalo.
- Između trećeg u sedmog dana, ovisno o stanju pacijenta, pacijent bi trebao samostalno otići na toalet. Štace se obično nose između četiri ili šest tjedana, a jedna štaka nakon toga, do dvanaestog tjedna. Ovo su okvirne odrednice, a pacijent može nešto ranije ili nešto kasnije odbaciti štaku. Vremenski okviri korištenja pomagala vrijede i za cementnu i za bescementnu protezu.
- U prvoj fazi hoda, počinje se s dvije štace, trotaktni hod. Prijelaz na jednu štaku-kroz četverotaktni hod. Neki pacijenti imaju problema s usvajanjem četverotaktnog hoda ili ga nikad ne prihvate pa se ova faza ponekad preskoči.
- Hod uz stepenice-štace-zdrava noga-bolesna noga.
- Hod niz stepenice-štace-bolesna noga-zdrava noga.

- Zbog bolje kontrole zdjelice i kuka indicirano je i poželjno raditi vježbe diseminacije femura i zdjelice u zglobu kuka te elemente vježbi apsorpcije, prilagođeno pacijentu.
- Savjetuje se ukloniti određene prepreke u stanu (kablove), tepihe učvrstiti. Ne hodati u čarapama zbog klizanja. Podignuti visinu stolca i wc školjke (postoje prilagodnici).
- U razdoblju od šest mjeseci savjetuje se ne činiti pregibanje u kuku više od 90 stupnjeva, ne činiti ekstremne rotacije te ne prelaziti nogom preko središnje linije (križanje).
- Kod minimalno invazivne ugradnje proteze kuka (otпуст kroz 24 sata, mogućnost vožnje nakon 6 dana, nema posebne potrebe za rehabilitacijom). Na žalost, nisu svi pacijenti kandidati za minimalno invazivni zahvat (oni s uznapredovalim oštećenjima kuka, prekomjernom tjelesnom masom, već su bili podvrgnuti operaciji kuka ili imaju značajan deformitet zgloba).

### ○ 7.5 Endoproteza koljena-fizioterapija

Jedan od najčešćih indikacija za postavljanje endoproteze koljena je uznapredovali osteoartritis koji je pacijentu značajno smanjio kvalitetu života (jako reducirana aktivnost hoda i/ili bol čak i u mirovanju). Ovim načinom bol se potpuno uklanja, a koljenu se vraća potpuna funkcionalnost.

- (0-2 tjedna) opseg pokreta, inzistiranje na punoj ekstenziji i kontaktu pete prilikom hoda (trotaktni hod-štace, bolesna noga-zdrava noga). Navedeno se može simulirati ležeći na leđima-noge kližu po podu ili zidu. Opterećenje cca 20kg. Sobni bicikl, bez otpora.

- (3-6 tjedana) postići opseg pokreta 0-125 stupnjeva u koljenu-čučnjevi, potisak. Moguće korištenje pomagala prilikom čučnja, ali kao reference, ne kao oslonca! Training fluentnosti hoda, automatizacija hoda. Prelazak na jednu štaku. Kraće relacije bez štaka. Vježbe neuromuskularne kontrole koljena.
- (6-12 tjedana) funkcionalni hod, bez pomagala-kretanje stepenicama. Jednakomjerno opterećenje prilikom ustajanja ili prilikom čučnja-fizioterapeut treba primijetiti strategije izbjegavanja i iste korigirati. Vježbe kretanja u prostoru. Kontrola tjelesne mase. Stabilizacija kukova i trupa (DNS-Dynamic Neuromuscular Stabilization). Poboljšanje kardiovaskularne kondicije-hod na veće udaljenosti.
- Normalne aktivnosti-prosječno nakon 2 mjeseca. Izbjegava se trčanje, skijanje.



## LITERATURA

- Baerov, M.R., Morega, M.A., & Morega, M. (2020) Analysis of magnetotherapy effects for post-traumatic recovery of limb fractures *Rev. Roum. Sci. Techn.–Électrotechn. et Énerg.*, 65 (12)145–150.
- Cicvarić, T., Grgurev, M., Štiglić, D., Gržalja, N., Marinović, M. & Bakota, B. (2013). Minimalno invazivna osteosinteza pločom (MIPO)–današnja saznanja i klinička primjena. *Medicina Fluminensis*, 49 (3), 243-259.
- Kocaoğlu, B., Cabukoglu, C., Ozeras, N., Seyhan, M., Karahan, M., & Yalcin, S. (2011) The effect of therapeutic ultrasound on metallic implants: a study in rats. *Arch Phys Med Rehabil*, (11):1858-62.
- Iliopoulos, E., & Galanis, N. (2020) Physiotherapy after tibial plateau fracture fixation: A systematic review of the literature. *SAGE Open Medicine*, (8)1-6.
- Richter, A., Bartoš, M., & Ferková, Ž. (2018). Physical Analysis of Pulse Low-Dynamic Magnetic Field Applied in Physiotherapy. *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering*, 239–245.
- Zhang, Z.Y. (2015) Innovations in Orthopedics and Traumatology in China. *Chinese Medical Journal*, 128(21)2841-2842.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Objasni rečenicu-Predmet fizioterapije nije dijagnoza, nego funkcionalna nesposobnost proizašla iz dijagnoze.
- MIPO principi.
- Problemi osteosinteze.
- Endoproteza kuka-fizioterapija.\*
- Endoproteza koljena-fizioterapija.\*

