

# Fizioterapija kod Sudeckovog sindroma

---

**Hornung, Patricija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:243:607086>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-27**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO U**  
**OSIJEKU**

**Preddiplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Patricija Hornung**

**FIZIOTERAPIJA KOD SUDECKOVOG**  
**SINDROMA**

**Završni rad**

**Orahovica, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO U**  
**OSIJEKU**

**Preddiplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Patricija Hornung**

**FIZIOTERAPIJA KOD SUDECKOVOG**  
**SINDROMA**

**Završni rad**

**Orahovica, 2021.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo u Orahovici Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Mentorica rada: Martina Bakran, mag. physioth.; dipl. physioth.

Rad ima 23 lista, 2 tablice, 0 slika.

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti

Znanstvena grana: Fizikalna medicina i rehabilitacija

## **ZAHVALE**

Zahvaljujem mentorici Martini Bakran, mag. physioth.; dipl. physioth., na uloženom trudu, savjetima i pomoći tijekom pisanja ovog rada te svojoj obitelji na bezuvjetnoj potpori tijekom studiranja.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. POSTUPCI .....	3
3. SUDECKOV SINDROM.....	4
3.1. Epidemiologija i etiologija .....	4
3.2. Patofiziologija .....	5
3.3. Klinička slika.....	6
3.4. Dijagnostika.....	6
3.5. Liječenje .....	7
3.6. Fizioterapijska procjena .....	8
3.6.1. Procjena osjetnih simptoma.....	8
3.6.2. Procjena vazomotoričkih/sudomotoričkih simptoma .....	9
3.6.3. Procjena mehaničkih simptoma.....	10
3.7. Fizioterapijska intervencija .....	12
3.7.1. Kinezioterapija .....	13
3.7.2. Elektroterapija .....	14
3.7.3. Ostali terapijski postupci .....	15
3.7.4. Nove metode liječenja .....	16
3.7.5. Edukacija .....	16
4. VAŽNOST FIZIOTERAPIJE KOD SUDECKOVOG SINDROMA.....	17
5. ZAKLJUČAK .....	18
6. SAŽETAK.....	19
7. SUMMARY .....	20
8. LITERATURA .....	21
9. ŽIVOTOPIS .....	23

## 1. UVOD

Sudeckov sindrom ili Sudeckova distrofija je poremećaj koji nastaje kao komplikacija nakon traume ili operativnog zahvata koji se najčešće manifestira na šaci ili stopalu praćen distrofijom i atrofijom mekih tkiva i kosti. Inačice Sudeckovog sindroma su kompleksni regionalni bolni sindrom, kauzalgija, refleksna simpatička distrofija i algodistrofija. Prvi detaljni opis bolesti dao je Silas Weir Mitchell koji je za vrijeme Američkog građanskog rata zbrinjavao vojnike koji su imali oštećenja perifernih živaca od ranjavanja. 1864. godine opisao je sindrom koji je karakteriziran tipičnom kroničnom žarećom, boli praćen kožnim promjenama (1). Tu je pojavu nazvao kauzalgija (grč. *kausis* – pečenje i *algos* – bol). 1900. godine na 29. kongresu Njemačkog kirurškog društva Paul Sudeck održao je predavanje i bolest nazvao akutna upalna atrofija kosti (2). Tek je 1993. godine osmišljen naziv kompleksni regionalni bolni sindrom, čiji je naziv odobren od Međunarodnog udruženja za proučavanje boli (IASP) te je kompleksni regionalni bolni sindrom (KRBS) klasificiran na dva tipa: KRBS I i KRBS II. KRBS tip I nema obilježja poznatog neurološkog oštećenja i najčešće nastaje prethodnom traumom, dok KRBS II ima poznato neurološko oštećenje kao uzrok nastanka bolesti. Sudeckov sindrom najčešće se javlja kod ljudi starije životne dobi i može nastati uslijed ozljeda i trauma muskuloskeletnog sustava, upale, poremećaja cirkulacije na mjestu traume, poremećaja neurovegetativnog i endokrinog sustava te idiopatski oblik. U kliničkoj slici izražena su tri stadija: akutni, distrofični te stadij atrofije.

Liječenje zahtijeva multidisciplinarni pristup i mora biti multimodalno te provedeno od tima liječnika: traumatologa, neurologa, ortopeda, rendgenologa, fizijatra i fizioterapeuta i drugih medicinskih djelatnosti. Liječenje ovisi o stadiju u kojem se osoba nalazi i temelji se na fizioterapijskoj procjeni kroz mjerenja i testove te fizioterapijskoj intervenciji u obliku liječenja i rehabilitacije. Fizioterapija mora biti ponajprije usmjerena na suzbijanje bolova i što bržu mobilizaciju te su u prvom planu fizikalne modalnosti i individualna kineziterapija te radna terapija. Cilj fizioterapije je smanjiti bolove, povećati opseg pokreta i jakost mišića kako bi se u što većem opsegu povratila funkcija te kako bi osoba bila radno sposobna i time poboljšala kvalitetu života.

Cilj ovog preglednog rada, temeljem pretraživanja stručne i znanstvene literature na temu Sudeckovog sindroma, je prikazati dosadašnja saznanja o Sudeckovom sindromu uz korištenje metode procjene i provođenje fizioterapijske intervencije za njegovo liječenje uz

prikaz važnosti fizioterapije i fizioterapeuta u rehabilitaciji osoba oboljelih od Sudeckovog sindroma.



## 2. POSTUPCI

Dostupne baze podataka koje su korištene kao literatura ovog preglednog rada su PubMed, Medscape, Cochrane i Hrčak. Pretraživani dostupni časopisi su: Liječnički vjesnik, Fizikalna medicina i rehabilitacija, Medicina, Reumatizam, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *Archiv für Klinische Chirurgie*, *Medical Principles and Practice*, *The Journal of Pain*, *Journal of Clinical Psychology in Medicinal Settings*, *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, *European Journal of Pain*, *Acta Neurologica Scandinavica*, *European Journal of Neurology*, *PLOS One*, *European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*.

Pregledano je ukupno 46 znanstvenih i stručnih radova i časopisa od kojih su njih 25 korišteni u literaturi.

Ključne riječi na hrvatskom jeziku: fizioterapija, kompleksni regionalni bolni sindrom, rehabilitacija, Sudeckova distrofija, Sudeckov sindrom.

Ključne riječi na engleskom jeziku: *physiotherapy*, *complex regional pain syndrom*, *rehabilitation*, *Sudeck's dystrophy*, *Sudeck's syndrome*.

Vrijeme publiciranja datira od ranih 2000-ih sve do danas.

Korištene su baze podataka s cjelovitim tekstom, dok su citatne i bibliografske baze podataka i članci starijih datuma isključeni pri odabiru literature za pregledni rad.

### 3. SUDECKOV SINDROM

Sudeckov sindrom trajno je bolno stanje koje se najčešće javlja u osoba starije životne dobi uslijed komplikacija nakon ozljede ruke ili stopala, obilježeno simptomima na tom području. Uzrok nije u potpunosti poznat, no ranom dijagnostikom i prepoznavanjem kliničke slike bolesti prognoza je izrazito povoljna te može doći do potpunog ozdravljenja. Primjenom metoda fizioterapijske procjene i korištenjem fizioterapijskih metoda liječenja i rehabilitacije pokušava se postići bolja funkcionalnost zahvaćenog ekstremiteta uz povećanje samostalnosti i kvalitete života i moguće potpuno ozdravljenje bez štetnih posljedica (3).

