

Fizioterapijski pristup boli

Murić, Lidija

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:324529>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





Sveučilište Sjever

Završni rad br. 254/FIZ/2023

Fizioterapijski pristup boli

Lidija Muri , 0336044833

Varaždin, rujan 2023. godine



**Sveučilište
Sjever**

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 254/FIZ/2023

Fizioterapijski pristup boli

Student

Lidija Muri , 0336044833

Mentor

Anica Kuzmi , mag. physioth.

Varaždin, rujan 2023. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Lidija Murić	IMBAG	0336044833
DATUM	29.08.2023	KOLEGIJ	Fizioterapija I
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup boli		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy approach to pain		
MENTOR	Anica Kuzmić., mag.physioth.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Mirjana Kolarek Karakaš, dr.med. pred., predsjednik		
	2. Anica Kuzmić, pred., mentor		
	3. Vesna Hodić, pred., član		
	4. Marija Arapović., pred.zamjenski član		
	5. _____		

Zadatak završnog rada

BR. 254/FIZ/2023

OPIS
Bol je multidimenzionalan i subjektivan doživljaj koji je povezan s stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva uvjetovano ozljedom ili oštećenjem na tijelu pojedinca. Postoje brojne definicije koje pokušavaju obuhvatiti kompleksnost boli naglašavajući da je bol individualno iskustvo koje je važno prepoznati, razumjeti i adekvatno liječiti. Najčešće se klasificira s obzirom na patofiziološki mehanizam nastanka te prema duljini trajanja. Fizioterapijska procjena boli je važan korak u upravljanju boli i osiguravanju odgovarajuće skrbi. Započinje uzimanjem anamneze, fizikalnim pregledom te korištenjem testova za subjektivnu procjenu boli. Fizioterapijski pristup boli je holistički pristup koji se koristi za procjenu, fizioterapeutsku dijagnozu i liječenje pomoću različitih fizioterapijskih postupaka. Glavni cilj fizioterapijskog pristupa je smanjiti bol, poboljšati funkcionalnost, povećati pokretljivost i poboljšati kvalitetu života pojedinca. U radu će biti opisana fizioterapijska procjena boli i pristup kod specifičnih bolnih stanja nedonoščadi, osoba oboljelih od cerebralne paralize, trudnoći, bolesti kralježnice, gornjih i donjih ekstremiteta te bolnih stanja neurološke etiologije

ZADATAK URUČEN 29.08.2023



[Signature]

Predgovor

Zahvaljujem mentorici Anici Kuzmi , mag. physioth. na strpljivosti i pomoći, pruženim savjetima i potpori kako pri izradi ovog rada tako i tijekom cijelog mog studiranja.

Zahvaljujem suprugu na strpljenju, pomoći i neizmjerne podršci kada je bilo najteže i napotrebnije. Posebna zahvala mojoj djevojci Mili. Hvala što si svojom strpljivošću i razumijevanjem u ove tri godine bila moj vjetar u leđa.

Sažetak

Bol je multidimenzionalan i subjektivan doživljaj koji je povezan s mogućim oštećenjem tkiva ili potencijalnom prijetnjom po tijelo pojedinca. Postoje brojne definicije koje pokušavaju obuhvatiti kompleksnost boli i njezinu povezanost s oštećenjem tkiva, ali također naglašavaju da je bol individualno iskustvo koje je važno prepoznati, razumjeti i adekvatno liječiti. Postoji nekoliko podjela boli, no najčešće se klasificira s obzirom na patofiziološki mehanizam nastanka te prema duljini trajanja. Fizioterapijska procjena boli je važan korak u upravljanju boli i osiguravanju odgovarajuće skrbi, a potrebno ju je započeti uzimanjem anamneze, fizikalnim pregledom te korištenjem alata za subjektivnu procjenu bola. Fizioterapijski pristup boli je holistički pristup koji se koristi za procjenu, dijagnozu i liječenje boli putem različitih fizioterapijskih postupaka, a glavni cilj takvog pristupa je smanjiti bol, poboljšati funkcionalnost, povećati pokretljivost i poboljšati kvalitetu života. U radu je opisan fizioterapijski pristup boli i procjena boli kod specifičnih bolnih stanja u nedonošadi, osoba oboljelih od cerebralne paralize, trudnoći, bolesti kralježnice, gornjih i donjih ekstremiteta te bolnih stanja neurološke etiologije.

Cljučne riječi: bol, procjena boli, fizioterapija, pristup boli

Abstract

Pain is a multidimensional and subjective experience that is associated with possible tissue damage or a potential threat to the individual's body. There are numerous definitions that attempt to capture the complexity of pain and its relationship to tissue damage, but also emphasize that pain is an individual experience that is important to recognize, understand, and adequately treat. There are several divisions of pain, but it is most often classified according to the pathophysiological mechanism of its occurrence and according to its duration. Physiotherapy pain assessment is an important step in pain management and ensuring appropriate care, and it should be started by taking an anamnesis, physical examination, and using a tool for subjective pain assessment. Physiotherapy approach to pain is a holistic approach used to assess, diagnose, and treat pain through various physiotherapy techniques, and the main goal of such an approach is to reduce pain, improve functionality, increase mobility, and improve quality of life. This review paper describes the physiotherapeutic approach to pain and the assessment of pain in specific pain conditions in premature infants, persons suffering from cerebral palsy, pregnancy, diseases of the spine, upper and lower extremities, and pain conditions of neurological etiology.

Keywords: pain, pain assessment, physiotherapy, approach to pain

Popis korištenih kratica

AFO	Ortoza za gležanj i stopalo
CP	Cerebralna paraliza
EEG	Elektroencefalografija
EULAR	Europska liga protiv reumatizma
IASP	Međunarodno udruženje za proučavanje boli
KAFO	Koljeno gležanj stopalo ortoza
MAS	Modificirana Ashworth skala
MNT	Srednji neurodinamički test
NFCS	Neonatalni sustav kodiranja lica
NSAID	Nesteroidni protuupalni lijekovi
SID	Sakroilijakalna disfunkcija
SŽS	Središnji živčani sustav
VAS	Vizualno - analogna skala
WOMAC	Indeks artritisa Sveučilišta Western Ontario i McMaster

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Općenito o boli	2
2.1. Teorije boli.....	2
2.1.1. Teorija specifičnih receptora.....	2
2.1.2. Teorija sumacije i kodiranja.....	3
2.1.3. Teorija obrazaca.....	3
2.1.4. Teorija kontrole prolaza.....	3
2.1.5. Teorija neuronskih matrica.....	3
2.2. Klasifikacija boli.....	4
2.2.1. Klasifikacija prema patofiziološkom mehanizmu nastanka.....	4
2.2.2. Klasifikacija prema duljini trajanja.....	4
2.3. Epidemiologija boli.....	5
3. Patofiziologija boli	6
3.1. Podražaj nociceptora.....	6
3.2. Transmisija bolnog impulsa.....	7
3.3. Modulacija bolnih podražaja.....	7
3.4. Percepcija bolnog podražaja.....	7
4. Fizioterapijska procjena boli	8
5. Fizioterapijski pristup boli	10
5.1. Pristup kod bolnih stanja u nedonošadi.....	10
5.1.1. Procjena boli.....	10
5.1.2. Fizioterapijski pristup boli.....	11
5.2. Pristup kod bolnih stanja u osoba oboljelih od cerebralne paralize.....	12
5.2.1. Procjena boli.....	13
5.2.2. Fizioterapijski pristup boli.....	15
5.3. Pristup kod bolnih stanja u trudnici.....	18
5.3.1. Procjena boli.....	18

5.3.2. Fizioterapijski pristup boli	19
5.4. Pristup kod bolnih stanja kralježnice	20
5.4.1. Cervikalna kralježnica	20
5.4.2. Torakalna kralježnica	21
5.4.3. Lumbalna kralježnica.....	21
5.5. Pristup kod bolnih stanja gornjih ekstremiteta	22
5.5.1. Rame	22
5.5.2. Lakat	23
5.5.3. Ru ni zglob	23
5.6. Pristup kod bolnih stanja donjih ekstremiteta.....	24
5.6.1. Procjena boli	25
5.6.2. Fizioterapijski pristup boli	25
5.7. Pristup kod bolnih stanja neurološke etiologije.....	27
5.7.1. Procjena boli	28
5.7.2. Fizioterapijski pristup boli	29
6. Zaključak	30
7. Literatura.....	31
Popis slika.....	35
Popis tablica	36

1. Uvod

Bol je složen i subjektivan fenomen povezan s mogućim oštećenjem tkiva ili potencijalnom prijetnjom po tijelu pojedinca. Bol nije samo tjelesni osjećaj, već višestruko iskustvo koje obuhvaća i osjetilne i emocionalne komponente te ima značajan utjecaj na sposobnost pojedinca da obavlja svoje svakodnevne aktivnosti [1]. Postoje brojne definicije koje pokušavaju obuhvatiti kompleksnost boli i njezinu povezanost s oštećenjem tkiva i individualnim iskustvom [2]. Teorije boli dio su pristupa razumijevanju boli, no znanstvene spoznaje i dalje napreduju kako bi se dobilo sveobuhvatnije razumijevanje ove kompleksne senzorne i emocionalne percepcije [3].

Patofiziologija boli započinje podražajem živčanih završetaka gdje se on pretvori u električni impuls te se putem osjetnoga živca prenese kroz leđnu moždinu u osjetne centre u velikom mozgu, dakle patofiziološki proces nastanka boli sastoji se od četiri faze, a to su: podražaj receptora ili transdukcija, transmisija, modulacija i percepcija bolnog podražaja [1]. Kako se razumijevanje fiziologije boli povećavalo tako se i usavršavala klasifikacija te se danas bol najčešće klasificira prema patofiziološkom mehanizmu nastanka i prema duljini trajanja [1, 4]. Epidemiologija boli varira ovisno o različitim populacijama i vrstama boli koje se promatraju [5].

Proces procjene boli je ključna komponenta u upravljanju boli i osiguravanju da osobe dobiju odgovarajuću u fizioterapijsku skrb. Ovaj proces započinje prikupljanjem informacija o bolnim stanjima odnosno karakteristikama boli, provođenjem tjelesnog pregleda i korištenjem alata za subjektivnu procjenu boli. Provođenjem temeljite procjene boli, fizioterapeuti su bolje opremljeni za prilagodbu pristupa smanjenju boli, odabirom najinformativnijih metoda fizioterapije za suzbijanje i upravljanje boli. Bol se treba uvijek dovesti u vezu s ostalim elementima fizioterapijske procjene, kao npr. mišićni status, status senzorijski i proprioceptijski status, respiratorni status te ostali specifični elementi jedinstveni za pojedino kliničko područje fizioterapije [6].

Fizioterapijski pristup boli sveobuhvatna je metoda koja uključuje procjenu, utvrđivanje i liječenje boli korištenjem različitih fizioterapijskih postupaka. Fizioterapeuti susreću se s osobama koje pate od dugotrajne ili kratkotrajne boli koja proizlazi iz različitih situacija, kao što su ozljede, upalni poremećaji, degenerativna stanja ili neurološka bolesti. U radu je opisan fizioterapijski pristup boli i procjena boli kod specifičnih bolnih stanja u nedonoščadi, osoba oboljelih od cerebralne paralize, trudnoći, bolesti kralježnice, gornjih i donjih ekstremiteta te bolnih stanja neurološke etiologije. Cilj fizioterapijskog pristupa u kontroli boli je minimizirati samu bol, poboljšati sposobnost u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, povećati opseg pokreta i poboljšati opću dobrobit [6].

2. Op enito o boli

Bol je složena i subjektivna pojava povezana sa stvarnom ili potencijalnom štetom za tijelo, a razumijevanje boli uključuje razmatranje osjetilnih, emocionalnih, kognitivnih i bihevioralnih aspekata. Bol je prirodni mehanizam koji štiti organizam od daljnje štete. Kada dođe do štete odnosno do oštećenja tkiva, specijalni receptori za bol šalju signale putem živčanog sustava do mozga, gdje se ti signali obrađuju. Važno je naglasiti da bol nije samo fizička senzacija, nego i složena senzorna i emocionalna percepcija koja ima značajan utjecaj na funkcioniranje u svakodnevnom životu pojedinca [1].

Bol je višestruka pojava koja je usko povezana s oštećenjem tkiva. Postoji više definicija koje objašnjavaju složenost boli, naglašavaju i njezinu subjektivnu prirodu i potrebu za priznanjem, razumijevanjem i ublažavanjem. Razumijevanje boli kao individualnog iskustva uključuje zahtjeve za učinkovito upravljanje i uklanjanje. Prema Međunarodnom udruženju za proučavanje boli (IASP) bol se definira kao "*neugodan senzorni i emocionalni doživljaj povezan s aktualnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva*" [2]. Prema McCaffery, bol je „*ono što pojedinac kaže da je i javlja se kad god pojedinac kaže da se javlja*". Ova definicija naglašava važnost priznavanja i poštivanja iskustava boli te potencira da je osoba koja pati od boli najbolji izvor informacija o tome kako je bol doživljena i kako se može adekvatno tretirati [7].