## 8. FIZIOTERAPIJA KOD AMPUTACIJA-TRETMAN BATALJKA

Proteze su umjetni nadomjestci udova koje imaju za cilj, ne samo estetski nadomjestiti amputirani ud, nego i funkcionalno. Što ranija protetska opskrba potiče korištenje ambideksteritet i povoljno utječe na pojavu i smanjenje fantomske boli?

Današnja izrada proteza je strogo individualna, a u izradi proteza se koristi tzv. modularni pristup. Proteze se sastoje od ležišta, cijevi, adaptera, zglobove jedinice te šake ili stopalne jedinice, ovisno o ekstremitetu. Otisak bataljka za izradu ležišta uzima se računalnim cad/cam sustavom.

### ○ 8.1 Uzroci amputacija-gornji ekstremiteti

Nivoi amputacija kod gornjih ekstremiteta mogu se prema topografiji podijeliti na: skapulotorakotomiju, dezartikulacija ramena, transhumeralnu amputaciju, dezartikulaciju lakta, transradijalnu amputaciju, radiokarpalnu, transkarpalnu, transfalangelanu te amputaciju prstiju.

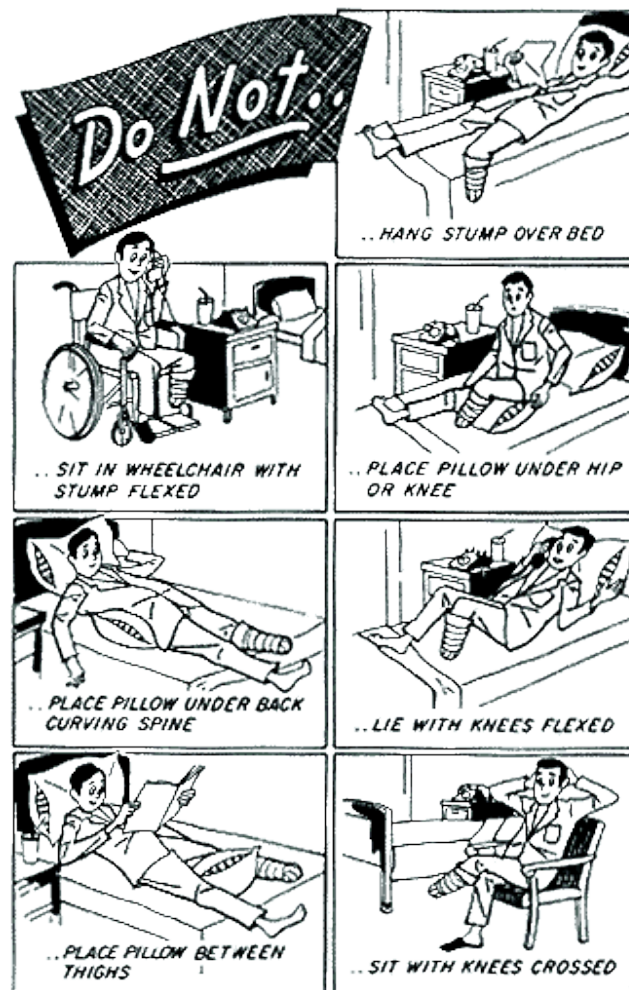
- Zastupljenost 10 % u odnosu na amputacije donjih ekstremiteta
- 50 % traumatske ozljede
- 35 % urođene malformacije
- 8 % tumor, opekotine, smrztotine, strujni udar.

### ○ 8.2 Uzroci amputacija-donji ekstremiteti

Nivoi amputacija kod donjih ekstremiteta mogu se prema topografiji podijeliti na: hemipelvektomiju, desartikulaciju kuka, amputaciju koljena (transfemoralna), disartikulaciju koljena, transtibialnu amputaciju koljena te amputaciju stopala.