#### 3.1. Epidemiologija i etiologija

Iako je Sudeckov sindrom relativno čest poremećaj mišićno-koštanog sustava, često se netipični i djelomični oblici bolesti teško raspoznaju te je teško procijeniti učestalost pojave kompleksnog regionalnog bolnog sindroma. Potrebno je imati usuglašene i prihvaćene nazive i dijagnostičke kriterije od medicinske zajednice kako ne bi došlo do greške u kvalifikaciji bolesti i daljnjim istraživanjima. Iako je od strane IASP-a prihvaćen naziv kompleksni regionalni sindrom, analizom učestalosti uporabe novog naziva u usporedbi sa starijim nazivima poput kauzalgije ili refleksne simpatičke distrofije, ustanovljeno je da uporaba naziva kompleksni regionalni bolni sindrom prevladava u 79 % slučajeva; prema tome izgleda da ovaj naziv nije još u potpunosti prihvaćen (4). Sandroni i sur. proveli su populacijsko istraživanje u SAD-u prema kriterijima IASP-a za Sudeckov sindrom, te utvrdili incidenciju tipa I od 5,46/100 000 stan., za tip II je iznosila 0,8/100 000 stan., a prevalencija tipa I iznosila je 20,57/100 000, dok je prevalencija tipa II bila od 4/100 000 stan. godišnje (5). Drugo takvo istraživanje de Mosa i sur. provedeno je u Nizozemskoj te je incidencija iznosila 26,2/100 000 stan. (6). Sudeckov sindrom javlja se u svih rasa, pogađa oba spola i javlja se u svakoj dobnoj skupini. Sindrom je 2 do 4 puta češći kod žena i najčešće se javlja između 40. i 60. godine. Incidencija tipa I nakon fraktura iznosi 1 – 2 % , nakon povrede perifernog živca 2 – 5 %. U 40 % slučajeva fraktura ili kirurški zahvat prethodili su razvoju bolesti, 30 % ispitanika imalo je kiruršku dekompresiju *n. medianusa*, 9 % radikularnu leziju i 6 % ozljedu kralježničke moždine. Iako je trauma najučestaliji uzrok nastanka kompleksnog regionalnog bolnog sindroma, etiologija nije u potpunosti poznata. Osobe sklone razvoju Sudeckovog sindroma pokazuju znakove emocionalne nestabilnosti, anksioznosti, pesimizama te psihološke ovisnosti (7). Oboljeli od Sudeckovog sindroma zbog narušene kvalitete života i

radne sposobnosti pate od anksioznosti i depresije, no ta stanja nisu povezana s razvojem KRBS-a (8).

### 3.2. Patofiziologija

Patogeneza kompleksnog regionalnog bolnog sindroma još uvijek nije u potpunosti razjašnjena, dosadašnja saznanja govore da se radi o interakciji brojnih multifaktorskih centralnih i perifernih mehanizama. Glavnu ulogu imaju imunološki posredovane reakcije, neurogena upala, periferna i centralna senzitivacija, autonomna disfunkcija te genetski i psihološki faktori. Nakon neke traume može doći do pojačanog upalnog odgovora što dovodi do vazodilatacije i ekstravazacije pronocceptivnih medijatora. Djelovanjem ovog mehanizma dolazi do fizičkih znakova upale poput otekline, crvenila i topline kože, koji su tipična klinička slika akutnog KRBS-a. Paralelno se oslobađaju i algogene supstance s daljnjim porastom nocicepcije koje potiču proces periferne senzitivacije čime se osjetljivost kože i bolnost šire u okolne regije i uzrokuju hiperalgeziju (9). Na području ozljede dolazi do povećane aktivnosti nociceptora koji prenose bolni podražaj preko A-delta i C-vlakana u područje leđne moždine. Ponavljajući i štetni podražaj C-vlakana rezultira pojačanom senzitivnosti, smanjenju praga podražaja i pojačanoj aktivaciji stanica u dorzalnim rogovima leđne moždine i to predstavlja centralnu senzitivaciju. Aktivacija tih mehanizama može objasniti nastanak tipičnih simptoma Sudeckovog sindroma: boli, alodinije i hiperalgezije (9, 10, 11). Simpatički živčani sustav spinalnim je i centralnim refleksima povezan za bolni podražaj. Razvija se simpatički podržavana bol te simpatikus postaje nesposoban u regulaciji krvožilne i sudomotorne aktivnosti, te ta aktivnost može rezultirati simptomima vazodilatacije (akutni stadij) i vazokonstrikcije (kronični stadij) (12). Iako je kompleksni regionalni bolni sindrom u do 25 % slučajeva idiopatske naravi, postoje razni čimbenici uzroka nastanka bolesti poput traume ili nakon operativnog zahvata. Neka istraživanja navela su genetiku kao predisponirajući faktor s prisutnosti HLA-DQ1 antigena, dok je s distonijom udružen HLA-DR13 antigen (9). Kod oboljelih s pozitivnom obiteljskom anamnezom gdje nema jasnog obrasca nasljeđivanja javlja se spontano s težim razvojem simptoma i obolijevanjem u mlađoj životnoj dobi (13). Kod oboljelih statičkom analizom utvrđena je znatno manja raznolikost intestinalne flore nego kod zdravih, te je povećana razina *proteobacteria* i snižena razina *firmicutesa* (14). Svaki od ovih patofizioloških mehanizama drugačije utječe na nastanak bolesti te se razlikuje od bolesnika do bolesnika.

### 3.3. Klinička slika

Sudeckov sindrom obilježen je simptomima koji utječu na poremećaje osjetnih, motoričkih i autonomnih funkcija, koji posljedično rezultiraju sa smanjenjem funkcije zahvaćenog ekstremiteta. Nakon neke traume simptomi Sudeckovog sindroma javljaju se relativno brzo. Bolest se klasificira u tri klinička stadija bolesti: akutni ili hipertrofični, distrofični i kronični atrofični stadij. Prvi stadij je hipertrofični stadij, predstavlja akutnu fazu koja traje od 1 do 3 mjeseca nakon nastanka traume te nakon čega se pojavljuje jaka i žareća bol, dolazi do oticanja okrajina uz povišenu temperaturu kože praćenu crvenilom, koža se pojačano znoji te dolazi do ograničenja pokreta u zahvaćenom zglobo (3). Drugi stadij je distrofični i karakteriziran je bolom, cijanozom kože uz hladan ud. Koža postaje tanka te dolazi do razvoja kontrakture zglobova. Pojavljuju se trofičke promjene noktiju. Na rendgenskoj slici je vidljiva mrljasta koštana atrofija. Ova faza traje od 3 do 6 mjeseci te ako se prikladno liječi može doći do izlječenja. U trećem stadiju bolesti razvijaju se trajne promjene: koža i potkožje postaju atrofični, boli više nema, ud postaje hladan i zakočen, dolazi do kontrakture zglobova, gubi se snaga, mogućnost pokreta i funkcija samog zgloba, koža je hladna, blijeda i suha, miškulatura atrofira, na rendgenskoj snimci okrajina jasno je vidljiva izgubljena struktura kostiju te u konačnici dolazi do trajnog invaliditeta (3).

