

# Fizioterapija reumatskih bolesti u dječjoj dobi

---

Čikara, Tea

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:122:459063>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

*Završni rad br. 227/FIZ/2023*

## **Fizioterapija reumatskih bolesti u dječjoj dobi**

**Tea Čikara, 0336047034**

Varaždin, srpanj 2023. godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Odjel za fizioterapiju**

## **Fizioterapija reumatskih bolesti u dječjoj dobi**

**Student**

Tea Čikara, 0336047034

**Mentor**

Jasminka Potočnjak, univ. mag. physioth.

Varaždin, srpanj 2023. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	ČIKARA TEA	MATIČNI BROJ	0336047034
DATUM	27.06.2023	KOLEGIJ	Fizioterapija u reumatologiji
NASLOV RADA	"Fizioterapija reumatskih bolesti u dječjoj dobi"		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	"Physiotherapy of rheumatic diseases in children"
-----------------------------	---

MENTOR	Jasminka Potočnjak, univ.mag.physioth.	ZVANJE	v.predavač
--------	--	--------	------------

ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc.Helena Munivrana Škvorc, predsjednik
	2. Jasminka Potočnjak, v.pred., mentor
	3. Arapović Marija, pred., član
	4. Zaplatić Degač Nikolina, pred., zamjenski član
	5.

## Zadatak završnog rada

BROJ	227/FIZ/2023
------	--------------

OPIS

Tema će se zasnivati na reumatskim bolestima kod djece i fizioterapeutskom pristupu kod bolesti. Poblježe će se objasniti mehanizam nastajanja, simptomi, fizioterapijska procjena i fizioterapijska intervencija kod bolesnika dječje dobi. Obraditi će se juvenilni idiopatski artritis, sistemski eritemski lupus, juvenilni dermatomiozitis, sklerodermija, juvenilni spondiloartritis, Kawasakijska bolest, purpura Henoch-Schonlein, rijetki juvenilni primarni sistemski vaskulitisi, reumatska groznica i poststreptokokni reaktivni artritis, autoinflamatorne bolesti, Bechetova bolest, Lajmski artritis, regionalni bolni sindromi. U uvodu će pažnja biti usmjerena na značaju i utjecaju dječjih reumatoloških bolesti na kvalitetu života, incidencija dječjih reumatoloških bolesti u Hrvatskoj i svijetu te uloga fizioterapeuta. U zaključku će naglasak biti na značaju fizioterapeuta kod reumatskih bolesti u dječjoj dobi.

ZADATAK URUČEN

11.07.2023.



Potočnjak J.

## **Predgovor/zahvala**

Zahvaljujem se svojoj mentorici Jasminki Potočnjak, mag. physioth., što je pristala biti moja mentorica te na podršci, vodstvu i pomoći pri izradi završnoga rada.

Također, zahvaljujem se i svim profesorima i suradnicima Sveučilišta Sjever koji su mi prenijeli svoje znanje kroz ovo trogodišnje školovanje.

Hvala mojoj baki, djedu, ujaku i ujni na bezgraničnoj podršci i ohrabrivanju prilikom svake prepreke.

Posebno hvala mojim roditeljima, mami Marini i tati Nadomiru koji su se pobrinuli da ostvare moje želje i nesebično se odricali svega što je stajalo na putu moga obrazovanja.

Rad posvećujem svojoj baki Dragici, koja bi, da je imala uvjeta, sigurno postala visokoobrazovana osoba.

## Sažetak

Reumatske bolesti su skupina izazovnih, ali fascinantnih poremećaja koji pogađaju više organskih sustava, a mogu biti složeniji u pedijatrijskoj populaciji. Reumatske bolesti glavni su i često neuvaženi uzroci značajnih kroničnih bolesti kod djece. Ova skupina od više od 100 bolesti uključuje juvenilni idiopatski artritis, sistemski eritemskilupus, juvenilni dermatomiozitis, Kawasakijevu bolest, purpuru Henoch-Scholane, rijetke juvenilne primarne vaskulitise, reumatsku groznicu, poststreptokokni reaktivni artritis, autoinflamatorne bolesti, Bechetovu bolest, Lajmski artritis i regionalne bolne sindrome. Cilj ovoga rada je opisati patofiziologiju reumatskih bolesti u dječjoj dobi te objasniti ulogu fizioterapijskih postupaka i fizioterapijske intervencije. Fizioterapijska procjena uključuje fizički, psihološki i socijalni učinak bolesti na dijete i obitelj. Fizioterapeut mora znati povijest bolesti i sadašnjega stanja pacijenta, uočiti pacijentovo predstavljanje bolesti i kako pacijent funkcionira u aktivnostima svakodnevnoga života. Nadalje, procjenom mišića, zglobova i posture te izvođenjem raznih testova fizioterapeut dolazi do specifičnih ciljeva koje želi postići tijekom i nakon završetka intervencije. Sve te informacije će pružiti put za osmišljavanje posebnog programa liječenja. Program liječenja potrebno je individualno propisati za svako dijete te ga je potrebno redovito pregledavati i pratiti. Vježbe jačanja mišića i izdržljivosti, vježbe istezanja, ravnoteže i propriocepcije kao i hidroterapija primjenjuju se u liječenju reumatskih bolesti u dječjoj dobi. Vrlo je bitno da fizioterapeut terapijom postigne najveći stupanj funkcionalnosti djeteta kod aktivnosti svakodnevnoga života. Također, dijete treba poticati na bavljenje sportskim aktivnostima i hobijima ukoliko dijagnoza bolesti to dopušta. Terapija koja se izvodi s djetetom mora biti osmišljena na zabavan način kako bi dijete što duže održavalo koncentraciju i kako bi terapija bila što uspješnija. Važno je educirati roditelje i dijete za provođenje vježbi kod kuće kako bi se mogao vidjeti napredak. Cilj svih fizioterapeutskih aktivnosti je pružiti svakom djetetu priliku za normalan i ispunjen život.

**Ključne riječi:** dijete, reumatske bolesti, terapija, fizioterapeut

# Sadržaj

1.	UVOD .....	1
2.	PATOFIZIOLOGIJA REUMATSKIH BOLESTI U DJEČJOJ DOBI .....	3
2.1.	Juvenilni idiopatski artritis .....	3
2.2.	Sistemski eritemski lupus .....	4
2.3.	Juvenilni dermatomiozitis .....	5
2.4.	Kawasakijeva bolest .....	6
2.5.	Juvenilna sklerodermija.....	7
2.6.	Juvenilni spondiloartritis .....	8
2.7.	Purpura Henoch-Scholein .....	8
2.8.	Rijetki juvenilni primarni vaskulitisi.....	9
2.8.1.	Poliarteritis nodoza .....	9
2.8.2.	Takayasu arteritis .....	9
2.9.	Reumatska groznica .....	10
2.10.	Poststreptokokni reaktivni artritis .....	10
2.11.	Autoinflamatorne bolesti.....	10
2.11.1.	Blau sindrom .....	10
2.11.2.	PAPA sindrom.....	11
2.12.	Bechetova bolest .....	11
2.13.	Lajmski artritis .....	11
2.14.	Regionalni bolni sindromi .....	12
2.14.1.	Kronični bolni sindrom/juvenilna fibromialgija.....	12
2.14.2.	Kompleksni regionalni bolni sindrom tip 1.....	13
3.	FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA.....	14
3.1.	Subjektivna procjena .....	14
3.1.1.	Povijest sadašnjeg stanja .....	14
3.1.2.	Predstavljanje problema i simptoma .....	15
3.1.3.	Aktivnosti svakodnevnoga života .....	16
3.2.	Objektivna procjena .....	16
3.2.1.	Procjena zglobova, mišića i posture.....	16
3.3.	Testovi u fizioterapiji .....	18
3.3.1.	Upitnik za procjenu zdravlja u djetinjstvu (C-HAQ).....	18
3.3.2.	Skala funkcionalne procjene juvenilnog artritisa (JAFAS) .....	19
3.3.3.	Izvjeshće o multidimenzionalnoj procjeni juvenilnog artritisa (JAMAR) .....	20



3.3.4. Indeks funkcionalnog stanja juvenilnog artritisa (JASI) .....	21
3.3.5. Skala aktivnosti za djecu (ASK) .....	21
4. FIZIOTERAPIJSKA INTERVENCIJA .....	23
4.1. Specifične informacije za pojedinačna stanja .....	23
4.2. Glavni ciljevi liječenja za sva stanja .....	24
4.3. Vježbe jačanja mišića i izdržljivosti.....	24
4.4. Vježbe istezanja.....	26
4.5. Ravnoteža i propriocepcija.....	27
4.6. Hidroterapija.....	27
4.7. Reedukacija hoda .....	28
4.8. Korištenje udloga.....	28
4.9. Olakšavanje boli.....	28
4.10. Tempo aktivnosti svakodnevnog života.....	29
4.10.1. Sportske aktivnosti .....	29
5. ZAKLJUČAK.....	30
6. LITERATURA .....	31





# 1. UVOD

Reumatske bolesti su skupina izazovnih, ali fascinantnih poremećaja koji pogađaju više organskih sustava, a mogu biti složeniji u pedijatrijskoj populaciji. Reumatske bolesti su glavni i često neuvaženi uzroci značajnih kroničnih bolesti kod djece. Raznolika su skupina kroničnih medicinskih stanja koja zahvaćaju zglobove, mišiće, kosti i druga vezivna tkiva kod djece i adolescenata. Ova stanja mogu dovesti do značajne nelagode, boli i drugih zdravstvenih posljedica, zbog čega je ključno podići svijest i razumijevanje o njihovom utjecaju na mlađu populaciju. Različite reumatske bolesti češće su zastupljene kod djece određenih dobi, iako pedijatri reumatolozi skrbe o djeci od njihove prve godine života do rane odrasle dobi. Terapija reumatskih je bolesti nespecifična i ima složenu patofiziologiju koja rezultira različitim fenotipovima. Odnosno, postoje određene bolesti kod kojih je „spajanje“ u jedan fenotip izazvano pojavom, tijekom i ishodom bolesti. Različiti čimbenici mogu utjecati na pojavu ovih „nakupina“ bolesti. Procjenjuje se da više od 300.000 djece u Sjedinjenim Američkim Državama ima kroničnu reumatsku bolest. Artritis i druge reumatske tegobe pogađaju otprilike 0,1% do 0,5% populacije mlađe od 18 godina. Populacijske studije pokazuju da 62% te djece ima invaliditet koji sprječava izvođenje njihovih svakodnevnih aktivnosti [1]. Ova skupina od više od 100 bolesti uključuje juvenilni idiopatski artritis, sistemski eritemski lupus, juvenilni dermatomiozitis, Kawasakijevu bolest, purpuru Henoch-Scholane, rijetke juvenilne primarne vaskulitise, reumatsku groznicu, poststreptokokni reaktivni artritis, autoinflamatorne bolesti, Bechetovu bolest, Lajmski artritis i regionalne bolne sindrome. Općenito govoreći, patogeneza ovih bolesti nije jasna, a njihova je patofiziologija složena, iako su imunološki poremećaji tipični. Omične tehnologije koje uključuju proteomiku, metabolomiku i metagenomiku mogle bi dati više odgovora i potencijalnih biomarkera u budućnosti. Također, mogu se početi dalje razumijevati čimbenici okoliša i može se objasniti zašto neke bolesti imaju različite tijekove u različitim geografskim područjima. Međutim, za sada je znanje ograničeno na klinička opažanja. Većinu sadašnjih kriterija za pedijatrijske reumatske bolesti pokrenuli su Europska liga protiv reumatizma (EULAR), Američki koledž reumatologije (ACR) i Međunarodna organizacija za provođenje ispitivanja u dječjoj reumatologiji (PRINTO) [2]. Međutim, novi europski projekt pod nazivom Jedinствeno središte i pristupna točka za pedijatrijsku reumatologiju u Europi, pokrenut 2013. koji uključuje mreže pedijatrijske reumatologije u svim državama članicama Europske Unije i državama kandidatima, razvio je nekoliko dobrih preporuka za pedijatrijske reumatske bolesti kao što je pedijatrijski juvenilni dermatomiozitis (JDM), pedijatrijski antifosfolipidni sindrom i rijetki pedijatrijski vaskulitisi. Navedene preporuke i smjernice uglavnom su

Osmišljene za europske pacijente, pa bi njihovu generalizaciju u drugim regijama i zemljama trebalo dodatno istražiti [2]. Cilj ovoga rada je opisati patofiziologiju reumatskih bolesti u dječjoj dobi te objasniti ulogu fizioterapijskih postupaka i fizioterapijske intervencije.