2.1. Teorije boli

Teorije boli pružaju okvir za razumijevanje prirode, mehanizama i percepcije boli odnosno one pokušavaju objasniti kako se bol percipira, kako se prenosi od izvora do mozga te kako različiti čimbenici mogu utjecati na percepciju boli. Najpoznatije i najčešće su: teorija specifičnih receptora, teorija sumacije i kodiranja, teorija obrazaca, teorija kontrole prolaza te teorija neuronskih matrica. Važno je naglasiti da su navedene teorije samo dio pristupa razumijevanju boli, daljnja istraživanja i znanstveni doprinosi dosljedno napreduju kako bi poboljšalo razumijevanje boli kao osjetilne i emocionalne percepcije [3].

2.1.1. Teorija specifičnih receptora

Teorija specifičnih receptora kao teorija boli sugerira da postoje specifični receptori za bol koji prenose signale do mozga. Prema ovoj teoriji, receptori, nazvani nociceptori, osjetljivi su na oštećenje ili potencijalno oštećenje tkiva i generiraju signale koji se šalju kroz živčane putove do mozga. Nociceptori su posebni senzorni receptori koji reagiraju na različite vrste stimulansa koji

mogu uzrokovati oštećenje tkiva, poput topline, hladnoće, pritiska ili kemijskih tvari. Kada se aktiviraju, generiraju električne impulse koji se prenose putem živanih vlakana prema mozgu [8].

2.1.2. Teorija sumacije i kodiranja

Teorija sumacije i kodiranja kao teorija boli objašnjava na koje načine na koji se bolni signali percipiraju i prenose u živani sustav. Prema ovoj teoriji, bolna senzacija ovisi o ukupnoj aktivaciji ili sumaciji bolnih signala koji dolaze iz različitih izvora. Veća aktivacija nociceptora rezultira jačim intenzitetom dok se kodiranje boli odnosi na način na koji se bolni signali prenose i prepoznaju u živani sustav. Nociceptori kodiraju intenzitet, trajanje i lokalizaciju boli putem promjena u svojoj električnoj aktivnosti [3].

2.1.3. Teorija obrazaca

Teorija obrazaca kao teorija boli predlaže da se percepcija boli temelji na prepoznavanju i tumačenju određenih obrazaca neuralne aktivnosti u mozgu. Neuronske mreže u mozgu imaju sposobnost prepoznavanja karakterističnih obrazaca električne aktivnosti povezane s boli, a te aktivnosti mogu se formirati kao rezultat ulaza iz perifernih nociceptora. Ova teorija također sugerira da neuralne mreže imaju fleksibilnost u prepoznavanju i tumačenju obrazaca aktivnosti odnosno integraciju kognitivnih i emotivnih čimbenika u percepciji boli [8].

2.1.4. Teorija kontrole prolaza

Teorija kontrole prolaza kao teorija boli naglašava da se bol prenosi putem specijaliziranih živanih vlakana koja šalju bolne signale prema mozgu uz postojanje „vrata“ u leđnoj moždini koja djeluju kao regulacijski mehanizam koji može otvoriti ili zatvoriti prolaz bolnih signala. Ova teorija također objašnjava zašto neki čimbenici mogu pojačati bolne signale, pa tako emocionalni stres, tjeskoba ili fokusiranje na bol mogu otvoriti vrata, što omogućava snažniji protok bolnih signala uz povećanu percepciju boli [3].

2.1.5. Teorija neuronskih matrica

Teorija neuronskih matrica kao teorija boli objašnjava da je bol kompleksna percepcija koja uključuje interakciju između senzornih, emocionalnih, kognitivnih i motornih komponenti u mozgu. Neuronska matrica uključuje neurone koji sudjeluju u percepciji boli, ali također obuhvaća i druge dijelove mozga koji su uključeni u emocionalne reakcije, pamćenje, kogniciju i regulaciju

ponašanja. Prema ovoj teoriji, percepcija boli rezultat je kombinacije senzornih ulaza, interpretacije tih ulaza od strane mozga te konteksta u kojem se bol doživljava [8].

2.2. Klasifikacija boli

Klasifikacija boli razvijala se zajedno s razumijevanjem fiziologije koja stoji iza njezine pojave i prijenosa. Postoji nekoliko podjela boli, no naj eš e se klasificira s obzirom na patofiziološki mehanizam nastanka te prema duljini trajanja [1].

2.2.1. Klasifikacija prema patofiziološkom mehanizmu nastanka

Nociceptorna bol je vrsta boli koja upozorava na neki zdravstveni problem i uzrokuje poštedu oboljelih dijelova tijela, a može biti somatska i visceralna. Somatska bol nastaje stimulacijom receptora za bol u koži, potkožnom tkivu, miši ima, zglobovima, tetivama i kostima. Visceralna bol javlja se kada je ošte enje uzrokovano ozljedom ili patološkim procesom unutarnjeg organa, a jedna od njezinih glavnih razlika od somatske boli je precizno lokalizirana ozljeda unutarnjeg organa, koja rijetko rezultira jakim boli [1, 4].

Neuropatska bol je vrsta boli koja nastaje zbog ošte enja, ozljede ili bolesti somatosenzornog živ anog sustava, a ovisno o mjestu ozljede razlikuju se centralna neuropatska bol i periferna neuropatska bol. Centralna neuropatska bol nastaje kao posljedica ošte enja dorzalnog roga le ne moždine, aferentnih putova boli, talamusa, somatosenzornog korteksa ili drugih struktura SŽS-a koje sudjeluju u oblikovanju doživljaja boli, dok je periferna neuropatska bol rezultat ošte enja ili patoloških promjena nociceptora i njihovih aferentnih živ anih vlakana [1, 4].

2.2.2. Klasifikacija prema duljini trajanja

Akutna bol je oblik boli koji se javlja iznenada i obi no traje kratko vrijeme. Prema stajalištu IASP-a akutna bol traje do tri mjeseca, a uzrok može biti ozljeda, kirurški zahvat, infekcija ili drugi imbenici. Karakteristi no je da akutna bol ima jasno definiran po etak i obi no se smanjuje ili nestaje nakon što se ošte enje ili uzrok boli izlije e [4]. Na osjetljivost i doživljaj boli u osobe, veliki utjecaj imaju imbenici poput naslje a, spola, epigenetike i osobne anamneze [9].

Kroni na bol je oblik boli koji traje dulje vrijeme, obi no više od šest mjeseci ili može biti prisutan kontinuirano. Za razliku od akutne boli koja je signal upozorenja tijela o ošte enju ili ozljedi, kroni na bol može se sama po sebi smatrati stanjem boli jer nastaje kao rezultat sekundarnih kroni nih patoloških procesa perifernog i središnjeg živ anog sustava uzrokovanih

kroni nim patološkim procesima tjelesnih struktura i unutarnjih organa. Naj eša mjesta karakteristi ni za ovu bol su lea, zglobovi, miši i te razne vrste glavobolja [4].

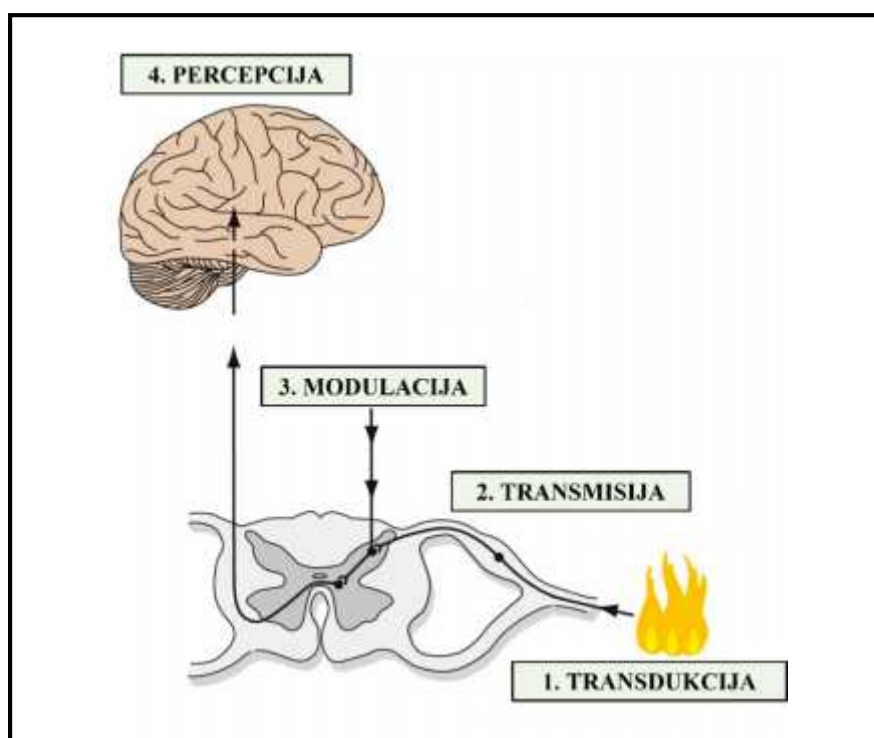
2.3. Epidemiologija boli

Epidemiologija boli pokazuje varijabilnost, ovisno o razli itim populacijama i prou avanim vrstama boli. Ne postoje dostupni i to ni statisti ki pokazatelji ljudi pati od akutne i kroni ne boli [1]. Kroni na bol umjerenog do jakog intenziteta javlja se u 19 % odraslih Europljana, uz zna ajan utjecaj na kvalitetu njihovog društvenog i radnog života. Iako su uo ene razlike izme u 16 zemalja, dokumentirano je da kroni na bol predstavlja veliki zdravstveni problem u Europi koji treba ozbiljnije shvatiti. Pra enje epidemiologije boli može pomo i u razumijevanju optere enja boli na razini populacije, identificiranju prioritetnih podru ja za intervencije i planiranje javnozdravstvenih strategija za prevenciju i upravljanje boli [5].

Prema populacijskim studijama, kroni na je bol naj eša me u osobama u dobi od 60 do 80 godina. Na utjecaj boli na nesposobnost utje u razli iti imbenici poput sociodemografskih karakteristika, komorbiditeta, tjelesne aktivnosti, težine te psihološkog profila. Bolesti zglobova ine 60% prevalencije boli tijekom života u starijoj populaciji, dok bolesti zglobova u kombinaciji s križoboljama ine jednak postotak u op oj populaciji. Kroni na miši no-koštana bol zna ajno se pove ala u posljednja etiri desetlje a i zna ajno je povezana s dobi, tjelesnom težinom, rasom, bra nim statusom i imbenicima somatizacije. Me utim, epidemiološke studije suo avaju se s izazovima zbog poteško a u definiranju i identificiranju boli kako zbog indirektnih (npr. izgubljeni radni dani, analgetici) tako i zbog direktnih (npr. fokus na odre enu bolest, nevalidirane mjerne skale) imbenika. Ve ina istraživa kih pristupa je ograni ena i ne odražava to no stvarno stanje u zajednici [1, 5].

3. Patofiziologija boli

Bol je osjetni i osje ajni doživljaj odnosno ima fiziološku osnovu (osjet) i percepciju (osje aj). Anatomski gledano, patofiziologija bola zapo inje podražajem receptora ili živ anih završetaka. Podražaj se u živcu pretvori u elektri ni impuls koji se putem osjetnoga živca prenese kroz le nu moždinu u osjetne centre u velikom mozgu. Patofiziološki proces nastanka boli (Slika 3.1.) sastoji se od etiri faze, a to su: podražaj receptora ili transdukcija, transmisija, modulacija i percepcija bolnog podražaja. Percepcija bola u velikom mozgu je pod utjecajem drugih centara, a kao posljedica te složene interakcije dolazi do subjektivne reakcije na bol [1, 10].



Slika 3.1. Patofiziološki proces nastanka boli

(izvor: <https://www.pinterest.com/pin/267753140316099785/>)

3.1. Podražaj nociceptora

Nociceptori su slobodni završetci osjetnih živaca te ih ima najviše od svih kožnih osjetila, na 1cm² kože nalazi se približno 170 popre no poredanih nociceptora. Najviše ih je pokosnici, u površinskim slojevima kože, u arterijskim stjenkama te u nekim moždanim ovojnicama. Unutrašnji organi imaju znatno manje nociceptora, a jedini organi koji ih uop e nema jest mozak. Za razliku od ve ine drugih osjetnih receptora, receptori za bol se uop e ili gotovo ne adaptiraju [10]. Smanjen osjet boli naziva se hipoalgezijom dok analgezija ozna ava potpuni izostanak osjeta

boli. Ako bolni podražaj izazove intenzivan osjećaj boli koji nije proporcionalan s intenzitetom podražaja riječ je o hiperalgeziji [9].

