

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

**ПРИМЕР ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА У ПРЕВЕНЦИЈИ И КАО
ПОМОЋНО ТЕРАПИЈСКО СРЕДСТВО ЦЕРВИКАЛНОГ
СИНДРОМА**

Завршни рад

Студент:

Димитријевић Јована 47/2020

Ментор:

ред.проф др Марија Мацура

Београд, 2024.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

**ПРИМЕР ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА У ПРЕВЕНЦИЈИ И КАО
ПОМОЋНО ТЕРАПИЈСКО СРЕДСТВО ЦЕРВИКАЛНОГ
СИНДРОМА**

Завршни рад

Студент

Димитријевић Јована 47/2020

Датум: _____

Оцена: _____

1. Ментор: ред.проф.др Марија Мацура

2. Члан: доц.др Оливера Кнежевић

3. Члан: ван.проф.др Горан Пребег

Београд, 2024.

САЖЕТАК

Цервикални синдром је термин који се користи за описивање скупа симптома који укључују бол, укоченост и непријатност у пределу врата и раменог појаса. Ови симптоми могу се проширити и на друге делове тела, као што су рамена, руке и глава. Узроци настанка цервикалног синдрома су разноврсни и често су повезани са савременим начином живота. Најчешће настаје услед комбинације фактора као што су лоша постура, стрес, физички напор, трауме, дегенеративне промене и лоше навике спавања. Разумевање ових узрока је кључно за развијање ефективних стратегија за превенцију и лечење овог проблема. Физичке вежбе и примена физикалне терапије могу помоћи у лечењу овог синдрома и побољшати квалитет живота.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: цервикални синдром, физичке вежбе

SUMMARY

Cervical syndrome is a term used to describe a collection of symptoms that include pain, stiffness, and discomfort in the neck and shoulder area. These symptoms may also radiate to other parts of the body, such as the shoulders, arms, and head. The causes of cervical syndrome are diverse and often linked to modern lifestyles. It most commonly arises from a combination of factors such as poor posture, stress, physical exertion, trauma, degenerative changes, and poor sleeping habits. Understanding these causes is crucial for developing effective strategies for both prevention and treatment of this condition. Physical exercises and the application of physical therapy can assist in managing the syndrome and improving overall quality of life.

KEY WORDS: cervical syndrome, physical exercises

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
2. ТЕОРИЈСКИ АСПЕКТИ РАДА	2
3. АНАТОМСКА СТРУКТУРА ВРАТНОГ ДЕЛА КИЧМЕ	3
4. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА НАСТАНКА ЦЕРВИКАЛНОГ СИНДРОМА	9
4.1. Симптоми цервикалног синдрома	10
4.2. Типови цервикалног синдрома	13
5. ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА	15
6. ЛЕЧЕЊЕ ЦЕРВИКАЛНОГ СИНДРОМА	16
6.1. Значај примене вежби у лечењу цервикалног синдрома	18
6.2. Превенција цервикалног синдрома	18
7. ПРОГРАМ ВЕЖБИ ЗА ПРЕВЕНЦИЈУ ЦЕРВИКАЛНОГ СИНДРОМА	22
8. ЗАКЉУЧАК	29
9. ЛИТЕРАТУРА	30