## **2. PATOFIZIOLOGIJA REUMATSKIH BOLESTI U DJEČJOJ DOBI**

Pedijatrijske reumatske bolesti su kronična stanja uzrokovana poremećajima imunološkog sustava, a karakterizirana su poremećajima imunološkog sustava (zahvaćeno je nekoliko organa u tijelu) i/ili lokalnom upalom (zahvaćeni su samo određeni organi, često zglobovi) [3]. Upala koja je vidljiva u reumatskim stanjima uzrokovana je napadom imunološkog sustava na vlastito tijelo, što može biti potaknuto defektima specifičnog imunološkog sustava (tj. autoimune bolesti) ili nespecifičnog "primitivnog" ili "naivnog" imunološkog sustava (tj. autoinflamatorne bolesti) [3].

### **2.1. Juvenilni idiopatski artritis**

Juvenilni idiopatski artritis (JIA) je najčešći pedijatrijski reumatološki poremećaj i klasificira se prema podtipovima prema kriterijima Međunarodne lige reumatoloških udruga [4]. Ujedinjuje sve oblike kroničnog dječjeg artritisa, zahvaćajući ne samo zglobove, već i izvanzglobne strukture, uključujući oči, kožu i unutarnje organe, što dovodi do invaliditeta, pa čak i povezane smrtnosti. Definira se kao prisutnost artritisa nepoznate etiologije koja počinje prije 16. godine života i traje najmanje 6 tjedna. Međunarodna liga udruga za reumatologiju (ILAR) stratificira podtipove autoimunih upalnih poremećaja, određene prema broju zahvaćenih zglobova, prisutnosti sistemskih simptoma i otkrivanju reumatoidnog faktora (RF) [4]. JIA se dijeli na podoblike: oligoartikularni (perzistentni ili prošireni), poliartikularni (RF-negativni ili RF-pozitivni), sistemski (sJIA), psorijatični artritis i artritis povezan s entezitisom, pri čemu se svaki razlikuje u genetskoj osjetljivosti i ozbiljnosti artritisa [4]. Svaki artritis koji se ne uklapa u ove kategorije ili odgovara > 1 podtipu smatra se nediferenciranim.

Oligoartikularni JIA karakterizira upala do četiri zglobova koja se arhetipski odvija kao asimetrični artritis koji pretežno zahvaća zglobove donjih ekstremiteta, poput koljena i gležnja, s visokom učestalošću pozitivnosti na antinuklearna protutijela (ANA) i visokim rizikom od kroničnoguveitisa [4]. Poliartikularni JIA (pJIA) zahvaća pet ili više velikih/malih zglobova i karakterizira ga ozljeda metakarpofalangealnih zglobova i zapešća [4]. I RF-pozitivna i negativna varijanta imaju karakteristične kliničke značajke. RF-negativna pJIA, upala može biti asimetrična, ali je kod RF-pozitivne pJIA najčešća simetrična zahvaćenost velikih i malih zglobova šaka i stopala. Artritis povezan s entezitisom (ERA) nalikuje oligoartritisu, zahvaćajući zglobove donjih ekstremiteta zajedno s entezitisom. Zbog povezanosti s donjim udovima i sakroilijakalnim zglobovima, entezitisom, uveitisom i povezanosti s HLA-B27, *Ravelli (2007.)*

sugerira da je ERA bolest koja pripada skupini spondiloartropatija [4]. Psorijatični artritis često se odvija kao oligoartritis ili RF-negativni poliartritis i češće zahvaća male zglobove popraćene daktilitisom, psorijatičnim osipom i/ili udubljenjem nokta [4]. Psorijatični JIA opisuje se kao heterogena bolest kod koje djeca mlađa od 6 godina češće budu ženskog spola, ANA-pozitivna i predisponirana za kronični uveitis, s artritisom zapešća i malih zglobova šaka i stopala [4]. Kod starije djece bolest je povezana s HLA-B27 pozitivnošću, entezitisom i aksijalnom bolešću s muškom predispozicijom [4]. Za razliku od ostalih podtipova, sistemski JIA (sJIA) se ne manifestira samo raširenim artritisom zglobova, već i značajnim rasponom simptoma sistemske upale. Otprilike 10% pacijenata sa sJIA ima sustavne simptome s povezanim sindromom aktivacije makrofaga (MAS), potencijalno životno opasnim stanjem s histopatološkim značajkama koje uključuju nakupljanje terminalno diferenciranih makrofaga s visokom hemofagocitnom aktivnošću [4]. Trenutno su ograničenja ILAR klasifikacijske sheme relevantna i uključuju nepostojanje veze s patogeneom, molekularnim putovima i odgovorom na terapiju. Osim toga, postoji značajna neklasificirana kohorta bolesnika s pojavom JIA prije 6 godine starosti, a prevladavaju žene koje imaju specifične značajke koje uključuju simetrični artritis, iridociklitis, ANA i HLA-DR8-pozitivnost. 2019. PRINTO Konsenzus je revidirao kriterije klasifikacije ILAR i predložio identificiranje ovog kompleksa značajki kao ranog početka ANA-pozitivnog JIA. Ostali poremećaji JIA identificirani prema ovim preliminarnim kriterijima uključuju sJIA, RF-pozitivan JIA i JIA povezan s entezitisom/spondilitisom. Artritis koji traje više od 6 tjedana i koji ne odgovara kriterijima grupiran je kao „Ostali JIA”, a onaj koji odgovara više od jednog kriterija, „neklasificirani JIA”. PRINTO Konsenzus ističe da JIA nije jedna bolest, već skupina različitih poremećaja, čija dijagnoza ne zahtijeva broj zglobova ili prisutnost artritisa [4].

## **2.2. Sistemski eritemski lupus**

Sistemski eritemski lupus (SLE) je kronična, multisistemska i složena autoimuna bolest, s velikom heterogenošću u svojoj kliničkoj prezentaciji, evolucijskom tijeku i prognozi. SLE je stanje u kojem imunološki sustav napada zdrave stanice i tkiva u cijelom tijelu. Aktivaciju imunološkog sustava kod ove bolesti karakteriziraju pretjerani odgovori B i T stanica te gubitak imunološke tolerancije na vlastite antigene [5]. Proizvodnja i pogrešna eliminacija protutijela, cirkulacija i taloženje imunoloških kompleksa u tkivima te aktivacija komplementa i citokinapridonose kliničkim manifestacijama koje variraju od blagog umora i bolova u zglobovima do teških, po život opasnih oštećenja organa. Složena interakcija poremećenog apoptotičkog klirensa, pojačane regulacije urođenog i adaptivnog imunološkog sustava, aktivacije

komplementa, imunoloških kompleksa i upale tkiva kulminira u samoodrživom autoimunom procesu. Klinički početak SLE-a zahtijeva interakciju genetske predispozicije, čimbenika iz okoline, imunoloških i hormonalnih čimbenika [5]. Kod takvoga permisivnog okruženja, zajedno s proupalnim podražajima, kao što su interferoni tipa 1 i drugi citokini, gubi se imunološka tolerancija na vlastite antigene. Zatim slijedi autoimunost vođena složenom međugrom neispravnog čišćenja apoptotskog otpada i imunoloških kompleksa zajedno s izvanstaničnim zamkama neutrofila, osjetilom nukleinskih kiselina, poremećenom biologijom limfocita i putevima interferona. Na genetsku osjetljivost ukazuje 11-50% monozigotna podudarnost blizanaca i povećani rizik u obiteljima [5]. Mnogi geni povezani su s predispozicijom za razvoj lupusa, obično kodirajući za imunološke komponente. Nedavni podaci iz registara lupusa u Sjedinjenim Američkim Državama i objavljene studije diljem svijeta omogućile su točnije procjene incidencije i prevalencije SLE-a. Procijenjena incidencija od 23 slučaja na 100 000 osoba u Sjevernoj Americi najveća je u svijetu. Lupus je češći kod Afroamerikanaca, Latinoamerikanaca i Azijata nego kod bijelaca [5].

### **2.3. Juvenilni dermatomiozitis**

Juvenilni dermatomiozitis (JDM) je kronična autoimuna bolest koja počinje u djetinjstvu. Njegovo obilježje je upala malih krvnih žila i tkiva unutar kože, mišića i glavnih organa, što dovodi do karakterističnih osipa na licu i površinama ekstenzornih zglobova (heliotropni osip odnosno Gottronove papule), simetrične slabosti proksimalnih mišića, povišenih serumskih mišićnih enzima zajednosa zahvaćenošću vitalnih organa (kao što su pluća, gastrointestinalni sustav, srce i zglobovi) [6]. Ova je bolest rijetka, ali je najčešći klinički fenotip od svih juvenilnih idiopatskih inflamatornih mioopatija (JIIM). JDM predstavlja do 81-85% svih bolesnika s JIIM-om, s incidencijom od 1,9-4 na milijun godišnje i prevalencijom od približno 2,5 na milijungodišnje. Iako je srednja dob na početku i dijagnozi 5,7-6,9 godina, odnosno 7,4-7,7 godina, otprilike četvrtina pacijenata je mlađa od 4 godine na početku bolesti [6]. Omjer djevojčica i dječaka je 2,3:1. Smatra se da mlada dob početka bolesti, starija dob postavljanja dijagnoze ili kašnjenja u postavljanju dijagnoze mogu biti povezani s lošijom prognozom. Oko 24,5-37% pacijenata ima monociklički tijek, 3-25,2% polifazni tijek, a 50,3-60% pacijenata ima aktivnost kronične bolesti. Stope smrtnosti pale su s preko 30% na približno 2-3% od uvođenja terapije kortikosteroida [6]. Iako patogeneza JDM-a nije u potpunosti razjašnjena, sugerira se uključenost i genetskih i okolišnih čimbenika. Osim odnosa s ljudskim leukocitnim antigenima (HLA), polimorfizmi povezani s JDM-om prijavljeni su u genima koji kodiraju TNF-promotor, interleukin-1, antagonist receptora interleukina-1 intron, interferonski regulatorni faktor 5



(IRF5), lektin koji veže manozu (MBL), ligandkemokina (C-C motiv) (CCL21), protein a sličan fosfolipazi C (PLCL1) i B limfoidnakinaza (BLK).Prijavljeni okolišni čimbenici uključuju infektivne agense kao što su coxsackievirus, virus influence, parvovirus, virus hepatitisa B, streptokok skupine A, toksoplazma i borelija, kao i cjepiva, izloženost ultraljubičastom zračenju i lijekov [6]i. Prihvaćeni rukopis Histopatološke studije su otkrile ishemijske promjene zbog upalne ili neupalne sistemske vaskulopatije, i apoptozu mišićnih stanica i pojačanje upale posredovane interferonom tipa I (IFN) u JDM.Patološke uloge makrofaga, T stanica, plazmacitoidnih dendritičnih stanica (pDC) i autoantitijela sugerirane su u razvoju upalnog miozitisa [6].

## **2.4. Kawasakijska bolest**

Kawasakijska bolest (KB) jedan je od najraširenijih sindroma vaskulitisa u dječjoj dobi. Uzrok KB je nepoznat, ali sezonska pojava, prevalencija u male djece, rijetki recidivi i pojava epidemija upućuju na uzročnika infekcije [7]. Bolest se dijagnosticira na temelju karakteristične konstelacije vrućice, limfadenopatije, osipa, promjena sluznice i deskvamacije povezanih s laboratorijskim dokazima upale.U nedostatku specifičnog liječenja klinički simptomi obično se razvijaju tijekom 7 do 14 dana i postupno se povlače, ali vrućica i teški upalni proces mogu trajati 2 do 4 tjedna u teškim neliječenim slučajevima [7].Uz uobičajene simptome KB-a povezane sa sustavnom upalom, 25-30% pacijenata razvije abnormalnosti koronarnih arterija ako se ne liječe.Nakon uvođenja visokih doza intravenskog imunoglobulina i dodatnih terapija, incidencija lezija koronarnih arterija smanjuje se na 5% ili manje.Unatoč terapijskom napretku, KB je vodeći uzrok stečenih bolesti srca u djetinjstvu u razvijenim zemljama. Iako je od prvog izvješća prošlo više od 50 godina, etiologija KB-a ostaje nepoznata. Epidemiološke studije pokazale su da se KB može razviti kod djece s genetski predisponirajućim čimbenicima kada su izložena okolišnim ili infektivnim okidačima [7]. Mali udio djece izložene teškom akutnom respiratornom sindromu koronavirus (SARS-CoV-2) razvija glavne simptome KB-a koji ispunjavaju dijagnostičke kriterije za KB u Europi i Sjedinjenim Državama. Ovo je prvi virus koji je dosljedno i reproducibilno povezan s razvojem glavnih simptoma KB-a u više područja, čak i uz niske stope; na primjer, samo jedno od 1000 djece izložene SARS-CoV-2 u Italiji nije razvilo simptome KB-a.Takva djeca imaju genetsku predispoziciju (visoku kod Hispanjolaca i crnaca, a nisku kod Azijata) i pokazuju stariju dob na početku i atipične simptome KB-a.Ovaj hiperupalni poremećaj povezan s koronavirusnom bolešću (COVID-19), koji ispunjava potpune ili djelomične kriterije za KB, nazvan je "pedijatrijskim upalnim multisistemskim sindromom" u

Ujedinjenom Kraljevstvu i "multisistemskim upalnim sindromom kod djece (MIS-C)" u Sjedinjenim Američkim Državama [7].

