

# KRONIČNI BOLNI SINDROM VRATA

---

**Turković, Sanja**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:877042>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Sanja Turković  
KRONIČNI BOLNI SINDROM VRATA  
Diplomski rad

Rijeka, 2018.

Mentor rada: Izv. prof. dr. sc. Tea Schnurrer-Luke-Vrbanić, dr.med.

Diplomski rad ocjenjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Rad sadrži 40 stranica, 5 tablica, 49 literaturnih navoda.

## *Zahvala*

Zahvaljujem se mentorici, izv. prof. dr. sc. Tei Schnurrer Luke Vrbanić, što mi je omogućila pisanje diplomskog rada na Katedri za neurorehabilitaciju.

Zahvaljujem se i svojoj obitelji i dečku na podršci i razumijevanju proteklih šest godina studiranja.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. SVRHA RADA.....	2
3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU .....	3
3.1. ANATOMIJA VRATA .....	3
3.2. KRONIČNI BOLNI SINDROM VRATA.....	6
3.2.1. EPIDEMIOLOGIJA .....	6
3.2.2. ETIOLOGIJA I PATOGENEZA KRONIČNE BOLI U VRATU .....	7
3.2.3. KLINIČKA SLIKA KRONIČNOG BOLNOG SINDROMA VRATA .....	10
3.3.4. KLINIČKA EVALUACIJA .....	12
4. TERAPIJA KRONIČNOG BOLNOG SINDROMA VRATA .....	18
4.1. FARMAKOLOŠKO LIJEČENJE.....	18
4.2. FIZIKALNA TERAPIJA .....	20
4.2.1. KINEZITERAPIJA .....	20
4.2.2. MASAŽA .....	22
4.2.3. SPINALNA MANIPULACIJA .....	22
4.2.4. TRAKCIJA.....	23
4.2.5. KRIOTERAPIJA .....	24
4.2.6. TERMOTERAPIJA.....	24
4.2.7. TERAPIJSKI ULTRAZVUK .....	25
4.2.8. ELEKTROTHERAPIJA.....	25
4.2.9. LASER .....	26
4.3. KOMPLEMENTARNE I ALTERNATIVNE METODE LIJEČENJA.....	27
5. RASPRAVA.....	28
6. ZAKLJUČAK.....	30
7. SAŽETAK.....	31
8. SUMMARY .....	32
9. LITERATURA.....	33
10. ŽIVOTOPIS.....	40

# 1. UVOD

Kronična bol u vratu se definira kao bol u području vrata s ili bez radijacije prema glavi, trupu i gornjim udovima koja traje duže od tri mjeseca. Prevalencija kronične vratobolje iznosi oko 30 do 50% i u stalnom je porastu. Bol u vratu može biti povezana s degenerativnim promjenama te fizikalnim i psihosocijalnim čimbenicima, a važnu ulogu ima sjedilački način života te smanjena fizička aktivnost i stres. Kronična bol u vratu jedan je od češćih razloga zbog kojeg se pacijenti javljaju liječniku. Nadalje, terapija je obično dugotrajna, a troškovi liječenja su visoki. Također, kronični bolni sindrom vrata čest je uzrok radne nesposobnosti i predstavlja značajan ekonomski i javnozdravstveni problem.

U najvećeg broja pacijenata kronični bolni sindrom vrata liječi se neinvazivno, dakle lijekovima i metodama fizikalne terapije. U kliničkoj procjeni, ali i liječenju važno je svakom pacijentu pristupiti individualno kako bi se postigao što bolji uspjeh.

Iako je prevalencija kroničnog bolnog sindroma vrata velika, u literaturi još uvijek nema dovoljno dokaza o učinkovitosti pojedinih metoda liječenja te su potrebna detaljnija i opsežnija istraživanja.

## 2. SVRHA RADA

Svrha ovog rada je na temelju pregleda literature opisati kronični bolni sindrom vrata kao sve učestaliji javnozdravstveni problem. U radu su opisani epidemiologija, etiologija, klinička slika, klinička evaluacija te najčešći načini liječenja kroničnog bolnog sindroma vrata.

Za pisanje ovog diplomskog rada korištena je stručna literatura iz područja fizikalne i rehabilitacijske medicine, neurologije, ortopedije i anatomije.

## 3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU

### 3.1. ANATOMIJA VRATA

Vrat se proteže od baze lubanje do gornje aperture toraksa. Građen je od mekih struktura i vratne kralježnice. Vrat se može podijeliti u nekoliko topografskih regija:

1. Regio cervicalis anterior
2. Regio sternocleidomastoidea
3. Regio cervicalis lateralis
4. Regio cervicalis posterior

Koža vrata je tanka, stoga se mogu lako vidjeti ili napipati površinske strukture. S prednje strane su to jezična kost, štitasta hrskavica, krikoidna hrskavica i prstenovi dušnika. Na stražnjoj strani prilikom pregleda najbolje se uočava šiljasti nastavak sedmog vratnog kralješka. Vratna kralježnica je koštana osnova vrata koja se sastoji od sedam kralježaka. Ovaj dio kralježnice konveksan je prema naprijed i naziva se vratnom lordozom. Lordoza nastaje zbog vratnih mišića koji dižu glavu i sprječavaju da pada prema naprijed. Vratna kralježnica nosi manju težinu u odnosu na ostale dijelove kralježnice te su zbog toga vratni kralješci manji. Prvi vratni kralježak nosi lubanju i naziva se atlas. Drugi vratni kralježak, axis, zajedno s atlasom čini osovinu oko koje se rotira glava. Kralješci su međusobno povezani spojevima koji se dijele na vezivne, hrskavične i zglobne. Između trupova kralježaka nalazi se discus intervertebralis. To je hrskavično-vezivna ploča koju čine dva dijela – u sredini je nucleus pulposus, a oko njega je anulus fibrosus. Zbog vratne lordoze intervertebralne ploče imaju oblik klina te su tanji na konkavnoj strani. Uloga intervertebralnih ploča je čvrsto povezivanje kralježaka, ublažavanje udaraca i raspodjela sile opterećenja. Osim navedenih, zadaća intervertebralnih ploča je i ograničavanje prekomjernih pokreta. Obilježje vratnog dijela



kralježnice je velika pokretljivost pa zbog toga postoji veća sklonost ozljedama i pojavi bola u tom dijelu kralježnice. (1) Vezivni spojevi kralježnice ili sindezmoze su ligamenti koji se nalaze između tijela, lukova, šiljastih nastavaka i poprečnih nastavaka kralježaka. Dvije veze koje se protežu uzduž prednje i stražnje strane trupova kralježaka su lig. longitudinale anteriorus i lig. longitudinale posterius. Lukovi kralježaka spojeni su ligamentima građenima od vezivnog tkiva koji se nazivaju ligg.flava. Ostali vezivni spojevi su ligg.intertransversaria koji povezuju susjedne poprečne nastavke te ligg.interspinalia koji spajaju šiljaste nastavke. Preko šiljastih nastavaka proteže se lig.supraspinale koji se u području vrata proširuje u lig.nuchae. Zglobni spojevi ili artikulacije građeni su od ploština na zglobnim nastavcima susjednih kralježaka i zglobne kapsule. Zglobne pukotine između vratnih kralježaka pružaju se koso od sprijeda i gore prema natrag i dolje. (2)

Unutar kralježničkog kanala nalazi se leđna moždina. Proteže se od velikog lubanjskog otvora do prvog ili drugog lumbalnog kralješka. Kralježnična moždina nije jednake debljine u svim dijelovima. Postoje dva zadebljanja, vratno i slabinsko. Vratno zadebljanje je najdeblje u razini polazišta šestog vratnog živca, a proteže se od trećeg vratnog do drugog torakalnog kralješka. Iz kralježnične moždine izlazi 31 par moždinskih živaca. Iz vratnog dijela izlazi 8 parova moždinskih živaca. Prvi živac izlazi između atlasa i okcipitalne kosti. Iz svakog segmenta leđne moždine izlaze prednji korijenovi, a ulaze stražnji korijenovi. U području intervertebralnog otvora oni se spajaju u moždinski ili spinalni živac. Prednje korijenove čine aksoni motoričkih neurona koji se nalaze u prednjem rogu leđne moždine, dok su stražnji korijenovi izgrađeni od osjetnih vlakana. Nakon što prođe kroz intervertebralni otvor spinalni živac se dijeli u nekoliko grana. Najveća grana je prednja grana ili ramus anterior. Prednje grane se međusobno spajaju i tvore živčane spletove ili plexuse iz kojih izlaze periferni živci. (1) Prednje grane prvih četiriju vratnih živaca čine plexus cervicalis, a prednje grane četiriju donjih vratnih i prvog torakalnog živca tvore plexus brachialis. (2)

Velik dio vrata čine mišići koji se dijele u četiri skupine: lateralni i duboki prednji mišići vrata, subokcipitalni mišići, suprahioidni mišići i infrahioidni mišići. Kroz stražnju stranu vrata proteže se m.trapezius koji spada u skupinu leđnih mišića.