Najčešći uzroci amputacija donjih ekstremiteta su:

- Komplikacije dijabetesa
- Infekcije s ishemijom
- Ishemije
- Trauma
- Ozeblina
- Tumori.



Slika 24. Položaji koje trebaju izbjegavati osobe nakon amputacije donjih ekstremiteta. Izvor: <https://www.oandp.com/resources/patientinfo/manuals/3.htm>



### ○ 8.3 Fizioterapija-tretman i tehnika previjanja (bandažiranja) bataljka

- Sprječavanje kontraktura-veći dio dana pacijent treba provoditi u položajima koji nisu fleksijski kako bi se očuvala osovina bataljka
- Educirati pacijenta o higijeni bataljak-sapun, topla voda, sušenje.
- Educirati pacijenta o bandažiranju
- Bandažiranje provoditi svakodnevno, u početku provjera cirkulacije bataljka svakih sat vremena.

Previjanje bataljka (bandažiranje) se radi zbog: oblikovanja bataljka, smanjenja edema bataljka te navikavanja bataljka na pritisak.

- Fizioterapeut previja bataljak u ekstenziji
- Prvi navoj proksimalno zatim dijagonalno distalno. Slijedi krug kružno, dva dijagonalno.
- Pritisak elastičnog zavoja najveći distalno na bataljku-smanjuje se prema proksimalno kako bi se dobio efekt pumpanja.



## LITERATURA

- Kauzlarić, N., Abramović, M., & Gluhak, D. (2018) Ortopedska pomagala: osnove primijenjene ortotike, primijenjene protetike i rehabilitacije, pomagala za kretanje i njihova primjena. Društvo za protetiku i ortotiku-ISPO Croatia Klinički zavod za rehabilitaciju i ortopedska pomagala Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kliničkog bolničkog centra Zagreb: Zagreb.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Najčešći uzroci amputacija gornjih ekstremiteta.
- Najčešći uzroci amputacija donjih ekstremiteta.
- Tehnika previjanja bataljka.\*
- Razlozi previjanja bataljka.\*
- Zabranjeni položaji bataljka.\*

## **9. FIZIOTERAPIJA KOD NAJČEŠĆIH KOMPLIKACIJA TRAUMATOLOŠKOG PACIJENTA**

I najkorektniji operativni zahvat može rezultirati određenim komplikacijama jer puno čimbenika može utjecati na njihovu pojavu i nemoguće ih je sve predvidjeti i spriječiti. Nekad će komplikacija nastati neposredno uz traumu ili tijekom samog procesa cijeljenja. Komorbiditeti pacijenta (dijabetes, visoki tlak, ostale bolesti) mogu značajno povećati rizik od nastanka komplikacija. Ponekad, komplikacije nastaju zbog predugog čekanja da se pacijent uključi u rehabilitacijski proces, iako traumatološki pacijenti imaju prioritet u upućivanju na fizikalnu terapiju. U određenim slučajevima, zbog straha od pokretanja, boli ili neinformiranosti, pacijenti ostanu predugo neaktivni te se fizioterapeuti moraju primarno baviti i posljedicama inaktivnosti uz fizioterapiju same ozljede.

### **○ 9.1 Zadaće fizioterapeuta u sprječavanju i prepoznavanju komplikacija**

Pored medicinske sestre, na odjelu, uz pacijenta najviše vremena provodi fizioterapeut. Ako se radi o ambulatnoj fizioterapiji traumatološkog pacijenta ili kućnoj njezi, fizioterapeut postaje nositeljem rehabilitacije te je stoga, pored provođenja osnovnog rehabilitacijskog programa za samu ozljedu, nužno spriječiti komplikacije koje mogu nastati tijekom rehabilitacije. Ako su nastale, treba ih što ranije uočiti. Komplikacije predstavljaju širi problem od samog medicinskog problema jer produžavaju tijek rehabilitacije, smanjuju mogućnost povoljnog ishoda te mogu povećati invalidnost. A svakako dodatno opterećuju pacijenta, smanjuju mu radnu sposobnost i kvalitetu života. Educiran fizioterapeut će prepoznati neke znakove koji su se razvili tijekom rehabilitacijskog postupka ili one koji neuobičajeno dugo perzistiraju ili pak mijenjaju kliničku sliku u proces koji se razvija. Neke od komplikacija indirektno ugrožavaju i sam život pacijenta (tromboza, respiratorne komplikacije) te je, stoga, nužna adekvatna reakcija fizioterapeuta i suradnja fizioterapeuta i nadležnog ordinarijusa.