Početne imunološke reakcije KB-a sastoje se od okidačke i akutne reaktivne faze. Početni okidači uključuju urođene i stečene imunološke odgovore na virusne i bakterijske patogene uzrokovane antigenom [7]. Aktivacija urođenog imunološkog sustava mora biti strogo regulirana. Inače, pretjerana aktivacija može dovesti do sustavne upale i oštećenja tkiva. Glavna patofiziologija akutne faze KB-a povezana je s urođenom imunološkom hiperaktivacijom, koja prati imunološki odgovor povezan s Th17 i snažnu inhibiciju većine odgovora T-stanica i B-stanica [7].

Analogno stanje uočeno je kod SARS-CoV-2. Virus (okidač) u početku stupa u interakciju s domaćinom kao konvencionalni virusni antigen. Nakon toga, apoptozu i piroptozu može izazvati citopatski virus, SARS-CoV-2, u endotelnim i imunološkim stanicama kod određenih pojedinaca. Kod bolesnika s teškim COVID-19 i MIS-C, oštećene stanice koje nastaju kao endogeni molekularni uzorak povezan su povišeni [7]. Stoga je moguće da oštećene stanice iz piroptoze dovedu do daljnje aktivacije urođenog imunološkog sustava oko nekoliko tjedana nakon infekcije, kada bi se simptomi KB-a mogli pojaviti kod djece izložene SARS-CoV-2 [7].

## **2.5. Juvenilna sklerodermija**

Juvenilna sklerodermija (JS) je bolest vezivnog tkiva, rijetko se viđa u dječjoj dobi i nepoznate etiologije. Bolest je obilježena upalom kože i unutarnjih organa, vaskularnim abnormalnostima i značajnim morbiditetom. JS se dijeli u dvije glavne klase: lokalizirana sklerodermija i sistemska skleroza koje imaju različitu kliničku prezentaciju, ali dijele istu patofiziologiju uključujući asocijacije upalne faze koji je povezan s endotelnom disfunkcijom [8]. Juvenilna lokalizirana sklerodermija (JLS) je podtip bolesti ograničen na kožu i povezana tkiva. Općenito, unutarnji organi nisu zahvaćeni u JLS. JLS se dalje dijeli na podtipove, prema proširenosti i lokalizaciji kožnih lezija: npr. morphea, linearna sklerodermija. Juvenilna sistemska skleroza (JSS) druga je glavna podvrsta bolesti koju karakterizira zahvaćenost unutarnjih organa, osim povećane fibroze kože kao njezine istaknute značajke. JLS je najčešći podtip sklerodermije u djece [8]. Pretjerano stvaranje kolagena dovodi do zadebljanja i otvrdnuća ograničenih područja kože i potkožnog tkiva. Manifestacija bolesti kreće se od vrlo malih površinskih plakova koji zahvaćaju samo kožu do opsežnih lezija koje uzrokuju značajne funkcionalne i estetske deformacije zbog koštanog izrastanja sekundarno nakon kožnih fibroznih

promjena nakon aktivne upale. Može doći i do izvanokožnog zahvaćanja, pri čemu je najčešće zahvaćen mišićno-koštani sustav [8].

## **2.6. Juvenilni spondiloartritis**

Juvenilni spondiloartritis (JSpA) je heterogena skupina upalnih artritisa čiji se početak javlja prije 16. godine života. Juvenilni ankilozantnispondilitis (jAS), reaktivni artritis, juvenilni psorijatični artritis (JPsA), artritis povezan s upalnom bolesti crijeva (IBD) inediferencirani JSpA (u-JSpA) ili artritis povezan s entezitisom (ErA) uklapaju se u koncept JspA [9]. Raznolik spektar poremećaja, JSpA karakteriziraju različiti stupnjevi perifernog i aksijalnog artritisa, entezitisa i jake povezanosti s humanim leukocitnim antigenom B27 (HLA-B27). Velik dio morbiditeta može se pripisati nepopustljivoj upali i pretjeranom stvaranju nove kosti na upaljenim mjestima što na kraju dovodi do gubitka pokretljivosti zglobova [9]. Pozitivnost na HLA-B27 dobro je poznata kao faktor rizika za aksijalnu bolest, ali nije dijagnostička za JSpA. Mnoga će djeca s dijagnozom JSpA s vremenom ispuniti kriterije za spondiloartritis (SpA) kod odraslih sugerirajući zajedničke kliničke obrasce i patofiziologiju. Slično, za odrasle, u usporedbi sa zdravim kontrolnim osobama, nedavne studije pokazale su jasne promjene u crijevnom mikrobiomu kod pacijenata s JSpA. Čini se uvjerljivo da urođeni imunološki sustav, a posebno interleukin 17A (IL-17/23 os) igra ključnu ulogu u patofiziologiji JspA koja i dalje ostaje nerazjašnjena [9].

## **2.7. Purpura Henoch-Scholein**

Henoch-Schonleinova purpura (HSP), također poznata kao imunoglobulinski A (IgA) vaskulitis, najčešći je sistemski vaskulitis u djece, s prosječnom dobi početka od 4 godine, prijavljenom incidencijom od 3 do 27 na 100 000 djece godišnje. Henoch-Schonleinova purpura je karakterizirana IgA1-dominantnim imunološkim naslagama u malim krvnim žilama i bubrežnim glomerulima, a obično se predstavlja palpabilnom purpurom, gastrointestinalnom boli, bolovima u zglobovima i glomerulonefritisom [10]. Zahvaćenost pluća u djece s HSP izuzetno je rijetka. Konkretno, subkliničko oštećenje pluća bez respiratornih simptoma procijenjenih testovima plućne funkcije uočeno je tijekom aktivne faze bolesti, što sugerira da tijekom bolesti uključuje neispravnost alveolarne kapilarne membrane zbog taloženja imuni kompleksi koji sadrže imunoglobulin A (IgA) unutar žila alveolarnih septa. Prisutnost IgA kod HSP-a ukazuje na to da odgovor imunološkog sustava oštećuje krvne žile [10].

## **2.8. Rijetki juvenilni primarni vaskulitisi**

### **2.8.1. Poliarteritis nodosa**

Polyarteritis nodosa (PAN) je sistemski nekrotizirajući vaskulitis koji pretežno zahvaća arterije srednje veličine. Uspostavom i usavršavanjem nomenklature vaskulitisa i dijagnostičkih kriterija, klinički nalazi PAN-a i razlikovna obilježja od drugih vaskulitisa sada su dobro karakterizirani. Iako se PAN obično manifestira u odrasloj dobi, kohortne studije napeditrijskim pacijentima oblikovale su naše razumijevanje PAN-a koji se javlja u djetinjstvu [11]. Paradigma PAN-a koji se javlja u djetinjstvu znatno se promijenila s ključnim otkrićem nedostatka ADA2 (DADA2), monogenog uzroka vaskulitisa koji se često ne razlikuje od PAN-a. Testiranje za DADA2 dalo je objašnjenje za brojne izazovne slučajeve obiteljskog PAN-a i ranog početka PAN-a diljem svijeta [11]. Sposobnost razlikovanja DADA2 od klasičnog PAN-a ima važne terapijske implikacije jer su inhibitori čimbenika nekroze tumora pokazali izuzetnu učinkovitost u liječenju DADA2. Etiologija klasičnog PAN-a ostaje nejasna. Za razliku od vaskulitisa povezanog s antineutrofilnim citoplazmatskim antitijelima (ANCA), PAN nema jaku povezanost s polimorfizmima humanog leukocitnog antigena (HLA) ili patognomoničnim autoantitijelima koji su tipični za autoimuni proces. Također, postoji malo literature o ulozi B i T limfocita u PAN-u. Infiltracija neutrofila i fibrinoidna nekroza u stijenci krvnih žila podupiru aktivaciju urođenog imunološkog sustava, potencijalno sugerirajući da bi PAN mogao predstavljati dio autoinflamatornog spektra. Ovo stajalište podupire otkriće DADA2, monogenog autoinflamatornog sindroma koji rekapitulira mnoga obilježja PAN-a [11].

### **2.8.2. Takayasu arteritis**

Takayasu arteritis (TAK) je rijetka, idiopatska sustavna upalna bolest koja zahvaća velike arterije, uključujući aortu, njezine glavne grane i plućne arterije. TAK je pretežno bolest mlađih odraslih osoba, tipično se javlja u drugom i trećem desetljeću života, a može zahvatiti i djecu. Bolest je najčešća kod Azijata i rijetka kod Europljana. Arterijska upala je temeljna značajka bolesti, različito povezana sa sistemskim odgovorom akutne faze [12]. Razumijevanje patogeneze TAK-a ostaje slaba. Međutim, prihvaćeno je da upalni proces počinje na vasovosorum u adventiciji. T-stanice i makrofagi napadaju vanjski sloj medija, napredujući od adventivne strane do intime strane žile. Rezultat je zadebljana intima kao posljedica taloženja mukopolisaharida, glatkih mišićnih stanica i fibroblasta [12]. Elastična vlakna su zamijenjena fibrozom, što rezultira zadebljanjem sva tri sloja. Kronični proces uzrokuje stenozu žile, okluziju

i stvaranje aneurizme. Čini se da autoimuni mehanizmi kontrolirani genima HLA i MIC ubrzavaju kroničnu upalu, koja potiče aterosklerotične promjene [12].

## **2.9. Reumatska groznica**

Akutna reumatska groznica (ARF) nastaje zbog složene interakcije između streptokoka skupine A (GAS) i osjetljivog domaćina, u fazi koju određuju čimbenici okoliša. Ovaj proces obično zahvaća zglobove i srce. Zahvaćenost srca javlja se u obliku karditisa, koji može biti različite težine i rezultira značajnim morbiditetom. Akutni reumatski karditis može potpuno nestati ili potrajati i evoluirati u kronični proces reumatske bolesti srca (RHD [13]).

ARF se javlja zbog autoimunog odgovora iniciranog GAS faringitisom. Streptokokni antigeni, kao što su M protein i antigen ugljikohidrata, proizvode antitijela koja križno reagiraju s ljudskim srčanim proteinima kao što su miozin i laminin, i rezultiraju humoralnim oštećenjem [13]. Također, postoji regrutiranje T stanica, što dovodi do granulomatozne upale i stvaranja Aschoffovih tjelešaca, što je patološko obilježje RHD-a. CD4 i T stanice su glavni efektori ovog procesa koji dovodi do razvoja kronične RHD. ARF se javlja samo u manjine bolesnika nakon streptokoknog faringitisa [13].

## **2.10. Poststreptokokni reaktivni artritis**

Poststreptokokni reaktivni artritis (PSRA) povezan je s prethodnom infekcijom  $\beta$ -hemolitičkim streptokokom skupine A (GABHS) i ima godišnju incidenciju od 1 do 2 slučaja na 100 000 osoba. Djeca s reaktivnim artritisom nisu neuobičajena u općoj pedijatrijskoj praksi u SAD-u, dok su djeca s ARF-om vrlo rijetka [14]. Razlikovanje PSRA od ARF može biti izazov jer su simptomi i znakovi slični, ali se bolesti razlikuju u dugoročnoj terapiji, naknadnoj procjeni i prognozi. Postoji ograničena literatura o patogenezi PSRA. Stoga bi se morali ekstrapolirati dokazi iz drugih poststreptokoknih imunološki posredovanih bolesti kako bi se postavila samo hipoteza o mogućoj patogenezi [14].

## **2.11. Autoinflamatorne bolesti**

### **2.11.1. Blau sindrom**

Blau sindrom, rijetka monogena autoupalna bolest koja je posljedica mutacije gena NOD2/CARD15 na kromosomu 16, klasično je karakteriziran kliničkim trijasom granulomatoznog poliartritisa, uveitisa i zahvaćenosti kože s početkom u ranom

djetinjstvu. Kožne manifestacije općenito su prvi znak kliničkog trijasa Blauovog sindroma. Granulomi koji se stvaraju mogu narušiti stanje i strukturu tkiva i organa [15].