Tablica 1: Skupine vratnih mišića (1)

<b>Lateralni i duboki prednji mišići vrata</b>	<b>Subokcipitalni mišići</b>	<b>Suprahioidni mišići</b>	<b>Infrahioidni mišići</b>
Platysma	M. rectus capitis anterior	M. digastricus	M. sternohyoideus
M.sternocleidomastoideus	M. rectus capitis lateralis	M. stylohyoideus	M. omohyoideus
Mm.scaleni	M. rectus capitis posterior major	M. mylohyoideus	M. sternothyroideus
M.longus capitis	M. rectus capitis posterior minor	M. geniohyoideus	M. thyrohyoideus
M.longus colli	M. obliquus capitis superior		
	M. obliquus capitis inferior		

Vratni mišići su obloženi vratnom fascijom. Njezina tri dijela – površinski, pretrahealni i prevertebralni, ograničavaju prostore i omogućuju pomicanje mišića. Ispod pretrahealnog lista fascije nalazi se žilno - živčani snop kojeg čine a.carotis communis, v.jugularis interna i n.vagus. (1)

## 3.2. KRONIČNI BOLNI SINDROM VRATA

### 3.2.1. EPIDEMIOLOGIJA

Vrat je jedan od najčešćih izvora muskuloskeletne boli. Iako je bol u vratu najčešće akutna i samolimitirajuća, u 30% slučajeva prelazi u kroničnu bol s umjerenim ili težim simptomima. (3) Prevalencija bolnog sindroma vrata iznosi između 26 i 71%, češće se javlja kod žena obično oko petog desetljeća života i učestalost se povećava s dobi. Različiti podatci navode da je prevalencija dvanaestomjesečne boli u vratu 30 do 50% u odrasloj populaciji. Nadalje 23% razvija rekurentnu epizodu boli u vratu mjesec dana nakon oporavka, a 14% ljudi s kroničnim bolnim sindromom vrata ima jaku bol. (4) Oko 5% odrasle populacije je zbog kroničnih bolova u vratu onesposobljeno i ima ozbiljne zdravstvene poteškoće. Kronična bol u vratu povezana je i s drugim stanjima poput glavobolje, boli u leđima i depresije. Od kroničnog bolnog sindroma vrata češće obolijevaju ljudi sa zanimanjima u kojima dolazi do povećanog i nepravilnog opterećenja vratne kralježnice. Obično su to dugotrajan rad za računalom i težak manualni rad. Ostali čimbenici rizika su trauma (trajna ozljeda) i različite sportske ozljede. (3,5)

### 3.2.2. ETIOLOGIJA I PATOGENEZA KRONIČNE BOLI U VRATU

Bol je definirana kao neugodan osjetni i emocionalni doživljaj povezan s akutnim ili prijetećim oštećenjem tkiva. Doživljaj boli je subjektivan i uvelike ovisi o okolišnim, emocionalnim, kulturalnim i sociološkim čimbenicima. Bol se prema patofiziološkom procesu može podijeliti na nociceptivnu, neuropatsku i psihosomatsku bol. (6) Nociceptivna bol javlja se uslijed oštećenja tkiva. Na mjestu ozljede oslobađaju se tvari koje potom podražuju nociceptore te je u ovom slučaju bol zaštitni i upozoravajući mehanizam. Kada je bol posljedica oštećenja perifernog ili centralnog živčanog sustava naziva se neuropatskom. (7) Bol se ovisno o trajanju dijeli na akutnu i kroničnu. Akutna bol nastaje zbog ozljede, može se lokalizirati i ima zaštitnu ulogu. (6) Kronična bol traje 3 do 6 mjeseci i dulje. Ona nema zaštitnu ulogu i postaje specifičan terapijski problem. Ovakva bol perzistira te remeti san i svakodnevne aktivnosti. Također, kronična bol ima negativni utjecaj na život i cjelokupno zdravlje bolesnika. Prisutna su funkcionalna ograničenja, slabija je kvaliteta života i smanjena je radna sposobnost. (8)

Bol u vratu može biti specifična i nespecifična. Smatra se da nespecifična bol nastaje zbog mehaničkih opterećenja kralježnice, ali važnu ulogu u nastanku imaju i psihosocijalni čimbenici. U specifičnoj boli uzrok je poznat, na primjer tumori ili infekcije. U kliničkoj praksi obično se spominju dva oblika vratobolje – upalna i mehanička. (9)

Izvor boli u vratu mogu biti različite anatomske strukture – intervertebralni disk, zglobovi, ligamenti, fascije, mišići i duralna ovojnica oko korijena živaca. Sve navedene strukture su dobro inervirane. Ovisno o zahvaćenosti struktura razlikujemo nekoliko vrsta boli. Vertebrogena ili prenesena bol nastaje kao posljedica oštećenja intervertebralnih diskova, zglobova i ligamenata. Bol koja se javlja zbog zamora muskulature naziva se vertebralnom

boli, dok zbog kompresije spinalnih korjenova ili kralježničke moždine nastaje radikularna bol. (4,10)

Na razvoj kroničnog bolnog sindroma vrata utječu brojni čimbenici rizika – deformacije kralježnice, mehaničko preopterećenje, ozljede (trajna ozljeda vrata), stres, bol u donjem dijelu leđa, dugotrajan rad za računalom, težak i dugotrajan manualni rad. (3) Dugotrajno fizičko opterećenje ima važnu ulogu u nastanku boli u vratu. U pojedinim poslovima prisutno je povećano opterećenje kralježnice te su zbog toga oni bitan čimbenik rizika za razvoj kroničnog bolnog sindroma vrata. Najčešće se radi o sjedećim zanimanjima, metalnoj i drvenoj industriji i slično. U nastanku vratobolje ulogu imaju i psihološki čimbenici. (9)

Točan uzrok kroničnog bolnog sindroma vrata nije poznat, no smatra se da najčešće nastaje kao posljedica degenerativnih promjena vratne kralježnice. Degenerativne promjene započinju rano, oko 30. godine života, i obično u ranim fazama nema simptoma. (3) Degenerativne promjene mogu zahvatiti različite anatomske dijelove kralježnice – intervertebralne diskove, unkovertebralne zglobove i fasetne zglobove. Istraživanja su pokazala da se promjene u vidu smanjenja debljine i degeneracije intervertebralnog diska te pojave osteofita javljaju u 25 do 60% pacijenata starijih od 40 godina, a incidencija takvih promjena povećava se s dobi. (11) Degenerativne promjene mogu zahvatiti bilo koji dio vertebralnog dinamičkog segmenta, no obično započinju u intervertebralnom disku. Vertebralni dinamički segment je naziv za složen zglobni sustav između dva kralješka, a čine ga intervertebralni diskovi te intervertebralni zglobovi s čahurama i svezama. Vratna kralježnica je najpokretljiviji dio te je pod stalnim dinamičkim opterećenjem koje je najveće na prijelazima između gibljivog i manje gibljivog dijela. Upravo se na takvim mjestima najčešće nalaze degenerativne promjene. (10) Sa starenjem na intervertebralnom disku dolazi do promjena u vidu gubitka tekućine, stvaranja pukotina i smanjenja visine intervertebralnog diska, odnosno dolazi do suženja intervertebralnog prostora s razvojem nestabilnosti i

stvaranjem spondilofita. (11) Te promjene mogu izazvati protruziju ili hernijaciju u perifernom dijelu anulusa fibrosusa s posljedičnom kompresijom spinalnog korijena. Hernija diska može biti lateralna ili dorzomedijalna. Kod lateralne hernijacije prisutni su simptomi kompresivne radikulopatije, dok kod dorzomedijalne hernijacije dolazi do kompresije kralježnične moždine što se naziva kompresivnom mijelopatijom. Intervertebralni disk je slabo inerviran, osim na svojoj periferiji. Zbog toga su upravo promjene na anulusu fibrosusu glavni izvor boli u vratu povezane s degenerativnim promjenama intervertebralnog diska te se takva bol naziva diskogenom. Hernija diska koja nije povezana s degenerativnim promjenama je u vratnom dijelu kralježnice rijetkost zbog specifične građe vratnih kralježaka. Naime, procesus uncinatus vratnog kralješka ima zaštitnu ulogu i sprječava pomicanje diska. Degenerativnim promjenama zahvaćeni su i unkovertebralni zglobovi te se takve promjene nazivaju unkartrozom. Zbog degeneracije diska pojačano je mehaničko opterećenje na malim zglobovima pa dolazi do erozije i stanjivanja hrskavice unkovertebralnih zglobova i stvaranja koštanih izdanaka koje nazivamo osteofitima. Ovi izdanci mogu stvarati pritisak na spinalni korijen što se očituje bolom i neurološkim deficitom. (10,11,12,13)

Izvor boli u vratu su i mišići čiji receptori za bol reagiraju na ponavljana mehanička opterećenja. Kada su mišići u kontrakciji, ukočeni i sadržavaju bolne okidačke točke govori se o miofascijalnom bolnom sindromu. (7) Čest uzrok kronične muskuloskeletne boli je fibromijalgija. Osim boli, prisutni su umor, kognitivni poremećaji, psihijatrijski i različiti somatski simptomi. Glavna značajka fibromijalgije je bol koja se ne može objasniti drugim reumatskim ili sistemskim poremećajima te se dijagnosticira nakon isključenja ostalih uzroka boli. (14) Od traumatskih uzroka, najčešća je trzajna ozljeda vrata. (15)