1. УВОД

Цервикални синдром представља један од најчешћих здравствених проблема савременог друштва, карактерисан болом, укоченошћу и нелагодношћу у пределу врата и раменог појаса. Овај синдром је све присутнији услед седентарног начина живота и савремених навика које доводе до погоршања здравља врата. Људи који проводе много времена у седечем положају, често пред рачунаром или мобилним телефоном, изложени су ризику од развоја цервикалног синдрома. Лоша postura, неадекватни радни услови и неправилно подизање тешких предмета само су неки од фактора који могу довести до овог стања. Цервикални синдром може значајно нарушити квалитет живота и функционисање, јер симптоми често утичу на свакодневне активности и опште благостање. Бол и укоченост у врату могу довести до ограничене покретљивости, што може ометати радне задатке и активности у слободно време. Поред тога, цервикални синдром може проузроковати зрачење бола у рамена, руке и чак главу, што додатно погоршава симптоме и утиче на укупно здравствено стање. Симптоми цервикалног синдрома укључују не само физички бол, већ и могуће проблеме са нервним системом, као што су слабост у рукама или главобоље. Вратни нерви су у директној вези са мишићима и осталим структурама у пределу врата, па њихова компресија или иритација могу довести до различитих неугодности и функцијских проблема. Овај комплекс симптома може значајно утицати на способност особе да води нормалан живот и обавља свакодневне активности (Извор: <https://www.artfizio.com/kineziterapija/cervikalni-sindrom-bol-u-vratu/>). Због своје сложености, цервикални синдром захтева интегрисани приступ у лечењу и превенцији. Физичке вежбе и физикална терапија представљају кључне елементе у управљању овим стањем. Вежбе које укључују истезање и јачање мишића врата могу помоћи у ублажавању симптома, побољшању флексибилности и смањењу напетости. Физикална терапија, која може укључивати примену топлоте, масаже и електростимулације, игра важну улогу у смањењу болова и упале. Редовна примена ових метода може значајно побољшати квалитет живота особа погођених цервикалним синдромом, враћајући им функционалност и олакшавајући свакодневне активности.

2. ТЕОРИЈСКИ АСПЕКТИ РАДА

Цервикални синдром, односно синдром бола у вратном делу кичме, је скуп поремећаја који настају услед промена у вратном делу кичме и меког ткива које га окружује. Ови поремећаји могу укључивати дегенеративне промене на кичменим пршљеновима, дисковима и лигаментима, што доводи до бола и ограничења покретљивости. Доминантни симптоми су бол и укоченост, који могу зрачити у рамена, руке и чак главу. Цервикални синдром је постао свеprisutan проблем у савременом друштву, услед све већег броја људи који проводе дуге сатове у седећем положају и са неправилним држањем тела, што додатно оптерећује структуре врата. Болни поремећаји узроковани цервикалним синдромом рефлектују се не само у физичком облику, већ и у психолошком, узрокујући стрес, анксиозност и смањену способност концентрације. Они значајно утичу на мобилност и квалитет живота особа, јер бол и ограничење покретљивости могу ометати свакодневне активности и професионалне обавезе. Цервикални синдром се може класификовати на неколико врста, у зависности од степена проблема и клиничке презентације. У зависности од степена проблема развија следеће клиничке слике: бол у врату и у раменима, укоченост врата и главобоља, бол у потиљку, спазам леђних мишића. Клиничке слике могу укључивати не само бол у врату и раменима, већ и укоченост врата и главобоље које су често последица напетости у мишићима. Други симптоми могу обухватати болове у вратним жилама, што указује на могућу компресију или иритацију крвних судова у пределу врата. Бол у потиљку и спазам леђних мишића су такође уобичајени симптоми који могу додатно погоршати стање и допринети хроничном непријатности. Терапија цервикалног синдрома укључује комбинацију физичких вежби, физикалне терапије и, у неким случајевима, медикаментозног лечења, све у циљу ублажавања симптома и побољшања квалитета живота. Правилан приступ у лечењу овог синдрома је од кључне важности за враћање функционалности и смањење бола.

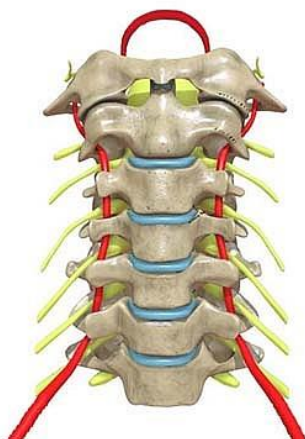
3. АНАТОМСКА СТРУКТУРА ВРАТНОГ ДЕЛА КИЧМЕ