### 3.4. Dijagnostika

Dijagnoza Sudeckovog sindroma prvenstveno se temelji na kliničkoj slici i anamnezi uz prepoznavanju prethodne traume ili neke druge medicinske tegobe. Dijagnostičkim pretragama nastoji se isključiti neka druga stanja ili bolest slična osobinama kompleksnog regionalnog bolnog sindroma. Zbog nedovoljno specifičnih kriterija Međunarodnog udruženja za proučavanje boli (IASP) iz 1994. godine, 2004. preloženi su novi kriteriji s dovoljnom osjetljivošću i većom specifičnošću, te su 2012. proglašeni i službenim IASP kriterijima. Novi kriteriji pod nazivom Budimpeštanski dijagnostički kriterij za kompleksni regionalni bolni sindrom (engl. *The Budapest criteria for complex regional pain syndrome*), osim praćenja tijeka težine bolesti, specifičnošću i osjetljivošću može pomoći i pri dijagnostici jer ima vrlo nizak skor da se radi o nekoj drugoj bolesti (11). Laboratorijski nalaz je obično uredan, dok se na radiogramu pojavljuje mrljasta osteoporoza koja kasnije može biti difuzna. Osteoporoza inače nije tipična za ovu bolest te se može pojaviti i u drugim stanjima gdje je prisutna dugotrajna imobilizacija ili hemipareza (9). Troetapna scintigrafija dijagnostička je pretraga čiji nalaz dokazuje karakteristično periartikularno nakupljanje radioizotopa u trećoj fazi bolesti na zahvaćenom dijelu ekstremiteta (9). Uporabom infracrvene termografije može se

odrediti razlika u temperaturi zdravog i oboljelog ekstremiteta, ali nije dovoljno specifična (14). Da bi isključili druga stanja i bolesti potrebna je diferencijalna dijagnoza kronične arterijske insuficijencije, tromboembolije, Raynaudovog fenomena, upalnog ili infekcijskog artritisa, osteomijelitisa, celulitisa, metaboličke artropatije, tumora i fraktura (9).

### 3.5. Liječenje

Zbog velike pojavnosti i još nepotpuno razjašnjenog uzroka bolesti potreban je multidisciplinarni pristup bolesti. Liječenje zahtijeva interdisciplinarnu suradnju specijalista poput neurologa, ortopeda, fizijatra, fizioterapeuta, psihologa i mnogih drugih koji svojim zajedničkim snagama pokušavaju bolesnika vratiti u prvobitno stanje prije nastanka bolesti, pokušati povećati funkciju i opseg pokreta zahvaćenog ekstremiteta te smanjiti bol uz edukaciju i sve moguće terapijske postupke. Ako se na vrijeme započne s terapijom, prognoze prvog i drugog stupnja izuzetno su povoljne, čak do 80 % uspješnosti, dok su promjene kod trećeg stupnja ireverzibilne te dovode do kontraktura, deformacija i u konačnici invaliditeta bolesnika te su svi terapijski postupci bezuspješni. Liječenje može biti konzervativno i operacijsko. Od konzervativnih oblika liječenja primjenjuju se farmakoterapija, fizikalna i radna terapija. Primarni cilj farmakoterapije je ublažiti bolove i upalu. Nova metaanaliza pokazala je učinkovitost primjenom vitamina C u dozi od 500 mg dnevno kroz 50 dana u prevenciji razvoja kompleksnog regionalnog bolnog sindroma (11). Najčešći lijekovi koji se koriste za liječenje su analgetici, antiepileptici/neuromodulatori, kalcitonin, bifosfonati, glukokortikoidi, antidepresivi te simpatički blokovi (9). Iako su se neke farmakološke metode pokazale učinkovite, najbitniji čimbenici u liječenju kompleksnog regionalnog bolnog sindroma su fizikalna terapija i rehabilitacija. Fizioterapijska intervencija podrazumijeva primjenu aktivnih, aktivno potpomognutih te pasivnih vježbi, vježbi istezanja, mobilizacije i vježbi cirkulacije, masaže, elektroterapije (magnetoterapija, TENS, dijadinamske struje, galvanske struje, elektroakupunktura, ultrazvuk), radne terapija, toplinske i hladne procedure te edukacije. Od novih metoda koriste se zrcalna terapija i program stupnjevanih motoričkih prikaza. Od invazivnih metoda koristi se stimulacija leđne moždine odnosno neuromodulacija pomoću lijekova ili električnih impulsa direktno na živce, čime se stimuliraju živci da blokiraju bolne signale. Ova metoda pokazala se izuzetno učinkovita za blokadu bolova (9). Kirurška simpatektomija nije se pokazala kao dovoljno učinkovita jer je moguć razvoj komplikacija poput postsimatektomijskog sindroma (14). Kada niti jedna od tih metoda liječenja nema učinka, predlaže se amputacija uda. Amputacija dolazi u obzir kod najtežih oblika bolesti u kroničnom stanju gdje niti jedna prijašnja metoda nije imala učinka. Iako

drastičan oblik liječenja, neke studije pokazale su znatan porast kvalitete života u 95 % oboljelih (14).

### 3.6. Fizioterapijska procjena

Cilj fizioterapijske procjene je utvrđivanje uzroka nastanka simptoma, mjesto lezije i njihov utjecaj na funkciju zgloba. Fizioterapijskom procjenom pacijentu se objektivno može prikazati napredovanje u rehabilitaciji, što može djelovati motivirajuće. Fizioterapijska procjena je važna kako bi se moglo pratiti napredovanje i učinak terapije na pacijenta od prvog do zadnjeg dana rehabilitacije. Bitna je integrirana primjena znanja iz biomehanike i anatomije u stručnoj praksi tijekom fizioterapijske procjene te znanje o građi i funkciji ispitivanog područja kako bi odredili težinu ozljede. Temelj fizioterapijske procjene je SOAP metoda koja označava pregled pojedinca s vidljivim ili potencijalnim oštećenjima. SOAP metoda obuhvaća: S – subjektivan pregled, O – objektivan pregled, A – analiza / postupci mjerenja i testovi i P – plan terapije.

Tablica 1. Simptomi Sudeckovog sindroma prema Budimpeštanskom dijagnostičkom kriteriju za kompleksni regionalni bolni sindrom (15).