### ○ 9.2 Volkmannova ishemična kontraktura-fizioterapijski postupci

Kod ozljeda lakta i podlaktice (najčešće suprakondilarni prijelom) može doći do razvoja kliničke slike parestezija, bljedila, boli kao i gubitka pulsa arterije radialis, a zahvaćeni su duboki fleksori šake, a može biti zahvaćen i n. medianus (n. ulnaris rijetko).

**ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA:** Provjerava pulzacije arterije radialis i kliničku sliku dva puta dnevno tijekom prvog tjedna nakon ozljede lakta i podlaktice. Educira pacijenta da se odmah javi liječniku u slučaju parestezija ili promjene boje kože ozlijeđene ruke.

### ○ 9.3 Kompartment sindrom-fizioterapijski postupci

Akutni kompartment sindrom donjeg ekstremiteta je potencijalno devastirajuća komplikacija koja je najčešće povezana s prijelomima dijafize tibije (Walmsley, Axelrod, Elizalde, 2014). Uzrok ovog sindroma je ishemija određene regije (iako je najčešće lokaliziran na potkoljenici), a radi se o porastu tlaka u bilo kojoj muskularnoj loži.

**ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA:** Kod sumnje na kompartment sindrom fizioterapeut skida zavoje, eventualni gips te elevira ekstremitet. Pacijenta upućuje vaskularnom kirurgu radi nužne operacije. Postavlja sumnju na kompartment sindrom, osim traumatske etiologije (fraktura) ako je osoba marširala dugo ili je osoba neutrenirani skijaš ili planinar. Kod suprakondilarnog prijeloma kod djece ili prijeloma femura, kompartment sindrom pokazuje sljedeću kliničku sliku: bolesnik se žali na bol iznad lože tibialis anterior, a fizioterapeut uočava povišenu toplinu kože, oteklinu i osjetljivost na pritisak. Karakteristična je slabost palca noge i ekstenzora prstiju te znakove lezije n. peroneusa. U obzir (diferencijalno dijagnostički) dolazi i infekcija kao i tromboflebitis. Kompartment sindrom koji zahvaća gornje udove rijetko se opisuje u literaturi i obično je ograničen na pojedinačne slučajeve. Diljem svijeta zabilježeno je

da je posljedica ugriza zmija i insekata, uglavnom zmija iz obitelji Viperidae, te insekata poput pčela i osa (Hardwicke & Sivastava, 2013).

#### ○ 9.4 Sudeckova distrofija-fizioterapijski postupci

Jasna etiologija ove bolesti nije dokazana, ali se smatra da nastaje kao rezultat pojačane refleksne aktivnosti simpatikusa nakon traume (Goebel, 2011). Može se javiti i nakon manjih trauma. Dosta često razvoju bolesti pogoduje osjetljiv psihološki profil osobe ili težak period prije ozljede (smrt bliske osobe, bolest u obitelji i slično). Bolest prolazi kroz nekoliko faza:

- Prva: upala (oteklina, hipertermija). Koža je zategnuta, sjajna, vlažna
- Druga: oteklina nestaje, javljaju se problemi cirkulacije (hipotermija)
- Treća: atrofija i potpuna narušenost pokretljivosti uda uz radiološki nalaz izražene osteoporoze

Nalazi ne daju specifičnih pokazatelja, osim radiološkog koji ukazuje na osteoporozu malih zglobova, a kasnije mrljastu difuznu osteoporozu. Potrebno je uključiti i psihijatra. Liječenje je antireumaticima i antidepresivima. Važno je razlikovati ovo stanje od kompartment sindroma kao i moguće infekcije. Najčešće se, prelaskom bolesti u drugu fazu, ovaj sindrom zamijeni s Raynaudovim sindromom te se prolongira postavljanje pravilne dijagnoze. Koža je otečena, ali karakteristične crveno-plave boje, znojna, površinske vene su dosta vidljive.

**ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA:** Ne primjenjivati led! Led će dodatno pogoršati bolno stanje zbog atake na nocireceptore i termoreceptore kod već ionako preaktivnog i podraženog simpatikusa. Primjenjuju se:

- Limfna drenaža
- Elektroterapija

- Radna terapija
- Rasterećenje zgloba ortozom
- U slučaju koljena ili stopala-jedna ili dvije štake.

Bolest se liječi često dugo i neuspješno, a određen broj pacijenata završi u trećoj fazi.