Вратни пршљенови се разликују од осталих због свог попречног наставка, који у свом корену има отвор (foramen transversum) за пролаз кичмене артерије (a. vertebralis), а на врху две крвжице предњу и задњу (lat. Tuberculum anterior et posterior) (Bošković, 2005). Вратна кичма састоји се од 7 вратних пршљенова (lat. C1-C7) који су међусобно повезани интервертебралним дисковима, лигаментарним везама и мишићима који је окружују. Специфичност вратних пршљенова омогућава веома велику покретљивост вратне регије. C8 (нерв), иако у типичној људској кичми не постоји C8 пршљен (иако неки људи имају додатне пршљенове), постоји C8 нервни корен који излази између C7 пршљена и T1 (првог грудног) пршљена. C8 нерв инервише осећај коже на малом прсту, као и мишиће трупа и горњих екстремитета, као што је флексија прстију (<https://www.gallatinvalleychiropractic.com/blog/95260-cervical-spine-nerves>). Први (C1) пршљен, носач – атлас, је посебно грађен од два лука (предњег и задњег), док је други (C2) пршљен, обртач – аксис, са зубом (денс аксиса), око којег се окрећу атлас и глава. Покрети који се изводе у вратном делу кичме су флексија, екстензија, латеофлексија, ротација и циркумдукција. Када се у дијагностици мере покрети, процењује се следеће:

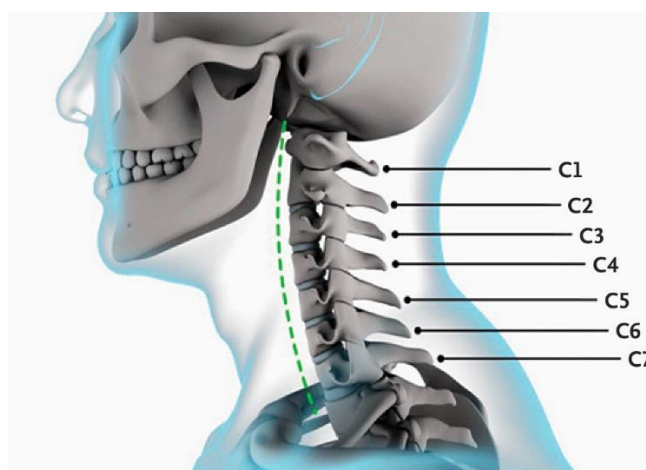
- флексија – особа може да додирне брадом грудни кош; ако не може, потребно је измерити постојећу дистанцу брада-грудни кош. Нормалан распон флексије је 0-80 степени.
- екстензија – особа треба да нагне главу уназад колико год је могуће. Нормалан распон екстензије је 0-50 степени.
- лева и десна латеална флексија – особа треба да додирне главом једно, а затим друго раме. Нормалан распон латеалне флексије је 0-45 степени.
- ротација – особа треба да ротира главу од једног ка другом рамену. Нормалан распон ротације је 0-80 степени.

Све структуре вратних пршљенова се могу видети на слици 1: плавом бојом су обележени дискови, жутом нервни коренови, а црвеном артерије. Када дође до дегенерације диска, он губи волумен, простори кроз које пролазе нерви се

сужавају, те последично долази до притиска на нерв (<https://fizijatar.co.rs/sta-lecimo/bolna-stanja-kicme/sindrom-vratne-kicme/>)



Слика 1. Дискови, нервни коренови и артерије вратних пршљенова (Извор: <https://fizijatar.co.rs/sta-lecimo/bolna-stanja-kicme/sindrom-vratne-kicme/>)



Слика 2. Вратни пршљенови (Извор: <https://images.app.goo.gl/tVMc2SrdjXC4Bvdr8>)

Лигаменти су чврсти, еластични тракови везивног ткива који повезују пршљенове и помажу у одржавању стабилности кичменог стуба. У вратном делу кичме налазе се:

- први (периферни) лигамент - лигаментум флаум (*ligamentum flavum*): протеже се дуж целе дужине кичменог стуба, одвојен је од другог по

боји, али у вратном делу је веома важан. Придржава пршљенове и помаже у одржавању стабилности у покретима флексије и екстензије.