3.2. Transmisija bolnog impulsa

Podražaj nociceptora dovodi do stvaranja električnih impulsa koji se kroz akson osjetnoga živca prenose aferentno odnosno prema SŽS-u. Podražaj živanih završetaka potiče lučenje kemijskih imbenika (histamin, serotonin, bradikinin) koji uzrokuju proširenje malih krvnih žila i time pojačavaju njihovu propusnost, a time dolazi do lokalne upale koja još više povećava osjetljivost nociceptora. To svojstvo je vrlo važno jer nas obavještava o bolnom podražaju sve dok on traje odnosno sve dok postoji opasnost od još većih tkivnih oštećenja [1, 11].

3.3. Modulacija bolnih podražaja

Osjetni živci prenose električne impulse prema leđnoj moždini, u koju ulaze preko spinalnih ganglija. Iz leđne moždine impulsi se prenose prema središnjim centrima kroz produženu moždinu i talamus, sve dok ne dospiju u senzomotorički dio kore velikoga mozga. Važno je da na prijenos električnih impulsa na sinapsama u leđnoj moždini ili u višim dijelovima SŽS-a mogu utjecati drugi živci ili kemijski neuromodulatori. Na primjer ledeni oblog i masaža mišića mogu usporiti prijenos osjeta bola dok se injekcijom lokalnih anestetika može potpuno blokirati prijenos bola kroz živac [1, 12].

3.4. Percepcija bolnog podražaja

Perceptivna reakcija na osjet bola počinje kad živani impulsi dospiju u somatosenzorni dio kore velikoga mozga i osoba postane svjesna boli. Za bolje razumijevanje boli, važno je ne samo poznavati biološke aspekte, već i psihološke i okolišne aspekte koji na nju mogu utjecati, a to uključuje prošla iskustva, situacijske varijable, očekivanja, emocije, prijedloge, osobine ličnosti te strategije suočavanja s boli. Obavještavanje osobe o tome kada će se bol javiti, koliko će trajati i koliko će biti njezin intenzitet, važno je zbog toga što postoji velik utjecaj očekivanja na podnošenje boli [1, 13].

4. Fizioterapijska procjena boli

Procjena boli je važan korak u upravljanju boli i osiguravanju odgovarajuće skrbi, a potrebno ju je započeti uzimanjem anamneze, fizikalnim pregledom te korištenjem alata za subjektivnu procjenu bola. Kvalitetna procjena pomaže fizioterapeutu da individualizira pristup u smanjenju boli odnosno odabere najprikladnije metode fizioterapije za suzbijanje i kontrolu boli [6].

Anamneza je važan dio fizioterapijske procjene boli i pomaže fizioterapeutu da prikupi detaljne informacije o boli, njezinom podrijetlu i utjecaju na pacijenta. Ključni aspekti anamneze u fizioterapijskoj procjeni boli su: karakteristike boli (intenzitet, trajanje, mjesto), uzroci i okidači (ozljede, prethodne operacije ili bolesti), utjecaj boli na svakodnevne aktivnosti (pokretljivost, snaga mišića, ravnoteža), prethodni tretmani (fizioterapija, lijekovi) te pacijentovi ciljevi koji značajno pomažu u usmjeravanju plana fizioterapije i postavljanju realnih očekivanja [1, 6].

Fizikalni pregled u fizioterapijskoj procjeni boli omogućuje fizioterapeutu da procijeni tjelesno stanje pacijenta, identificira specifične znakove i simptome koji mogu biti povezani s boli te odredi najprikladniji pristup fizioterapiji. Bol se treba uvijek dovesti u vezu s ostalim elementima fizioterapijske procjene (mišićni status - posebice primarni i sekundarni stabilizatori, status senzorija i proprioceptijski status, respiratorni status te drugi specifični elementi jedinstveni za pojedino kliničko područje fizioterapije) [6].

Alati za subjektivnu procjenu boli pomažu pacijentima da izraze svoju razinu boli na način koji je mjerljiv i ponovljiv te omogućuju fizioterapeutima da bolje razumiju i prate pacijentovu bol. U klinici koja praktički upotrebljavaju se skale za procjenu bola koje služe za subjektivno kvantitativno mjerenje bola. Skala izraza lica (Slika 4.1.) je skala koja se sastoji od lica s osmijehom do lica sa suzama te je pogodna za djecu, starije osobe te osobe s kojima je ograničena komunikacija. Verbalna skala (Slika 4.2.) je skala koja se sastoji od pet točaka: bez boli, blaga, umjerena, jaka, veoma jaka. Numerička skala (Slika 4.3.) je skala od 0 do 5 ili najčešće od 0 do 10, gdje 0 korelira s „bez boli“, a 5 ili 10 s „najjačom mogućom boli“. Vizualno - analogna skala ili VAS skala (Slika 4.4.) je najčešće i najšire primjenjivana skala za procjenu intenziteta akutne boli u odraslih, razvijena je po uzoru na numeričku skalu te se u bolničkim ustanovama bilježi kao peti vitalni znak u rutinskom praćenju kliničkog stanja bolesnika te je indikator kvalitete liječenja akutne boli. VAS je kontinuirana ljestvica koja se sastoji od vodoravne linije, obično duljine 10 cm, usidrene s dva verbalna deskriptora intenziteta boli, "bez boli" (rezultat 0) i "najgora moguća bol" (rezultat 100). Kako bi se izbjeglo grupiranje ne preporučuju se rezultati oko srednjih numeričkih vrijednosti. Korištenjem ravnala, rezultat se određuje mjerenjem udaljenosti (mm) na liniji od 10 cm od početka pa do pacijentove oznake, pružajući raspon rezultata od 0 do 100 [14].



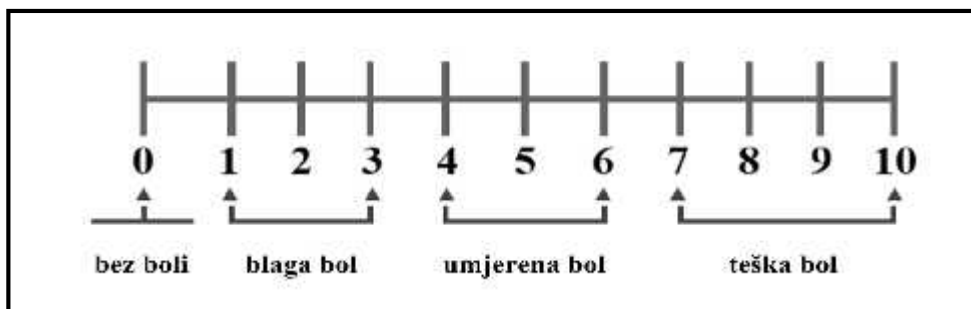
Slika 4.1. Skala izraza lica

(izvor: <https://www.healthline.com/health/pain-scale>)



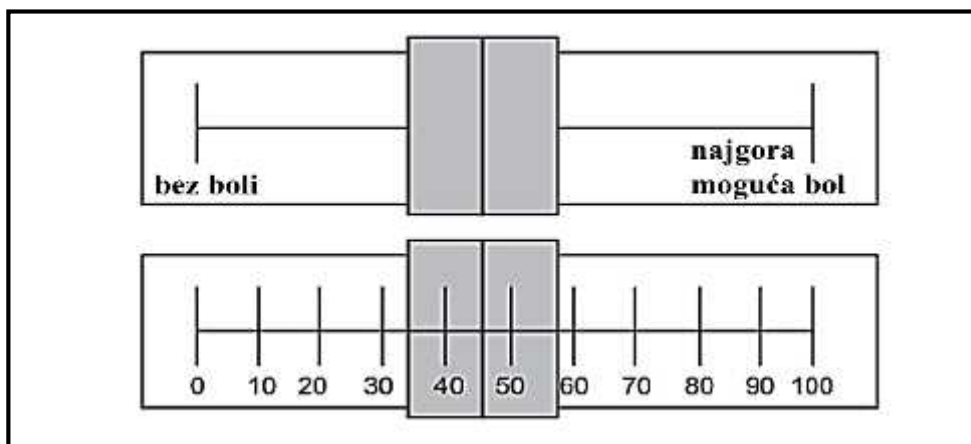
Slika 4.2. Verbalna skala

(izvor: <https://www.healthline.com/health/pain-scale>)



Slika 4.3. Numerička skala

(izvor: <https://www.healthline.com/health/pain-scale>)



Slika 4.4. Vizualno - analogni skala (VAS)

(izvor: <https://www.healthline.com/health/pain-scale>)

5. Fizioterapijski pristup boli

Fizioterapeutski pristup boli uključuje temeljitu procjenu, dijagnosticiranje izvora boli i izradu individualnog plana liječenja boli. Ovaj pristup je učinkovit u suzbijanju boli za različita stanja, a fizioterapeuti koriste razne postupke fizioterapije kako bi riješili temeljne uzroke boli i poboljšali kvalitetu života uz fizičke, emocionalne i društvene aspekte dobrobiti [6].

Cilj fizioterapijskog pristupa boli je smanjiti bol, poboljšati funkcionalnost, povećati pokretljivost i poboljšati kvalitetu života pacijenta. Ovaj pristup koristi kombinaciju različitih terapijskih postupaka i strategija koje su prilagođene individualnim potrebama pacijenta. Fizioterapija kao dio nefarmakološke intervencije ima mjesto u suzbijanju kako akutne tako i kronične boli. Zbog složene prirode iskustva s kroničnom boli, neophodno je usvojiti interdisciplinarni pristup pri provođenju fizioterapijskih procjena i intervencija [15].

5.1. Pristup kod bolnih stanja u nedonošadi

Tijekom protekla tri desetljeća došlo je do znatnog napretka u razumijevanju bolnih podražaja kod novorođenadi i pristupa boli. Utvrđeno je da novorođenad ima sposobnost otkrivanja, obrade i reagiranja na bolne podražaje. Međutim, utvrđeno je i da su nedonošadi osjetljivija na bol i da su izložena većem riziku zbog svojih nezrelih mehanizama inhibicije boli pri rođenju. Ove spoznaje naglašavaju važnost prepoznavanja i rješavanja boli koju doživljavaju novorođenad, osobito ona prerano rođena [16]. Pretjerani i dugotrajni bolni podražaji u nedonošadi uzrokuju štetne fiziološke učinke na sve glavne organske sustave, koji mogu biti opasni po život i imati dugoročne učinke [6].

5.1.1. Procjena boli

Procjena boli predstavlja temelj prepoznavanja, odabira tretmana i evaluacije tretmana kod nedonošadi, no problem predstavlja nedostatak mogućnosti verbalizacije neugodnog iskustva te nezreo SŽS uključujući i somatosenzorne puteve te emocionalnu nezrelost [6]. Nedovoljno razumijevanje podražljivosti neonatalnih somatosenzornih puteva te refleksnih aktivnosti mogu voditi krivom tumačenju, a tako i procjeni boli u kliničkom okruženju. Plak djeteta je prvi i osnovni pokazatelj boli dok su drugi parametri facijalna ekspresija i motorička aktivnost [17].

Korištenjem *Neonatal Facial Coding System* skale (Tablica 5.1.1.1.) procjenjuje se izraz lica djeteta kao indikator prisutnosti boli. Ova skala je dizajnirana da detektira promjene u izrazu lica koje mogu ukazivati na bol, a koristi različite kriterije, poput stezanja oči, napetosti

miši a usana, izraza o iju i brade, kako bi ocijenio intenzitet boli. Svaki kriterij se boduje s 0 ili 1, maksimalan broj bodova je 8, a vrijednost 3 ili više označava prisutnost boli. Skala se obično koristi za procjenu boli u dobi do šest mjeseci [18].

Tablica 5.1.1.1. Neonatal Facial Coding System (NFCS)

(izvor: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19462133/>)

Facijalna aktivnost	0	1
- spuštanje obrva	odsutno	prisutno
- stisak oka	odsutno	prisutno
- povećanje nazolabijalne brazde	odsutno	prisutno
- otvaranje usana	odsutno	prisutno
- istezanje usana (horizontalno ili vertikalno)	odsutno	prisutno
- zategnutost jezika	odsutno	prisutno
- protruzija jezika	odsutno	prisutno
- podrhtavanje brade	odsutno	prisutno

5.1.2. Fizioterapijski pristup boli

Pristup boli kod nedonoša zahtijeva interdisciplinarni pristup, a fizioterapeut je jedan od članova toga pristupa u smanjenju boli. Fizioterapijske intervencije u smanjenju boli kod nedonoša sastoje se ponajprije od terapijskog pozicioniranja i pasivnih vježbi [6]. Nabrojene intervencije su vrijedne strategije koje mogu smanjiti neonatalnu bol izravno blokiranjem nociceptivne transdukcije ili aktivacijom silaznih inhibicijskih puteva [16].