### 3.2.3. KLINIČKA SLIKA KRONIČNOG BOLNOG SINDROMA VRATA

Vratobolja je definirana kao bol u području vrata s ili bez radijacije prema glavi, trupu i gornjim udovima. (15) Kod kroničnog bolnog sindroma vrata uz bol, mogu biti prisutni motorički i osjetni simptomi. Ovisno o distribuciji boli razlikuju se različiti sindromi:

1. Cervikalni sindrom
2. Cervikobrahijalni sindrom
3. Cervikocefalni sindrom (4)

Simptomi su u početku obično lokalizirani u području cervikalne kralježnice. S daljnjim napredovanjem degenerativnih promjena dolazi do širenja boli u gornji ekstremitet, obično samo do lakta. Ukoliko dođe do kompresije živčanih struktura razvija se slika cervikobrahijalnog sindroma. Kako se u vratnom dijelu nalazi arterija vertebralis moguć je razvoj simptoma koji nastaju zbog kompresije spondilofita na arteriju pa se govori o cervikocefalnom sindromu. Javljaju se glavobolja, vrtoglavice, mučnina, šum u ušima, gubitak svijesti. (9,10)

Kod cervikalnog sindroma najvažniji simptom je bol u vratnoj kralježnici, a koja se može širiti prema ramenima, lopaticama i prsnom košu. Često je bol dugotrajna, tupa, umjerenog intenziteta. Nadalje, mogu se pojaviti i epizode akutne boli koje obično traju kraće ili duže vrijeme. (15)

Cervikobrahijalni sindrom obično nastaje kao posljedica degenerativnih promjena na donjim vratnim kralješcima (C3-C7). Promjene mogu dovesti do kompresije ili iritacije jednog ili više spinalnih korjenova. Kada su simptomi posljedica kompresije spinalnih korjenova koristi se pojam cervikalna radikulopatija. Epidemiološke studije su pokazale da je najčešće zahvaćen korijen C7, a zatim C6 i C8. Simptomi su brojni i različiti, a pacijenti se najčešće žale na bol u vratu, ramenima i rukama koja je uobičajeno jednostrana. Kronična bol je obično muklog

karaktera. Ostali simptomi su parestezije, utrnulost, gubitak osjeta, motorički poremećaji poput gubitka snage i oslabljeni refleksi. Intenzitet i distribucija simptoma ovise o broju zahvaćenih korjenova. (13,16) Klinička slika može biti atipična te se bol može prezentirati u prsnom košu (pseudoangina) ili na licu. (16) Uslijed stenozе spinalnog kanala javlja se cervikalna mijelopatija. Simptomi se razvijaju sporo, a očituju se u vidu spazma i slabosti udova, otežanog hoda te inkontinencije. Bolovi su prisutni u manjeg broja pacijenata. (9)

Tegobe lokalizirane u gornjem dijelu vrata i glave obilježje su cervikocefalnog sindroma. Bol je lokalizirana u gornjem dijelu vrata i širi se temporalno i zatiljno. Glavobolja može biti migrenozna, tupa, pulsirajuća ili žareća. Česti su i simptomi zbog zahvaćenosti vertebralne arterije koja opskrbljuje nekoliko moždanih živaca. Zbog slabije irigacije n.statoakustikusa simptomi su šum u ušima i smetnje ravnoteže. Bol u području lica posljedica je slabije krvne opskrbe n.trigeminusa. Uslijed zahvaćenosti n.okulomotoriusa javljaju se dvoslike i zamagljenje vida. (17,18)

Bol u vratu može biti provocirana brojnim čimbenicima. Kod česte i dugotrajne fleksije, npr. dugotrajan rad na računalu ili ekstenzije vrata simptomi se pojačavaju. Bol je jača i kod pacijenta koji su izloženi stresu. Nadalje, egzacerbaciju može izazvati snažna tjelesna aktivnost i neprekidno držanje vrata u jednom položaju. Tako aktivnosti koje uključuju korištenje vratnih mišića i mišića ramena, poput dizanja i nošenja, često dovode do pogoršanja simptoma. (15)

Kronični bolni sindrom vrata može biti uzrokom kronične glavobolje koja se naziva cervikogenom glavoboljom. Cervikogena glavobolja je sindrom karakteriziran hemikranijalnom boli koja potječe iz koštanih ili mekotkivnih struktura vrata. Smatra se da je prevalencija cervikogene glavobolje od 0.4 do 2.5%. Uz cervikalnu glavobolju prisutni su nepravilno držanje vrata i ograničenost pokreta. (19)



### 3.3.4. KLINIČKA EVALUACIJA

Dijagnoza kroničnog bolnog sindroma vrata temelji se na kliničkom pregledu koji sastoji se od nekoliko komponenti:

- Anamneza
- Fizikalno ispitivanje muskuloskeletnog sustava
- Neurološki pregled
- Ocjena vaskularnog statusa
- Ocjena kvalitete života (20,21)

#### 3.3.4.1. ANAMNEZA

Dijagnoza započinje detaljnom anamnezom. Osim sadašnje anamneze, bitne su obiteljska, opća, radna i socijalna anamneza. (21) Razlog zbog kojeg se pacijent najčešće javlja liječniku je bol. Potrebno je saznati informacije o lokalizaciji boli, kada je bol počela, kakav je karakter boli, koji je intenzitet simptoma i slično. Simptomi koje pacijenti najčešće navode su bol i napetost u stražnjem dijelu vrata, okcipitalno i u području ramena. U samoj procjeni lokalizacija, trajanje i karakteristike boli su bitni jer mogu pomoći u određivanju podrijetla i uzroka boli. Klinički se razlikuju dva oblika vratobolje – upalna i mehanička. Mehanička bol se pojačava kod preopterećenja.(9) Bol može biti lokalizirana u vratnoj kralježnici, može se širiti zatiljno ili temporalno te u gornje ekstremitete. Uz bol, prisutni su osjećaj ukočenosti, napetost mišića te smanjenje pokretljivosti. Kada pacijenti opisuju karakter boli često navode da je to tupa bol umjerenog intenziteta koja perzistira. Međutim, kod nekih pacijenata je bol žareća. Žareća bol je obično posljedica hernijacije diska ili stenoze intervertebralnog otvora. Uz žareću bol, kod ove etiologije prisutni su i osjetni simptomi poput parestezija i trnjenja. Bol koja potječe iz fasetnih zglobova, intervertebralnih diskova i mišića je obično mukla i tupa. Iako se takva bol može širiti u gornje ekstremitete ona ne

zahvaća određene dermatome. Bol koja se širi zatiljno najčešće ima izvorište u gornjim dijelovima vratne kralježnice. (5,9,15,22)

U anamnezi je važno pitati pacijenta o zanimanju, obavljanju rada i drugim navikama. Nadalje, potrebno je pacijenta pitati o čimbenicima koji pogoršavaju ili smanjuju bol. Dugotrajna fleksija, ekstenzija, stres, snažna tjelesna aktivnost dovode do pogoršanja simptoma. Bol koja se pojačava naginjanjem glave na ipsilateralnu stranu obično je radikularna ili iz fasetnih zglobova, dok se kod miofascijalne boli ona pojačava naginjanjem glave na kontralateralnu stranu. Kada je bol provocirana ekstenzijom najčešće je uzrok stenoza spinalnog kanala. Kod fleksije uzrok boli je obično patologija intervertebralnog diska. Za simptome cervikalne radikulopatije karakteristično je da su blaži kod abdukcije ipsilateralne ruke preko glave. (5,21)

#### 3.3.4.2. FIZIKALNI PREGLED

Nakon anamneze slijedi fizikalni pregled čiji je cilj utvrđivanje različitih abnormalnosti koje se mogu povezati s razvojem vratobolje. (9) Metode pregleda su inspekcija, palpacija, perkusija, mjerenje opsega pokreta zglobova i snage mišića. (20) Pregled vratne kralježnice započinje inspekcijom. Osim vratne kralježnice, potrebno je pregledati kožu i ostale mekotkivne strukture. Držanje i pokretljivost se gledaju već tijekom uzimanja anamneze. Potrebno je obratiti pozornost na pacijentove pokrete prilikom svlačenja, oblačenja, ustajanja te u stajaćem i sjedećem položaju. U stojećem položaju evaluira se postura pacijenta. Tijekom inspekcije kralježnice može se uočiti promjena fizioloških krivina, npr. cervikalna hiperlordoza. Moguća je iskrivljenost vrata u stranu zbog antalgicnog položaja. Kod bolnog sindroma vrata pacijenti često okreću cijeli trup umjesto okretanja glave kako bi izbjegli bol. (20,21,23) Vratnu kralježnicu dobro je ispitivati i u sjedećem položaju. Palpacijom se ispituje napetost i spazam paravertebralnih mišića i mišića ramene regije, a

mogu se odrediti i bolne točke. Kod degenerativnih promjena teško je utvrditi točnu lokalizaciju boli. Česta je bolnost u području spinoznih i poprečnih nastavaka. Pažljivom palpacijom mogu se utvrditi bolno osjetljive i tvrde točke, najčešće uz rub m.trapezijusa koje se nazivaju miogelozama. (21,22) Nakon palpacije ocjenjuje se pokretljivost vratne kralježnice. Ispitivanje raspona pokreta izvodi se aktivno i pasivno te u sve tri ravnine. U tablici 2 prikazan je prosječan opseg pokreta vratne kralježnice.