- други (периферни) лигамент - постериорни (задњи) лигамент (posterior longitudinal ligament): налази се на задњој страни тела пршљенова и помаже у ограничавању прекомерне флексије. Осим што пружа подршку, такође помаже у заштити кичмене мождине.
- трећи (периферни) лигамент - антериорни (предњи) лигамент (anterior longitudinal ligament): протегнут дуж предње површине тела пршљенова, ограничава прекомерну екстензију врата и помаже у стабилизацији.
- четврти (периферни) лигамент - апикални лигамент (apical ligament): смештен између врха зубног наставка (dens axis) и доње површине окципитума. Помажу у одржавању стабилности у зону окципитоатлантског зглоба.
- пети (периферни) лигамент - крстасти лигамент (cruciate ligament): чини мрежу лигамената, укључујући попречни лигамент и две уздужне компоненте (везе између првог и другог пршљена). Омогућава ротирајући покрет између атласа и аксиса.
- шести (периферни) лигамент - транверс лигамент (transverse ligament): прелази преко зубног наставка на аксису и обезбеђује да се не помера између атласа и аксиса.

Мишићи врата су од суштинског значаја за покретање и стабилизацију врата. Они могу бити подељени у неколико група:

- површински мишићи - трапезоидни мишић (m. trapezius): велики мишић који се протеже од основе врата до доњег дела леђа. Овај мишић помаже у подизању рамена и стабилизацији врата; стерноклеидомастоидни мишић (m. sternocleidomastoideus): протиче од грудне кости и клешта до мастоидног наставка на темену. Омогућава ротирање и флексију врата.
- средњи мишићи - лонгус колли (m. longus colli): лонгус колли је дубоки мишић који помаже у флексији врата; Лонгус капита (m. longus capitis): Помаже у стабилизацији и флексији главе.
- дубоки мишићи - ректус капита задњи велики и мали (m. rectus capitis posterior major and minor) који помажу у експензији и ротирању главе;

интерспинални мишићи (mm. interspinales): Смештени између процесуса спиносума пршљенова, помажу у флексји и стабилизацији кичме.

Вратна кичма садржи више врста зглобова који омогућавају различите покрете:

- зглобови између пршљенова:
 - међупршљенски дискови - смештени између тела пршљенова, ови дискови обезбеђују амортизацију и омогућавају покретљивост. Састоје се од фиброзног прстена и желатинозне језгре.
 - зглобови фасета - зглобови између зглобних процеса суседних пршљенова. Омогућавају покрете флексје, екстензије и ротирања врата.
- окципитоатлантски зглоб:
 - повезује основу лобање са Атласом и омогућава покрете флексције и екстензије главе.
- атлантаксиларни зглоб:
 - састоји се од два зглоба који омогућавају ротацију атласа око зубног наставка ксиса, што омогућава глави да се ротира.

Минић и Ивковић (2014) описују анатомију вратног дела кичменог стуба наводећи да вратна кичма има 7 пршљенова, од којих су прва два - атлас и аксис, посебне структуре. Окципито-цервикална регија, која укључује окципитум, атлас и аксис, представља јединствену и сложену везу између лобање и доњег дела вратне кичме. Биомеханички, окципито-атланта-аксијални зглоб може се посматрати као велики зглобни комплекс. За разлику од доње вратне, тораколне и лумбалне кичме, горња вратна кичма нема диск између атласа и аксиса. Антомија атласа и аксиса је јединствена. Атлас је у облику прстена, где предњи и задњи лук постепено прелазе у бочне масе које са горње стране имају купасте зглобне површине. Ови зглобови су усмерени напред и нагоре и спајају се са окципиталним кондилима. Стабилност овог зглоба одржавају мекотквене структуре као што су предња и задња окципитална мембрана, која је продужетак предњег дугог лигамента и лигаментума флаума. Атланта-окципитални зглоб дозвољава покрете флексције, екстензије и латералне флексције. Доње фасете атласа су плитке и више округлог облика и пружају се надоле према унутра и зглобљавају се са аксисом. Трансверзни лигамент држи