### **2.11.2. PAPA sindrom**

Piogeni artritis, pioderma gangrenozum (PG) i sindrom akni (PAPA) autosomno je dominantan autoupalni sindrom uzrokovan mutacijama u genu proteina 1 za interakciju prolinserin-treoninfosfataze (PSTPIP1) i manifestira se kožnim i zglobnim manifestacijama. Ostali autoupalni sindromi uzrokovani mutacijama u genu PSTPIP1 ili karakterizirani kliničkim nalazima koji se preklapaju s onima koji se nalaze u PAPA sindromu nedavno su uključeni u skupinu poremećaja iz PAPA spektra [16]. Ovi poremećaji su PASH (piodermagangrenozum, akne i hidradenitissuppurativa (HS)), PAPASH (PASH povezan s piogenim sterilnim artritismom), PsAPASH (PASH u kombinaciji s psorijatičnim artritismom), PASS (PG, akne, ankilozantnispondilitis, sa ili bez HS)), PAC (PG, akne i ulcerozni kolitis (UC)) i PAMI sindrom (upalni sindrom povezan s proteinemijom povezanim s PSTPIP1). Osim PAPA i PAMI, u ovim sindromima nisu identificirane specifične patogenetske mutacije [16].

### **2.12. Bechetova bolest**

Behcetova bolest je sustavno upalno stanje nepoznate patogeneze, koje je osobito rašireno u mediteranskim, bliskoistočnim i dalekoistočnim zemljama. Njegovo histopatološko obilježje je okluzivnivaskulitis, koji može zahvatiti krvne žile različitih veličina, osobito vene. Karakteriziraju ga oralni i genitalni ulkusi, upalna zahvaćenost oka, kožne lezije i vaskularna zahvaćenost, kao i zahvaćenost niza drugih organa. Uveitis je daleko najčešća i najtipičnija očna manifestacija [17].

### **2.13. Lajmski artritis**

Infektivni agensi mogu potaknuti autoimune reakcije u nizu kroničnih upalnih bolesti. Lajmski artritis, koji uzrokuje spiroheta *Borrelia burgdorferi* koju prenose krpelji, kod većine se pacijenata učinkovito liječi antibiotskom terapijom; međutim, u podskupine pacijenata, artritis može postojati i pogoršati se nakon što je spiroheta ubijena (poznato kao postinfektivni Lajmski artritis). [18] Infekcija s *B. burgdorferi* obično počinje ekspanirajućom kožnom

lezijom eritemamigrans, koja se razvija na mjestu uboda krpelja. U roku od nekoliko tjedana razvija se proces koji je često popraćen simptomima sličnim gripu i može biti ubrzo praćen zahvatom specifičnim za organe, osobito neurološkim ili srčanim abnormalnostima [18]. Mjesecima kasnije, mnogi pacijenti razviju Lajmski artritis, koji je karakteriziran povremenim ili trajnim oticanjem zglobova i bolovima, prvenstveno u velikim zglobovima (osobito koljenima) u razdoblju od nekoliko godina. U nekih bolesnika rana infekcija je asimptomatska, a Lajmski artritis je glavna manifestacija Lajmske bolesti [18].

Osim relevantnih studija na ljudima, nekoliko sojeva miševa pružilo je kritičan uvid u patogenezu Lajmskog artritisa. Miševi prvog soja zaraženi *B. burgdorferi* razvijaju teški artritistibiotarznog zgloba sa zadebljanjem ovojnice tibiotarzne tetive, koji doseže vrhunac nekoliko tjedana nakon infekcije i zatim spontano nestaje [18]. Nasuprot tome, drugi soj miševa zaraženih *B. burgdorferi* imaju samo blagi artritis i brzo popravljaju oštećeno tkivo, što dovodi do smanjenja svih parametara bolesti zglobova. Usporedba načina na koji dva soja reagiraju na infekciju *B. burgdorferi* dovela je do identifikacije genetskih i imunoloških čimbenika koji su važni za razvoj artritisa [18]. Međutim, postoje važne razlike između miševa i ljudi. Miševi se prvenstveno oslanjaju na urođene imunološke odgovore za kontrolu infekcije *B. burgdorferi*, dok ljudi koriste i urođene i adaptivne imunološke odgovore tijekom infekcije. Kod ljudi se artritis obično razvija tek nakon mjeseci infekcije u kontekstu proširenih urođenih i adaptivnih odgovora, koji mogu postati pretjerani i neprilagodljivi [18].

## **2.14. Regionalni bolni sindromi**

### **2.14.1. Kronični bolni sindrom/juvenilna fibromialgija**

Sindrom juvenilne primarne fibromijalgije (JPFS) je sindrom kronične mišićno-koštane boli koji pogađa djecu i adolescente. Može biti uzrokovan različitim upalnim ili neupalnim stanjima, uključujući artritis, hiperomobilnost, fibromialgiju (FM), bolove rasta i kompleksni regionalni bolni sindrom (CRPS) [19]. Sindrom pojačane mišićno-koštane boli je generički, opisni izraz koji se koristi za opisivanje kronične bolisindromi nepotvrđene etiologije, kao što su FM, CRPS i idiopatska mišićno-koštana bol. Za osobe s ovim sindromom, signali boli su pojačani; blago bolne i nebolne podražaje tijelo registrira kao vrlo bolne, što dovodi do pokušaja izbjegavanja indukcije boli, što dovodi do funkcionalne onesposobljenosti [19].

### **2.14.2. Kompleksni regionalni bolni sindrom tip 1**

Kompleksni regionalni bolni sindrom tipa 1 (CRPS-1) je onesposobljavajuća bolna bolest čija je glavna karakteristika bol nesrazmjerna događaju koji ga potiče. CRPS obuhvaća simptome i znakove poput vazomotornih, sudomotornih, trofičkih i motoričkih promjena [20]. Fraktura ili trauma koja može uzrokovati mikrofrakture ili kirurški zahvat koji uključuje kost, često se otkriva kao početni događaj kod većine bolesnika s CRPS-om, dok je CRPS nakon bolesti, traume ili operacije vanjskih tkiva prilično rjeđi [20]. Nadalje, uzimajući u obzir pouzdanije epidemiološke studije, CRPS se češće javlja u žena u postmenopauzi i značajno je povezan s osteoporozom, točnije u bolesnica koje češće pate od fragilnih prijeloma. Također, CRPS se javlja s većom incidencijom u bolesnika s kliničkim poremećajima koje karakterizira krhkost kostura, s visokom sklonošću prijelomima (npr. osteogenesis imperfecta) [20].



### **3. FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA**

Svaka fizioterapijska procjena uključuje subjektivne i objektivne aspekte, a reumatološka procjena nije drugačija. Kako bi se planiralo učinkovito liječenje djece s reumatološkim stanjem, procjena će morati obuhvatiti fizički, psihološki i socijalni učinak bolesti na dijete i obitelj.

#### **3.1. Subjektivna procjena**

##### **3.1.1. Povijest sadašnjeg stanja**

Potrebno je pitati pacijenta i obitelj o povijesti simptoma i pitati o njihovoj progresiji i svim važnim čimbenicima koji su ih potaknuli. Ovo treba uključivati sistemske značajke kao što su: povišena temperatura, osip, čirevi u ustima, glavobolje, grlobolja, trauma, virusna/bakterijska infekcija, putovanje u inozemstvo ili primljena cijepljenja [21]. To je važno za razlikovanje bolesti i kako bi se dao pokazatelj ozbiljnosti i brzine pojave bolesti, duljine trajanja simptoma i mogućih čimbenika precipitacije. Preporuča se da se prijašnji prijemi u bolnicu i pretrage bilježe kronološki kako bi se dobila jasna slika o već provedenim pretragama i liječenjima. Korisno je identificirati put kojim se dolazi do jasne dijagnoze i također imati više ideja o prikladnosti liječenja i o tome je li bolest neliječena duže vrijeme [21]. Razumijevanje medicinskog procesa kojega je obitelj prošla također je važno za razumijevanje izazova koje je mlada osoba možda već iskusila. Ovo je osobito važno za djecu s neupalnim simptomima mišićno-koštane boli. Također, uzimanje kratke anamneze o razvoju važno je kako bi se osiguralo da ne postoji neurološko stanje u pozadini uz reumatološko. Često će djeca s hipermobilnošću biti malo sporija u postizanju svojih ciljeva i često uopće neće puzati. Treba se pobrinuti da se zabilježe i podaci o prethodnim bolestima i medicinskim intervencijama. Ostala stanja bit će važna za liječenje i dijagnozu reumatoloških/mišićno-koštanih stanja. Nadalje, treba se raspitati o operacijama koje je dijete već imalo ili koje planira u budućnosti te je li bilo drugih ozljeda poput prijeloma, uganuća ili iščašenja. Ovo će također dati naznaku o prethodnim bolničkim iskustvima i bolovima [21].

Tijekom procjene treba se informirati o svim lijekovima koji je pacijent prethodno uzimao, uključujući dozu, datume početka i datume završetka kako bi bili jasni o lijekovima koje su uzimali, njihovom učinku na bolest i svim mogućim nuspojavama. Potreban je potpuni popis trenutno propisanih lijekova i doza, uključujući homeopatske lijekove, kako bi fizioterapeut bio svjestan svih lijekova koji se uzimaju i njihovog mogućeg utjecaja na liječenje [21].

Fizioterapeut treba dobiti informaciju tko sve živi kod kuće, koje je zanimanje roditelja (uvid o vremenskim i financijskim pritiscima na obitelj), tko je primarni skrbnik djeteta te o povijesti bolesti u obitelji (npr. dijabetes, reumatoidni artritis, bolesti štitnjače, psorijaza, problemi s gastrointestinalnim traktom, kronična bol i sl.). Isto tako, važne su informacije o vrsti smještaja, vlasništvu, stepenicama, općem pristupu, dostupnosti kupaonice i tako dalje, jer ukoliko je problem mobilnost, potrebna je i prilagodba smještaja u kojem dijete živi [21].

### **3.1.2. Predstavljanje problema i simptoma**

Tijekom progresije bolesti važno je utvrditi kada je došlo do promjena jer što je stanje dulje prisutno to su kliničke promjene veće. Međutim, glavni trenutni problemi također moraju biti postavljeni unutar relevantnog vremenskog okvira, to jest, u posljednjih 12 tjedana. Obitelji treba vremena da predstavi doživljaj bolesti koji proživljava, a zatim će se ispitivanje usmjeriti na glavna područja kao što su bol, opće funkcioniranje osobe, ranojutarnju ukočenost i glavne probleme ili brige djeteta i roditelja [21].

Kako bi stekli dojam boli, pacijent i obitelj treba dati dobar opis zahvaćenih područja, vrste, ozbiljnosti i intenziteta boli. Također, ključno je i pitati pacijenta i roditelje o duljini vremena i kada se bol osjeća (periodično, itd.), kao i o olakšavajućim i pogoršavajućim čimbenicima. To će dati jasnu sliku najvećeg problema za većinu djece i naznačiti koji je tretman najprikladniji i gdje. Korištenje ljestvice boli često je vrlo korisno i pruža nešto objektivniju mjeru ishoda (tj. vizualna analogna ljestvica boli 0-10) [21].

Nadalje, utvrđivanjem općeg funkcioniranja pacijenta dobiti će se podaci o aktivnostima koje sada mogu obavljati u usporedbi s onim što su mogli raditi prije i s kojim aktivnostima imaju poteškoća, posebice u funkcionalnim zadacima. Treba obratiti pažnju i na pitanja vezana za pješačku udaljenost i stepenice. Umor je važan problem za mnogu djecu s ovim stanjima. Ovo je važno kako bi se dobila jasna slika funkcije i problema koji se sada javljaju [21].

Ranojutarnja ukočenost (EMS) osobito je važna za djecu s juvenilnim idiopatskim artritismom i korisno je znati koliko je teška ukočenost, koliko dugo traje i koja su područja tijela zahvaćena [21]. Također, treba utvrditi postoji li ukočenost u bilo koje drugo doba dana. Ovo je važno jer je EMS pokazatelj ozbiljnosti i stupnja aktivnosti upalne bolesti. Ukočenost u drugo doba dana može ukazivati na druge probleme; na primjer, večernja ukočenost često je pokazatelj umora mišića zbog biomehaničkih abnormalnosti i hiperomobilnosti [21].