Tablica 2. Prosječan opseg pokreta vratne kralježnice (20)

fleksija	0-40 °
ekstenzija	0-60 °
laterofleksija	0-30 °
rotacija	0-30 °

Smanjen opseg pokreta ukazuje na patologiju vratne kralježnice, ali ne ukazuje na specifičnu etiologiju. (21,22) Tijekom pregleda može se izvesti nekoliko provocirajućih testova za utvrđivanje radikulopatije. U Spurlingovu testu pacijentova glava se pritisne aksijalno u stranu na kojoj su simptomi. Pritom je bitan položaj glave u reklinaciji i laterofleksiji. Ukoliko se jave simptomi nalaz je pozitivan. Sljedeći test je distrakcijski test čiji nalaz je pozitivan ako na manualnu trakciju vrata nestanu radikularni simptomi. U abdukcijskom testu pacijent aktivno abducira ruku preko glave. Test je također pozitivan ako dođe do smanjenja radikularnih simptoma. (9) Neurološki pregled je važan dio evaluacije pacijenata s kroničnim bolnim sindromom vrata. Neurološki pregled uključuje ispitivanje mišićne snage, refleksa i osjeta. (21) Kod procjene mišićne snage koristi se manualni mišićni test na temelju kojeg se

mišićna snaga ocjenjuje s brojevima od 0 do 5 (tablica 3). Kretnje koje pacijent najčešće izvodi su abdukcija ramena, fleksija i ekstenzija lakta te fleksija i ekstenzija šake. (23)

Tablica 3. Manualni mišićni test (23)

0	Bez kontrakcije
1	Znakovi kontrakcije, nema pokreta
2	Slaba kontrakcija, nedovoljna za savladavanje gravitacije
3	Slaba kontrakcija, dovoljna za savladavanje gravitacije, ali ne i dodatnog otpora
4	Kontrakcija dovoljna da nadvlada blagi otpor
5	Snažna kontrakcija kojom se nadvlada maksimalan otpor

Nadalje, potrebno je ispitati duboke tetivne reflekse bicepsa, m.pronator teres ili brachioradialisa i tricepsa. Smanjenje ili gubitak tetivnih refleksa znak je periferne lezije, dok hiperrefleksija ukazuje na oštećenje gornjeg motoričkog neurona. (20,23) Na temelju ispada osjeta, smanjenja mišićne snage i refleksa može se procijeniti visina lezije koja uzrokuje simptome. (tablica 4)

Tablica 4. Razina oštećenja i odgovarajući simptomi (9)

<b>Korijen</b>	<b>Simptomi</b>
C3 ili C4	Bol koja se širi prema ramenima i toraksu parestezije
C5	Bol koja se širi u rame i nadlakticu, promjene osjeta, oslabljena abdukcija ramena
C6	Bol u prednjoj strani ruke, radijalnom dijelu podlaktice, kažiprstu i palcu, Slabost ekstenzora ručnog zgloba, Umanjeni refleks brahioradialisa i bicepsa
C7	Bol uzduž stražnje strane ramena i nadlaktice i u posterolateralnom dijelu podlaktice i srednjem prstu, Slabost ekstenzije u laktu, Umanjen refleks tricepsa
C8	Bol u području ulnarne strane podlaktice, malog prsta, ulnarne strane prstenjaka, Parestezije, Oslabljena adukcija, abdukcija i fleksija prstiju

#### 3.3.4.3. SLIKOVNA DIJAGNOSTIKA

Uz klinički pregled, često se u dijagnosticiranju boli koristi slikovna dijagnostika. Slikovna dijagnostika obuhvaća konvencionalnu radiografiju te kompjuteriziranu tomografiju i magnetsku rezonancu. Rendgen se sastoji od anteroposteriornih, lateralnih, kosih snimki te lateralnih snimki u fleksiji i ekstenziji. (13) Lateralnim snimkama može se procijeniti lordoza kralježnice, stupanj osteoartritisa, suženje intervertebralnog prostora ili koštana patologija. Kose snimke omogućuju evaluaciju foramena i fasetnih zglobova. Snimke za vrijeme fleksije i ekstenzije mogu ukazati na nestabilnost koja je obično posljedica traume ili teških degenerativnih promjena. Kod evaluacije snimki potrebno je obratiti pozornost na znakove degeneracije. Magnetska rezonanca i kompjuterizirana tomografija osjetljivije su metode u odnosu na klasični rendgen. Magnetskom rezonancijom dobro se uočavaju promjene mekih tkiva, hernijacija diska, stenoza foramena, centralna stenoza. Kompjuteriziranom

tomografijom bolje se uočava koštana patologija. Međutim, kompjuteriziranom tomografijom se također mogu uočiti promjene poput hernijacije diska i centralne i foraminalne stenoze. (13,22,23)

#### 3.3.4.4. *ELEKTRODIJAGNOSTIKA*

U procjeni električne aktivnosti mišića i živaca koriste se dijagnostičke metode elektromiografija (EMG) i elektroneurografija (ENG). Elektromiografijom se analizira akcijski potencijal mišićnih vlakana u kontrakciji, dok se elektroneurografijom mjeri brzina provodljivosti živčanih vlakana. Ove dvije metode su komplementarne. Značaj im je u tome što daju informacije o patološkim promjenama mišića i živaca. Elektrodijagnostika je indicirana kod sumnje na oštećenje spinalnih korjenova, pleksusa, perifernih živaca te mišića. (21,23,24)

#### 3.3.4.5. *DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA*

Nakon pregleda može se razmotriti o uzrocima kronične boli u vratu koji mogu biti:

- Biomehanički: istegnuće vrata, hernija diska, spondiloza, mijelopatija
- Infektivni: osteomijelitis, discitis, meningitis, Lymeova bolest
- Preneseni: sindrom torakalne aperture, Pancoastov tumor, ezofagitis, angina
- Neurološki: brahijalni pleksitis, kanalikularni sindromi, neuropatije, kompleksni regionalni bolni sindrom, siringomijelija
- Reumatski: reumatoidni artritis, spondiloartritis, polimijalgija reumatika, fibromijalgija, miofascijalni bolni sindrom, difuzna idiopatska skeletalna hiperostoza
- Neoplastični: osteoblastom, osteohondrom, neurofibrom, gliom, hondrom, hondrosarkom, metastaze, hemangiom (9,22)

## 4. TERAPIJA KRONIČNOG BOLNOG SINDROMA VRATA

Liječenje kroničnog bolnog sindroma vrata pretežno je neoperacijsko ili konzervativno te većina pacijenata dobro reagira na ovakav oblik liječenja. Cilj liječenja je smanjiti bol i omogućiti pacijentu obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti. Ovisno o simptomatologiji i utjecaju kronične boli na svakodnevne aktivnosti razlikuju se četiri stupnja vratobolje:

1. Nema znakova teže patologije i nema utjecaja na dnevne aktivnosti
2. Nema znakova teže patologije, no prisutan je utjecaj na obavljanje dnevnih aktivnosti
3. Bol u vratu s neurološkim simptomima ili znakovima
4. Bol u vratu sa simptomima teže patologije (9,25)

U liječenju kroničnog bolnog sindroma vrata primjenjuju se lijekovi, metode fizikalne terapije, invazivno liječenje, alternativne i komplementarne metode te kognitivno-bihevioralna terapija. U prvom i drugom stupnju vratobolje liječenje obično započinje primjenom analgetika i medicinskom gimnastikom. Kod pacijenata s trećim stupnjem vratobolje najčešće je potrebno kirurško liječenje, a pacijenti s četvrtim stupnjem vratobolje zahtijevaju liječenje u skladu s utvrđenom patologijom. (9)

### 4.1. FARMAKOLOŠKO LIJEČENJE

Kod većine pacijenata lijekovi prvog izbora su paracetamol i nesteroidni antireumatici (NSAR). Učinkovitost u liječenju kronične boli pokazale su i druge skupine lijekova – mišićni relaksansi, opioidni analgetici, glukokortikoidi, antidepresivi te antiepileptici. (7) Paracetamol i nesteroidni antireumatici se ubrajaju u skupinu analgoantipiretika i pogodni su za liječenje slabe do umjereno jake boli. Jedan od najčešće korištenih lijekova je paracetamol. Prednost paracetamola je što nema nadražajni učinak na sluznicu želuca te je siguran ukoliko je primijenjen u preporučenim dozama. Pri velikim dozama može izazvati oštećenje jetre. (26)