денс аксиса уз предњи лук атласа и представља главни стабилизатор атланта-аксијалне артикулације. Атланта-аксијална артикулација омогућава 50% ротационих покрета вратне кичме. Кичмени канал има пречник од 23 мм на нивоу атласа и 20 мм на нивоу аксиса. Значајне појаве у настанку и развоју дегенеративног процеса су метаболичке промене (нарочито у ткивима која немају сопствене крвне судове као што су дискови) и механичка оптерећења. Најважније метаболичке промене односе се на синтезу и деполимеризацију протеогликана и испољавају се смањењем садржаја воде у међућелијској супстанци хрскавичавог ткива. У тако измењеним ткивима нарушена су биомеханичка својства, пре свега еластичност, што их чини подложнијим трауматским оштећењима. Етиолошка разматрања овог процеса групишу се око инсуфицијенције хондроцита, стања исхране и механичких фактора. Дегенеративне промене могу да захвате међупршљенске тела, зглобове, окружно везивно ткиво и лигаменте. Типичан патоанатомски ток подразумева промене у међупршљенском телу у смислу смањења садржаја воде, мукоидних разmekшања ткива и појаву фисура. Смањење висине међупршљенских простора доводи до већег оптерећења коштаних и меко-ткивних делова сегмената, са појавом остеосклерозе пршљенских тела и појавом остеофита, као и појавом метапластичне реактивне осификације окружених везивних ткива и артритичних промена на синовијалним међупршљенским зглобовима (Минић и Ивковић, 2014). Пршљенови C1, C2 и C7 су атипични, али и кључни за цервикални болни синдром (Јалић, 2014):

- C1, атлас, нема ни тело ни процесус спинозус, има прстенасти облик са пуном латералном масом која служи за ношење тежине лобање, најшири је цервикални пршљен са повећаним припојем за мишиће.
- C2 пршљен или аксис је најјачи вратни пршљен са две велике, равне супериорне зглобне површине на којима се ротира атлас; има типичан зубни наставак денс аксиса који се пружа супериорно од свог тела; денс лежи антериорно од кичмене мождине и служи као основа око које се одвија покрет ротације; C2 има велики расцепљени процесус спинозус који се може напипати дубоко у врату.
- C7 или вертебра проминенс је избочени пршљен који се карактерише дугим процесус спинозусом; за разлику од осталих пршљенова преноси

само мале акцесорне вене; појава остеофита услед оптерећења на анулусу веома је честа на избаченом вертебра проминенсу.

4. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА НАСТАНКА ЦЕРВИКАЛНОГ СИНДРОМА

Бол у врату је честа појава у високо развијеним земљама и урбаним подручјима, а такође је чешћи код жена, са врхунцем у средњој животној доби (Cohen, 2015). Након педесете године живота, ризик од развоја бола у врату почиње да опада. Иако је бол у врату често повезан са старијом доби, људи га могу први пут осетити већ у детињству или адолесценцији (Јајић & Јајић, 2000).

Фактори који доприносе настанку цервикалног синдрома:

1. седентарни начин живота - савремени начин живота често укључује дуге периоде седења, било да је реч о раду на рачунару, гледању телевизије или другим активностима. Продужено седење може довести до непријатности и бола у врату због статичног оптерећења на мишиће и кичму.
2. неадекватан радни положај – лош положај за рачунаром и лоша ергономија радног места, као што су неприлагодљиве столице, непријатне висине монитора или неправилан положај врата и рамена током рада на рачунару, може значајно допринети развоју цервикалног синдрома.
3. психоемоционални стрес - стрес и анксиозност могу довести до напетости у мишићима врата и рамена. Стрес може узроковати напетост мишића и погоршати симптоме бола у врату.
4. недостатак физичке активности - недостатак редовне физичке активности може довести до слабљења мишића који подржавају вратну кичму, што повећава ризик од развоја бола и повреда.
5. модерна технологија: коришћење компјутера и продужено гледање у мобилне телефоне, посебно у положају савијеног врата, може довести до развоја стања познатог као „текст-нек“ (енгл. text neck), које је повезано са болом у врату.
6. генетски фактори и старење - природни процеси дегенерације дискова и зглобова врата могу узроковати бол и нелагодност.