Terapijsko pozicioniranje nedonoša minimalizira posturalne abnormalne pozicije te asimetrije povezane s preranim rođenjem i boravkom u jedinici intenzivnog liječenja, a isto tako potiče razvoj spontanih i funkcionalnih motoričkih sposobnosti. Pozicioniranje treba biti ugodno, sigurno, poticati fiziološku stabilnost te ekstremitete u središnjoj liniji, održavajući fleksijsku poziciju koja potiče optimalan neuromotorni razvoj [19]. Intrauterino, dijete je podržano obodnim zatvorenim prostorom 360° optimalnih granica, a kako bi se poticalo pozicioniranje prema središnjoj liniji te pomoglo razvoju senzornog sustava, nedonoša se najčešće pozicionira u „gnijezdo“ (Slika 5.1.2.1.) koje održava fleksijski položaj te intrauterinu poziciju i posturu [20].

Pozicioniranje djeteta u vise oj ležaljci (Slika 5.1.2.2.) nova je metoda simulacije intrauterinog prostora, a sastoji se od pozicioniranja u malu pravokutnu tkaninu u vrš enu unutar inkubatora. Takvim pozicioniranjem potiče se ograničenje i povezivanje djeteta prema središnjoj liniji, vestibularna stimulacija, senzorna integracija, tonus te smanjenje štetnih senzornih poticaja kojima je neizravno mozak nedonoš eta izložen. Usprkos navedenim pozitivnim utjecajima pozicioniranje u takav položaj mora biti individualizirano i pristup pozicioniranju oprezan, osobito kod nedonoš ad s posebnom malom poro ajnom težinom [21].



Slika 5.1.2.1. Pozicioniranje nedonoš eta u položaj gnijezda

(izvor: <https://nmhnicu.ie/>)



Slika 5.1.2.2. Pozicioniranje nedonoš eta u vise oj ležaljci

(izvor: <https://nmhnicu.ie/>)

Nedonoš ad se esto zbrinjava na na in da se njihova tjelesna aktivnost svede na minimum kako bi se smanjila pojavnost stresa povezana s kortizolom kao odgovorom na bolni podražaj. Me utim, nedostatak tjelesne aktivnosti može dovesti do lošeg razvoja i rasta kostiju, no mnoga istraživanja navode da se programom pasivnih vježbi odnosno pokretanjem svih zglobova na svim ekstremitetima nekoliko minuta dnevno može pospješiti mineralizacija kosti i koštani razvoj, a time i cjelokupna motori ka aktivnost [22].

5.2. Pristup kod bolnih stanja u osoba oboljelih od cerebralne paralize

Cerebralna paraliza (CP) predstavlja skupinu kroni nih poreme aja razvoja pokreta i posture koji utje u na motori ki razvoj i kontrolu pokreta, a posljedica su neprogresivnih poreme aja nezrelog mozga ili mozga u razvoju. Neprogresivni poreme aji odnosno ošte enje mozga može se dogoditi zbog razli itih razloga, uklju uju i nedostatak kisika, moždano krvarenje, infekcije ili genetske malformacije. Prevalencija CP-a iznosi otprilike 2 do 3 slu aja na 1.000 živoro ene djece diljem svijeta, a mijenja se ovisno o gestacijskoj dobi i poro ajnoj masi djeteta [23].

Glavna obilježja CP-a su poremećaji ravnoteže, mišićne slabosti i/ili spastičnosti, koordinacije pokreta, fine motorike, govora i funkcionalnosti. Ovi simptomi mogu se razlikovati od osobe do osobe i mogu biti prisutni samo na jednom dijelu tijela ili zahvaćati cijelo tijelo. Fizioterapija ima ključnu ulogu u upravljanju CP-om u smislu poboljšanja funkcionalnosti, pokretljivosti, ravnoteže i motoričkih vještina [6].

Postoje tri tipa CP-a: spastični, diskinetski i ataktični tip, no svima je zajedničko obilježje poremećaj motorike. Spastični tip je najčešći i tip karakteriziran povećanim tonusom mišića (spastičnošću) uz veću prisutnost ukočenih i napetih mišića, što može otežavati kontrolu pokreta i izazivati teškoće u hodanju i motoričkim funkcijama. Diskinetski tip karakteriziraju nevoljni, nekontrolirani pokreti mišića (diskinezija) uz prisutnost trzaja, grimasa i promjena u tonusu mišića, što može otežavati održavanje stabilnih i koordiniranih pokreta. Ataktični tip odnosi se na poremećaj koordinacije pokreta što rezultira nestabilnošću, nepravilnim pokretima, tremorom i poteškoćama s ravnotežom, a hodanje i fina motorika mogu biti značajno pogoršani [23].

5.2.1. Procjena boli

Fizioterapijska procjena boli kod osoba s CP-om uzima u obzir anamnezu, po etak i vremenski tijek doživljaja bolnih stanja te reakcije na prethodna bolna stanja, a osobe koje su u svakodnevnom kontaktu s osobama s CP-om mogu značajno pridonijeti razumijevanju boli [6]. Bol kod osoba s CP-om često bude neprepoznata ili nedovoljno shvaćena zbog teškoća u obradi podražaja koji izazivaju bol; teškoća u opisivanju lokacije, trajanja i intenziteta boli; prisustva spoznajnih i komunikacijskih teškoća te nemogućnosti verbalnog izražavanja [24].

Unatoč postojanju brojnih mjernih instrumenata procjene boli teško je pronaći mjerni instrument koji je podjednako koristan za sve osobe svake dobne skupine i svih razina spoznajnih mogućnosti. Mjerni instrument *Non-communicating Children's Pain Checklist-Revised* (Tablica 5.2.1.1.) namijenjen je procjeni boli prvenstveno djeci u dobi od 3 - 18 godina koja zbog spoznajnih teškoća nemaju mogućnost verbalnog izražavanja boli te je upravo koristan kod djece s CP-om na svim razinama motoričkog funkcioniranja, a procjenu može napraviti i roditelj ili neka druga stručna osoba koja se u svakodnevnom radu susreće s djetetom s CP-om. Mjerni instrument sastavljen je od 30 zadataka podijeljenih u sedam kategorija, procjena vremenski traje otprilike dva sata, a promatra se uestalost pojave određenog ponašanja ili promjena u ponašanju djeteta. Svakom zadatku moguće je dodijeliti ocjenu od 0 do 3, a ukupan rezultat dobiva se zbrajanjem rezultata svake od sedam kategorija [25].

Tablica 5.2.1.1. Non-communicating Children's Pain Checklist-Revised

(izvor: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30226210/>)

Kategorije	nimalo	malo	esto	vrlo esto
1. Vokaliziranje				
- stenjanje, cviljenje	0	1	2	3
- plakanje (umjereno glasno)	0	1	2	3
- vikanje (vrlo glasno)	0	1	2	3
- određeni zvuk ili riječ za bol	0	1	2	3
2. Socijalni kontakt				
- ne suraduje, mrzovoljan, razdražljiv	0	1	2	3
- manje interakcije s drugima, povučen	0	1	2	3
- traženje fizičke blizine	0	1	2	3
- teško odvratiti pažnju	0	1	2	3
3. Facijalne ekspresije				
- naborane obrve	0	1	2	3
- promjene u očima (npr. širom otvorene oči, namrštene oči)	0	1	2	3
- ne smiješi se	0	1	2	3
- stisnute ili napuštene usne	0	1	2	3
- stiskanje zubi, žvakanje, plaženje jezika	0	1	2	3
4. Razina trenutne aktivnosti				
- ne kreće se, manje aktivan, tih	0	1	2	3
- skakuće uokolo, uznemiren	0	1	2	3
5. Tijelo i ekstremiteti				
- mlitavost	0	1	2	3
- ukočenost, spastičnost	0	1	2	3
- gestikuliranje ili dodirivanje dijela tijela koje boli	0	1	2	3
- zaštita ili igranje dijela tijela koje boli	0	1	2	3
- trznuti ili odmaknuti dio tijela koje boli, osjetljiv na bol	0	1	2	3
- pokazivanje specifičnih znakova na inače bolna područja (npr. savijanje)	0	1	2	3

6. Fiziološki znakovi				
- drhtanje	0	1	2	3
- bljedo a	0	1	2	3
- znojenje	0	1	2	3
- suze	0	1	2	3
- naglo uzimanje daha	0	1	2	3
- zadržavanje daha	0	1	2	3
7. Jedenje i spavanje				
- nije zainteresiran za hranu	0	1	2	3
- povećano spavanje	0	1	2	3
- smanjeno spavanje	0	1	2	3

5.2.2. Fizioterapijski pristup boli

Fizioterapijski pristup boli kod osoba s CP-om treba započeti prilikom prvih znakova pojave boli kako bi se umanjile nepoželjne posljedice koje mogu narušiti kvalitetu života. Uloga fizioterapeuta u pristupu boli kod osoba s CP-om je pravovremeno prepoznavanje pojave boli, procjena i utvrđivanje uzroka boli, specifični postupci tretiranja boli, edukacija osoba i njihovih skrbnika te provođenje preventivnih fizioterapijskih postupaka. Najčešći fizioterapijski postupci kod osoba s CP-om u smanjenju boli su pozicioniranje, upotreba medicinskih pomagala poput ortoza, vježbe istezanja, masaža te hidroterapija [6, 26].

Fizioterapijski postupak pozicioniranja kod osoba s cerebralnom paralizom ima za cilj pravilno pozicioniranje tijela kako bi se poboljšala funkcionalnost i kvaliteta života. Pravilno pozicioniranje održava položaj tijela, normalizira mišićni tonus, prevenira razvoj kontraktura i prevenira bol [6]. Pozicioniranje u terapijskim kolicima mora biti stabilno, trup i zdjelica moraju biti u punu kontaktu s površinom kolica, a ako osoba nema kontrolu nad glavom potrebno ju je postaviti u središnji položaj u odnosu na trup. Donji ekstremiteti trebaju biti postavljeni tako da kukovi zauzimaju središnji položaj, a natkoljenica i potkoljenica te potkoljenica i stopalo moraju zatvarati kut od otprilike 90° (Slika 5.2.2.1.). Obzirom da je bol kod osoba s CP-om često uzrokovana dugotrajnim zadržavanjem tijela u istom položaju, potrebno je svakodnevno pozicioniranje izvan kolica kako bi se smanjila mogućnost pojave boli ili olakšalo već postojeće bolno stanje [27].

Terapijsko pozicioniranje u leže i položaj, naročito bočni položaj (Slika 5.2.2.2), osim smanjenja mišićnog tonusa dovodi i do smanjenja pritiska sjedišta kolica na područje zdjelice na dnu te se tako olakšavaju procesi probave i mokrenja. Kod prevencije pojave gastroezofagealnog refluksa poželjno je da osoba za vrijeme hranjenja pozicionirana pod nagibom otprilike od 10° na stolcu, a budući da se refluks često javlja prilikom spavanja preporučuje se osigurati spavaću podlogu s također minimalnim nagibom od 10° [6].



Slika 5.2.2.1. Pravilno pozicioniranje u terapijskim kolicima

(izvor: <https://www.researchgate.net/>)



Slika 5.2.2.2. Pravilno pozicioniranje u ležećem (bočnom) položaju

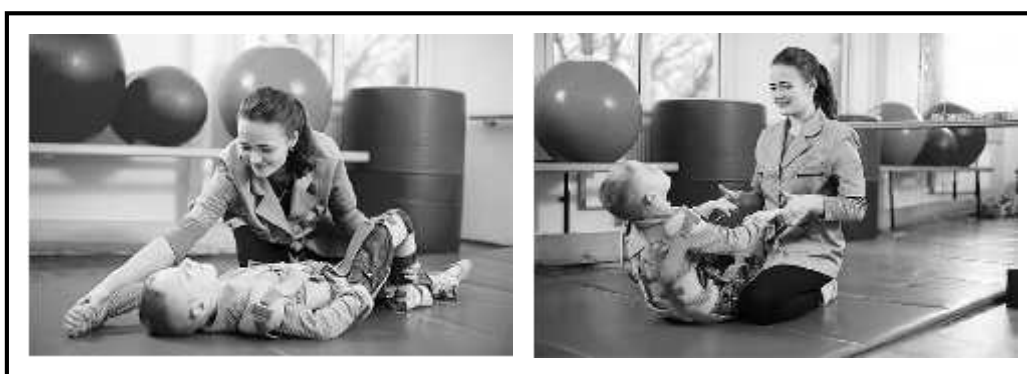
(izvor: <https://www.vinmec.com/en/>)

Ortoze su medicinska pomagala koja se koriste za stabilizaciju ili korekciju položaja tijela, uključujući i ekstremitete. U kontekstu osoba s CP-om, ortoze su korisne u održavanju ili poboljšanju funkcionalnosti mišića i zglobova u smislu pružanja statičke ili dinamičke potpore za vrijeme obavljanja neke funkcije. Ortoze se obično koriste u različitim medicinskim stanjima kako bi se osigurala stabilizacija i podrška, a samim time i smanjila bol. Dva primjera ortoza koja se često koriste uključuju ortozu za gležanj i stopalo (AFO), koja pomaže poboljšati hodanje, ravnotežu te smanjuje hiperpronaciju stabilizacijom stopala i gležnja. Drugi primjer je KAFO ortozu, koja pruža dodatnu potporu i stabilnost donjeg dijela tijela obuhvaćanjem koljena, gležnja i stopala [28].