Skupina lijekova koji se vrlo često koriste u liječenju muskuloskeletne boli su nesteroidni antireumatici. Neki od predstavnika ove skupine lijekova su ibuprofen, ketoprofen, diklofenak, naproksen i indometacin. NSAR svoj učinak ostvaruju sprječavanjem sinteze prostaglandina, tvari koje podražuju nociceptore, iz arahidonske kiseline. NSAR oštećuju želučanu sluznicu te mogu izazvati dispepsiju, ulkus želuca i dvanaesnika te gastrointestinalna krvarenja, stoga je potreban oprez kod njihove primjene. Kod uporabe ovih lijekova moguć je razvoj kroničnog bubrežnog oštećenja koje se naziva analgetičkom nefropatijom. Osim oralne primjene, mogu se koristiti parenteralno, a postoje i pripravci u obliku gela i krema. (7,26)

Kod pacijenata s mehaničkom boli u vratu topička primjena NSAR-a pokazala se učinkovitom. Ukoliko NSAR ne daju željeni analgetski učinak moguće ih je kombinirati s paracetamolom ili opioidima. Tramadol je opioid koji se pokazao dobrim u liječenju kronične boli povezane s osteoartrozom i miofascijalnim bolnim sindromom. U liječenju kronične boli mogu se, uz analgetike, primijeniti i drugi lijekovi. (5,7,8,25,26) Često se koriste kortikosteroidi. No, oni se ne bi smjeli koristiti više od nekoliko puta u periodu od nekoliko mjeseci. Iako su se miorelaksansi pokazali boljima u liječenju akutne boli, mogu se koristiti i kao pomoćni lijekovi za liječenje kronične boli. Miorelaksanse (baklofen, ciklobenzaprin) treba koristiti minimalno i u kratkom periodu. Antidepresivi (amitriptilin, duloksetin, venlafaksin) se također koriste za liječenje kronične boli jer podižu prag osjetljivosti za bol. Posebno su korisni kod pacijenata s pratećom depresijom, anksioznosti ili fibromijalgijom. Neuroleptici (gabapentin, pregabalin) su korisni kod neuropatske boli. Za liječenje neuropatske boli mogu se koristiti i lokalni anestetici primijenjeni u obliku naljepka. (5,7,22,25)



## 4.2. FIZIKALNA TERAPIJA

Fizikalna terapija je temelj liječenja i prevencije kronične boli u vratu. Jedna od najčešće korištenih metoda liječenja kroničnog bolnog sindroma vrata je kineziterapija koja može biti kombinirana i s drugim metodama fizikalne terapije. (25) Ostali modaliteti fizikalne terapije koji se primjenjuju u liječenju kronične vratobolje su masaža, spinalna manipulacija, trakcija, krioterapija, termoterapija, ultrazvuk, elektroterapija, laser te kombinacije navedenih metoda. (9)

### 4.2.1. KINEZITERAPIJA

Kineziterapija je „znanstvena disciplina i grana fizikalne medicine koja se koristi pokretom u svrhu liječenja, rehabilitacije i prevencije bolesti.“ (27) Kineziterapija se pokazala najučinkovitijom metodom liječenja kronične boli u vratu, a vrlo dobar učinak postiže se vježbama snaženja i proprioceptije. (25) Stoga su medicinske vježbe jedna od najvažnijih komponenti u liječenju bolesnika s kroničnim bolnim sindromom vrata. (28) Medicinske vježbe se mogu podijeliti u nekoliko skupina – vježbe opsega pokreta, vježbe izdržljivosti, vježbe jačanja mišića, vježbe kondicioniranja, vježbe proprioceptije, vježbe ravnoteže i koordinacije. Nadalje, ovisno o načinu izvođenja vježbe se mogu podijeliti na aktivne i pasivne. Medicinske vježbe se dijele i prema tipu mišićne kontrakcije na statičke (izometričke) i na dinamičke (izokinetičke ili izotoničke). (27) Medicinske vježbe propisuje liječnik i u početku se izvode pod nadzorom. Prilikom propisivanja kineziterapije potrebno je razmotriti bolesnikovo stanje. Također, potrebno je uzeti u obzir pacijentovu dob i mogućnost izvođenja pojedinih vježbi. Nakon edukacije pacijenta, potrebno je da on sam redovito izvodi vježbe kod kuće. Važnost medicinske gimnastike očituje se u njezinim učincima. Osim što smanjuje bol, povećava mineralizaciju koštanog tkiva, dovodi do povećanja mišićne snage i opsega pokreta. (29) U liječenje kronične boli u vratu primjenjuju se različiti oblici

medicinskih vježbi jer su još uvijek prisutne nesuglasice oko određivanja najdjelotvornijih oblika vježbi. U kroničnom bolnom sindromu vrata povećana je nestabilnost kralježnice i poremećena je koordinacija mišića vrata. Stoga su učinkovitost pokazale vježbe koordinacije oko-glava-vrat te vježbe kojima se povećava stabilnost kralježnice. Svrha stabilizacijskih vježbi je jačanjem mišićne kontrole zaštititi dijelove kralježnice. (7,30) Posljednjih godina velika pozornost je usmjerena na vježbe propriocepcije. Propriocepcija se može definirati kao svjesnost o položaju i pokretu zglobova, a nužna je za neuromišićnu funkciju. Još je nejasno da li je oštećenje osjeta propriocepcije uzrok ili posljedica muskuloskeletne boli, no postoje brojni izvještaji o pozitivnom učinku ovih vježbi. Proprioceptivnim vježbama poboljšava se percepcija o položaju i pokretu zglobova, a posljedično dolazi i do stabilizacije kralježnice i poboljšanja posture. Iako postoje slabi dokazi da dodavanje proprioceptivnih vježbi uobičajenoj terapiji rezultira značajnim učinkom, neka istraživanja su pokazala da proprioceptivne vježbe mogu dovesti do ublažavanja boli i blagog poboljšanja funkcije. (27,31) Dobar učinak na poboljšanje kvalitete života pacijenata s kroničnom boli u vratu pokazale su vježbe izdržljivosti i vježbe snage vratnih mišića. Nadalje, pokazano je da se kombinacijom navedenih vježbi s aerobnim treningom i vježbama istezanja postiže ublažavanje boli i povećanje opsega pokreta. Istraživanje je pokazalo da kod dugoročnog provođenja medicinskih vježbi poboljšanje traje i do tri godine. (32,33) Vježbe poput joge i Pilates vježbi također se mogu koristiti u liječenje kronične boli u vratu. Studije su pokazale da primjenom ovih oblika vježbi dolazi do jačanja i istezanja vratne muskulature što ima povoljan terapijski učinak na kronični bolni sindrom vrata. Osim što se ovim metodama smanjuje bol i povećava kvaliteta života, umanjuje se depresija i stupanj onesposobljenosti. Nadalje, Pilates vježbe su vježbe zatvorenog kinetičkog lanca što znači da djeluju povoljno na zglobove i time usporavaju razvoj degenerativnih promjena. (28)

#### 4.2.2. MASAŽA

Masaža se definira kao manipulacija mekim tkivima s ciljem poboljšanja funkcije tih tkiva. (5) Masažom se može umanjiti ili ukloniti bol, uzrokuje relaksaciju te utječe na poboljšanje raspoloženja. Primjenom masaže povećava se prokrvljenost u zglobovima i mišićima i smanjuje se mišićna napetost. Mehaničkim pritiskom utječe se na protok krvi i oksigenaciju, a posljedično i na živčanu aktivnost te percepciju boli. Također, masažom se podražuju receptori smješteni u skeletnim mišićima te se modulira prijenos bolnog podražaja. Nadalje, oslobađaju se serotonin i endorfini koji imaju analgetski učinak. Budući da je depresija čest komorbiditet uz kronični bolni sindrom vrata, povoljan učinak masaže se postiže i poboljšanjem raspoloženja. Bitno je svakom pacijentu pristupiti individualno te masažu primijeniti s oprezom. Masaža se rijetko primjenjuje kao primarni oblik liječenja. Najčešće se kombinira s drugim oblicima fizikalne terapije što ujedno dovodi do povećanja pozitivnih učinaka. Ukoliko se procijeni da masaža može dovesti do pogoršanja stanja ili oštećenja tkiva njezina primjena je kontraindicirana. (29,34) Efikasnost masaže u liječenju kroničnog bolnog sindroma vrata još nije dovoljno istražena. Međutim, različite studije ne opovrgavaju činjenicu da se primjenom masaže postiže povoljan učinak. (25)

#### 4.2.3. SPINALNA MANIPULACIJA

Spinalna manipulacija je oblik manualne terapije. Ovaj postupak uključuje primjenu pritiska na jedan ili više zglobova vratne kralježnice. Cilj spinalne manipulacije je povećanje opsega pokreta te omogućavanje bezbolnog izvođenja pokreta. Primjenom spinalne manipulacije smanjuje se napetost mišića i postiže se bolja posturalna ravnoteža. Postoje dva oblika manipulacije: trzajna tehnika i mobilizacijska tehnika. (29,34,35) Iako je kronična bol u vratu jedna od indikacija za primjenu ove metode, još uvijek je učinkovitost spinalne manipulacije nedovoljno istražena. Podatci koji podupiru učinkovitost spinalne manipulacije

u liječenju kroničnog bolnog sindroma vrata su ograničeni zbog studija koje obično imaju mali uzorak i općenito su loše provedene. Nadalje, pojedine studije su pokazale efikasnost spinalne manipulacije ukoliko se kombinira s medicinskom gimnastikom. Budući da je učinak manipulacije blag, a komplikacije mogu biti vrlo ozbiljne, posebice u starijih ljudi, primjena spinalne manipulacije u liječenju kroničnog bolnog sindroma vrata se ne preporučuje. (25,35) Ozbiljne komplikacije uključuju vaskularne incidente, kvadriplegiju, mijelopatiju, prijelome i srčani arrest. (29,34)