### **3.1.3. Aktivnosti svakodnevnoga života**

Fizioterapeut mora biti informiran o aktivnostima svakodnevnog života i kako pacijent savladava te aktivnosti. Važno je dobiti podatke o funkcioniranju osobe kod kuće što se tiče higijene (obavljanje nužde, kupanje), odijevanja i dotjerivanja, pješačke udaljenosti i mobilnosti, kao i o prehrani i pripremi hrane [21]. Također, cilj svih intervencija trebao bi biti omogućavanje mladoj osobi da u potpunosti sudjeluje u školi; međutim, mogu postojati mnogi čimbenici koji utječu na uspjeh ovog cilja. Bilo bi važno razmotriti područja kao što su posjećenost škole, vrsta transporta, podrška koju pruža škola, sposobnost pisanja, sudjelovanje u tjelesnom odgoju, vrijeme i trajanje odmora, predmeti koji pacijentu stvaraju poteškoće te potpora ili modifikacije koje obitelj smatra važnima, ali nije im pruženo [21]. Dijete i roditelje treba ispitati koje su im najveće brige i što misle da se može učiniti u vezi s tim. Također, važna je edukacija o dijagnozi i liječenju. Time se osigurava da su svi svjesni problema i da se glavne brige obitelji razmatraju unutar programa liječenja te da su svi usredotočeni na iste ciljeve. Hobbiji, interesi i socijalizacija se također mogu koristiti kao ciljevi liječenja ili strategije kako bi intervencija bila relevantnija i zabavnija. Važna je informacija o hobbijima koje obitelj skupa s pacijentom ili sam pacijent rado radi, uključujući one koje sada ne mogu raditi zbog bolesti. Isto tako, važno je pitanje o planiranju i razvoju buduće karijere od relativno rane dobi (tj. 10-11) samo kako bi se utvrdile neke od pacijentovih ideja, a također i kako bi se osiguralo da je to stalna briga kako bi se osigurao holistički pristup. To će također pomoći da se utvrdi jesu li njihovi ciljevi u karijeri realni u svjetlu artritisa i kako bi se dobili svi potrebni ciljevi za liječenje [21].

## **3.2. Objektivna procjena**

Važno je promatrati obitelj tijekom procjene jer će to pomoći da se stekne dojam o obiteljskoj dinamici. Vizualna analogna ljestvica (VAS) za bol koju ispunjava dijete koristan je alat za stalnu procjenu razine boli koju doživljava. VAS globalna procjena bolesti i funkcije koju su dovršili roditelji također je važna i jedna je od ključnih varijabli ishoda u procjeni JIA. Liječnički VAS također treba biti dovršen, posebno kod liječenja JIA [21].

### **3.2.1. Procjena zglobova, mišića i posture**

Vrlo je važno promotriti aktivni opseg kretanja; međutim, djeca često neće tolerirati dugotrajnu procjenu i stoga se preporuča procjena pasivnog opsega kretanja kao prioritet [21]. (Također je važno zabilježiti vrijeme procjene, budući da će se nalazi često razlikovati ovisno o

vremenu dana jer su djeca s artritismom ukočenija ujutro nego poslijepodne.) Fizioterapeutu je od vitalne važnosti procijeniti određene raspone, a ne samo znati da je zglob ograničen jer će mnoge intervencije biti usmjerene na povećanje dometa. Stoga je to važna mjera ishoda. Važno je znati je li zglob ograničen zbog boli, ukočenosti, skraćena mišića ili stvarne kontrakture zgloba. To će zatim odrediti plan liječenja. Kada se liječenje temelji na poboljšanju ograničenog raspona, preporučuje se točno bilježenje zglobnih kutova pomoću goniometra. Važno je primijetiti fluidnost pokreta jer će to također dati informacije o uzrocima gubitka pokreta i postoji li mišićni spazam koji štiti zglob [21]. Hiperobilnost je jednako važno stanje kao i ograničeni zglob. Isto tako je važno procijeniti sve zglobove jer će roditelji ili dijete često propustiti važne promjene. Deformitete je bitno točno procijeniti jer oni mogu utjecati na program koji je propisan. Posebno treba obratiti pažnju na boju i temperaturu oko zgloba i bilo kakvu bol povezanu s pokretom ili palpacijom, kao i moguće postojanje koštane izrasline [21].

Prilikom palpacije bitno je promatrati krajnji osjećaj zgloba kao i stabilnost zgloba uključujući dokaze subluksacije ili dislokacije, bilo kakvo oticanje zgloba (izljev), mekih tkiva ili tetiva, te osjetiti grč mišića, koji je često vidljiv oko vrata i kralježnice [21].

Što se tiče procjene snage i funkcije mišića, to bi trebalo uključiti specifične mjere ishoda za procjenu juvenilnog dermatomiozitisa (JDM). Točna procjena mišićne snage ključna je kako za procjenu aktivnosti bolesti tako i za propisivanje specifičnog i ciljanog programa liječenja. Kao što je prethodno spomenuto, ključni simptomi koje mladi ljudi doživljavaju s upalnim i neupalnim stanjima izravno su povezani sa snagom mišića u tom dijelu tijela. Što su mišići slabiji, to su izraženiji prijavljeni simptomi; stoga je važno točnom procjenom razjasniti gdje se javlja specifična mišićna slabost [21]. Za procjenu mišićne snage koriste se mnoge ljestvice. Svi imaju malo drugačiji fokus i daju različite informacije. Najčešći sustav testiranja koji se koristi je ljestvica Vijeća za medicinska istraživanja (MRC) od 0-5, koja je široko prihvaćena unatoč svojim ograničenjima. Mišićno testiranje iznimno je važna mjera ishoda za učinkovitost liječenja i može se mjeriti prije i nakon intervencije. Također je bitno procijeniti funkciju mišića kako bi se osiguralo da je program fizioterapije propisan posebno za rješavanje slabosti mišića koju ima svako dijete. Za procjenu JDM razvijene su specifične mjere mišićne snage i funkcije. To uključuje modifikaciju MRC ljestvice na 0-10 ljestvicu koja se zove Kendalova ljestvica, koja se zatim primjenjuje na osam mišićnih skupina (MMT8) kako bi se dobio rezultat od 80 (ili 150 ako se koristi obostrano) [21]. Druga važna mjera je skala za procjenu dječjeg miozitisa, koja je validirani alat za procjenu mišićne funkcije i prihvaćen alat za procjenu temeljnog ishoda za liječenje JDM-a. Ovaj rezultat je od 52, pri čemu 52 označava punu funkciju. Snaga mišića također se može procijeniti na objektivniji način, poput upotrebe ručnog miometra. Miometar će dati mjerenja sile koja se zatim mogu pratiti tijekom vremena točnije od skale 0-5; međutim, ovo

ima neka ograničenja jer mjeri samo antigravitacijsku snagu, ali je korisno u istraživačke svrhe [21].

Nadalje, posturu djeteta ili mlade osobe treba promatrati u stojećem i sjedećem položaju, gledajući položaj vrata, ramena, laktova, zglobova, ruku, kralježnice, kukova, koljena i gležnjeva. Također bi bilo mudro promatrati obiteljsko držanje kako bi se procijenile potencijalne varijacije koje se mogu očekivati [21].

Procjena hoda je vrlo važna u procjeni bilo kojeg djeteta s tjelesnim poteškoćama jer pruža mnogo informacija o funkciji, neovisnosti, ograničenjima i razini boli djeteta; na primjer, gubitak ekstenzije nožnog palca ograničava fazu odgurivanja. Fiksne fleksorne deformacije kukova i koljena često uzrokuju kontinuirani gubitak snage u abduktorima i ekstenzorima kuka i kvadricepsima unutarnjeg raspona, što često rezultira razvojem pozitivnog Trendelenburgovog obrasca hoda. Valgus koljena i gležnjeva mijenjaju ispravnu funkciju mišića, a promatranje djelovanja peta/prsti naglašava poteškoće u stopalima i gležnjevima. Također, treba primjetiti služi li se dijete ikakvim kompenzacijskim pokretima tijekom procjene [21].

### **3.3. Testovi u fizioterapiji**

#### **3.3.1. Upitnik za procjenu zdravlja u djetinjstvu (C-HAQ)**

Singh i suradnici razvili su C-HAQ za ispitivanje funkcionalnog zdravstvenog stanja kod djece (u dobi od 1 do 18 godina) s JIA. C-HAQ je od tada procijenjen u raznim stanjima, uključujući djecu s kroničnom mišićno-koštanom boli, juvenilnim dermatomiozitisom (DM), juvenilnim IIM i SLE 13-17. C-HAQ je temeljna mjera koju preporučuju međunarodne istraživačke mreže u pedijatrijskoj reumatologiji (PRINTO). C-HAQ uključuje indeks invaliditeta, koji procjenjuje sljedećih osam domena fizičkoga funkcioniranja (PF-a): odijevanje i dotjerivanje, ustajanje, jelo, hodanje, higijena, doseg, stisak i aktivnosti [22]. Indeks invaliditeta dopunjen je s dvije vizualne analogne ljestvice (VAS) kako slijedi: jedna za bol (indeks nelagode) i jedna za globalnu procjenu općeg blagostanja (indeks zdravstvenog stanja). Indeks invaliditeta uključuje 30 stavki. Indeks nelagode i indeks zdravstvenog stanja dodaju alatu po jednu stavku. Svaka stavka unutar C-HAQ indeksa invaliditeta ocjenjuje se na ljestvici od četiri stupnja (0 = bez ikakvih poteškoća, 1 = s određenim poteškoćama, 2 = s velikim poteškoćama i 3 = ne mogu učiniti). Od ispitanika se traži da navedu jesu li potrebna pomoć ili pomagala za dovršetak svakog zadatka. Prijavlivanje upotrebe pomoći ili pomagala unutar domene postavlja

ocjenu na najmanje dva domenu [22]. Aktivnosti koje dijete ne može raditi jer je premlado označene su kao neprimjenjive za dob. C-HAQ se obično provodi putem papira i olovke korištenjem samoprovjere za djecu od 8 godina ili stariju i opunomoćenog izvješća (npr. roditelja ili skrbnika) za djecu mlađu od 8 godina. C-HAQ se ponekad provodi putem intervjua, osobito kada se popunjava u istraživačke svrhe. Geerdink i suradnici razvili su digitalnu verziju C-HAQ-a u svrhu sustavnog praćenja u kliničkim uvjetima. Utvrđeno je da je digitalna verzija i pouzdana i laka za korištenje. Bodovanje se vrši na način da unutar svake od osam domena, stavka s najvišim rezultatom invaliditeta određuje rezultat za tu domenu. Globalni indeks invaliditeta zatim se dobiva izračunavanjem srednje vrijednosti osam funkcionalnih domena, s rasponom od 0 do 3. Dvije VAS stavke (indeks nelagode i indeks zdravstvenog stanja) mjere se na zasebnim skalama od 15 cm. Mjeri se udaljenost od lijevog kraja ljestvice do ocjene ispitanika i množi s 0,2 kako bi se izračunao rezultat, s mogućim rasponom od 0 do 3. Nadalje, indeks invaliditeta kreće se od 0 (bez invaliditeta) do 3 (invalid), odnosno što je viši rezultat veći je i invaliditet. Vrijeme potrebno za ispunjavanje C-HAQ je 5 do 10 minuta [22].

### **3.3.2. Skala funkcionalne procjene juvenilnog artritisa (JAFAS)**

JAFAS su razvili Lovell i suradnici kao prvu normaliziranu mjeru za procjenu invaliditeta u djece s JIA u dobi od sedam godina i više u kliničkim uvjetima. JAFAS je razvijen za korištenje u Projektu razvoja resursa američkog ureda za zdravlje majke i djece. Zahtijeva od procjenitelja da promatra dijete dok izvodi deset zadataka aktivnosti svakodnevnoga života (ADL-ova) koji se djeci s artritismom smatraju teškima za izvođenje (npr. ustajanje iz kreveta, oblačenje, podizanje predmeta s poda) [22]. To je mjera promatranja koju provodi fizikalni ili radni terapeut u kliničkom ili uredskom okruženju. Aktivnosti se vremenski određuju i uspoređuju s vrijednošću kriterija navedenom na obrascu. Uključuje deset stavki. Primjenjuje se na način da terapeut promatra dijete dok izvodi aktivnosti i bilježi vrijeme koje je potrebno djetetu da izvrši svaki zadatak. JAFAS se ručno boduje. Ako je zadatak dovršen u vremenu manjem ili jednakom kriterijskom vremenu, zadatak se boduje s 0; ako je izvršen, ali zahtijeva duže od kriterijskog vremena, zadatak se boduje 1; ako pacijent ne može izvršiti zadatak, zadatak se boduje kao 2. Rezultati za svaki zadatak se zatim zbrajaju za ukupni JAFAS rezultat [22]. Mogući raspon bodova je od 0 do 20, te viši rezultat ukazuje na veću razinu invaliditeta. JAFAS je relativno jednostavan za administriranje i traje samo 10 do 15 minuta. Zahtijeva obučenog stručnjaka (vrijeme obuke je minimalno) i standardiziranu opremu, što čini administrativni teret većim od upitnika na papiru i olovci [22].