*Simpozij o Sudeckovoj bolesti održan u listopadu 2000. godine u KB Dubrava u Zagrebu. Na žalost ni taj skup koji je okupio 300 stručnjaka fizijatara, ortopeda, kirurga i internista nije dao odgovor na pitanje kako medikamentozno liječiti bolesnika sa Sudeckovom bolešću, niti je preporučio algoritam liječenja. Prvo i osnovno je nakon traume odmirovati preporučeno vrijeme, provesti optimalnu imobilizaciju, a nakon prijeloma optimalnu repoziciju ulomaka i spriječiti BOL i instabilitet na mjestu prijeloma (Kesak-Ursić, 2003).*

### ○ 9.5 Tromboza-fizioterapijski postupci

Mogu biti zahvaćene površinske ili dubinske vene pa se govori o površinskoj ili dubinskoj trombozi. Obično su rizični pacijenti nakon operativnog zahvata na tromboprolaksi. Bol se javlja u stajanju i hodanju, a olakšava se ležanjem i stavljanjem ekstremiteta u eleviran položaj. Tromboza može izazvati plućnu emboliju i smrt. Venska tromboembolija (VTE) nakon operacije kralježnice utječe na postoperativni oporavak pacijenata, a nosi i rizik smrtnosti (Hamidi & Riaz, 2015).

ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA: Oprez! Započeti vježbanje tek na indicaciju nadležnog liječnika jer vježbanjem potičemo cirkulaciju a pacijent može umrijeti zbog tromba.

### ○ 9.6 Edemi-fizioterapijski postupci

U managementu sprječavanja cirkulacijskih komplikacija važna je i kauzalna fizioterapija-npr. tretiranje limfedema koji može biti izrazito bolan nakon operacija ili

stanja u kojima zaostaju edemi (limfadenektomija, hematoma nakon operacije). Drugi uzroci nastanka edema su: infekcije, smanjeno kretanje, ozljede mozga i živaca. Sustavne bolesti poput bolesti srca i bubrega (tjestasti edemi) koji su apsolutna kontraindikacija za stavljanje nogu u povišen položaj jer dekompenzirano srce ne bi moglo primiti tekućinu te bi moglo doći do aresta. U principu, edemi koji su rezultat dekompenzacije srca i bubrega su obično bilateralni, tjestasti. Sporo ili nepotpuno se pune na pritisak kože a pacijenti već imaju povijest kardiovaskularne bolesti.

#### ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA:

U tretmanu limfedema uvijek je potrebno prvo napraviti evakuaciju limfnih čvorova pazuha, trbuha i prepone kao uvertiru u MLD (manualnu limfnu drenažu). Isto vrijedi i kod primjene aparaturne limfne drenaže. U protivnom, mogu nastati teške upale limfnih čvorova zbog nepropusnosti limfe koju je fizioterapeut rukama usmjerio prema pazuhu ili preponi, a da prethodno nije otvorio limfni put. Prije tretiranja edema potrebno razlučiti jesu li sustavnog ili lokalnog karaktera te zatražiti savjet specijaliste prije odlučivanja o poduzimanju određenih fizioterapijskih procedura.

### ○ 9.7 Respiratorne komplikacije-fizioterapijski postupci

Zadaća fizioterapeuta u održavanju cirkulacije je u prvom redu usmjerena na tromboprolifaksu te sprječavanje pneumonije i atelektaze (o respiratornim komplikacijama i fizioterapiji, vidi potpoglavlje 2.4).

### ○ 9.8 Avaskularna nekroza-fizioterapijski postupci

Poremećaj u snabdijevanju krvlju u području kostiju. Mehanizmi nastanka su brojni, od traume kod iščašenja ili prijeloma kuka do nekih lijekova (kortikosteroidi), vaskulitis, tromboza, zračenje, artritis. Simptomi su u početku blagi, a kasnije

napreduju te se u konačnici razvija osteoartritis. Rana faza: mirovanje i imobilizacija, lijekovi, fizikalna terapija. Kasna faza-operativno liječenje.

#### ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA:

Postupci usmjereni vraćanju trofike miškulature te elektroprocedure poput interferentnih struja (IFS) i magnetoterapije kako bi se smanjila bolnost i ubrzala regeneracija kosti.

### ○ 9.9 Pseudoartroza-fizioterapijski postupci

Pseudoartroza je pojava lažnog zgloba koji ima značajke pravog zgloba. Nastaje kod pacijenata kod produženog srastanja ili kod kojih nije došlo do kvalitetnog zarastanja ulomaka (često nakon neprepoznatog prijeloma skafoidne kosti). Pseudoartrozu karakterizira hipermobilnost. Liječenje operativno.