	SIMPTOMI
OSJETNI	Bol, hiperalgezija, alodinija
VAZOMOTORIČKI/ SUDOMOTORIČKI	Temperatura kože, boja kože Edem, znojenje kože
MEHANIČKI	Smanjen opseg pokreta Mišićna slabost, tremor, distonija

#### 3.6.1. Procjena osjetnih simptoma

Procjena boli određuje se subjektivnim i objektivnim pregledom te se utvrđuje njegova lokalizacija, intenzitet, trajanje (trajna, prolazna), faktori koji ju pojačavaju (pokret, opterećenje, promjena temperature), karakter boli (žareća, oštra, duboka) te procjena boli (kroz pokret...). Vizualna analogna skala – VAS služi za procjenu jačine boli. Pacijent na osnovi intenziteta boje ili širine stupca, ovisno o vrsti analogne skale, određuje jačinu svoje boli, koja se izražava u postocima od 0 % – ne boli, do 100 % – neizdrživa bol. Taj način

objektivizacije boli važan je za praćenje učinka terapije kod bolesnika (16). Glavni simptom Sudeckovog sindroma je bol koja se javlja kod više od 90 % bolesnika, bol u mirovanju pojavljuje se u 77 % bolesnika i obično zahvaća distalni dio ekstremiteta poput šake ili stopala, dok su najčešće skupa zahvaćeni podlaktica i šaka. Bol mogu pojačati anksioznost, pretjerana fizička aktivnost te promjena temperature zahvaćenog ekstremiteta (Tablica 1) (17, 18).

Hiperalgizija označava prekomjernu osjetljivost na bol na svaki podražaj, bez obzira koliko malen bio, te može generirati vrlo intenzivne bolne senzacije. Hiperalgiziju mogu uzrokovati hladni podražaji i periodični mehanički podražaji (17). Hiperalgizija se procjenjuje subjektivnim i objektivnim pregledom. Za procjenu jačine boli koristi se vizualna analogna skala – VAS. Hiperalgizija se javlja u 94 % oboljelih od Sudeckovog sindroma (Tablica 1) (18).

Alodinija označava bolni odgovor na normalan bezbolni podražaj poput dodira. Alodinija se također procjenjuje subjektivnim i objektivnim pregledom te vizualnom analognom skalom – VAS (Tablica 1).

### **3.6.2. Procjena vazomotoričkih/sudomotoričkih simptoma**

U akutnoj fazi bolesti temperatura kože je povećana, dok je u kroničnoj fazi temperatura kože zahvaćenog ekstremiteta smanjena. Temperaturu kože procjenjujemo tijekom objektivnog pregleda pomoću palpacije zahvaćenog dijela ekstremiteta i usporedbom s temperaturom kože zdravog ekstremiteta. 80 % oboljelih od Sudeckovog sindroma ima promjene temperature kože, dok kod njih 40 % postupno dolazi do smanjenja temperature kože (Tablica 1) (19).

Boja kože u akutnoj fazi bolesti je crvena, dok je u kroničnoj blijeda. Boju procjenjujemo tijekom objektivnog pregleda uz opservaciju tkiva zahvaćenog ekstremiteta (Tablica 1).

Edem označava oteklinu tkiva na zahvaćenom dijelu ekstremiteta. Edem se procjenjuje opservacijom – gdje je vidljiva natečenost zgloba, palpacijom – gdje se osjeti značajno povećanje zgloba i povećanje topline u odnosu na zdravi ekstremitet, i funkcijskim pregledom. Mjerenjem cirkularnosti ekstremiteta dobivamo podatke o prisutnosti edema. Mjerenje se vrši obostrano, na zahvaćenom i zdravom ekstremitetu. Podaci uz datum se zapisuju nakon prvog, početnog mjerenja te na kraju fizioterapijskog tretmana i rehabilitacije. Mjerni instrument je centimetarska vrpca. Zbog prisutnosti edema dolazi do smanjenja opsega pokreta koji se može procijeniti goniometrijom, odnosno procjenom opsega pokreta u zglobu

(20). Može se procijeniti kvantiteta pokreta pomoću mjerenja longitudinalnosti ekstremiteta, mjerenja cirkularnosti, opsega pokreta u zglobu, manualnom procjenom pokreta prema skali od 0 do 6 (0 – ankiloznost, 6 – potpuni instabilitet) i procjenom jakosti mišića (Tablica 1) (15).

Akutni stadij obilježen je prekomjernim znojenjem kože zahvaćenog dijela ekstremiteta, dok je u kroničnom stadiju koža suha. Promjene u asimetriji znojenja kože procjenjuju se opservacijom (vidljivim znojenjem ili suhoćom kože) i palpacijom (vlažnosti ili suhoćom) zahvaćenog ekstremiteta uz usporedbu sa zdravim ekstremitetom (Tablica 1).

### 3.6.3. Procjena mehaničkih simptoma

Smanjen opseg pokreta nastaje uslijed pojave edema ili zbog bolova te se pokret u zglobu ne može izvršiti. Smanjenje opsega pokreta procjenjuje se goniometrijom. Mjerni instrument za mjerenje opsega pokreta je goniometar, a dobivene vrijednosti se iskazuju u stupnjevima. Prilikom mjerenja opsega pokreta fizioterapeut fiksira proksimalni dio segmenta, dok pacijent izvodi pokret u zglobu. Pošto se bolest najčešće manifestira u šaci i stopalu, izvodi se opseg pokreta u tim zglobovima. U području šake izvode se pokreti fleksije, gdje je normalan raspon pokreta od 0° do 90°, ekstenzije (0 – 70°), abdukcije (0 – 25°) i adukcije (0 – 65°) (20, 21). Pokreti koji se izvode u području skočnog zgloba i stopala su: plantarna fleksija (0 – 50°), dorzifleksija (0 – 20°), inverzija (0 – 35°) i everzija (0 – 25°). Ukoliko postoji smanjen opseg pokreta to može značiti gubitak funkcije određenog segmenta. Svako mjerenje se ponavlja 3 puta za pouzdanost mjerenja (20, 21). Procjenjuje se kvaliteta pokreta kroz aktivni i pasivni pokret. Pacijent sam izvodi aktivni pokret do prvog zastoja, zatim fizioterapeut napravi pasivan pokret dok se ne javi otpor pacijenta. Nakon pasivnog otpora od strane pacijenta, pasivni pokret se nastavlja i nakon te točke otpora sve do konačnog kraja opsega pokreta (Tablica 1).

Mišićna slabost može se procijeniti opservacijom zahvaćenog ekstremiteta u usporedbi sa zdravim gdje je vidljivo smanjena mišićna masa, te palpacijom gdje se također može procijeniti smanjenje mišićne mase. Kako bi procijenili jakost mišića koristimo manualni mišićni test (MMT). Procjena snage mišića započinje antigravitacijskim izvođenjem pokreta u punom opsegu (ocjena 3). Nakon toga, prema stanju mišića, procjenjivanje se nastavlja primjenom manjeg ili većeg manualnog otpora na pokret, ili se nastavlja u rasteretnom položaju. Ocjena mišićne snage rangira se od 0 – nema mišićne aktivnosti, do 5 – 100 % snage mišića. Procjena snage mišića šake izvodi se u sjedećem položaju gdje je podlaktica na