#### 4.2.4. TRAKCIJA

Trakcija je metoda u kojoj se primjenom mehaničke sile povlače ili istežu pojedini dijelovi tijela. Trakcija se u fizikalnoj medicini koristi s ciljem smanjenja bolova u vratnoj i slabinskoj kralježnici. Trakcija se može provoditi intermitentno ili kontinuirano, a pacijent može biti u sjedećem ili ležećem položaju. (29,34) Učinak traktcije u smanjenju boli u vratu može se objasniti pomoću nekoliko mehanizama. Cervikalna trakcija dovodi do proširenja intervertebralnih otvora te se na taj način smanjuje kompresija spinalnih korjenova. Nadalje, primjenom traktcije se povećava prostor između kralježaka što za posljedicu ima pad tlaka unutar intervertebralnog diska. Zbog toga je poboljšán ulazak hranjivih tvari i vode u intervertebralni disk što pomaže u njegovoj regeneraciji. Bol se smanjuje i zbog istezanja vratnih mišića i smanjenja mišićnog spazma. Trakcija cervikalne kralježnice može se primijeniti kod hernije i protruzije intervertebralnog diska, spazma paraspinalnih mišića i kompresije spinalnih korjenova. No, dokazi o učinkovitosti traktcije u liječenju kronične vratobolje su vrlo ograničeni. Naime, literatura ne opovrgava, ali ni ne podupire učinkovitost traktcije za smanjenje boli u usporedbi s placebom ili drugim metodama. (25,29,34,36)

#### 4.2.5. KRIOTERAPIJA

Krioterapija je primjena hladnih postupaka s ciljem liječenja ozljede ili bolesti. Hladnoća ima nekoliko učinaka, a najvažniji je analgezija. Osim toga djelovanje hladnoće je protuupalno, izaziva hemostazu, dovodi do smanjenja edema te može smanjiti spazam mišića. Krioterapija se može primijeniti na različite načine – kriomasaža, kriokuopke, kriooblozi, evaporacijski raspršivači, itd., o čemu ovisi i učinak. (29,37) Krioterapija je učinkovita u liječenju akutne boli. (7) Studije Graham i suradnika te Parreira i suradnika nisu pokazale korisnost krioterapije u liječenju kronične boli u vratu, posebice u usporedbi s termoterapijom i kineziterapijom. (38)

#### 4.2.6. TERMOTERAPIJA

Termoterapija podrazumijeva primjenu topline s ciljem liječenja. Postoji nekoliko načina prijenosa topline – kondukcija, konvekcija, radijacija i konverzija, a ovisno o načinu prijenosa topline primjenjuju se pojedini termoterapijski modaliteti. (tablica 5) (37)

Tablica 5. Termoterapijski modaliteti (37)

Prijenos	Modalitet
Kondukcija	Topli oblozi Parafinske kupke
Konvekcija	Hidroterapija Vlažni zrak
Radijacija	Infracrvene zrake Ultraljubičaste zrake Laser
Konverzija	Kratki val ultrazvuk

Primjena topline korisna je kod kroničnih stanja. Stoga se termoterapija kao oblik lokalne terapije koristi u liječenju kronične boli u vratu. Učinci topline su smanjenje boli, vazodilatacija, poboljšanje cirkulacije, povećanje ekstenzibilnosti tkiva, smanjenje mišićnog spazma. Od termoterapijskih modaliteta česta je primjena toplih obloga. Istraživanja su pokazala da kombinacijom termoterapije i medicinske gimnastike može doći do smanjena kronične boli u vratu. (7,29,37)

#### 4.2.7. TERAPIJSKI ULTRAZVUK

Terapijski ultrazvuk kao metoda konverzivne termoterapije označava primjenu ultrazvučne mehaničke vibracije koja se pretvara u toplinu. Terapijskim ultrazvukom smanjuje se bol, potiče regeneracija tkiva, poboljšava se cirkulacija te izaziva relaksacija mišića i učinak mikromasaže. Ultrazvuk se može primijeniti kontinuirano ili impulsno, a najčešća mjesta primjene su miofascijalne bolne točke, zglobovi, mišići i enteze. Ovisno o tehnici primjene razlikuju se kontaktna metoda, primjena kroz vodeni medij ili sonoforeza. Sonoforeza je metoda u kojoj je kontaktno sredstvo lijek. Na taj način se lijek izravno dovodi na mjesto koje se tretira, a ujedno se i bolje apsorbira. Terapijski ultrazvuk je dobar analgetički učinak pokazao u liječenju stanja poput degenerativnih promjena kralježnice i miofascijalnog bolnog sindroma. Stoga je moguća njegova primjena u kroničnom bolnom sindromu vrata, iako su rezultati istraživanja učinkovitosti dvojbeni. (7,29,37)

#### 4.2.8. ELEKTROTERAPIJA

Elektroterapija je primjena električne struje u terapijske svrhe. Glavni učinci elektroterapije su analgezija i poboljšanje mišićne funkcije. Može se podijeliti na elektroterapiju u užem smislu kod koje se električna energija primjenjuje izravno te na indirektnu elektroterapiju koja podrazumijeva pretvaranje električne energije u neki drugi oblik energije. Metode elektroterapije su galvanizacija, dijadinamičke struje, interferentne

struje, elektromagnetoterapija, ultrapodražajne struje, visokovoltažne struje i elektrostimulacija. (29,39) Transkutana električna živčana stimulacija (TENS) pokazala se učinkovitom u smanjenju kronične boli u vratu te u poboljšanju kvalitete života pacijenata, no bez dugotrajnog učinka. (7,40) Nadalje, kod nekih bolesnika učinkovitost TENS-a se može s izgubiti s vremenom. Prema Cochraneovu pregledu, TENS se pokazao jednako učinkovitim kao i manualna terapija i primjena ultrazvuka, no manje je učinkovit od medicinske gimnastike u liječenju kronične boli u vratu. Kod pacijenata s miofascijalnom boli TENS se pokazao učinkovitijim u odnosu na placebo. (41) Blagi učinak kod dugotrajne boli u vratu pokazala je i terapija pulsnim elektromagnetskim poljem. Elektromagnetoterapija djeluje analgetski te potiče regeneraciju i reparaciju tkiva. Stoga su jedne od indikacija za primjenu ove metode degenerativne promjene kralježnice i bolna stanja. (25,42)

#### 4.2.9. LASER

U fizikalnoj medicini koriste se laseri male izlazne snage (LLLT) koji nemaju termičke učinke i stoga ne izazivaju oštećenje tkiva. Koriste se s ciljem smanjenja boli i potiču cijeljenje tkiva. Sve je češća uporaba lasera u liječenju kronične boli u vratu.(43,44) Metaanaliza koja je obuhvatila 11 studija pokazala je da terapija laserom male izlazne snage smanjuje intenzitet boli u pacijenata s kroničnom boli u vratu, a sam učinak je trajao i do 22 tjedna. (25) U posljednje vrijeme rabi se i laser velike izlazne snage (HILT) koji zbog svojih karakteristika ima veću dubinu prodiranja. (29) Studija Alayat i suradnika pokazala je da kombinacija HILT lasera i medicinske gimnastike ima bolji učinak nego samo medicinska gimnastika. Nadalje, prema Haładaj i suradnicima primjenom HILT lasera postiže se značajan stupanj analgezije u pacijenata s cervikalnom radikulopatijom. Također, istraživanja su pokazala da je HILT laser učinkovita terapijska metoda u liječenju miofascijalnog bolnog sindroma. (40)

### 4.3. KOMPLEMENTARNE I ALTERNATIVNE METODE LIJEČENJA

Komplementarne i alternativne metode liječenja su postupci za čiju učinkovitost najčešće nema dovoljno znanstvenih dokaza, no postoji dobro kliničko iskustvo. U liječenju kroničnog bolnog sindroma vrata kao alternativna terapijska metoda koristi se akupunktura. (45) Akupunktura je metoda koja uključuje ubode sitnim iglicama na određene točke na tijelu. Iako točan mehanizam djelovanja još nije objašnjen, smatra se da akupunktura smanjuje bol modifikacijom perifernih, spinalnih i supraspinalnih mehanizama. (46) Može se primijeniti samostalno ili u kombinaciji s drugim oblicima liječenja. U pacijenata kod kojih se uz uobičajenu terapiju primjenjivala akupunktura došlo je do smanjenja simptoma i poboljšanja kvalitete života. (47)



## 5. RASPRAVA

Kronični bolni sindrom vrata javlja se sa sve većom učestalošću te je jedan on najčešćih razloga pacijentovog javljanja liječniku. Ovo stanje je čest uzrok radne nesposobnosti, a samo liječenje je obično dugotrajno i skupo. Stoga kronični bolni sindrom vrata predstavlja značajan javnozdravstveni i ekonomski problem.