Vježbe istezanja mogu biti korisne kod osoba s CP-om kako bi se održao ili poboljšao raspon pokreta, smanjile kontrakture mišića i poboljšala funkcionalnost tijela. Vježbe istezanja najčešće se provode kod spastičnog tipa CP-a obzirom da je temeljno obilježje spastičnosti povećani mišićni

otpor koji se javlja tijekom pasivnog istezanja. Vježbe istezanja provode se na dva načina, a to su manualno istezanje i pozicijsko istezanje [6].

Manualno istezanje označava pasivno istezanje od strane fizioterapeuta gdje se mišić zadržava u istegnutom položaju 30 - 60 sekundi te ga je potrebno polako istegnuti do granice pokreta koja se kod osoba sa spasticitetom ne odnosi uvijek na puni opseg pokreta u zglobu [29]. Pozicijsko istezanje (Slika 5.2.2.3.) odnosi se na postavljanje tijela ili dijelova tijela u istegnuti položaj u trajanju od 15 minuta, a održava se uz pomoć fizioterapeuta ili različitih pomagala. Na primjer postavljanjem ramenog zgloba (desna ruka) u položaj vanjske rotacije i ekstenzije, lakta u položaj i ekstenzije (lijeva ruka) te zglobova kuka u položaj abdukcije (desna noga) i ekstenzije (lijeva noga) nastoji se smanjiti tonus održavanje mišićne duljine i omogućavanje opsega pokreta [6].



Slika 5.2.2.3. Pozicijsko istezanje kod djeteta sa spastičnim tipom cerebralne paralize

(izvor: <https://www.everydayhealth.com/cerebral-palsy/treatment/>)

Masaža se često koristi kao fizioterapijski postupak za osobe s CP-om s ciljem smanjenja mišićnog tonusa i boli. Masaža može pomoći i u smanjenju spastičnosti, a time i boljom pokretljivošću u zglobova i sveukupne pokretljivosti. Masaža potiče cirkulaciju krvi i limfe, što može poboljšati opskrbu kisikom i hranjivim tvarima u mišićima i tkivima, a kroz stimulaciju specifičnih točaka i manipulaciju tkiva, masaža može smanjiti osjetljivost na bol i potaknuti oslobađanje prirodnih analgetika u tijelu. Važno je napomenuti da masaža za osobe s CP-om treba biti prilagođena individualnim potrebama i osjetljivostima svakog pojedinca [6, 30].

Hidroterapija je terapijski postupak koja se koristi u rehabilitaciji osoba s CP-om, a uključuje korištenje vode za provođenje vježbi i drugih terapijskih aktivnosti. Voda pruža podršku i smanjuje opterećenje na tijelo, što omogućava lakše i učinkovitije izvođenje pokreta. Hidroterapija se obično provodi u bazenima s kontroliranom temperaturom (30 - 34°C) i dubinom vode. Hidroterapija može pomoći i u opuštanju napetih mišića i smanjenju spastičnosti zahvaljujući toplini vode i hidrostatičkom tlaku. Hidroterapija omogućuje izvođenje vježbi istezanja i

poboljšanje fleksibilnosti miši a i zglobova, voda olakšava pokretanje i istezanje tijela, ime se smanjuje rizik od ozljeda [31].

5.3. Pristup kod bolnih stanja u trudno i

Miši no-koštana bol u trudno i je esta pojava koja može utjecati na kvalitetu života žena tijekom trudno e. Ovo stanje može biti uzrokovano hormonalnim promjenama, pove anjem težine, promjenama u posturi i optere enju miši no-koštanog sustava tijekom trudno e. Jedan od naj eš ih oblika miši no-koštane boli u trudno i je bol u le ima, koja može biti lokalizirana u donjem dijelu le a ili se može širiti prema stražnjici i nogama. Sakroilijakalni zglobovi glavni su uzrok boli u donjem dijelu le a zbog specifi nosti strukture i funkcije [6, 32].

Sakroilijakalna disfunkcija (SID) je stanje koje se javlja kada dolazi do problema sa sakroilijakalnim zglobovom, koji povezuje zdjelicu s kralježnicom. Ovo stanje može uzrokovati bol u donjem dijelu le a, stražnjici, kukovima i nogama. Uzroci SID-a u trudno i mogu biti: hormonalne promjene poput hormona relaksina i estrogena koji imaju opuštaju i u inak na ligamente i zglobove, naro ito relaksin koji posebno djeluje na zdjeli ne ligamente, ine i ih labavijima i omogu avaju i proširenje zdjelice tijekom poroda; pove ana težina i optere enje zbog rasta fetusa i pove anje volumena krvi dodatno optere uju zdjelicu i sakroilijakalne zglobove te promjene u posturi zbog rastu e maternice koja mijenja centar gravitacije tijela trudnice, što može utjecati na posturu i optere enje zglobova [32].

5.3.1. Procjena boli

Fizioterapijska procjena boli kod sakroilijakalne disfunkcije ne uklju uju izravno samo bol ve i procjenu stupnja onesposobljenosti te klini ke funkcijske testove. Ovim trima procjenama nastoji se utvrditi sveukupna funkcija opsega pokreta (fleksije, ekstenzije, laterofleksije). Za procjenu ja ine boli naj eš e se primjenjuje numeri ka skala boli od 0 - 10 [6].

Za procjenjivanje stupnja onesposobljenosti tijekom aktivnosti svakodnevnog života trudnice upotrebljava se Quebec skala kojom se procjenjuje 20 svakodnevnih aktivnosti od 0 - 5 [6]. Klini ki funkcijski testovi daju op e informacije o obrascima pokreta te uvid u zglobnu i ligamentarnu funkciju. U procjeni trudnice sa sakroilijakalnom disfunkcijom primjenjuju se brojni klini ki i funkcijski testovi, npr. Patrik-Faber test, palpatorni test sakruma, Fortin Finger test, distrakcijski test te mnogi drugi. Ovi provokacijski testovi pokušavaju definirati abnormalne obrasce pokreta i položaj sakroilijakalnih zglobova, a smatraju se pozitivnim ukoliko izazivaju bol u podru ju sakroilijakalnih zglobova, gluteusa ili simfize [33]. Za potvrdu sakroilijakalnih

zglobova kao izvora boli potrebna su minimalno tri pozitivna provokacijska testa ukoliko je bol unilateralna i pojačava se kod podizanja iz sjedećeg položaja [34].

5.3.2. Fizioterapijski pristup boli

Kod fizioterapijskog pristupa boli kod SID-a prvenstveno je potrebna stabilizacija sakroilijakalnih zglobova uz postizanje adekvatnih neuromuskularnih obrazaca. Posteriorni pomak centra gravitacije iza centra acetabuluma stvara snažno istezanje u smjeru reklinacije što dovodi do korekcije položaja sakroilijakalnih zglobova zbog toga se u pristupu smanjenja boli najčešće primjenjuju tehnike pozicioniranja s ciljem rasterećenja i korekcije položaja sakroilijakalnih zglobova [6, 35].

Postupak pozicioniranja Fraser manevrom izvodi se u ležećem položaju, ako je zahvaćen desni zglob trudnica obuhvaća desnu nogu flektiranu u koljenu desnom rukom, zatim desni kuk ide u vanjsku rotaciju do razine da se desni kalkaneum može obuhvatiti lijevom rukom uz pomicanje desnog koljena prema desnom ramenu te desnom petom prema preponama [6].

Postupak pozicioniranja Tigny manevrom provodi se u stojećem ili sjedećem položaju s flektiranom nogom u kuku i koljenu bolnog zgloba i stopalom na stolici. Potom trudnica pomiče zdjelicu u smjeru reklinacije te vraća zdjelicu u neutralni odnosno srednji položaj [6].

Postupak pozicioniranja Filipec-Jadanec manevrom provodi se u supiniranom položaju s eksteniranim donjim ekstremitetima, zatim se flektira noga u kuku i koljenu bolnog zgloba, a stopalo se polaže ispod koljena ekstenirane noge. Potom fizioterapeut polaže dlan jedne ruke na lateralnu stranu flektiranog koljena, a dlan druge ruke na anteriornu stranu glenohumeralnog zgloba istovremeno vrše i pritisak dlanom donje ruke prema eksteniranoj nozi te dlanom gornje ruke posteriorno prema skapuli [6].

Pojas za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova koristi se kao dio konzervativnog pristupa liječenju boli kod SID-a. Pojas pruža vanjsku podršku i kompresiju koja pomaže stabilizirati sakroilijakalne zglobove, a to može smanjiti pokrete zglobova koji izazivaju bol. Također može pomoći u smanjenju opterećenja na sakroilijakalne zglobove i pripadajuće strukture, poput ligamenata i mišića. Pojas uz vježbe smanjuje laksitet sakroilijakalnih zglobova i značajno doprinosi smanjenju boli i onesposobljenosti trudnice [36].

5.4. Pristup kod bolnih stanja kralježnice

Bolna stanja kralježnice predstavljaju značajan zdravstveni problem koji utječe na mnoge ljude diljem svijeta. Kralježnica, sastavljena od više segmenata odnosno zglobova, podložna je raznim poremećajima koji mogu rezultirati bolom i ograničenom funkcionalnošću, uključujući vratnu (cervikalnu), prsnu (torakalnu) i lumbalnu (lumbosakralnu) regiju [1]. Fizioterapijski pristup bolnim stanjima kralježnice obično uključuje kombinaciju konzervativnih metoda poput fizioterapije, vježbi jačanja mišića te promjena u načinu života [6].

5.4.1. Cervikalna kralježnica

Bol u cervikalnoj kralježnici jedan je od najvažnijih izvora mišićno-koštanih bolova u općoj populaciji i predstavlja jedan od glavnih zdravstvenih problema u zapadnom društvu. Procijenjena učestalost je između 16,7% i 71,5%, a treba naglasiti kako bi i do 50% slučajeva mogu postati kronični. Bez obzira na primarni izvor boli prognoza za osobe koje doživljavaju kroničnu bol u cervikalnoj kralježnici su loše. Procjenjuje se da se jedna trećina odraslog stanovništva doživjeti bol u cervikalnoj kralježnici unutar jedne godine [6, 37].

Trakcija cervikalne kralježnice (Slika 5.4.1.1.) je terapijski postupak koji se koristi za primjenu vučne sile na vratnu kralježnicu s ciljem smanjenja simptoma kao što su bol, ukočenost i kompresija živčanih struktura u tom području. Aktivacija i kontrola mišića koji kontroliraju aksijalnu ekstenziju glavni je cilj trakcije, a to zahtijeva fleksiju glave, lagano izravnavanje cervikalne lordoze i izravnavanje gornje torakalne kifoze [6, 38].



Slika 5.4.1.1. Trakcija cervikalne kralježnice

(izvor: <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-Mulligan-upper-cervical-manual-traction-a-Khalil-Alkhozamy/ee381593052a07f76331ba08d0700766c2d4c1a3>)

Aktivacija dubokih fleksora cervikalne kralježnice odnosi se na jačanje mišića koji se nalaze duboko u prednjem dijelu vrata, a imaju važnu ulogu u podržavanju stabilnosti i kontrole pokreta

vrata. Aktivacija donjih vratnih i gornjih torakalnih ekstenzora odnosi se na jačanje mišića koji produžuju vratnu kralježnicu i gornji dio torakalne kralježnice, a ti mišići imaju važnu ulogu u održavanju stabilnosti vrata, poboljšanju držanja tijela i podržavanju pokreta [39].

5.4.2. Torakalna kralježnica

Bol u torakalnoj kralježnici u kliničkoj praksi često se povezuje s poremećajima visceralnih organa nego s mišićno - koštanim poremećajima. U usporedbi s cervikalnom i lumbalnom, torakalnoj kralježnici pridaje se manje pozornosti u smislu kliničkih, genetskih i epidemioloških istraživanja, ali bol u torakalnoj kralježnici također može stvarati ograničenu funkcionalnost [40].