ZADAĆA FIZIOTERAPEUTA: Edukacija! Ako bol perzistira, educirati da zatraži još jedan snimak kod specijaliste nakon tjedan dana kada se resorbira kost u zglobnoj pukotini. Prijelom tada postaje vidljiv. Objasniti važnost imobilizacije (prevencija Sudeck-a). Nakon određenih trauma (najčešće prijeloma s dislokacijom gdje fragment kosti ošteti živac) ili trauma s velikim edemom, (rjeđe zbog gipsa), može doći do pareze perifernih živaca. Pojava trnjenja, mravinjanja i gubitka osjeta diferencijalno dijagnostički može značiti i kompartment sindrom ili Volkmannovu kontrakturu, ali se jasno razlikuje po tome što nema otekline, boli, bljedila kao niti gubitka pulsa na art. radialis ili art. dorsalis pedis. Kod lezija mogu biti prisutni motorni ispadi po karakterističnoj slici za pojedini živac. Ako je lezija rezultat samog operativnog zahvata ili ozljede, indicirana je elektrostimulacija.





## LITERATURA

- Goebel, A. (2011) Complex regional pain syndrome in adult. *Reumatology* 50(10):1739-50.
- Hamidi, S., & Riazi, M. (2015) Incidence of venous thromboembolic complications in instrumental spinal surgeries with preoperative chemoprophylaxis. *J Korean Neurosurg Soc.*, 57(2):114-8.
- Hardwicke, J, Srivastava, S., & Ann, R. (2013) Volkmann's contracture of the forearm owing to an insect bite: a case report and review of the literature. *Coll Surg Engl.* 367.
- Kesak-Ursić Đ. Sudeckova bolest. Dostupno na: [www.plivamed.net](http://www.plivamed.net) [2.4.2015.]
- Walmsley, D., Axelrod, T., & Rodriguez-Elizalde, S. (2014) Compartment Syndrome following Open Femoral Fracture with an Isolated Femoral Vein Injury Treated with Acute Repair. *Case report Orthop*,(2014) 1-5.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Opisati ukratko svaku komplikaciju te osnovne zadaće fizioterapeuta!\*



## **10. ULOGA FIZIOTERAPEUTA U EDUKACIJI PACIJENTA-OČUVANJE FUNKCIONALNOG STATUSA**

Fizioterapeuti, kao zdravstveni djelatnici, pored planiranja i provođenja fizioterapijskih postupaka imaju i ulogu zdravstvenog radnika-edukatora. Pacijenti zbog svojih bolesti mogu imati strahove, nedoumice te često savjete i odgovore traže izvan stručnih krugova što može biti kontraproduktivno za sam proces rehabilitacije.

Stoga se može, na neki način reći, da se od fizioterapeuta očekuje da prvi pristupi pacijentu. Fizioterapeut, kao komunikator, otvara ovaj proces informiranja i edukacije, vodeći pri tome računa da nisu svi pacijenti podjednako zainteresirani za informacije o svom zdravstvenom stanju (najčešće iz straha) te da u tom području treba biti iznimno obazriv.

### **○ 10.1 Percepcija uloge edukatora**

U izazovnim vremenima porasta epidemija sedentarnog načina života i zdravstvenih posljedica koje iz toga proizilaze, bitno je da fizioterapeuti preuzmu aktivnu ulogu edukatora i promocije aktivnog načina života.

Na žalost, dio fizioterapeuta ne percipira svoju ulogu promotora zdravlja, a razlozi su mnogobrojni-od kulturološkog konteksta sredine u kojoj je još uvijek dominantno zastupljen paternalistički model komunikacije pacijenta i zdravstvenog radnika u kojem je pacijent submisivan, do kliničkog okruženja koje primarno nije naklonjeno dvosmjernoj komunikaciji s pacijentom.

Razlozi nadalje mogu biti i radno opterećenje, autoritativan stav nadređenih o iznošenju zdravstvenih informacija koji povratno kore fizioterapeute ako im pacijent kaže da je određenu informaciju dobio od fizioterapeuta. U studiji (Walkeden & Walker, 2015) fizioterapeuti su općenito smatrali da je promicanje zdravlja unutar njihovog djelokruga rada, osobito u odnosu na promicanje tjelesne aktivnosti i prestanak pušenja.



## ○ 10.2 Model komunikacije-paternalistički vs. informacijski

Zdravstveni radnici moraju biti svjesni svoje uloge i odgovornosti u segmentu razvijanja navika i motivacije kod osoba u smislu prevencije bolesti i općeg dobrog osjećanja zbog zdravlja i tjelesne aktivnosti. U tom smislu svakako treba izbjegavati paternalistički model i poticati partnerski (informacijski) model komunikacije u kojem se pacijentu dodjeljuje aktivna uloga sudionika u kontroli zdravstvenog procesa i ukazuje na mnoge promjenjive (kontrolabilne) uzroke koji mogu dovesti do uspjeha u liječenju ili očuvanju zdravlja (Znika et al 2021 prema Štifanić, 2003).