Za liječenje kroničnog bolnog sindroma vrata primjenjuju se lijekovi, metode fizikalne terapije, invazivno liječenje, alternativne i komplementarne metode te kognitivno-bihevioralna terapija. Najvažnije mjesto u liječenju kronične boli u vratu zauzima fizikalna terapija. Iako postoji velik broj istraživanja o učinkovitosti metoda fizikalne terapije u liječenju kronične boli u vratu, ona su često kontradiktorna. (7) Temelj liječenja čini medicinska gimnastika ili kineziterapija koja se ujedno pokazala i kao najdjelotvorniji oblik liječenja. Primjenjuju se različiti oblici vježbi te postoje nesuglasice oko pitanja koji oblici vježbi su najefikasniji. Prema Cochraneovoj bazi podataka vježbe snaženja pokazale su dobar učinak u liječenju kronične boli u vratu, cervikogene glavobolje i cervikalne radikulopatije, posebice ako su usmjerene na jačanje mišića vratne i ramene regije. Nadalje, dobar učinak postiže se kombinacijom vježbi snage zajedno s vježbama izdržljivosti i vježbama istezanja. Nasuprot tome primjenom samo vježbi izdržljivosti i istezanja postiže se minimalan učinak. (48) Kineziterapija se može koristiti kao samostalna metoda, no najčešće se kombinira s drugim fizikalnoterapijskim metodama. Najčešće korištene metode su masaža, spinalna manipulacija, trakcija, krioterapija, termoterapija, terapijski ultrazvuk, elektroterapija te laser. Masaža je često korištena u liječenju kronične boli u vratu, no dokazi o učinkovitosti su nejasni. Međutim, primijećeno je da se primjenom masaže postiže trenutno ili kratkotrajno poboljšanje. (49) Dokazi o učinkovitosti trakcije i spinalne manipulacije su malobrojni i kontradiktorni. (25) Iako je krioterapija učinkovita u akutnoj boli, Studije Graham i suradnika

te Parreira i suradnika nisu pokazale korisnost krioterapije u liječenju kronične boli u vratu, posebice u usporedbi s termoterapijom i kineziterapijom. (38) Nasuprot krioterapije, termoterapija se pokazala učinkovitom, napose u kombinaciji s medicinskim vježbama. Terapijski ultrazvuk se može primijeniti u liječenju kroničnih bolova u vratu, ali nema dovoljno dokaza o njegovoj učinkovitosti. Od metoda elektroterapije, TENS ima povoljan učinak u usporedbi s placeboom ili elektrostimulacijom mišića. Međutim, učinak TENS-a je slabiji u odnosu na medicinsku gimnastiku. (41) Dobar učinak u smanjenju boli može se postići primjenom lasera niske izlazne snage. (25)

## 6. ZAKLJUČAK

Kronična bol u vratu je bol lokalizirana u području vrata koja traje duže od 3 mjeseca, a može širiti prema glavi, trupu i gornjim udovima. Ovisno o kliničkoj slici kod kroničnog bolnoga sindrom vrata razlikuje se cervikalni, cervikobrahijalni i cervikocefalni sindrom. Prevalencija kronične vratobolje iznosi oko 30 do 50% i u stalnom je porastu. Točan uzrok kroničnog bolnog sindroma vrata nije poznat, no smatra se da najčešće nastaje kao posljedica degenerativnih promjena vratne kralježnice. U nastanku kroničnog bolnog sindroma vrata ulogu imaju brojni fizikalni i psihosocijalni čimbenici, sjedilački način života te smanjena fizička aktivnost i stres. Dijagnoza kroničnog bolnog sindroma vrata temelji se na detaljnoj anamnezi i kliničkom pregledu koji se najčešće dopunjuju slikovnom dijagnostikom i elektrodijagnostikom. Liječenje kroničnog bolnog sindroma vrata pretežno je konzervativno i najčešće obuhvaća farmakoterapiju i metode fizikalne terapije. Fizikalna terapija je temelj liječenja i prevencije kronične boli u vratu. Najčešće korištene metode fizikalne terapije su kineziterapija, masaža, spinalna manipulacija, trakcija, krioterapija, termoterapija, ultrazvuk, elektroterapija i laser. Kineziterapija je jedna od najvažnijih komponenti u liječenju bolesnika s kroničnim bolnim sindromom vrata.

## 7. SAŽETAK

Vrat je jedan od najčešćih izvora muskuloskeletne boli. Iako je bol u vratu najčešće akutna i samolimitirajuća, u 30% slučajeva prelazi u kroničnu bol s umjerenim ili težim simptomima. Bol u vratu može biti povezana s degenerativnim promjenama te fizikalnim i psihosocijalnim čimbenicima, a važnu ulogu ima sjedilački način života te smanjena fizička aktivnost i stres. Ovisno o simptomatologiji razlikuju se cervikalni sindrom, cervikobrahijalni i cervikocefalni sindrom. Iako su simptomi u početku lokalizirani u području vratne kralježnice, s napredovanjem degenerativnih promjena dolazi do širenja boli u okolna područja. Dijagnoza kroničnog bolnog sindroma vrata temelji se na detaljno uzetoj anamnezi i kliničkom pregledu. Uz klinički pregled, često se u dijagnosticiranju boli koriste slikovna dijagnostika i elektrodijagnostika. Liječenje kroničnog bolnog sindroma vrata pretežno je neoperacijsko ili konzervativno te većina pacijenata dobro reagira na ovakav oblik liječenja. Cilj liječenja je smanjiti bol i omogućiti pacijentu obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti. U liječenju kroničnog bolnog sindroma vrata primjenjuju se lijekovi, metode fizikalne terapije, invazivno liječenje, alternativne i komplementarne metode te kognitivno-bihevioralna terapija. Fizikalna terapija je temelj liječenja i prevencije kronične boli u vratu. Najčešće korištene metode fizikalne terapije su kineziterapija, masaža, spinalna manipulacija, trakcija, krioterapija, termoterapija, ultrazvuk, elektroterapija i laser.

Ključne riječi: kronični bolni sindrom vrata, degenerativne promjene, radikulopatija, cervikalni sindrom, cervikobrahijalni sindrom, cervikocefalni sindrom, fizikalna terapija

## 8. SUMMARY

The neck is one of the most common sources of musculoskeletal pain. Although neck pain is in most cases acute and self-limiting, in 30% of cases it can progress toward chronic pain with moderate to severe symptoms. The cause of neck pain may be associated with degenerative changes as well as physical and psychosocial factors. A sedentary lifestyle, reduced physical activity, and stress also play an important role. Depending on the symptomatology, it is possible to differentiate between the cervical, the cervicobrachial, and the cervicocephalic syndrome. Although symptoms are localized in the cervical spine in the beginning, the pain starts to spread to the surrounding areas as degenerative changes progress. The chronic cervical pain syndrome is diagnosed based on extensive history taking and a clinical examination. Apart from the clinical examination, diagnostic imaging and electrodiagnostics are often used to diagnose the pain. Treatment of the chronic neck pain syndrome is predominantly nonoperative or conservative, and most patients respond well to this type of treatment. The goal of treatment is to reduce pain and to enable the patient to perform everyday activities. Methods applied in the treatment of the chronic neck pain syndrome are medicines, methods of physical therapy, invasive treatment, alternative and complementary methods, and cognitive-behavioral therapy. Physical therapy is the basis of treatment and prevention of chronic neck pain. The most common methods of physical therapy are kinesitherapy, massage, spinal manipulation, traction, cryotherapy, thermotherapy, ultrasound, electrotherapy, and laser.