Manualne tehnike za povećanje ekstenzije, fleksije i rotacije torakalne kralježnice često se koriste u fizioterapiji kako bi se poboljšala pokretljivost i smanjila ograničenja u tom području [6]. Stabilizacijske vježbe torakalne kralježnice su vježbe koje se koriste za poboljšanje stabilnosti, jačanje mišića i održavanje optimalne funkcije torakalne kralježnice. Ove vježbe ciljaju specifične mišićne skupine u području torakalne kralježnice kako bi se održala pravilna biomehanika i smanjili simptomi kao što su bol i ograničenja pokreta. Važno je naglasiti da pri izvođenju stabilizacijskih vježbi treba obratiti pažnju na pravilan položaj tijela, kontrolirane pokrete i pravilno disanje [41].

5.4.3. Lumbalna kralježnica

Bol u lumbalnoj kralježnici jedno je od najčešćih bolnih stanja koje utječe na veliki broj ljudi diljem svijeta. Lumbalna kralježnica podržava težinu tijela te omogućava fleksibilnost i pokretljivost, a bol u lumbalnom dijelu definira se kroz mišićnu napetost i bol zahvaćene regije sa širenjem ili bez širenja u donje ekstremitete. Samo kod 10% bolesnika identificiraju se uzroci boli i temeljne bolesti, dok su kod 90% bolesnika simptomi nejasnog uzroka [6].

Pravilno pokretanje lokomotornog sustava može biti vrlo važno u smanjenju boli u lumbalnom dijelu kralježnice. Održavanje pravilne biomehanike i pravilno pokretanje kralježnice može pomoći u smanjenju opterećenja na strukturi kralježnice, ublažavanju stresa i napetosti te smanjenju boli. Održavanje pravilne posture je važno i stvara ravnotežu između fleksije, ekstenzije, bočne fleksije i rotacije tijekom svakodnevnih aktivnosti te pomaže u ravnomjernoj raspodjeli opterećenja na kralježnicu i smanjenju pritiska na strukture koje mogu uzrokovati bol. Pravilno podizanje tereta i jačanje trbušnih mišića mogu također pružiti dodatnu potporu i stabilnost lumbalnoj kralježnici [42].

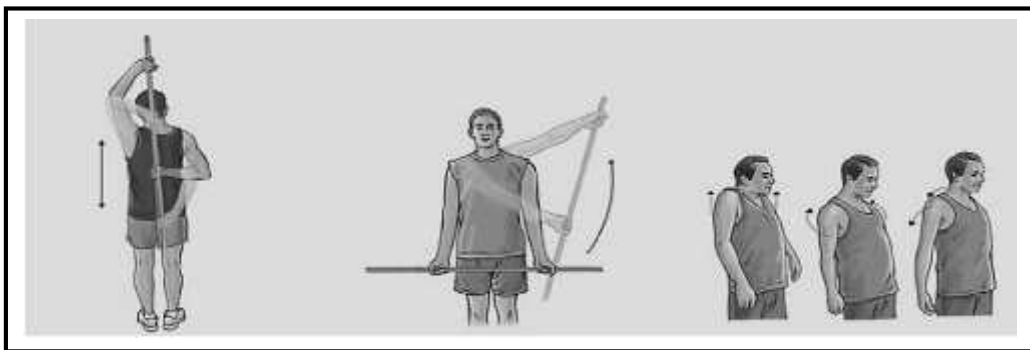
5.5. Pristup kod bolnih stanja gornjih ekstremiteta

Neka od bolnih stanja gornjih ekstremiteta predstavljaju široki raspon medicinskih problema koji utječu na ponajprije na zglobove ruku i ramena. Ova stanja mogu biti uzrokovana traumom, upalom, degenerativnim promjenama ili neurološkim poremećajima. Bol u gornjim ekstremitetima može biti izuzetno neugodna i ograničavajuća, utječući na sposobnost izvršavanja svakodnevnih aktivnosti smanjujući kvalitetu života pacijenta [1].

5.5.1. Rame

Smrznuto rame, poznato i kao adhezivni kapsulitis, je bolno stanje gornjeg ekstremiteta koje karakterizira smanjena pokretljivost i bol u ramenom zglobu. Ovo stanje obično proizlazi iz upale i zadebljanja zglobne kapsule, što rezultira ograničenjem pokreta i poteškoćama pri obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Čimbenici koji mogu pridonijeti njegovom razvoju uključuju prethodne ozljede ramena, imobilizaciju zgloba, određene bolesti kao što je npr. dijabetes te određene populacijske skupine (npr. žene u dobi od 40 - 60 godina). Približno 70% oboljelih su osobe ženskog spola, a 20 - 30% oboljelih razvile adhezivni kapsulitis i na suprotnom ramenu [43].

Za poboljšanje raspona pokreta u ramenu mogu se izvoditi pasivne vježbe rastezanja, mobilizacija zglobova ili tehnike poput kružnih pokreta (slika 5.5.1.1.). Jačanje mišića u području ramena i oko njega može pomoći u stabilizaciji ramena i smanjenju bolova, a u tu svrhu koriste se vježbe s opterećenjem, elastične trake (kinesio trake) ili bučice. Primjena topline ili hladnoće može pružiti olakšanje od boli i smanjenje upale u području ramena, a u tu svrhu se koriste topli ili hladni oblozi ili kombinaciju oba kako bi postigao terapijski učinak [6, 43].



Slika 5.5.1.1. Vježbe rastezanja za poboljšanje raspona pokreta u ramenu

(izvor: <https://hhma.org/healthadvisor/aha-frozshou-rex/>)

Kinesio traka je elastična traka koja se koristi u fizioterapiji kako bi se podržali mišići i zglobovi, ublažili bolovi, poboljšala cirkulacija krvi i limfe, i olakšalo kretanje. Kinesio traka se razlikuje od običnih sportskih traka po svojoj elastičnosti i načinu primjene, a napravljena je da imitira prirodnu elastičnost kože, što omogućava slobodno kretanje mišića i zglobova bez ograničenja. Traka se može postaviti preko mišića kako bi se pružila dodatna podrška i smanjio rizik od povrede ili naprezanja, a sama traka može poboljšati propriocepciju, je važno za ravnotežu i koordinaciju pokreta [44].

5.5.2. Lakat

Bolna stanja lakta često su izazovna i ograničavaju stanja koja mogu utjecati na kvalitetu života pacijenata. Lakat kao kompleksni zglobni spoj omogućuje pokretljivost ruke i podlaktice, a različiti imbenici mogu uzrokovati bol u laktu, uključujući ozljede, upale, prenaprezanje ili degenerativne promjene. Jedno od najčešćih bolnih stanja lakta je teniski lakat ili lateralni epikondilitis koji proizlazi iz prekomjernog naprezanja mišića podlaktice, koji su povezani s ekstenzijom zgloba lakta, a simptomi uključuju bol i osjetljivost na vanjskoj strani lakta, naročito prilikom izvođenja pokreta poput hvatanja ili podizanja predmeta [45, 46].

Medijalni epikondilitis je stanje koje obično proizlazi iz prenaprezanja mišića podlaktice koji su povezani s fleksijom zgloba lakta, a simptomi uključuju bol i osjetljivost na unutarnjoj strani lakta, posebno prilikom zatezanja ili savijanja šake. Sindrom kubitalnog tunela je bolno stanje koje se javlja kada se ulnarni živac u području lakta stisne ili iritira, a uključuju bol u unutarnjoj strani lakta, trnjenje ili utrnulost malog prsta i prstenjaka, slabost mišića u ruci te poteškoće pri hvatanju ili manipuliranju predmetima, a ti simptomi obično postaju izraženiji tijekom noći ili kada je lakat savijen dulje vrijeme [46].

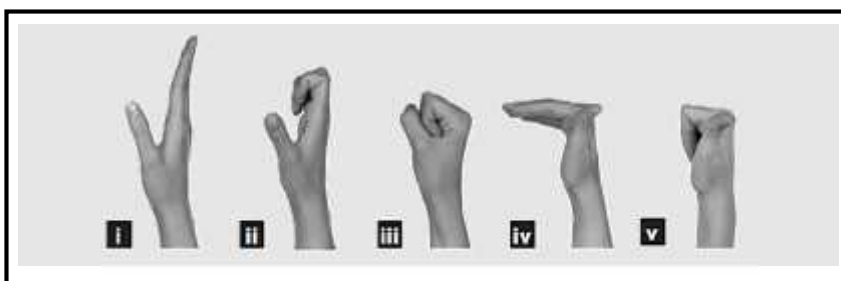
Cilj akutne faze fizioterapijskog pristupa kod medijalnog ili lateralnog epikondilitisa je upravo smanjenje boli i upale te održavanje opsega pokreta u laktu i ručnom zglobu. Tijekom prvog tjedna izvode se potpomognute vježbe opsega pokreta i aktivne vježbe opsega pokreta lakta, vježbe jačanja stiska šake, izometričke vježbe lakta i ručnog zgloba te izotoničke jačanje mišića ruke i ručnog zgloba [6].

5.5.3. Ručni zglob

Bolna stanja ručnog zgloba su česta i mogu značajno utjecati na funkcionalnost ruke i kvalitetu života pacijenta. Ručni zglob je složen spoj kostiju, ligamenata, tetiva i mišića koji omogućuje pokretljivost i podršku za izvođenje različitih aktivnosti. Sindrom karpalnog kanala je bolno stanje koje se javlja kada se srednji živac (*n. medianus*) u ručnom zglobu stisne ili iritira, a

simptomi uključuju bol, trnjenje, utrnulost i osjećaj žarenja u palcu, kažiprstu, srednjem prstu i dijelu prstenjaka, ti simptomi mogu se proširiti prema podlaktici i često se pogoršavaju tijekom noćnog ili tijekom aktivnosti koje uključuju fleksiju ručnog zgloba [47].

Fizioterapijski pristup trebao bi ublažiti ili čak ukloniti osjećaj boli te posljedice koje sprječavaju potencijalne ispače funkcija daljnjom nereguliranom progresijom bolesti. Korištenje udlage u neutralnom položaju ručnog zgloba smatra se općenito prvom tehnikom u smanjenju bolova. Tehnike mobilizacije koriste se ako postoji ograničenje u pokretljivosti zglobova, a one pomažu u povećanju prostora karpalnog kanala uz smanjenje tlaka u kanalu. Vježbe fleksibilnosti tetiva (Slika 5.5.3.1.) osmišljene su za održavanje ili razvoj slobodnog klizanja između tetiva kostiju ručnog zgloba šake i prstiju. Provođenje dinamičkih vježbi snage i izdržljivosti započinje se kada se simptomi ne pojavljuju izometričkim vježbama i kada se izvodi klizanje tetiva i živaca bez pojave simptoma i edema [6].



Slika 5.5.3.1. Vježbe fleksibilnosti tetiva kostiju ručnog zgloba šake i prstiju

(izvor: <https://sbuhb.nhs.wales/hospitals/a-z-hospital-services/physiotherapy/musculoskeletal-physiotherapy/hand-wrist-pain/carpal-tunnel-syndrome-cts/>)

5.6. Pristup kod bolnih stanja donjih ekstremiteta

Bolna stanja donjih ekstremiteta predstavljaju prevlađujući problem te značajan zdravstveni izazov za pojedince diljem svijeta. Među ovim stanjima, artritis je jedan od najčešćih i najpoznatijih, a karakterizira ga upala zglobova koja dovodi do nelagodnosti, otoka, ukočenosti i ograničene pokretljivosti. Artritis može ometati rutinske aktivnosti, kao što su hodanje ili penjanje uz stepenice, a utječe na razne dobne skupine i štetno utječe na kvalitetu života. Najčešće oboljenje koje izaziva bol je osteoartritis, degenerativna bolest koja se javlja s godinama [1, 48].

Osteoartritis donjih ekstremiteta je degenerativno bolno stanje koje zahvaća zglobove u donjim ekstremitetima, uključujući kukove, koljena, i gležnjanjske zglobove. To je najčešći oblik artritisa i obično se razvija s godinama, ali može biti posljedica i ozljeda ili pretjeranog opterećenja zglobova. Simptomi uključuju bol u zahvaćenim zglobovima, ukočenost, oticanje, smanjenu

pokretljivost i osjećaj krckanja ili škripanja prilikom pokreta. Ti simptomi obično postaju izraženiji tijekom aktivnosti i mogu ometati svakodnevne funkcije kao što su hodanje, penjanje stepenicama ili sjedenje/ustajanje [48].

5.6.1. Procjena boli

Fizioterapijska procjena osteoartritisa donjih ekstremiteta osmišljena je da uz procjenu boli procjenjuje sveobuhvatnu funkciju zglobova nogu. Jedan od mjernih instrumenata koji se izdvaja je WOMAC test kojim se procjenjuje tri skupine parametara, a to su bol, ukočenost i fizička aktivnost kod pacijenata s osteoartritisom koljena ili kuka. Test se sastoji od 24 pitanja koja su podijeljena u navedene tri skupine. Kod procjene boli ispituje se bol pri hodaњу, hodaњу uz stepenice, bol kod odmora i bol pri nošenju tereta [49].