podlozi, a dlan je u slobodnom prostoru, izvan podloge. Najprije pacijent izvodi samostalan pokret fleksije i ekstenzije šake u antigravitacijskom položaju za ocjenu 3, ukoliko ga može izvesti, primjenjuje se manualni otpor za veću ocjenu (4 i 5). Ukoliko pacijent ne može izvesti antigravitacijski pokret, potpomognuti pokret se izvodi u rasteretnom položaju u kojem fleksiju i ekstenziju šake izvodi na podlozi tako da medijalnim dijelom šake klizi po površini za ocjenu 2 (20). Za test mišićne snage u stopalu pokreti se izvode u stojećem i sjedećem položaju. Plantarnu fleksiju pacijent izvodi u stojećem položaju gdje se za ocjenu 3 podiže na prste stopala 3 puta, za ocjenu 4 – 4 puta, za ocjenu 5 – 5 puta. Za ocjenu 2, osoba je u bočnom položaju sa stopalom na podlozi i izvodi potpomognuti pokret. Za ocjenu 1 palpiraju se mišići. Dorzalna fleksija stopala izvodi se u sjedećem položaju, za ocjenu 3 izvodi se pokret bez otpora, za ocjenu 4 i 5 pokret se izvodi s otporom, za ocjenu 2 djelomično se izvodi pokret te ocjena 1 je palpacija. Inverzija i everzija stopala također se izvode u sjedećem položaju. Za ocjenu 3 pacijent izvodi puni opseg pokreta bez otpora, za ocjenu 4 i 5 dodaje se manualni otpor, za ocjenu 2 izvodi se djelomičan pokret te za ocjenu 1 palpiramo segment (Tablica 1) (20).

Tremor predstavlja ritmične, izmjenične ili oscilirajuće pokrete koji su posljedica kontrakcije agonističkih i antagonističkih mišića. Tremor možemo procijeniti pregledom obiteljske anamneze, opservacijom, mjerenjem amplitude i frekvencije pokreta pri tremoru te aktivnosti muskulature pri nastanku tremora. Raspored i frekvenciju tremora možemo uočiti kada bolesnikov zahvaćeni dio tijela miruje, dok su drugi segmenti tijela u različitom položaju ili dok bolesnik sa zahvaćenim segmentom izvodi neki pokret. Treba uočiti mijenja li se tremor za vrijeme aktivnosti. Potrebno je testiranje motoričke i osjetne funkcije te držanja tijela, utvrđivanje tetivnog refleksa, izvođenje pokreta poput dodirivanja nosa prstom, potkoljenice petom, brze izmjene pokreta. Treba provjeriti postoji li rigidnost mišića pokrećući mišiće unutar njihovog opsega pokreta (Tablica 1).

Distonija se definira kao poremećaj pokreta nevoljnim ili ponavljanim mišićnim kontrakcijama koje dovode do abnormalnih, ponavljajućih kretnji i položaja tijela. Procjenjuje se subjektivnim i objektivnim pregledom zahvaćenog područja. Koristi se i manualni mišićni test za procjenu snage pojedinih mišića. Trajna distonija javlja se kao simptom Sudeckovog sindroma u oko 25 % slučajeva. Nastanak distonije nije u potpunosti jasan, no smatra se da je uzrok dugotrajno ispravljanje pokreta uslijed poremećaja percepcije te time dolazi do trajne kontrakcije mišića (Tablica 1) (22).

Aktivnosti dnevnog života nužne su za čovjekovo funkcioniranje te preživljavanje i njima se pojedinac koristi svaki dan. Podrazumijeva osnovne fiziološke funkcije (spavanje, hranjenje, osobnu higijenu) te funkcije preživljavanja (kuhanje, pokretljivost, transfere s WC-a, tuša). Upitnicima za procjenu aktivnosti dnevnog života procjenjujmo pojedinčevu neovisnost te što on može, a što ne. Služi kao evaluacijski pokazatelj rehabilitacijskog tretmana pacijenta.

Plan fizioterapije pravi se na osnovu subjektivnog i objektivnog pregleda te nakon postupaka mjerenja i testova. Plan treba biti realan, individualno prilagođen, u skladu s pacijentovim mogućnostima. Pacijenta treba ohrabriti i motivirati da i sam sudjeluje u procesu izrade plana terapije. Plan terapije može biti kratkoročan i dugoročan. Kratkoročan plan temelji se na provođenju svakodnevnih fizioterapijskih procedura, a dugoročan plan stvara se kroz duži vremenski period i mora imati cilj i željeni ishod fizioterapije za pacijenta. Plan terapije sadrži vrste terapijskih procesa, dužinu terapije, učestalost provođenja terapije te planiranje ponovne procjene da bi se utvrdilo daje li postavljena terapija rezultate.

### 3.7. Fizioterapijska intervencija

Fizioterapijska intervencija utemeljena je na fizioterapijskoj procjeni, pregledu i planu i cilju terapije. To je postupak koji se primjenjuje i prilagođava prema potrebama unaprijed dogovorenih ciljeva. Služi se manualnom terapijom, terapijskim vježbama, fizikalnim agensima, elektroterapijom, edukacijom te uputama i savjetima u rješavanju zdravstvenih problema oboljele osobe. Intervencija može biti usmjerena na prevenciju oštećenja, funkcionalnih ograničenja, nesposobnosti i ozljeda uključujući održavanje i unapređenje zdravlja i kvalitete života.

Tablica 2. Fizioterapijske intervencije

FIZIOTERAPIJSKE PROCEDURE	VRSTE PROCEDURA
KINEZIOTERAPIJA	Vježbe cirkulacije, snaženja i mobilizacije
ELEKTROTHERAPIJA	Magnetoterapija, TENS, DDS, galvanske struje, elektrostimulacija, elektroakupunktura
OSTALI TERAPIJSKI POSTUPCI	Primjena topline i hladnoće, masaža, radna terapija
NOVE METODE LIJEČENJA	Zrcalna terapija, program stupnjevanih motoričkih prikaza
EDUKACIJA	Edukacija bolesnika i obitelji

### 3.7.1. Kinezioterapija

Za vježbe cirkulacije provode se aktivne i aktivno-potpomognute vježbe. Vježbe cirkulacije provode se po principu 3-2-1: kod Sudeckovog sindroma šake ruka je 3 minute u eleviranom položaju, 2 minute u ispruženom te 1 minutu u spušenom položaju. Kod Sudeckovog sindroma stopala vježbe se izvode u ležećem položaju te su noge 3 minute povišene pod kutem od 45°, 2 minute u ispruženom i 1 minutu u spušenom položaju niz krevet (Tablica 2) (3). Vježbe se ponavljaju više puta dnevno po 15 do 20 minuta tijekom svakog ciklusa vježbi. Pasivne vježbe strogo su zabranjene jer povećavaju bol te se povećava edem, nepomičnost zgloba i spazma krvnih žila koje ponovno reagiraju još većom i jačom boli. Aktivni pokret izvodi pacijent do praga boli, indikatora pravilnog puta vježbi i opterećenja čime pokretljivost u zglobu postaje veća, bol manja, mišić relaksiraniji i time efekt bolji. Vježbe je potrebno provoditi nježno kroz dulji vremenski period (3).

Kako bi vratili snagu mišića, primjenjuju se izometričke, izotoničke te izokinetičke vježbe jačanja. Kod izometričnih vježbi postiže se izometrička kontrakcija mišića, odnosno to su vježbe u kojima dolazi do kontrakcije mišića pri čemu se ne izvodi pokret i dužina mišića ostaje nepromijenjena. Takve vježbe poštudne su za zglobne strukture te su pogodne za početne faze oporavka kada je svaki pokret u zglobu bolan (23). Primjenom tih vježbi smanjuje se oticanje zgloba, pojačava se tonus mišića kako ne bi došlo do mišićne atrofije.