Zdravstveni radnici, posebice fizioterapeuti koji koriste pokret i aktivnost kao alat u rehabilitaciji, trebali bi pronaći modalitete razvijanja svijesti kod pacijenta o mogućnostima preuzimanja uloge za vlastito zdravlje. Jedan od načina je da se terminološki riječ "vježbanje" koja sugerira neki pravocrtni, jednokratni proces vezan isključivo za liječenje zamijeni terminom "aktivnost" koji bi trebao sugerirati aktivnost kao svakodnevnu poželjnu higijensku naviku u smjeru preuzimanja odgovornosti za vlastito zdravlje (Znika et al, 2021).

## ○ 10.3 Uloga pacijenta u zdravstvenom procesu

Umjesto papira s nacrtanim vježbama, fizioterapeut bi trebao informirati pacijenta o postojećim programima grupne aktivnosti u mjestima gdje pacijent obitava. Informira pacijenta o tome koji su programi prihvatljivi za stanje i bolest individue kao što su pilates, plivanje, ples, razne radionice te bi preporuka nečeg takvoga od zdravstvenog radnika možda imala veći legitimitet kao motivacijski faktor (Znika et al, 2021). Također, jedan od modaliteta kako bi trebalo činiti promjene je i školski sustav koji bi trebao poticati aktivnost kao kulturu življenja, odvijanjem dijela nastave na otvorenom (šume, livade, parkovi) kao što to uspješno čine nordijske zemlje. Time se u najranijoj dobi razvija svjesnost o važnosti kretanja i "aktivnosti" (Znika et al, 2021).



## LITERATURA

- Walkeden, S., & Walker, K.M. (2015) Perceptions of physiotherapists about their role in health promotion at an acute hospital: a qualitative study. *Physiotherapy*,101(2) 226-231.
- Znika, M., Korov, D., Stjepan, J., & Slavica, J. (2021) Razlikovni elementi u poimanju zdravlja i bolesti između kultura niskog i visokog konteksta // *Zbornik radova 7. međunarodnog skupa "Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnessu"* (ur.) Janković, S., Davidović Cvetko, E., Jelica, S. str. 440-45.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Uloga fizioterapeuta kao zdravstvenog edukatora?\*
- Što je paternalistički, a što informacijski model komunikacije između zdravstvenih radnika i pacijenata?\*



## 11. ULOGA FIZIOTERAPEUTA U INTERDISCIPLINARNOM TIMU

Unimodalni tretmani u liječenju pojedinih stanja rijetko su uspješni bez uloge fizioterapeuta u interdisciplinarnom timu. Danas je suvremeno liječenje multimodalno i obuhvaća interdisciplinarnu suradnju. Na primjeru ambulanti za bol, organiziranih pri anesteziološkim ambulantomama, fizioterapeuti, primjenjujući razne modalitete kupiranja boli, doprinose u borbi protiv kronične boli, zajedno s traumatolozima, ortopedima, anesteziolozima, radiolozima, neurolozima itd.

Nadalje, fizioterapeuti su zastupljeni u skoro svim specijalističkim granama, od traumatologije, pulmologije, onkologije, kardiologije, neurologije, pedijatrije, reumatologije i gotovo da nema odjela na kojem nećete sresti fizioterapeuta. Kako navodi autorica Brumnić i Šimunović (2015) još je davnih devedesetih godina došlo do promjena u doktrini unimodalnog pristupa pacijentu te se sve više postupa po načelima interdisciplinarnog pristupa.

### ○ 11.1 Primjeri interdisciplinarnih modela suradnje

- U radu Ecclestonea (2004) naglašava kako su unidisciplinarni i unimodalni tretmani rijetko bili uspješni kod djece i adolescenata s kroničnom boli, ali nedavni razvoj interdisciplinarnih programa kognitivne biheviornalne terapije obećavajuća su područja razvoja. Fizioterapija je ključ uspjeha interdisciplinarnog timskog rada.
- Studenti fizioterapije preferirali su multimodalne i mješovite formate za učenje o liječenju kroničnih bolesti. Ovo istraživanje naglašava potrebu za daljnjim razvojem praktično orijentiranih znanja i vještina vezanih uz interdisciplinarnu skrb za osobe s kroničnim bolestima među studentima fizioterapije (Gardner et al., 2016).