### 3.3.3. Izvješće o multidimenzionalnoj procjeni juvenilnog artritisa (JAMAR)

JAMAR se koristi za ispitivanje aktivnosti bolesti i invaliditeta kod djece s JIA, a sadrži stavke koje roditelji i djeca smatraju relevantnima. JAMAR preporučuje PRINTO. Uključuje stavke koje se odnose na dobrobit, bol, funkciju, kvalitetu života povezanu sa zdravljem, jutarnju ukočenost, aktivnost bolesti, status bolesti, zglobnu i izvanzglobnu bolest, suradljivost, nuspojave i sveukupno zadovoljstvo ishodom bolesti. JAMAR uključuje 15 komponenti [22]. Neke od komponenti su mjere s jednom stavkom; najduža komponenta unutar JAMAR-a ima 15 stavki. Mogućnosti odgovora za svaku od 15 komponenti unutar JAMAR-a navedene su po podskali. Subskala fizičke funkcije (PF) ima 15 stavki koje ocjenjuju djetetovu sposobnost da izvrši svaki zadatak na sljedeći način: 0 = bez poteškoća, 1 = uz određene poteškoće, 2 = s velikim poteškoćama, 3 = ne može učiniti, i ništa ako nije bilo moguće odgovoriti na pitanje ili pacijent nije mogao izvršiti zadatak zbog svoje mladosti ili drugih razloga osim JIA [22]. Ukupni PF rezultat ima tri komponente: PF donjih udova (PF-LL); PF šake i zapešća (PF-HW) i PF gornjeg segmenta (PF-US), svaki se boduje od 0-15. Intenzitet boli ocjenjuje se na VAS krugu s 21 brojem (0 = nema boli; 10 = vrlo jaka bol) [22]. Pedijatrijska reumatološka ljestvica kvalitete života (HRQoL) uključuje dvije poddimenzije, tjelesno zdravlje (PhH) i psihosocijalno zdravlje (PsH). Svaka komponenta ima pet stavki. Odgovori su nikad (ocjena = 0), ponekad (ocjena = 1), većinu vremena (ocjena = 2) i cijelo vrijeme (ocjena = 3). Sveukupno blagostanje mjeri se korištenjem VAS-a brojem (0 = vrlo dobro; 10 = vrlo loše), a aktivnost bolesti se mjeri pomoću VAS-a s brojem (0 = nema aktivnosti; 10 = maksimalna aktivnost) [22]. Na bol i oticanje zglobova ukazuje njihova prisutnost ili odsutnost za sljedeće zglobove: vratna kralježnica, lumbosakralna kralježnica, ramena, laktovi, zapešća, mali zglobovi šake, kukovi, koljena, gležnjevi i mali zglobovi stopala. Jutarnja ukočenost i izvanzglobni simptomi (npr. groznica ili osip) također se bilježe kao prisutni ili odsutni. Status bolesti na kliničkom pregledu bilježi se kao remisija, kontinuirana aktivnost ili recidiv. Tijek pacijentove bolesti se uspoređuje s prethodnim posjetom i bilježi kao znatno poboljššan, malo poboljššan, stabilan, blago pogoršan ili znatno pogoršan. JAMAR uključuje popis lijekova koje dijete može uzimati zajedno s popisom nuspojava lijekova i poteškoća s uzimanjem lijekova. Donosi se popis stavki koje se odnose na probleme sa školom zbog djetetovog JIA, a posljednja komponenta je stavka o zadovoljstvu ishodom bolesti (da/ne) [22]. JAMAR se može koristiti i kao proxy izvješće i kao samoizvješće pacijenta, s predloženim dobnim rasponom od 7 do 18 godina za korištenje kao samoizvješće. JAMAR je jednostavan i primjeren razini jezika (tj. 80% djece moglo je pročitati anketu bez poteškoća). Što se tiče bodovanja, zbrajaju se odgovori na ljestvicama i subskalama (PF-LL, PF-HW, PF-US, HRQoL, HRQoL-PH i HRQoL-PsH). Ukupni rezultat PF kreće se od 0 do 45.

Ukupni rezultat HRQoL kreće se od 0 do 30. Može se izračunati zaseban rezultat za subskale PhH i PsH (raspon: 0-15). Viši rezultati na bilo kojoj ljestvici ukazuju na veći invaliditet. Također, i roditelji i djeca izjavili su da je upitnik bio jednostavan i lako razumljiv. Potrebno je manje od 15 minuta za ispunjavanje upitnika i 5 minuta za bodovanje upitnika. Nije potrebna posebna oprema niti obuka, te je zbog toga administrativno opterećenje malo [22].

### **3.3.4. Indeks funkcionalnog stanja juvenilnog artritisa (JASI)**

Svrha JASI-a je procjenjivanje fizičke funkcije (PF) i aktivnosti svakodnevnog života (ADLs) kod djece s JIA, u dobi od 8 do 18 godina. Stavke za JASI razvijene su na temelju razgovora s djecom, roditeljima, učiteljima i kliničarima [22]. Sadržaj ili domena se odvija u dva dijela. Prvi dio uključuje 100 stavki podijeljenih u pet kategorija aktivnosti (briga o sebi, kućanstvo, mobilnost, škola i izvannastavne aktivnosti). Drugi dio uključuje pet stavki i prioritetne je funkcije u kojem se od djece traži da identificiraju i ocijene aktivnosti za koje žele vidjeti poboljšanje. Ljestvica odgovora se sastoji od ocjenjivanja težine od sedam stupnjeva (6 = bez težine artritisa; 5 = malo je teško; 4 = vrlo je teško; 3 = korištenje posebne opreme; 2 = treba mi mala pomoć od nekoga; 1 = treba mi velika pomoć od nekoga; 0 = netko to mora učiniti umjesto mene ili ja to ne mogu učiniti zbog svog artritisa) [22]. Što se tiče načina primjene, dijete ispunjava prvi dio na računalu; prvi dio traje otprilike 20 do 45 minuta. Za drugi dio, dijete se intervjuira; intervju traje otprilike 20 minuta. Prvi dio se automatski boduje pomoću računalnog softvera. Drugi dio se boduje ručno prema priručniku za testiranje. Raspon rezultata prvog dijela je od 0 do 600. Raspon rezultata drugog dijela je od 0 do 30. S tim da niži rezultati odražavaju veći invaliditet [22].

### **3.3.5. Skala aktivnosti za djecu (ASK)**

ASK je razvijen za procjenu različitih ADL-ova i funkcija povezanih s tjelesnom aktivnošću kod djece u dobi od 5 do 15 godina s mišićno-koštanim poremećajima. ASK je prikladan za upotrebu među djecom s JIA ili drugim reumatskim bolestima, uključujući dermatomiozitis, ipokazuje izvrsnu pouzdanost, valjanost i osjetljivost na promjene. ASK je jedinstven jer mjeri i izvedbu i sposobnost. Jednostavan je za administraciju i nije težak jer alat ne zahtijeva puno vremena za dovršavanje i dovršava se kod kuće [22]. ASK uključuje dvije verzije, onu koja mjeri djetetovu fizičku sposobnost u njegovom/njezinom svakodnevnom okruženju (ASKc) i onu koja mjeri djetetovo izvođenje istih aktivnosti u svakodnevnom okruženju (ASKp). ASKc mjeri aktivnosti koje je dijete moglo obaviti (sposobnost), a ASKp mjeri aktivnosti koje je dijete



stvarno obavljalo tijekom prošlog tjedna. ASK uključuje sedam domena, uključujući osobnu njegu, odijevanje, druge vještine, kretanje, igru, vještine stajanja i prijenose [22]. U originalnoj verziji ASK-a postoji 30 stavki, dok revidirana verzija sadrži 38 stavki. Obje verzije uključuju opciju odgovora na ordinalnoj skali od pet točaka (raspon: 0-4). Mogućnosti odgovora ovise o verziji ASK-a. Za ASKc, 0 = bez problema, 1 = s malim problemom, 2 = s umjerenim problemom, 3 = s velikim problemom i 4 = nisam mogao. Za ASKp, 0 = cijelo vrijeme, 1 = većinu vremena, 2 = ponekad, 3 = s vremena na vrijeme i 4 = nikad. Što se tiče načina primjene, djeci se daje knjižica koju moraju ispuniti kemijskom ili olovkom. Djeci mlađoj od 9 godina i onima s kognitivnim oštećenjima može biti potrebna pomoć pri čitanju stavki; međutim, od djeteta se očekuje da zabilježi odgovor. ASK treba ispuniti u djetetovom kućnom okruženju. ASK se također može administrirati putem pošte. Svaka verzija (ASKp i ASKc) uključuje upute u ispitnoj knjižici i karticu s uputama koju dijete može koristiti dok ispunjava svaku stavku. Redna skala od pet stupnjeva (0-4) boduje se na sljedeći način: 4 boda za 0, 3 boda za 1, 2 boda za 2, 1 bod za 3 i 0 bodova za 4. Rezultati za 30 pojedinačnih stavki aktivnosti prikazuju se u tablici izračunavanjem prosjeka odgovora i zatim množenjem s 25 kako bi se rezultat pretvorio u raspon od 0 do 100, te niži rezultat ukazuje na veći invaliditet [22].

## **4. FIZIOTERAPIJSKA INTERVENCIJA**

Nakon temeljite procjene bit će moguće odrediti prioritete specifičnih problema za svako dijete; to jest, koji su zglobovi ograničeni, koji su mišići slabi, kako je održavanje ravnoteže i tako dalje. Sve te informacije će pružiti put za osmišljavanje posebnog programa liječenja. Program liječenja potrebno je individualno propisati za svako dijete te ga je potrebno redovito pregledavati i pratiti [23].

### **4.1. Specifične informacije za pojedinačna stanja**

Kod liječenja JIA-e važno je vježbati čak i kada je zglob aktivan. Ciljevi svih tretmana su održavanje raspona pokreta i maksimiziranje specifične mišićne snage što je više moguće kako bi se održala puna funkcija. Fizioterapijsko liječenje JDM-a promijenilo se tijekom posljednjih nekoliko godina i pokazalo se da vježbanje tijekom aktivne bolesti više nije kontraindicirano. Stoga fizioterapiju treba započeti pri postavljanju dijagnoze i napredovati kako je dijete u stanju [23]. Konačni cilj i dalje mora biti puna snaga i izdržljivost. Mnoga djeca imaju hiper mobilne zglobove; međutim, samo će postotak njih patiti od simptoma, a ako slijede kronični obrazac, ovoj se djeci može dijagnosticirati sindrom benigne hiper mobilnosti zglobova. Međutim, treba biti oprezan pri označavanju mladih ljudi i djece s genetskim sindromima i voditi računa o potencijalnoj šteti koju to može uzrokovati ako dijete i obitelj ne shvate da se simptomima zapravo može vrlo dobro upravljati. Simptomi i težina mogu se razlikovati od djeteta do djeteta i mogu se pojaviti u bilo kojoj dobi. Simptomi općenito uključuju bolove u mišićima i zglobovima, osobito nakon aktivnosti, pred kraj dana i noću (bolovi rasta). Povremeno zglob može oteći, ali to traje satima do danima, a ne tjednima kao kod JIA [23]. Prilikom pregleda svi ili neki od zglobova mogu biti hiper mobilni, a tu je i povezan gubitak mišićne snage, osobito u donjim udovima. Koljeno je često glavno područje boli, a zatim gležanj. Najutjecajniji čimbenik na bol, umor i gubitak funkcije zapravo je gubitak mišićne snage i izdržljivosti, kako konkretno tako i globalno. Slabost mišića također slijedi specifičan obrazac, obično uključuje unutarnje područje kvadricepsa, abduktore kuka i ekstenzore, kao i plantarne fleksore. Idealno liječenje za ovu prezentaciju je fizikalna terapija za poboljšanje snage i funkcije ovih specifičnih mišića kako bi se kontrolirali hiper mobilni zglobovi. U liječenju stanja kronične boli vježbanje se pokazalo kao jedan od najučinkovitijih načina za vraćanje funkcije i smanjenje boli. Od vitalne je važnosti da mlada osoba i njezina obitelj shvate da bol neće nestati dok se funkcija (specifična i globalna) potpuno ne vrati. Kognitivna bihevioralna terapija također je vrlo učinkovita u kombinaciji s programom vježbanja [23].