Izotoničke vježbe su one u kojima dolazi do promjene dužine mišića dok je tonus mišića promjenjiv tijekom produživanja odnosno skraćivanja mišića. Cilj tih vježbi je povećanje mišićne snage te povećanje mišićne izdržljivosti dok je otpor stalan. Izotoničke vježbe primjenjuju se u završnoj fazi oporavka kod Sudeckovog sindroma kada je opseg pokreta vraćen.

Za razliku od izotoničkih vježbi, prilikom izvođenja izokinetičkih vježbi moguće je odrediti brzinu, postaviti promjenjiv otpor te postići konstantan mišićni rad (23).

Vježbe za snaženje šake: stiskanje loptice šakom – držati tenisku ili gumenu lopticu u šaci i polako ju stisnuti, zadržati par sekundi te opustiti ruku. Ponoviti 10 do 15 puta. Vježba pozicije palca: dovesti palac kažiprstu i stiskati, zadržati par sekundi i tako sa svakim prstom. Ponoviti nekoliko puta. Vježba primicanja prstiju: započeti otvorenom šakom s raširenim prstima, potom sve prste skupiti zajedno, zadržati par sekundi te ponoviti vježbu više puta. Fleksija i ekstenzija šake: za vježbu se koriste različite težine kao opterećenja poput limenke juhe, vrećice napunjene grahom i slično, podlaktica je na podlozi te se vježbe izvode s

opterećenjem kada je dlan okrenut prema gore i prema dolje. Ponoviti svaku vježbu više puta. Pronacija i supinacija – nadlakticu staviti uz tijelo dok je podlaktica ispružena, rotirajućim pokretima šake uz opterećenje provoditi vježbe. Ponoviti više puta. Vježbe mobilizacije podrazumijevaju seriju sporih i ritmičnih pokreta do maksimalne moguće granice pasivne pokretljivosti. Tehnikama mobilizacije smanjuje se bol i povećava mobilnost zglobova uz prevenciju daljnjih oštećenja. Fizioterapeut izvodi pokrete u zglobu u svim položajima poput fleksije, ekstenzije supinacije, pronacije, abdukcije i addukcije šake te kod stopala u položajima plantarne i dorzalne fleksije te inverzije i everzije (Tablica 2).

### 3.7.2. Elektroterapija

Od elektroterapijskih procedura koristi se magnetoterapija koja predstavlja niskofrekventno pulsirajuće elektromagnetsko polje u frekvencijama do 50 Hz, jakosti 5 – 10 mT (militesla) u trajanju od 30 minuta. U istraživanju Turka i sur. utvrđeno je poboljšanje u gustoći koštanog tkiva i kalusa u 37 % ispitanika, opseg ozlijeđenog uda smanjio se za 9 %, prosječna ocjena bolova snizila se s 3,9 na 1,1. U ispitnoj skupini pokretljivost se poboljšala u 94 % ispitanika, a mišićna snaga normalizirala se u 65 %. To nam govori kako je magnetoterapija dovela do poboljšanja u povećanju pokretljivosti, porastu mišićne jakosti, smanjenju otekline uda i smanjenju boli (Tablica 2) (24).

Transkutana električna nervna stimulacija (TENS) je primjena kontrolirane, niskovoltažne električne stimulacije za podraživanje živčanog sustava preko kože s analgetskim učinkom (Tablica 2).

Dijadinamske struje djeluju analgetsko i temelji se na kočenju simpatikusa (3). Galvanska struja djeluje na živčane završetke odgovorne za prijenos boli (nociceptore) tako da umanjuju bol (Tablica 2).

Galvanska struja povećava podražljivost i provodljivost živaca i povoljno djeluje na poremećaje cirkulacije (Tablica 2).

Da bismo spriječili atrofiju mišića, koristimo elektrostimulaciju koja kontrahira mišiće pomoću električnih podražaja (Tablica 2).

Elektroakupunktura je specifičan oblik liječenja kojim se preko završetaka akupunkturalnih igala prenosi pulsirajuća električna energija. Djelovanje elektroakupunktura može biti analgezija sa stimulacijom mišića koji izravno djeluju na temeljne probleme kod Sudeckovog sindroma; bol i mišićnu ukočenost. Prednosti elektroakupunktura su multimodalne –

akupunkturna igla potiče oslobađanje endogenih opioida, protuupalnih medijatora i smanjuje proizvodnju supstance P na živčanim završecima, aktivira oslobađanje hormona kortikotrofina u hipotalamusu. Potiče kontrakciju mišićnih fascija i time smanjuje atrofiju mišića i smanjuje edem (25). U istraživanju Parthasarathyja i Thirilogasundry iz 2015. godine utvrđeno je da primjenom elektroakupunkture pacijenti nisu razvili nuspojave. Došlo je do značajnog smanjenja boli nakon prvog dana terapije, edem se znatno smanjio te nakon dva tjedna terapije izgled zahvaćenog uda vratio se na normalno, kao prije nastanka bolesti. Ukočenost mišića smanjila se u velikoj mjeri te se potpuna motorička snaga postigla nakon dva mjeseca. Zaključeno je da se primjena elektroakupunkture pokazala veoma učinkovitom u liječenju kompleksnog regionalnog bolnog sindroma te rezultirala funkcionalnosti zahvaćenog ekstremiteta s uspostavljanjem rane učinkovite analgezije, bez značajnih štetnih nuspojava (Tablica 2) (25).

### **3.7.3. Ostali terapijski postupci**

U trećoj fazi Sudeckovog sindroma zahvaćeni ud je hladan i zakočen te ga je potrebno mobilizirati. Koriste se toplinske procedure poput toplih obloga, parafina, ultrazvuka ili infracrvene svjetiljke prije izvođenja vježbi kako bi se povećalo protok krvi i metabolizma te elastičnost vezivnog tkiva (Tablica 2).

U ranijim fazama bolesti, dok je ud još natečen s visokom temperaturom, potrebno ga je ohladiti u obliku kriomasaže kockom leda, hladnim oblozima ili hladnom kupkom jer se tako ublažava bol, smanjuje oteklina tkiva i time omogućuje pokretanje zgloba i provođenje vježbi (Tablica 2).

Za smanjenje edema u početnom stadiju bolesti primjenjuje se masaža pomoću glađenja zahvaćenog ekstremiteta od periferije ka središtu (Tablica 2).

Važnu ulogu u rehabilitaciji ima radna terapija čiji je cilj omogućiti bolesniku postizanje optimalnog funkcioniranja u aktivnostima dnevnog života. Cilj im je učenje i uvježbavanje ponovnog funkcioniranja s onesposobljenjem u svakodnevnim i radnim aktivnostima. Provode se aktivnosti sa zahvaćenom rukom kao što je crtanje, pisanje, otključavanje i zaključavanje brave, oblačenje, hranjenje i slično. Mnogima su vježbe monotone i dosadne i zbog toga lako odustaju dok primjenama radne terapije mogu uvidjeti koristi tih aktivnosti te su više zainteresirani za takve oblike aktivnosti premda ni ne opaze da i tako vježbaju zahvaćenu ruku i motoriku (Tablica 2).