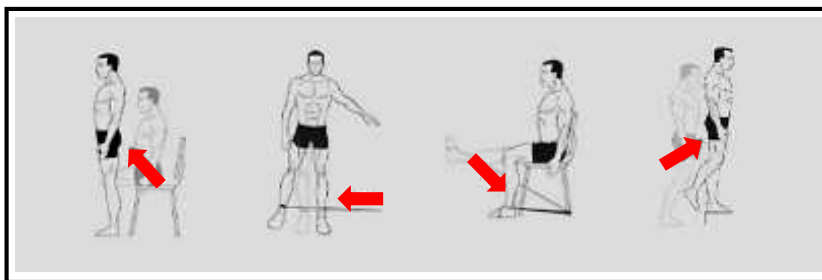
5.6.2. Fizioterapijski pristup boli

Preporuke za konzervativno liječenje pa tako i smanjenje boli osteoartritisa koljena i kuka izdala je Europska liga protiv reumatizma (EULAR), a preporuke su navedene kao pristup u devet koraka:

- optimalno liječenje zahtjeva kombinaciju farmakoloških i nefarmakoloških metoda;
- liječenje treba prilagoditi imbenicima rizika, jačini boli i stupnju oštećenja;
- nefarmakološke metode su gubitak težine, ortopedski pomagala i fizioterapijski pristup;
- analgetik prvog izbora za dugotrajnu uporabu je paracetamol ako je djelotvoran;
- topikalna primjena NSAID je učinkovita;
- ako su paracetamol ili NSAID neučinkoviti pristupa se opioidnim analgeticima;
- simptomatski lijekovi sa sporim djelovanjem u učinkoviti su u simptomatskom liječenju;
- za liječenje izljeva i jake boli u učinkovita je intraartikularna injekcija [50].

Jedna od nefarmakološke terapije je i fizioterapija koja pomaže u tri temeljne vrste vježbi može pomoći i u ublažavanju boli i smanjenju dugoročne onesposobljenosti kod bolesnika s osteoartritisom, bez obzira na njihovu dob. To uključuje aerobne vježbe, vježbe snage i vježbe raspona odnosno opsega pokreta. Aerobne vježbe povećavaju razinu aktivnosti, potiču zadovoljstvo, poboljšavaju san i pomažu u smanjenju prekomjerne težine i metaboličkog sindroma. Vježbe snage i opsega pokreta (Slika 5.6.2.1.) poboljšavaju pokretljivost zglobova i snagu mišića te poboljšavaju propriocepciju i ravnotežu zglobova, čime se smanjuje bol kao i rizik od padova. Za ublažavanje osteoartritisa koljena preporučuju se specifične vježbe koje se

fokusiraju na jačanje skupine natkoljenskih i potkoljenskih mišića jer je dokazano da u inkovito ublažavaju bol i poboljšavaju funkciju [51].



Slika 5.6.2.1. Vježbe opsega pokreta za smanjenje boli kod osteoartritisa kuka i koljena

(izvor: <https://www.pt-helper.com/hip-or-knee-osteoarthritis-oa-exercises/>)

Prema smjernicama EULAR-a, preporučuje se korištenje pomagala za hodanje i pomagala za dnevne aktivnosti te prilagođavanje okoline za pacijente s osteoartritisom kuka i koljena. Iako nema dobro kontroliranih kliničkih studija, primjena topline, npr. blatni omot (Slika 5.6.2.2.) ili hladno i npr. krio oblog (Slika 5.6.2.3.), može biti korisna kao pomoćna terapija vježbama. Kod kroničnih bolova i kontraktura zglobova predlaže se lokalna primjena topline, a kod simptoma akutne upale lokalna primjena hladnoće [49].



*Slika 5.6.2.2. Primjena toplog obloga -
blatni oblog*

(izvor: <https://www.medicalnewstoday.com/>)



*Slika 5.6.2.3. Primjena hladnog obloga
- kriooblog*

(izvor: <https://3sporta.com/led-u-sluzbi-sportasa-sto-se-krije-u-krioterapiji/>)

5.7. Pristup kod bolnih stanja neurološke etiologije

Bolna stanja neurološke etiologije obuhvaćaju širok spektar neuroloških poremećaja koji uzrokuju bol, a bol koja počinje u središnjem ili perifernom živčanom sustavu uvijek ima za posljedicu centraliziranje boli i maladaptivne odgovore u somatosenzornome dijelu SŽS-a [6]. Kronična bol je komponenta mnogih neuroloških oštećenja te zahvaća 20 - 40% osoba s primarnim neurološkim bolestima [52].

Pristup kod bolnih stanja neurološke etiologije zahtijeva cjelovitu procjenu i ciljano zbrinjavanje specifičnih neuroloških uzroka boli. Posljedice neuroloških bolesti su kronične promjene u mišićnom tonusu te je upravo ona polazna točka fizioterapijske procjene. Za procjenu tonusa koristi se MAS skala (Tablica 5.7.1.) kod koje fizioterapeut procjenjuje tonus u aktivnostima koje ne bi trebale biti ni previsoke ni previše niske već prilagodljive motorima kom zadatku koji se izvodi, a motorima koji zadatak treba se kretati od jednostavnijeg prema zahtjevnijem u kojem se facilitira i namješta pacijent u adekvatan položaj u kojem se najbolje izvodi zadani zadatak [53].

*Tablica 5.7.1. Modificirana Ashworth skala
(izvor: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119459/>)*

0	- normalan mišićni tonus
1	- blago povećanje mišićnog tonusa s minimalnim otporom pri kraju opsega pokreta kad se pregledavani dio tijela pomiče u fleksiju ili ekstenziju
1+	- blago povećanje mišićnog tonusa koje se manifestira hvatanjem, nakon čega slijedi minimalni otpor tijekom ostatka pokreta
2	- umjereno povećanje mišićnog tonusa kroz gotovo cijeli opseg pokreta
3	- jako povećan mišićni tonus
4	- ekstremno povećan mišićni tonus (rigiditet)

Glavobolje mogu biti simptom ili manifestacija različitih neuroloških stanja koja izazivaju bol. U fizioterapijskom pristupu glavobolji najčešće se koriste: kontroliranje napetosti u mišićima trapeziusa biofeedbackom, metode relaksacije, vježbe disanja, razni oblici hidroterapije, programi aerobnog vježbanja te korekcije držanja glave i vrata [54]. Potiljne glavobolje najčešće su povezane s lošim položajem glave u protrakciji u odnosu na gornju vratnu kralježnicu, a

fizioterapijski pristup usmjerava se na specifi ne mobilizacije u vratu i korekciji posture [55]. Središnja neuropatska bol je vrsta boli koja proizlazi iz ošte enja ili disfunkcije SŽS-a. Patofiziologija centralne boli još uvijek nije dovoljno poznata i na razini je hipoteza, no vjeruje se da je posljedica razli itih uzroka kao što su moždani udar, multipla skleroza, ozljede le ne moždine, tumori ili infekcije. Karakteristike središnje neuropatske boli uklju uju kroni nu bol koja može biti konstantna, pra ena osjetljivoš u na dodir, promjenama temperature ili abnormalnim senzacijama poput trnjenja, pe enja ili utrnulosti [1, 6].

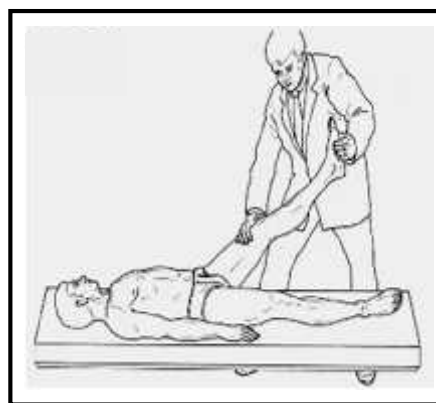
5.7.1. Procjena boli

Procjena boli u neurološkim stanjima služi kao klju no sredstvo u upozoravanju oboljele osoba na pokrete koji izazivaju bol. Provokacijski testovi igraju važnu ulogu u otkrivanju prisutnosti boli i razvoju strategija za spre avanje daljnje nelagode. Proces procjene usredoto en je na razumijevanje obrasca inicijacije boli, posturalne kontrole, identifikacije potencijalnih struktura koje uzrokuju bol i subjektivne interpretacije boli. Ova sveobuhvatna procjena pomaže fizioterapeutima u osmišljavanju prikladnih intervencija za upravljanje bolnim stanjima neurološkog podrijetla [6]. Strukture koje bi mogle biti uzrok boli te se procjenjuju su: meka tkiva, koštane strukture te neuralne strukture. Procjena mekih tkiva obuhva a njihov kontinuitet, mobilnost, elasti nost i vrsto u. Procjena koštanih struktura radi se goniometrom za zglobove, testovima za ligamente i stabilnost zglobova, generalnim rotacijskim testom za kralježnicu te testom pokretljivosti fasetnih zglobova kralježnice. Procjena neuralnih struktura provodi se neurodinamskim testovima, palpacijom perifernog živca na njegovim površinskim mjestima te palpacijom perifernog senzibiliteta. Fizioterapeutski specifi ni neurološki testovi procjenjuju u kojem dijelu neuralnih struktura je problem i kad se pojavljuje bol. Neki primjeri standardnih neurodinamskih testova za gornje i donje ekstremitete uklju uju MNT1 i MNT2 testove za gornje ekstremitete, te Slump test (Slika 5.7.1.1.) i Straight leg raise (Slika 5.7.1.2.) za donje ekstremitete [6].



Slika 5.7.1.1. Slump test

(izvor: <https://orthofixar.com/special-test/slump-test/>)



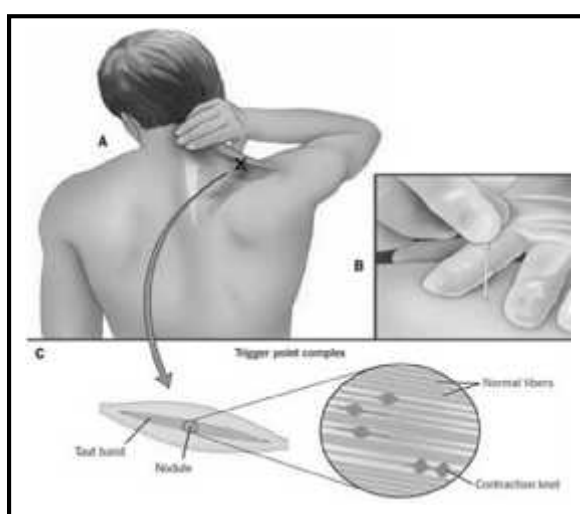
Slika 5.7.1.3. Straight leg raise

(izvor: <https://orthofixar.com/special-test/lasegue-test/>)

5.7.2. Fizioterapijski pristup boli

Fizioterapijski pristup boli kod bolnih stanja neurološke etiologije igra važnu ulogu u ublažavanju simptoma, poboljšanju funkcionalnosti i kvalitete života. Fizioterapijski pristup razlikuje se ovisno o vrsti neurološkog stanja i individualnim karakteristikama oboljele osobe [6].

Suha punkcija ili ubadanje iglom bez lijeka (Slika 5.7.2.1.) je postupak koja se primjenjuje u spasti ni miši sa svrhom njegova opuštanja. Primjena suhe punkcije u spasti ni miši ima odgovor lokalnog trzaja ili globalnog kad se podraži nakupina zategnutog dijela miši a. Fizioterapiju nakon primjene suhe punkcije trebalo bi usmjeriti na muskularnu reedukaciju i poboljšanje aktivnosti hoda [56].



Slika 5.7.2.1. Prikaz tehnike suhe punkcije

(izvor: <https://vasportsmedicine.com/dry-needling/>)

Neurofeedback je vrsta biofeedback metode kojom se u stvarnom vremenu pomoću EEG-a analiziraju moždani valovi te se usmjerava i poboljšava funkcioniranje mozga. Neurofeedback se izvodi na način da se valovi predstavljaju kao zanimljiva informacija (npr. igra, film) te se nagradom i pozitivnim odgovorima (valova) poboljšava funkcija mozga. U više istraživanja pokazano je statistički značajna redukcija uestalosti glavobolja metodom neurofeedbacka [57].

Neuromodulacija je metoda koja uključuje korištenje elektroničke uređaja i žica za modulaciju bolnih impulsa stvaranjem struje niskog napona. Ova metoda ima za cilj blokiranje prijenosa osjeta boli, npr. stimulacija perifernog živca je učinkovita u stimulaciji prve i druge grane *n. trigeminusa*, dok je ganglijska stimulacija korisna u liječenju neuropatske boli u sve tri grane *n. trigeminusa* [57].