## 4.2. Glavni ciljevi liječenja za sva stanja

Glavni ciljevi liječenja, koji su isti za sva stanja, jesu: postići puni raspon pokreta u svakom zglobu, punu mišićnu snagu u cijelom rasponu (uključujući hipermobilni raspon), dovesti zglobove u stabilan položaj te postići izvrsnu izdržljivost specifičnih mišića, ali i tijela općenito [23]. Isto tako, nastojati da pacijent izvodi fizičke funkcije bez prisutnosti boli, posjedovanje dobre ravnoteže i propriocepcije, smanjiti gubitak gustoće kostiju i smanjiti, odnosno potpuno ukloniti bol, neuromuskularna koordinacija treba biti primjerena dobi te treba educirati dijete i obitelj. Program će možda trebati uključiti mnogo različitih tehnika ovisno o specifičnim problemima [23].

## 4.3. Vježbe jačanja mišića i izdržljivosti

Postoji mnogo razloga zbog kojih djeca gube mišićnu snagu i izdržljivost, te je program jačanja mišića okosnica svakog programa tjelesnog upravljanja. Bol koči funkciju mišića, odnosno bol u mišiću zgloba s kojim je povezan smanjit će snagu i funkciju tog mišića i vrlo brzo će doći do atrofije mišića. Isto tako, upala ili oteklina u zglobu spriječit će funkcioniranje mišića oko njega i unutar nekoliko dana nakon smanjene funkcije doći će do atrofije. Nadalje, i funkcija zglobova može se biomehanički promijeniti iz mnogo razloga [23]. Ako postoji oteklina, položaj i kretanje zgloba će se promijeniti, a to će zauzvrat promijeniti funkciju mišića oko tog zgloba. Jednako tako, kada se oteklina smanji, ligamenti i kapsula mogu ostati prenapeti i stoga čine zglob nestabilnim, također utječući na funkciju mišića. Dok kod neupalnih stanja, slaba mišićna kontrola nije postignuta u cijelom rasponu zgloba, posebno u hipermobilnom području, što zauzvrat uzrokuje nestabilnost zgloba što rezultira boli, a zatim počinje ciklus inhibicije boli. Gubitak pokretljivosti se javlja prilikom izljeva ili kontraktura u zglobu te mišić se ne može pomicati u cijelom rasponu i gubi snagu i funkciju. S druge strane, kod upalnih bolesti zahvaćeno je cijelo tijelo i uzrokuje sustavni odgovor u različitim stupnjevima, ovisno o prirodi i težini bolesti. To zauzvrat utječe na mišiće jer dijete ne jede učinkovito ili zbog lošeg osjećaja ne vježba i ne igra se normalno, što uzrokuje gubitak mišićne funkcije. Što se tiče mišićna neravnoteže, tijelo pokušava kompenzirati poteškoće, a to se događa i kod načina funkcioniranja mišića [23]. Na primjer, u slučaju djeteta s natečenim koljenom, koljeno se savija zbog otekline i stoga kvadricepsi unutarnjeg opsega prestaju funkcionirati. Kako je koljeno savijeno, kuk se savija u kompenzaciji, a abduktori i ekstenzori kuka – gluteus medius, minimus i maximus - ne mogu funkcionirati. Međutim, drugi mišići počinju kompenzirati, poput iliopsoasa i kvadricepsa srednjeg opsega, koji rade previše, ali održavaju tijelo pokretljivim. Ako se ova

situacija nastavi tada se jači mišići nastavljaju koristiti i postaju sve jači, a ostali mišići samo nastavljaju slabiti. To rezultira značajnom mišićnom slabošću i mišićnom neravnotežom [23].

Kako bi se poboljšala mišićna snaga i izdržljivost kod djece, istraživanje pokazuje da to najbolje čine s progresivnim programom vježbi s otporom koji koristi načela velikog broja ponavljanja i male težine za određene mišiće. Preporuča se povećati broj ponavljanja najmanje 15 prije dodavanja utega; međutim, za vraćanje pune kondicije mišića preporučuje se 30 ponavljanja. Također se preporučuju male težine s povećanjem od 0,5 kg do maksimalno 2,5 kg kod većine djece, iako je povećanje na 5 kg također sigurno. Program vježbanja treba biti redovit i pokazalo se da je dva puta tjedno učinkovitije nego jednom tjedno, ali da je najučinkovitije 4-5 puta tjedno [23]. Drugi važan aspekt je da s programom vježbi treba započeti polako, ali treba stalno napredovati dok se ne vrati puna snaga i kondicija. Također se pokazalo da su progresije na dnevnoj ili tjednoj bazi učinkovitije od mjesečnih progresija. Stoga je važno zapamtiti da djeca mogu povećati svoju snagu i kondiciju iznad normalnog rasta i sazrijevanja, a to je ključno načelo u liječenju djece s reumatološkim stanjima [23].

U razvoju programa za bilo koje dijete s reumatološkim stanjem najvažniji aspekt je vraćanje opsega pokreta zglobova i vraćanje mišićne snage i kondicije. Djeca s ovim stanjima često razvijaju slične i specifične obrasce slabosti mišića. To obično uključuje abduktore i ekstenzore kuka, kvadricepse unutarnjeg raspona i plantarne fleksore. Stoga bi kućni program upravljanja trebao uključivati program jačanja i izdržljivosti za ove mišiće. Važno je izolirati mišiće koji su slabi i pružiti im poseban program jačanja kako bi mogli u potpunosti funkcionirati u normalnim aktivnostima [23]. Iznimno je važno da dijete i obitelj također shvate da se svaki program fizioterapije mora redovito provoditi kod kuće, kako bi bio učinkovit, te da je uloga fizioterapeuta praćenje kućnoga programa i olakšavanje napredovanja programa ukoliko je potrebno. Ako se vježbe ne izvode redovito kod kuće, tada se ne može postići željeni napredak i što je još važnije, vitalno je da dijete i obitelj nauče kako sami upravljati tim stanjima. Isto tako, kako bi bilo koji specifični propisani program vježbanja bio učinkovit u upravljanju ovim stanjima, potrebno je slijediti ova načela: jačanje mišića i izdržljivost mišića najvažniji je aspekt programa. Program bi trebao ciljati na specifične mišiće koji su slabi i nesposobni, a program bi trebao redovito napredovati do 30 ponavljanja i utega od 2,5 kg za svaku vježbu. Nadalje, ako upalna bolest uzrokuje gubitak pokretljivosti zglobova, treba uključiti dnevni program istezanja. Također, vrlo je važno u program uključiti vježbe ravnoteže i propriocepcije [23].

#### 4.4. Vježbe istezanja

Uloga istezanja je smanjiti bol i ukočenost, zadržati ili povećati opseg pokreta zgloba kako bi se spriječile kontrakture i povećati duljinu mišića.

Istezanje je važan dio programa liječenja kako za smanjenje ili sprječavanje kontraktura, tako i za produljenje skraćenih mišića. U upalnoj bolesti zglobovi otiču, a sinovijalna tekućina postaje tanja, ali puna upalnih stanica. Ove stanice mijenjaju učinkovitost sinovijalne tekućine u njenoj ulozi lubrikanta i također mijenjaju strukturu kapsule i drugih mekih tkiva [23]. Ta meka tkiva gube elastičnost i postaju kruća, a kod djece to vrlo brzo uzrokuje kontrakture. Često djeca s upalnom bolešću kao što je artritis (ali to se može pojaviti i kod bilo koje druge upalne bolesti) ujutro i nakon razdoblja imobilizacije, kao što je sjedenje u učionici ili nakon vožnje automobilom, prvo osjete ukočenost u zglobovima [23]. To je zato što bez pomicanja zgloba, cirkulacija oko zgloba je smanjena i tekućina se samo nakuplja u zglobu, kapsula se steže, a zglob je tada ograničen u opsegu na oba kraja (tj. puna fleksija i punaproširenje). Tim procesom također nastaje bol, kako u zglobu tako i oko njega, ali i u mišićima oko zgloba. Upravo zato je bitno ujutro prvo istegnuti zglobove kako bi se što prije povratio puni opseg pokreta kako bi se spriječio razvoj kontraktura (trajni gubitak pokretljivosti zgloba) te smanjila bol i ukočenost. Ako dijete ima posebno aktivnu bolest s mnogo otečenih zglobova, fizioterapeut prvo mora razgovarati s medicinskim timom o tome ima li dijete odgovarajuću liječničku kontrolu nad svojom bolešću, a zatim istezanje može biti učinkovitije dovršeno u toploj kupki ili bazenu za hidroterapiju [23].

Pri istezanju zglobova treba paziti da se isteže samo jedan zglob odjednom, u početku treba primijeniti laganu trakciju kako bi smanjili grčeve mišića i osigurali da je zglob u dobrom položaju, te istezanje treba završiti nježno, ali i čvrsto kako bi bilo učinkovito. Isto tako, istezanje bi trebalo biti neugodno, ali ne i bolno i u novom opsegu koji dijete nije u stanju aktivno izvesti. Istezanja se moraju dovršiti kada je zglob upaljen. Važno je da se istezanja rade kada je zglob otečen jer je to vrijeme kada se gubi najviše pokreta. Međutim, ako je zglob natečen, vjerojatno će također biti potrebna promjena u medicinskom liječenju kako bi se učinkovito smanjila otekline i ograničilo oštećenje [23].

Vrlo je vjerojatno da će se mišići skratiti u stanjima kao što je JDM zbog upalne prirode bolesti mišića. Mišići koji su najčešće zahvaćeni su gastrocnemius, koji uzrokuje gubitak dorzalne fleksije, tetive koljena i dugi fleksori ruke koji sprječavaju potpuno istezanje svih zglobova u gornjim udovima [23]. Međutim, može se pojaviti i zatezanje mišića kao i kontrakture zglobova, a njih je potrebno procijeniti. Kod djece s hiperobilnošću i bolnim sindromima također može doći do skraćivanja mišića, osobito tetive koljena. Važno je zapamtiti

da se isteže cijeli mišić, tako da to može uključivati nekoliko zglobova odjednom. Treba zapamtiti anatomiju zglobova i osigurati da istežanje održava normalno kretanje [23].

#### **4.5. Ravnoteža i propriocepcija**

Ravnoteža i propriocepcija mijenjaju se oticanjem zglobova, bolovima u zglobovima, slabošću mišića i neaktivnošću. Međutim, bez odgovarajuće ravnoteže/propriocepcije vrlo je teško sigurno izvršiti neke zadatke i povećava se rizik od ozljeda. Najjednostavnija i najučinkovitija vježba za poboljšanje propriocepcije donjih udova je vježbanje stajanja na jednoj nozi bez klimanja, napredovanje do toga da pacijent to radi zatvorenih očiju i zatim napredovanje do dodavanja plantarne fleksije na jednoj nozi (tj. podizanja i spuštanja na prstima). Druge metode koje koriste opremu, kao što je balansna podloga, također su vrlo korisne u ovom aspektu programa liječenja i mogu se kupiti za korištenje kod kuće [23].

#### **4.6. Hidroterapija**

Hidroterapija je već godinama prihvaćena tehnika za liječenje pedijatrijskih reumatoloških stanja. Iznimno je učinkovita kada se koristi u bliskoj vezi s ostalim programima i kada se hidroterapijski tretmani učinkovito primjenjuju. Hidroterapiju treba provoditi imajući na umu specifične ciljeve, a također treba propisati i program vježbi koji se može primjenjivati i u kućnom okruženju [23]. Kada se provodi hidroterapija, uvijek treba imati na umu učinak uzgona jerutječe na korištenu funkciju mišića. Također je važno upamtiti da je maloj djeci često teško u početku razumjeti što se traži od njih i ako nisu pod strogim nadzorom, možda neće ispravno dovršiti vježbe. Isto tako je važno da fizioterapeut i dijete upamte da je kretanje kroz vodu puno lakše nego hodanje po kopnu, zbog uzgona, te da ova tehnika neće nadoknaditi posao vježbi koje se obavljaju izvan vode [23].

Učinci hidroterapije se postižu kombiniranim učinkom topline vode i uzgona koji podupire tijelo. Hidroterapija se koristi za smanjenje boli i grčeva mišića, za povećanje opsega pokreta zglobova i snage mišića korištenjem uzgona za istežanje, kao i za smanjenje ukočenosti zglobova dopuštanjem udobnijeg kretanja, osobito ujutro, potičući zglobove na kretanje kroz opseg i time poboljšavajući cirkulaciju i smanjujući otekline. Nadalje, povećava snagu mišića, kada je pokret završen protiv uzgona i turbulencije, povećava aerobni kapacitet poticanjem plivanja i brzim igranjem u vodi te povećava zabavni element u programu reumatskoga liječenja [23].