### 3.7.4. Nove metode liječenja

Kod zrcalne se terapije koristi zrcalo u kojem bolesnik promatra svoj zdravi ekstremitet i njime radi kretnje dok je zahvaćeni ekstremitet s druge strane zrcala koje ne vidi. Bolesnik radi kretnje sa zdravim ekstremitetom dok gleda u zrcalo i tako zamišlja da te kretnje radi sa zahvaćenim ekstremitetom. Taj oblik terapije najbolje djeluje u akutnom stanju Sudeckovog sindroma (Tablica 2).

Program stupnjevanih motoričkih prikaza (engl. *graded motor imagery*, GMI): u prvom stupnju terapije procjenjuje se razlikovanje lijeve i desne strane tijela, u drugom stupnju bolesnik zamišlja da izvodi neki pokret dok treći stupanj obuhvaća zrcalnu terapiju (Tablica 2).

### 3.7.5. Edukacija

Bolest ili drugo oštećenje predstavlja veliki gubitak za svakog pojedinca. Edukacijom bolesnika pomaže mu se objasniti nastanak neke bolesti i kako da lakše savlada nastale teškoće, spriječi komplikacije, postane što samostalniji za obavljanje svakodnevnih aktivnosti života i time poboljša kvalitetu života. Bolesnika treba poticati, motivirati i ohrabrivati kroz cijeli terapijski tretman, kao i njegovu obitelj, da bi u konačnici i sam sebi pomogao. Psihološki, emocionalni i psihosocijalni faktori mogu znatno otežati funkcionalni oporavak te je potrebno uključiti niz stručnjaka poput psihologa, socijalnog radnika i drugih specijalista kako bi zajedno pomogli u liječenju i rehabilitaciji bolesnika s tako kompleksnom bolesti. Uz mnoštvo liječnika za liječenje Sudeckovog sindroma, najvažniju ulogu ima sami bolesnik jer svojim trudom, motivacijom, željom za ozdravljenjem i shvaćanjem svoga stanja može izuzetno pridonijeti boljoj prognozi bolesti te bržem, lakšem i efikasnijem liječenju i rehabilitaciji. Uz liječnike, obitelj treba najviše ohrabrivati i poticati bolesnika te mu pomagati u procesu liječenja i rehabilitacije (Tablica 2).

### 4. VAŽNOST FIZIOTERAPIJE KOD SUDECKOVOG SINDROMA

Fizioterapija ima glavnu ulogu u liječenju Sudeckovog sindroma. Cilj fizioterapije je smanjenje boli, povećanje funkcije i opsega pokreta uz snaženje muskuloskeletnog sustava uz prevenciju razvoja straha od boli prilikom izvođenja pokreta. Uz vraćanje funkcije zahvaćenog ekstremiteta, bolesniku se povećava kvaliteta života, radna sposobnost i može obavljati svoje svakodnevne aktivnosti. Rehabilitaciju je potrebno započeti što ranije kako ne bi došlo do nepovratnih posljedica progresije Sudeckovog sindroma. Uloga fizioterapeuta u liječenju oboljelih od Sudeckovog sindroma je fizioterapijska procjena koja je temelj planiranja fizioterapijske intervencije kao i planiranje i određivanje ciljeva terapije. Fizioterapijskom procjenom prikuplja i analizira podatke temeljem fizikalnog pregleda te mjerenja i testova, čije podatke prikuplja na početku fizioterapijskog tretmana te ih ponovo provodi na kraju terapije kako bi evaluacijom procijenio je li došlo do poboljšanja primjenom određene terapije ili ju treba mijenjati. Interventnim terapijskim metodama pokušava se umanjiti bol kod pacijenta te vratiti funkcija ekstremiteta uz jačanje okolne muskulature i povećanjem opsega pokreta u zglobu. Uz provođenje terapije, fizioterapeut ima važnu ulogu u edukaciji bolesnika gdje mu objašnjava kako je došlo do bolesti, kako se nositi s njom, te kako funkcionirati s bolesti. Uz primjenu svih mogućih terapijskih procedura pokušava se smanjiti nastanak komplikacija, osposobiti funkcija zahvaćenog područja uz povratak radne sposobnosti i povećanje kvalitete života. Pregledom dostupne literature zaključuje se da se poklapaju procedure i tehnike fizioterapijske procjene i intervencije u Hrvatskoj i svijetu te nema većih odstupanja u primjeni fizioterapijskog procesa.

## 5. ZAKLJUČAK

Sudeckov sindrom jedna je od najčešćih komplikacija nastalih uslijed neke prethodne traume te se najčešće manifestira na šaci i stopalu. Sudeckov sindrom klasificira se u tri klinička stadija: akutni stadij (stadij upale), stadij distrofije i stadij atrofije. Liječenje ovisi o stadiju bolesti. Metode liječenja obuhvaćaju konzervativno i operacijsko liječenje. U procesu terapije sudjeluje veći broj medicinskih stručnjaka poput neurologa, ortopeda, fizijatra, fizioterapeuta, psihologa, sociologa i drugih. Glavnu ulogu u liječenju Sudeckovog sindroma ima fizioterapija. Cilj fizioterapije je zahvaćeni ekstremitet vratiti na funkciju koja je bila prije nastanka ozljede i razvoja bolesti. Glavni cilj je smanjiti bol i spriječiti daljnji razvoj bolesti i komplikacija, spriječiti razvoj kontraktura i atrofije mišića uz povećanje funkcije i opsega pokreta u zahvaćenom zglobu. Fizioterapijski tretman temelji se na fizioterapijskoj procjeni, intervenciji i evaluaciji. Fizioterapijskom procjenom fizioterapeut prikuplja podatke iz razgovora s pacijentom, uvidom u anamnezu te objektivnim pregledom prikuplja podatke o pacijentovoj patologiji. Fizioterapijskom procjenom procjenjuju se bol, opseg pokreta, mišićna jakost, kvaliteta izvođenja pokreta te se provode antropometrijska mjerenja za podatke o obujmu mišića, stanju mišića i prisutnosti edema te se pomoću tih podataka sastavlja plan i cilj terapije. Fizioterapijska intervencija podrazumijeva provođenje kinezioterapije (vježbe cirkulacije, snaženja i mobilizacije), elektroterapije (magnetoterapija, TENS, dijadinamske i galvanske struje, elektrostimulacija i elektroakupunktura) te ostalih terapijskih postupaka (primjena topline, hladnoće, masaže, radna terapija, zrcalna terapija, program stupnjevanih prikaza i edukacija). U liječenju je potrebno aktivno sudjelovanje pacijenta uz obiteljsku potporu.



## 6. SAŽETAK

Uvod: Sudeckov sindrom ili kompleksni regionalni bolni sindrom najčešća je komplikacija uzrokovana traumom ili operativnim zahvatom; obilježen je jakom boli, oteklinom, promjenom temperature i boje kože uz ograničenu funkciju te zahvaća distalni dio ekstremiteta. Klasificira se u tri stadija: stadij upale, distrofije i atrofije.