6. Zaključak

Bol je kompleksna senzorno-emocionalna reakcija koja može biti uzrokovana raznim imbenicima i stanjima, uključujući i ozljede, upale, neurološke poremećaje, mišićno-koštane probleme i kronične bolesti. Fizioterapijski pristup boli je sveobuhvatan i multidisciplinarni pristup koji se koristi u smanjenju boli i poboljšanju kvalitete života. Fizioterapeuti igraju ključnu ulogu u procjeni, liječenju i upravljanju bolnim stanjima, bilo da se radi o akutnoj ili kroničnoj boli. Fizioterapijski pristup boli uključuje brojne metode i tehnike koje se primjenjuju ovisno o specifičnim potrebama pacijenta.

Jedan od ključnih aspekata ovog pristupa je procjena boli i razumijevanje njenih uzroka. Fizioterapeuti koriste različite metode procjene boli, uključujući i anamnezu, fizički pregled, testiranje funkcionalnosti i procjenu mišićne ravnoteže. Na temelju ove procjene, razvija se individualizirani plan liječenja koji se fokusira na smanjenje boli i poboljšanje funkcionalnosti.

Fizioterapija koristi širok spektar postupaka i postupaka kako bi smanjila bol i poboljšala funkciju. To može uključivati terapiju vježbanjem, manualnu terapiju, elektroterapiju, masažu, hidroterapiju i druge terapijske modalitete. Terapija vježbanjem igra ključnu ulogu u fizioterapijskom pristupu boli, s naglaskom na poboljšanje snage, fleksibilnosti, ravnoteže i koordinacije. Ove vježbe mogu biti prilagođene individualnim potrebama pacijenta i mogu se provoditi u terapijskom okruženju ili kao dio kućnog programa vježbanja.

Fizioterapeuti kroz kontinuirano obrazovanje moraju steći znanje ne samo o patologiji bola već i o manifestaciji boli u kliničkoj praksi. Zaključno može se reći da se bol s pravom može definirati kao peti vitalni znak te samim time i kao važan simptom. Iza je procjena i pristup važan imbenik u fizioterapiji. Potrebno je naglasiti bez obzira na različite patofiziološke mehanizme nastanka boli i različite pristupe u rješavanju tjelesnog i mentalnog stanja osoba važno je aktivno sudjelovanje same osobe za vrijeme fizioterapijskih procesa.

7. Popis literature

- [1] M. Juki i sur.: Bol - uzroci i lije enje, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [2] S.N. Raja, D.B. Carr, M. Cohen i sur.: The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises, *Pain*, 161(9), 2020., 1976-1982
- [3] M. Moayed, K.D. Davis: Theories of pain: from specificity to gate control, *Journal of neurophysiology*, 109(1), 2013., 5-12
- [4] V. Baši Kes i sur.: Bol, Medicinska naklada, Zagreb, 2019.
- [5] H. Breivik i sur.: Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment, *European journal of pain*, 10(4), 2006., 287-333
- [6] M. Filipec i sur.: Fizioterapija boli, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2019.
- [7] N. Wells i sur.: Improving the Quality of Care Through Pain Assessment and Management, *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*, 2008.
- [8] L.A. Trachsel, S. Munakomi, M. Cascella: Pain Theory, *StatPearls*, 2022.
- [9] V. Majeri Kogler: Akutna bol, *Medicus*, 23(2), 2014., 83-92
- [10] A.C. Guyton, J.E. Hall: Textbook of Medical Physiology, thirteenth edition, Elsevier, Philadelphia, 2016.
- [11] L. Puljak, D. Sapunar: Fenomen boli - anatomija, fiziologija, podjela boli, *Medicus*, 23(1), 2014., 7-13
- [12] D. Giroto i sur.: Patofiziologija bolnog puta, *Medicina*, 48(3), 2012., 271-277
- [13] J. Ivanušić, A. Harangozo: Psihološko-psihijatrijski aspekti lije enja boli, *Medicus*, 23(1), 2014., 15-22
- [14] A. Hawker Gillian i sur.: Measures of adult pain, *Arthritis care & research*, 63(11), 2011.
- [15] . Babi -Nagli i sur.: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
- [16] M. Perry i sur.: Neonatal Pain: Perceptions and Current Practice, *Critical care nursing clinics of North America*, 30(4), 2018., 549-561
- [17] M. Fitzgerald: What do we really know about newborn infant pain?, *Experimental physiology*, 100(12), 2015., 1451-1457

- [18] Y.P. Silva i sur.: Pain evaluation in neonatology, *Revista brasileira de anestesiologia*, 57(5), 2007., 565-574
- [19] A. Kahraman i sur.: The effect of nesting positions on pain, stress and comfort during heel lance in premature infants, *Pediatrics and neonatology*, 59(4), 2018., 352-359
- [20] L. Altimier, R. Phillips: The Neonatal Integrative Developmental Care Model: Advanced Clinical Applications of the Seven Core Measures for Neuroprotective Family-centered Developmental Care, *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 16(1), 2016., 230-244
- [21] V. Rodrigues de Jesus i sur.: Effects of hammock positioning in behavioral status, vital signs, and pain in preterms, *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(4), 2018.
- [22] S.M. Schulzke i sur.: Physical activity programs for promoting bone mineralization and growth in preterm infants, *The Cochrane database of systematic reviews*, 22(4), 2014.
- [23] N. Wimalasundera, V.L. Stevenson: Cerebral palsy, *Practical neurology*, 16(3), 2016.
- [24] T. Geister i sur.: Initial psychometric validation of the questionnaire on pain caused by spasticity (QPS), *Health and quality of life outcomes*, 15(1), 2017., 229-242
- [25] S. Kasee, T. Hartshorne: Identifying pain in children with CHARGE syndrome, *Scandinavian journal of pain*, 19(1), 2019., 157-166
- [26] S. Paolucci i sur.: Assessing and treating pain associated with stroke, multiple sclerosis, cerebral palsy, spinal cord injury and spasticity, *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 52(6), 2016., 827-840
- [27] L. Barks: Therapeutic positioning, wheelchair seating, and pulmonary function of children with cerebral palsy: a research synthesis, *Rehabilitation nursing: the official journal of the Association of Rehabilitation Nurses*, 29(5), 2004., 146-153
- [28] E. Wright, S.A. DiBello: Principles of Ankle-Foot Orthosis Prescription in Ambulatory Bilateral Cerebral Palsy, *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 31(1), 2020., 69-89
- [29] M. Elshafey i sur.: Functional stretching exercise submitted for spastic diplegic children: a randomized control study, *Rehabilitation research and practice*, 2014.
- [30] C. Zhang i sur.: A multicenter, randomized controlled trial of massage in children with pediatric cerebral palsy: Efficacy of pediatric massage for children with spastic cerebral palsy, *Medicine*, 100(5), 2021.

- [31] C.J. Lai i sur.: Pediatric aquatic therapy on motor function and enjoyment in children diagnosed with cerebral palsy, *Journal of child neurology*, 30(2), 2015., 200-208
- [32] B.S. Foley, R.M. Buschbacher: Sacroiliac joint pain: anatomy, biomechanics, diagnosis, and treatment, *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 85(12), 2006.
- [33] S. Bindra: Pelvic dysfunction in pregnancy: a case report, *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 4(2), 2014., 211-215
- [34] H. Robinson i sur.: Pelvic girdle pain, clinical tests and disability in late pregnancy, *Manual therapy*, 15(3), 2010., 280-285
- [35] H.Y. Chang i sur.: How do pregnant women manage lumbopelvic pain? Pain management and their perceived effectiveness, *Journal of clinical nursing*, 24(9-10), 2015., 1338-1346
- [36] D. Casagrande i sur.: Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy, *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(9), 2015., 539-549
- [37] R. Fejer i sur.: The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature, *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15(6), 2006., 834-848
- [38] K. Wang i sur.: Cervical traction therapy with and without neck support: A finite element analysis, *Musculoskeletal science & practice*, 28(1), 2017., 1-9
- [39] J.A. Cleland i sur.: Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine manipulation, exercise, and patient education, *Physical therapy*, 87(1), 2007., 9-23
- [40] A.M. Briggs i sur.: Thoracic spine pain in the general population: prevalence, incidence and associated factors in children, adolescents and adults. A systematic review, *BMC musculoskeletal disorders*, 10(1), 2009.
- [41] Y. Gozde, Y. Yakut: Core stabilization exercises versus scoliosis-specific exercises in moderate idiopathic scoliosis treatment, *Prosthetics and orthotics international*, 43(3), 2019., 301-308
- [42] J. Hartvigsen i sur.: What low back pain is and why we need to pay attention, *Lancet*, 391, 2018., 2356-2367

- [43] K. Tamai i sur.: Primary frozen shoulder: brief review of pathology and imaging abnormalities, *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 19(1), 2014., 1-5
- [44] A. Letafatkar i sur.: Comparing the effects of no intervention with therapeutic exercise, and exercise with additional Kinesio tape in patients with shoulder impingement syndrome. A three-arm randomized controlled trial, *Clinical rehabilitation*, 35(4), 2021., 558-567
- [45] S.F. Kane i sur.: Evaluation of Elbow Pain in Adults, *American family physician*, 89(8), 2014., 649-657
- [46] R. Shiri i sur.: Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study, *American journal of epidemiology*, 164(11), 2006., 1065-1074
- [47] L. Padua i sur.: Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management, *The Lancet Neurology*, 15(12), 2016., 1273-1284
- [48] D. Pereira i sur.: Osteoarthritis, *Acta medica portuguesa*, 28(1), 2015., 99-106
- [49] S. Grazio i sur.: Smjernice za liječenje bolesnika s osteoartritisom kuka i/ili koljena, *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*, 27(3-4), 2015., 330-381
- [50] M. Joern i sur.: The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee, *Deutsches Arzteblatt international*, 107(9), 2010., 152-162
- [51] S. Grazio: Nefarmakološko liječenje mišićno-koštane boli, *Reumatizam*, 54(2), 2007.
- [52] D. Borsook: Neurological diseases and pain, *Brain: a journal of neurology*, 135(2), 2012.
- [53] A. Harb, S. Kishner: Modified Ashworth Scale, *StatPearls*, 2022.
- [54] L. Bendtsen, R. Jensen: Pharmacological and Non-pharmacological Management of Tension-type Headache, *European Neurological Review*, 3(1), 2008., 119-122
- [55] S. Verma i sur.: Cervicogenic Headache: Current Perspectives, *Neurology India*, 69(7), 2021., 194-198
- [56] S. Vlašić i sur.: Primjena suhe punkcije na spastični mišić, *Physioterapija Croatica Supplement*, 2019., 61-63
- [57] V. Bašić Kes, N. Grbić: Nefarmakološke metode liječenja glavobolje, *Medicus*, 30(1), 2021., 77-80

Popis slika

<i>Slika 3.1. Patofiziološki proces nastanka boli.....</i>	<i>6</i>
<i>Slika 4.1. Skala izraza lica.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 4.2. Verbalna skala.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 4.3. Numerička skala.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 4.4. Vizualno - analogna skala (VAS).....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 5.1.2.1. Pozicioniranje nedonošeta u položaj gnijezda.....</i>	<i>12</i>
<i>Slika 5.1.2.2. Pozicioniranje nedonošeta u visokoj ležaljci.....</i>	<i>12</i>
<i>Slika 5.2.2.1. Pravilno pozicioniranje u terapijskim kolicima.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 5.2.2.2. Pravilno pozicioniranje u ležećem (božnom) položaju.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 5.2.2.3. Pozicijsko istezanje kod djeteta sa spastičnim tipom cerebralne paralize.....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 5.4.1.1. Trakcija cervikalne kralježnice.....</i>	<i>20</i>
<i>Slika 5.5.1.1. Vježbe rastezanja za poboljšanje raspona pokreta u ramenu.....</i>	<i>22</i>
<i>Slika 5.5.3.1. Vježbe fleksibilnosti tetiva kostiju ruku i nog zgloba šake i prstiju.....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 5.6.2.1. Vježbe opsega pokreta za smanjenje boli kod osteoartritisa kuka i koljena.....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 5.6.2.2. Primjena toplog obloga - blatni oblog.....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 5.6.2.3. Primjena hladnog obloga - krioblog.....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 5.7.1.1. Slump test.....</i>	<i>28</i>
<i>Slika 5.7.1.3. Straight leg raise.....</i>	<i>28</i>
<i>Slika 5.7.2.1. Prikaz tehnike suhe punkcije.....</i>	<i>29</i>

Popis tablica

<i>Tablica 5.1.1.1. Neonatal Facial Coding System (NFCS)</i>	11
<i>Tablica 5.2.1.1. Non-communicating Children's Pain Checklist-Revised</i>	14
<i>Tablica 5.7.1. Modificirana Ashworth skala</i>	26

MARK
ALISBRAINO

Sveučilište
Sjever



SVUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, LIDIJA MURIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP BOLI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Lidija Murić
(vlastoručni potpis)
Murić

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.