- Često se smatra da umirući pacijenti nisu prikladni za rehabilitaciju. Iznijeli smo mišljenje da takvi pacijenti imaju koristi od mogućnosti sudjelovanja u restorativnoj grupi. Osmotjedna kombinirana glazbena terapija i fizioterapijska grupa provedena je na stacionarnom odjelu za palijativnu skrb. Mjere prije i poslije su poduzete korištenjem Edmontonove ljestvice za procjenu simptoma (ESAS) i De Mortonovog indeksa mobilnosti (DEMMI). Rezultati ESAS-a pokazali su da su se svi simptomi na ljestvici poboljšali kao rezultat grupnog sudjelovanja, s izuzetkom nedostatka zraka. Mobilnost je ili održana ili poboljšana, kao što pokazuje DEMMI. Sudjelovanje u interdisciplinarnoj grupi za glazbu i vježbanje bilo je korisno za pacijente u terminalnoj fazi bolesti (Thompson & Bramley, 2011).
- Pojedinci s dugotrajnim ili ustrajnim simptomima potresa mozga često imaju problema sa sudjelovanjem u aktivnostima svakodnevnog života, što utječe na njihovu kvalitetu života i radnu sposobnost. Preporučuje se interdisciplinarna rehabilitacija, a poznato je da su radna terapija i fizioterapija važne za potporu interdisciplinarne rehabilitacije i promicanje oporavka (Marwaa et al., 2023).
- Rana fizioterapija pacijenata sa sindromom akutnog respiratornog distresa (ARDS) nedavno je identificirana kao važan terapijski alat i postala je važna komponenta utemeljena na dokazima u liječenju ovih pacijenata. Rana fizioterapija u intenzivnoj njezi interdisciplinarna je timska aktivnost koja uključuje fizikalne terapeute, radne terapeute, medicinske sestre i medicinsko osoblje (Ambrosino, Makhab, 2013).
- U nerandomiziranom kvazi-eksperimentalnom dizajnu provedenom na ambulantnoj osnovi u bolničkoj ginekološkoj i onkološkoj jedinici, 60 BCS-a (breast cancer survivors) podijeljeno je u dvije skupine: interdisciplinarnu eksperimentalnu skupinu (EG) i skupinu za uobičajenu skrb (CG). Stručna skupina je prošla 12 sesija interdisciplinarnog programa Na početku, 6 tjedna

i 3 mjeseca nakon intervencije, sudionici EG i CG dovršili su procjenu anksioznosti i depresije. Dodatno, EG je dovršio procjenu zadovoljstva tretmanom. Za analizu podataka korištena je deskriptivna statistika, Wilcoxonov test, Kruskal-Wallisov test, Hi-kvadrat i Fisherov test te generalizirane linearne modele. Rezultati studije sugeriraju da 6-tjedna interdisciplinarna intervencija koja je uključivala Mindfulness i fizioterapiju, 120 minuta dnevno, jednom tjedno tijekom 6 tjedana može poboljšati simptomatologiju anksioznosti i depresije u pacijenata BCS (breast cancer survivors) nakon 3 mjeseca (Martin et al, 2023).

## LITERATURA

- Ambrosino, N., & Makhahah, D.N. (2013) Comprehensive physiotherapy management in ARDS. *Minerva Anestesiologica*.79(5):554-563.
- Brumnić, V., & Šimunović, D. (2015) Timski rad u fizioterapiji–temelj suvremene rehabilitacijske doktrine. *JAHR Jahr–European Journal of Bioethics*, 6(1), 87-112.
- Gardner, P., Slater, H., Jordan, J.E. et al. (2016) Physiotherapy students' perspectives of online e-learning for interdisciplinary management of chronic health conditions: a qualitative study. *BMC Med Educ*, 16, 62.
- Marwaa, M. N., Egebæk, H. K., & Guldager, J. D. (2023) Occupational and physiotherapy modalities used to support interdisciplinary rehabilitation after concussion: a scoping review. *Journal of rehabilitation medicine*, 55, 1-15.
- J., Garcia, S., Ladislao, A.A., Ferreiro, J., Maximina, M., Padierna, A., & Quinatna, J.M. (2023) Variables related to health-related quality of life among breast cancer survivors after participation in an interdisciplinary treatment combining mindfulness and physiotherapy. *Cancer medicine*, 12(12):13834-13845.
- Thompson, A.H., & Bramley, R. (2011) The benefits of interdisciplinary practice in a palliative care setting: a music therapy and physiotherapy pilot project, *Progress in Palliative Care*, 19:6, 304-308.
- Eccleston, Z., & Eccleston, C. (2004) Interdisciplinary management of adolescent chronic pain: developing the role of physiotherapy. *Physiotherapy*. 90 (2), 77-81.

## PITANJA ZA PONAVLJANJE

- Kako iz svoje perspektive zamišljaš interdisciplinarnu suradnju i koje probleme vidiš u praksi u provođenju te suradnje?