Key words: chronic neck pain syndrome, degenerative changes, radiculopathy, cervical syndrome, cervicobrachial syndrome, cervicocephalic syndrome, physical therapy

## 9. LITERATURA

1. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. 2. obnovljeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004; 43-45,84-89,144-148,416-418,576-578.
2. Križan Z. Kompendij anatomije čovjeka. 2.dio. Pregled građe glave, vrata i leđa za studente opće medicine i stomatologije. Zagreb: Školska knjiga; 1999; 1-2,9-12,289-290.
3. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, Sparks C, Robertson EK. Neck Pain: Revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017 Jul;47(7):A1-A83. Available from: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2017.0302>
4. Houra K, Ledić D, Kvesić D, Perović D, Radoš I, Kapural L. Prve hrvatske smjernice za dijagnostiku i liječenje bolnih stanja vratne i prsne kralježnice minimalno invazivnim postupcima. *Liječ Vjesn* 2014;136:245–252
5. Cohen SP. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Neck Pain. *Mayo Clin Proc.* 2015 Feb;90(2):284-99 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25659245>
6. Brinar V, Petravić D. Bol i bolni sindromi. U: Brinar V. *Neurologija za medicinare.* Zagreb: Medicinska naklada, 2009; 193-198.
7. Grazio S, Jelić M, Bašić-Kes V, Borić I, Grubišić F, Nemčić T, Mustapić M, Demarin V. Novosti u patofiziologiji, radiološkoj dijagnostici i konzervativnom liječenju bolnih stanja i deformacija kralježnice. *Liječ Vjesn* 2011;133:116–124
8. Ćurković B. Mišićno-koštana bol. U: Babić-Naglić Đ. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina.* Zagreb: Medicinska naklada, 2013;25-29.
9. Grazio S, Nemčić T, Grubišić F. Križobolja i vratobolja. U: Jukić M, Majerić Kogler V, Fingler M. *Bol-uzroci i liječenje.* Zagreb: Medicinska naklada, 2011; 105-121

10. Kovač V, Pećina M. Kralježnica i zdjelica. U: Pećina M. Ortopedija. 3.izmijenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak, 2004; 201-211.
11. Nguyen C, Sanchez K, Roren A, Palazzo C, Falcou L, Drapé JL, Rannou F, Poiraudau S, Lefèvre-Colau MM. Anatomical specificities of the degenerated cervical spine: a narrative review of clinical implications, with special focus on targeted spinal injections. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016 Sep;59(4):276-81. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26904960>
12. Babić-Naglić Đ. Mišićno-koštane bolesti. U: Babić-Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013;10-11.
13. Iyer S, Kim HJ. Cervical radiculopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016 Sep; 9(3): 272–280. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12178-016-9349-4.pdf>
14. Goldenberg DL. Differential diagnosis of fibromyalgia. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/differential-diagnosis-of-fibromyalgia>
15. MacDermid JC, Walton DM, Bobos P, Lomotan M, Carlesso L. A Qualitative Description of Chronic Neck Pain has Implications for Outcome Assessment and Classification. *Open Orthop J.* 2016 Dec 30;10:746-756 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28217199>
16. Robinson J, Kothari MJ. Clinical features and diagnosis of cervical radiculopathy. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-and-diagnosis-of-cervical-radiculopathy>
17. Brinar V, Žagar M, Jurjević A. Neuromišićne bolesti. U: V. Neurologija za medicinare. Zagreb: Medicinska naklada, 2009;379-384.
18. Jajić I. Specijalna fizikalna medicina. 2.prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Školska knjiga, 1991; 21-28.

19. Biondi DM. Cervicogenic headache: a review of diagnostic and treatment strategies. *J Am Osteopath Assoc.* 2005 Apr;105(4 Suppl 2):16S-22S. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15928349>
20. Babić-Naglić Đ. Pregled sustava za kretanje. U: Babić-Naglić Đ. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina.* Zagreb: Medicinska naklada, 2013;31-42.
21. Jajić Z. Ocjena stanja bolesnika. U: Jajić I, Jajić Z. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina: osnove i liječenje.* Zagreb: Medicinska naklada, 2008;8-13,29-31,50-81.
22. Todd AG. Cervical spine: degenerative conditions. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2011 Dec; 4(4): 168–174. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12178-011-9099-2.pdf>
23. Isaac Z. Evaluation of the patient with neck pain and cervical spine disorders. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-the-patient-with-neck-pain-and-cervical-spine-disorders>
24. Kovač I. Elektrodijagnostika. U: Babić-Naglić Đ. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina.* Zagreb: Medicinska naklada, 2013;45-53.
25. Isaac Z. Treatment of neck pain. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-neck-pain>
26. Jukić M. Farmakologija analgetika. U: Jukić M, Majerić Kogler V, Fingler M. *Bol-uzroci i liječenje.* Zagreb: Medicinska naklada, 2011;26-38.
27. Ćurković B, Schnurrer Luke Vrbanić T. Osnove kineziterapije. U: Babić-Naglić Đ. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina.* Zagreb: Medicinska naklada, 2013;113-124.
28. Uluğ N, Yılmaz ÖT, Kara M, Özçakar L. Effects of Pilates and yoga in patients with chronic neck pain: A sonographic study. *J Rehabil Med.* 2018 Jan 10;50(1):80-85. Available from: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-2288>



29. Grazio S, Nemčić T, Matijević V, Skala H. Fizikalna terapija u liječenju boli. U: Jukić M, Majerić Kogler V, Fingler M. Bol-uzroci i liječenje. Zagreb: Medicinska naklada, 2011;287-311.
30. Damgaard P, Bartels EM, Ris I, Christensen R, Juul-Kristensen B. Evidence of Physiotherapy Interventions for Patients with Chronic Neck Pain: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *ISRN Pain*. 2013 Apr 15;2013:567175. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27335877>
31. McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, Suica Z, de Bruin ED. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 Nov 19;15:382 Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-15-382>
32. Chih-Hsiu Cheng, Hao-Tsung Su, Ling-Wei Yen, Wen-Yu Liu, Hsin-Yi Kathy Cheng. Long-term effects of therapeutic exercise on nonspecific chronic neck pain: a literature review. *J Phys Ther Sci*. 2015 Apr; 27(4): 1271–1276. Available from: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/4/27\\_jpts-2014-642/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/4/27_jpts-2014-642/_article)
33. GechtSilver MR, Duncombe AM. Joint protection program for the neck. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/joint-protection-program-for-the-neck>
34. Perić P. Manipulacija, trakcija, masaža i akupunktura. U: Babić-Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013;125-132.
35. Shekelle P, Vernon H, Fritz JM. Spinal manipulation in the treatment of musculoskeletal pain. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/spinal-manipulation-in-the-treatment-of-musculoskeletal-pain>

36. Pavlović L, Kiseljak D, Petrak O. Učinkovitost dekompresijske terapije kralježnice bolesnika s cervikobrahijalnim sindromom. JAHS. 2015; 1(2): 129-138 Available from: <http://jahs.eu/wp-content/uploads/2015/04/05-Ucinkovitost.pdf>
37. Babić-Naglić Đ. Termoterapija/krioterapija. U: Babić-Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013;143-153.
38. William J, Srikantaiah S, Mani R. Cryotherapy for acute non-specific neck pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 8. Art. No.: CD010711. Available from: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010711/epdf>
39. Grazio S. Standardna elektroterapija (galvanizacija, dijadinamičke struje, interferentne struje, elektromagnetoterapija, ultrapodražajne struje, visokovoltazne struje). U: Babić-Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013;155-163.
40. White PF, Elvir Lazo OL, Galeas L, Cao X. Use of electroanalgesia and laser therapies as alternatives to opioids for acute and chronic pain management. F1000Res. 2017 Dec 21;6:2161. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29333260>
41. Kroeling P, Gross A, Graham N, Burnie SJ, Szeto G, Goldsmith CH, Haines T, Forget M. Electrotherapy for neck pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 8. Art. No.: CD004251 Available from: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004251.pub5/epdf/standard>
42. Grazio S, Grubišić F. Elektrostimulacije, transkutana električna nervna stimulacija i biološka povratna sprega. U: Babić-Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013;175-179.

43. Perić P. Udarni val i laser. U: Babić-Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013;169-171.
44. Zheng J, Xueqiang W, Wei M, Lou S, Cheng S, Wu M, Song Y, Hua Y, Liang Z. Low-level laser therapy for neck pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 8. Art. No.: CD011836. Available from: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011836/epdf>
45. Fingler M. Komplementarne i alternativne metode liječenja boli. U: Jukić M, Majerić Kogler V, Fingler M. Bol-uzroci i liječenje. Zagreb: Medicinska naklada, 2011;312-314.
46. Zhang Q, Yue J, Zeng X, Sun Z, Golianu B. Acupuncture for chronic neck pain: a protocol for an updated systematic review. Syst Rev. 2016 May 4;5:76. Available from: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-016-0257-x>
47. Witt CM, Jena S, Brinkhaus B, Liecker B, Wegscheider K, Willich SN. Acupuncture for patients with chronic neck pain. Pain. 2006 Nov;125(1-2):98-106. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16781068>
48. Gross A, Kay TM, Paquin JP, Blanchette S, Lalonde P, Christie T, Dupont G, Graham N, Burnie SJ, Gelley G, Goldsmith CH, Forget M, Hoving JL, Brønfort G, Santaguida PL, Cervical Overview Group. Exercises for mechanical neck disorders. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 1. Art. No.: CD004250. Available from: <http://cochranelibrarywiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004250.pub5/epdf/standard>
49. Patel KC, Gross A, Graham N, Goldsmith CH, Ezzo J, Morien A, Peloso PMJ. Massage for mechanical neck disorders. Cochrane Database of Systematic Reviews

2012, Issue 9. Art. No.: CD004871. Available from:  
[http://www.cochrane.org/CD004871/BACK\\_message-for-mechanical-neck-pain](http://www.cochrane.org/CD004871/BACK_message-for-mechanical-neck-pain)

## 10. ŽIVOTOPIS

Sanja Turković rođena je 11. kolovoza 1993. godine u Varaždinu.

Osnovnu školu Novi Marof upisuje sa sedam godina, a istu završava 2008. godine. Iste godine upisuje Drugu gimnaziju u Varaždinu, opći smjer. Nakon položene državne mature 2012. godine upisuje studij Medicine na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Tijekom studija dobiva Dekanovu nagradu za izvrsnost.