Postupci: prilikom pisanja preglednog rada pretraženo je ukupno 46 stručnih i znanstvenih radova od kojih se njih 25 koristilo za literaturu. Korištene baze podataka su PubMed, Medscape, Cochrane i Hrčak.

Prikaz teme: primjenom fizioterapijske procjene provode se mjerenja i testovi za procjenu boli, opsega pokreta i jakosti mišića za daljnji plan i cilj liječenja. Fizioterapijskom intervencijom primjenjuje se kinezioterapija (vježbe cirkulacije, snaženja i mobilizacije), elektroterapija (magnetoterapija, TENS, dijadinamske i galvanske struje, elektrostimulacija, elektroakupunktura) i drugi fizikalni agensi (krioterapija, termoterapija, masaža, ultrazvuk) i postupci uz edukaciju, čime se nastoji ublažiti bol, povećati opseg pokreta i prevenirati nastanak kontraktura i atrofije mišića.

Zaključak: za liječenje Sudeckovog sindroma potrebna je opsežna fizioterapijska procjena uz adekvatnu primjenu fizioterapijskih intervencija u cilju bolje i kvalitetnije rehabilitacije. Fizioterapija je bitna za samostalnost i funkcioniranje kojim se povećavaju kvaliteta života i radna sposobnost.

Ključne riječi: fizioterapija; kompleksni regionalni bolni sindrom; rehabilitacija

## 7. SUMMARY

### **Physiotherapy in Sudeck's syndrome**

**Introduction:** Sudeck syndrome, or complex regional pain syndrome, is the most common complication caused by trauma or surgery. It is characterized by a severe pain, swelling, change of temperature and skin colour with limited function, and it affects the distal part of the extremities. It is classified into three stages: the stage of inflammation, dystrophy, and atrophy.

**Procedure:** When writing the review paper, a total of 46 professional and scientific papers were examined, of which 25 were used for literature. The databases used are PubMed, Medscape, Cochrane and Hrčak.

**Overview:** Using physiotherapy assessment, measurements and tests are performed to assess pain, range of motion and muscle strength for further plan and goal of the treatment. Physiotherapy intervention is applied to kinesiotherapy (circulation, strengthening and mobilization exercises), electrotherapy (magnetotherapy, TENS, diadynamic and galvanic current, electrostimulation, electroacupuncture) and other physical agents (cryotherapy, thermotherapy, massage, ultrasound), and procedures in addition to education, which seek to alleviate pain, increase range of motion and prevent the occurrence of contractures and muscle atrophy.

**Conclusion:** The treatment of Sudeck's syndrome requires an extensive physiotherapy assessment with adequate application of physiotherapy interventions with the aim of better and more quality rehabilitation. Physiotherapy is essential for independence and functioning which increases quality of life and work ability.

**Key words:** complex regional pain syndrome; physiotherapy; rehabilitation

## 8. LITERATURA

1. Mitchell SW, Morehouse GR, Keen WW. Gunshot wounds and other injuries of nerves. 1864. Clin Orthop Relat Res. 2007;458:35-9.
2. Sudeck P. Über die akute entzündliche Knochenatrophie. Archiv für Klinische Chirurgie. 1900; 62: 147–156.
3. Dubravčić-Šimunjak S, Bobinac-Georgievski A, Jakšić M. Rehabilitacija kod oštećenja i onesposobljenja zbog Sudeckove bolesti. Fizikalna medicina i rehabilitacija. 2001;18(1-2):5-15.
4. Todorova J, Dantchev N, Petrova G. Complex regional pain syndrome acceptance and the alternative denominations in the medical literature. Med Princ Pract. 2013;22:295-300.
5. Sandroni P, Benrud-Larson LM, McClelland RL, Low PA. Complex regional pain syndrome type I: incidence and prevalence in Olmsted county, a population-based study. J Pain. 2003;103(1-2):199-207.
6. De Mos M, de Bruijn AG, Huygen FJ, Dieleman JP, Stricker BH, Sturkenboom MC. The incidence of complex regional pain syndrome: a population-based study. J Pain. 2007;129:12–20.
7. Pećina M i sur. Ortopedija. Zagreb: Naklada Ljevak 2004.
8. Lohnberg JA, Altmaier EM. A review of psychosocial factors in complex regional pain syndrome. J Clin Psychol Med Settings. 2013 ;20:247-54.
9. Perić P. Kompleksni regionalni bolni sindrom – patofiziologija, klinička slika i liječenje. Reumatizam. 2013;60(2): 67-80.
10. Wang H, Kohno T, Amaya F, Brenner GJ, Ito N, Allchorne A, i sur. Bradykinin produces pain hypersensitivity by potentiating spinal cord glutamatergic synaptic transmission. J Neurosci. 2005;(25): 7986-92.
11. Delimar V, Tabak I, Perić P. Kompleksni regionalni bolni sindrom: nove spoznaje i klinički pristup. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. 2017;30(3-4):92-110.

12. Schnurrer-Luke-Vrbanić T, Gulan G, Kompleksni regionalni bolni poremećaj. *Medicina*.2003;40:138-142.
13. De Rooij AM, de Mos M, Sturkenboom MC, Marinus J, van den Maagdenberg AM, van Hilten JJ. Familial occurrence of complex regional pain syndrome. *Eur J Pain*. 2009;13:171–7.
14. Blažeković I, Bilić E, Žagar M, Anić B. Kompleksni regionalni bolni sindrom. *Liječnički vjesnik*. 2015;137:297-306.
15. Harden RN, Bruehl S, Perez RS i sur. Validation of proposed diagnostic criteria (the „Budapest Criteria“) for Complex Regional Pain Syndrome. *Pain* 2010;150:268–74.
16. Majerić Kogler V. Akutna bol. *Medicus*. 2014. 23 (2), 83-92.
17. Veldman PH, Reynen HM, Arntz IE, Goris RJ. Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: prospective study of 829 patients. *The Lancet*. 1993;23:1012-6.
18. Birklein F, Riedl B, Sieweke N, Weber M, Neundörfer B. Neurological findings in complex regional pain syndromes--analysis of 145 cases. *Acta Neurol Scand*. 2000;101:262-9.
19. Maihöfner C, Seifert F, Markovic K. Complex regional pain syndromes: new pathophysiological concepts and therapies. *Eur J Neurol*. 2010 ;17:649-60.
20. Granić Z. Fizioterapija šake kod osoba oboljelih od reumatoidnog artritisa. Završni rad. Sveučilište u Splitu. 2016;28-29.
21. Norkin C C , White D J. Measurement of joint motion: a guide to goniometry. 5. izd. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2016.
22. Mugge W, van der Helm FC, Schouten AC. Integration of sensory force feedback is disturbed in CRPS-related dystonia. *PLoS One*. 2013;8-18.
23. Škugor K. Izometričke, izotoničke i izokinetičke vježbe u fizikalnoj medicini. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu. 2018;10-15.
24. Turk Z, Barović J, Lonžarić D. Sudeckov sindrom i magnetoterapija. *Fizikalna medicina i rehabilitacija*. 2001;18(3-4):64-74.
25. Parthasarathy S, Thirilogasundary M. Use od electro acupuncture in the treatment od complex regional pain syndrome-a case series study. *Eur J Biomed Pharm Sci*. 2015;2(7):179-181.