## **4.7. Reedukacija hoda**

Nije neuobičajeno da je kod djece hod promijenjen zbog promijenjene biomehanike, upale i slabosti mišića; međutim, za neku djecu ispravljanje ovih problema nije prikladno jer su naučila novi obrazac hoda i to im je postalo uobičajeno hodanje [23]. Stoga je važno posvetiti neko vrijeme vježbanju hodanja, a korištenje ogledala je vrlo korisno za to. Često marširanje može pomoći u ovom procesu jer korigira većinu dijelova abnormalnoga hoda i potiče dobro korištenje raspona i snage mišića. Korištenje potporne obuće također je ključno za postizanje normalnog hoda. Cipele bi trebale biti visoke i potporne oko pete, s remenom, vezicama ili čičak trakom za čvrstodržanje na mjestu. Međutim, za djecu s nestabilnim stopalima i gležnjevima (hipermobilni ili upaljeni zglobovi), gležnjače su korisne jer podupiru i stopala i gležnjeve i trebaju imati učinkovite potplate za ublažavanje udaraca [23].

## **4.8. Korištenje udlaga**

Postavljanje udlaga u liječenju juvenilnog artritisa bilo je jedan od glavnih tretmana u prošlim godinama. Međutim, uz novi i učinkovitiji medicinski tretman, udlage su sada rijetko potrebne. Glavne udlage koje su sada potrebne su udlage za aktivnu potporu zgloba koje podržavaju zglob u ekstenziji, ali omogućuju punu funkciju prstiju [23]. Koriste se uglavnom tijekom aktivnosti kao što je pisanje kako bi se spriječio umor i bol te za održavanje dobrog funkcionalnog položaja. Sada se vrlo rijetko izrađuju udlage za noge koje drže koljeno u ekstenziji, a gležanj u dorzalnoj fleksiji; što bi se koristilo kada bi bolest bila otporna na medicinsko liječenje. Međutim, takva vrsta udlage se uglavnom koristi kod upalnih bolesti i ne bi se trebala poticati kod biomehaničkih problema kao što je hipermobilnost jer potiče slabost mišića, što onda povećava bol. Postavljanje udlage je potpuno kontraindicirano kod sindroma boli jer imobilizacija uvijek pogoršava ta stanja [23].

## **4.9. Olakšavanje boli**

Tehnike poput leda i topline korisne su u upravljanju boli u svim reumatološkim stanjima. Međutim, kada je prisutna refleksna simpatička distrofija, hladnoća je kontraindicirana jer pogoršava stanje. Ostale tehnike poput parafina mogu biti korisne u svim reumatološkim stanjima i ne samo da će pomoći kod bolova, već se mogu koristiti i kao vježba [23]. Masaža je također korisna tehnika. Mlada osoba može se naučiti nekim tehnikama samomasaže, a može se podučiti i obitelj. Masaža je vrlo korisna kao tehnika desenzibilizacije za kontrolu sindroma boli, ali također je korisna za smanjenje mišićnog spazma i pomaže u poboljšanju cirkulacije oko

upaljenog zgloba. Međutim, glavna tehnika za smanjenje boli u svim tim stanjima zapravo je vraćanje normalnih pokreta i pune mišićne snage te za normalno korištenje zglobova, udova i tijela. To se odnosi na sva stanja, a posebno na bolne sindrome. Vježbanje i istezanje su najučinkovitije metode smanjenja i nestajanja boli [23].

#### **4.10. Tempo aktivnosti svakodnevnog života**

Djeca i mladi prirodno imaju puno energije i žele iskoristiti cijeli dan. Međutim, kod ovih vrsta upalnih i neupalnih stanja često se bol i simptomi pogoršavaju ako se tijelo preoptereći jedan dan, što rezultira boli i ukočenošću noću ili sljedeći dan [23]. Stoga je važno educirati dijete i obitelj o tempu i štednji energije, kao što je pravilno planiranje izvođenja svakoga zadatka koje dijete mora obaviti. Poželjno je savjetovati planiranje aktivnosti kroz tjedan, tako da svaki dan ima iste izazove, kako bi se izbjeglo da dijete jedan dan radi više nego drugi, što često rezultira manjkom aktivnosti sljedećih nekoliko dana. Nakon pogoršanja stanja važno je početi postupno s povratkom na aktivnost kako bi se osiguralo da je djetetova energija sačuvana i da postoji brzi pristup povratku u punu funkciju. To može uključivati smanjenje nekih aktivnosti u početku kako bi mlada osoba prvo mogla fokusirati na školu, a kako to postaje lakše, postupno treba dodavati više aktivnosti [23].

##### **4.10.1. Sportske aktivnosti**

Cilj svih fizioterapeutskih aktivnosti je pružiti svakom djetetu priliku za normalan i ispunjen život. Kod upalnih bolesti potrebni su lijekovi i terapija, a kod neupalnih samo terapija. Principi za oba su isti. Pod uvjetom da svaka mišićna skupina ispravno radi svoj posao i da je mlada osoba u formi i snažna, potiče ih se da se pridruže bilo kojoj sportskoj aktivnosti koju žele. Međutim, postoje neki sportovi za koje će morati biti iznimno snažni, uključujući trčanje na daljinu, ragbi i nogomet. Trampolin također treba koristiti pažljivo jer ponekad doskoci i skokovi mogu biti nepredvidivi. Važno je poticati sport i tjelesnu aktivnost jer su mnoga istraživanja pokazala da su djeca s ovim stanjima često slabije sposobna od svojih vršnjaka [23].



## 5. ZAKLJUČAK

Reumatske bolesti su veliki izazov u dječjoj dobi, kako za dijete, tako i za obitelj. Fizioterapeut igra važnu ulogu u liječenju ovakvih bolesti.

Fizioterapijska procjena mora sadržavati fizičku, psihološku i socijalnu komponentu učinka bolesti na dijete i obitelj. Terapija mora biti individualizirana i imati jasne ciljeve: smanjenje boli i umora, spriječiti pogoršanje bolesti, ali i vratiti punu fizičku funkciju djeteta kroz razne oblike terapije.

Kroz vježbe jačanja mišića i izdržljivosti, vježbe istezanja, vježbe ravnoteže i propriocepcije dijete mora biti zainteresirano kako bi postiglo svoj puni potencijal. Vrlo je bitno obratiti pažnju na slabljenje specifičnih mišića i usmjeriti i prilagoditi terapiju tom dijelu.

Rad s djetetom zahtjeva iznimnu predanost radu, stalno nadziranje i korigiranje neispravnih pokreta. Svaki oblik primijenjene terapije mora imati i zabavne elemente kako bi dijete što duže održavalo koncentraciju koja je potrebna za pravilno izvođenje planiranoga programa. Isto tako, treba ga poticati na sportske aktivnosti i osposobiti ga za obavljanje aktivnosti svakodnevnoga života, jer je cilj svih fizioterapeutskih postupaka pružiti mladoj osobi priliku za normalan i ostvaren život.

## 6. LITERATURA

- [1] R. Warren, A. Wilking: Pediatric Rheumatic Diseases, dostupno na: [Pediatric rheumatic diseases - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 25.7. 2023.)
- [2] H. Song: Keeping up with the progress in the diagnosis and management of pediatric rheumatic diseases, dostupno na: [Keeping up with the progress in the diagnosis and management of pediatric rheumatic diseases - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 25.7. 2023.)
- [3] N. Luca, B. Feldman: Health outcomes of pediatric rheumatic diseases, dostupno na: [Health outcomes of pediatric rheumatic diseases - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 25.7. 2023.)
- [4] L. Zaripova, A. Midgley: Juvenile idiopathic arthritis; from aetiopathogenesis to therapeutic approaches, dostupno na: [Juvenile idiopathic arthritis: from aetiopathogenesis to therapeutic approaches - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 26.7. 2023.)
- [5] C. Ching, M. Kiriakidou: Systemic Lupus Erythematosus, dostupno na: [Systemic Lupus Erythematosus - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 26.7. 2023.)
- [6] J. Wienke, C. Deakin: Systemic and Tissue Inflammation in Juvenile Dermatomyositis, dostupno na: [Systemic and Tissue Inflammation in Juvenile Dermatomyositis: From Pathogenesis to the Quest for Monitoring Tools - PMC \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 27.7. 2023.)
- [7] T. Hara, K. Yamamura: The up-to-date pathophysiology of Kawasaki disease, dostupno na: [The up-to-date pathophysiology of Kawasaki disease - PMC \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 27.7. 2023.)
- [8] M. Idzior, P. Gietka: Ultrasonography, MRI and classic radiography of skin and MSK involvement in juvenile scleroderma, dostupno na: [Ultrasonography, MRI and classic radiography of skin and MSK involvement in juvenile scleroderma \(sciendo.com\)](#) (Posjećeno 28.7. 2023.)
- [9] M. Harjacek, R. Joos: Juvenile Spondyloarthritis, dostupno na: [Editorial: Juvenile Spondyloarthritis: From Basic Science to Clinical Translation - PMC \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 28.7. 2023)
- [10] B. Reamy, J. Servey, P. Williams: Henoch-Schonlein Purpura (IgA vasculitis), dostupno na: [Henoch-Schönlein Purpura \(IgA Vasculitis\): Rapid Evidence Review - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 29.7. 2023.)
- [11] Y. Bilgner, S. Ozen: Polyarteritis nodosa, dostupno na: [Polyarteritis nodosa - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 30.7. 2023.)

- [12] E. Tombetti, J. Mason: Takayasu arteritis, dostupno na: [Takayasu arteritis: advanced understanding is leading to new horizons - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 30.7. 2023.)
- [13] B. Arvid, S. Ramakrishnan: Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease in Children, dostupno na: [Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease in Children - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 30.7. 2023)
- [14] S. Ahmed, P. Padhan: Update on Post-Streptococcal Reactive Arthritis, dostupno na: [Update on Post-Streptococcal Reactive Arthritis: Narrative Review of a Forgotten Disease - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 31.7. 2023.)
- [15] T. Matsuda, N. Kambe: Potential Benefits of TNF Targeting Therapy in Blau Syndrome, a NOD2-Associated Systemic Autoinflammatory Granulomatosis, dostupno na: [Potential Benefits of TNF Targeting Therapy in Blau Syndrome, a NOD2-Associated Systemic Autoinflammatory Granulomatosis - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 31.7. 2023.)
- [16] G. Genovese, C. Moltrasio: PAPA spectrum disorders, dostupno na: [PAPA spectrum disorders - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 31.7. 2023.)
- [17] Y. C. Hu, B. L. Chang: Clinical Manifestations and Management of Pediatric Behçet's Disease, dostupno na: [Clinical Manifestations and Management of Pediatric Behçet's Disease - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 1.8. 2023.)
- [18] J. Weis, A. Steere: Lyme arthritis, dostupno na: [Lyme arthritis: linking infection, inflammation and autoimmunity - PMC \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 1.8. 2023.)
- [19] M. Coles, Y. Uziel: Juvenile primary fibromyalgia syndrome, dostupno na: [Juvenile primary fibromyalgia syndrome: A Review- Treatment and Prognosis - PMC \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 2.8. 2023.)
- [20] M. Varena, C. Crotti: Bisphosphonates in the treatment of complex regional pain syndrome, dostupno na: [Bisphosphonates in the treatment of complex regional pain syndrome: is bone the main player at early stage of the disease? - PubMed \(nih.gov\)](#) (Posjećeno 3.8. 2023.)
- [21] S. Maillard: Physiotherapy Management of Pediatric Rheumatology Conditions, dostupno na: [Physiotherapy Management of Pediatric Rheumatology Conditions - ScienceDirect](#) (posjećeno (6.8. 2023.)
- [22] A. Greer, M. Iversen: Measures of Pediatric Function and Physical Activity in Arthritis, dostupno na: [Measures of Pediatric Function and Physical Activity in Arthritis - Greer - 2020 - Arthritis Care & Research - Wiley Online Library](#) (Posjećeno 7.8. 2023.)
- [23] S. Maillard: Physiotherapy Management of Pediatric Rheumatology Conditions, dostupno na: [Physiotherapy Management of Pediatric Rheumatology Conditions - ScienceDirect](#) (posjećeno (7.8. 2023.)



### 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 (knjige, 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, TEA ČIKARA (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJA REUMATIKIH BOLESTI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

  
(vlastoručni potpis)

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/li na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.