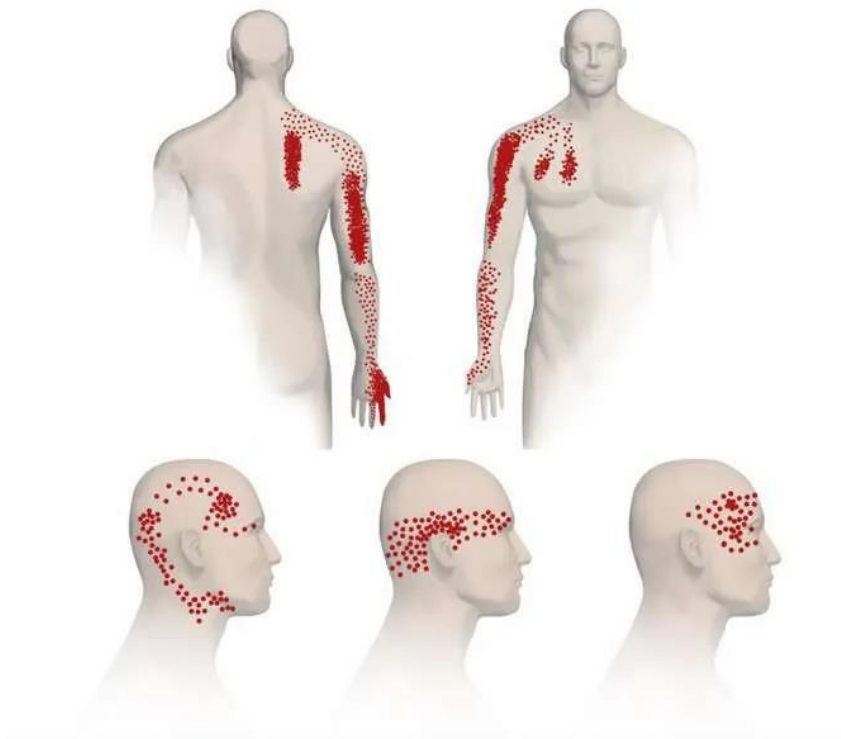
Генетички фактори такође могу играти улогу у предиспозицији за оваква стања.

4.1. Симптоми цервикалног синдрома

Иритација цервикалних нервних коренова јавља се као резултат механичке сметње у или око интервертебралних форамина. Најчешћи узрок иритације је абнормално кретање или сублуксација зглобова цервикалне кичме која се јавља као резултат ишчашења, растезања или опуштања лигаментних и капсуларних структура. Други узроци укључују: руптуре или фисуре међупршљенских дискова, хипертрофичне промене и формирање остеофита у или око интервертебралних форамина, отицање капсуларних структура услед упалних и алергијских реакција или због крварења. Лоша постура са израженим повијеним раменима (кифотично држање) узрокује повећање хиперекстензије врата и развој задњих сублуксација цервикалне кичме. Иритирање цервикалних нервних коренова може се јавити у било ком узрасту, али највећи број пацијената који траже олакшање од својих симптома је у трећој и четвртој деценији живота (Jackson, 2010). Без обзира на то који нервни корен или корени могу бити иритирани, сви пацијенти се жале на одређену количину укочености и бола у врату. Многи се жале на осећај жарења на бази врата или између рамена и на осећај пуцања када се глава окреће на одређени начин. Ако су горњи коренови, C2, C3 и C4 нерава иритирани, особе могу осећати потиљачне главобоље, често типичне за мигрену, са болом који зрачи ка очима и иза ушију, замагљен вид, вртоглавицу и мучнину, нарочито када покушавају да леже, укоченост са стране врата, тензију и „чворове“ у мишићима врата и рамена, као и отицање и укоченост прстију. Ако су иритирани четврти и можда пети коренови нерава, особе могу осећати кратак дах, палпитације срца, бол у грудима и локализован бол у мишићима између врата и зглоба рамена, или између или око лопатица. Иритирање петог нервног корена је најчешће, а други симптоми су: бол на врху рамена, у средини руке, понекад близу лакта у екстензорским мишићима подлактице, и укоченост и трнци у палцу и/или показивачу. Укоченост рамена и/или слабост руке са немогућношћу да се особа чешља, закопча грудњак или достигне џеп на боковима су чести симптоми. Иритирање шестог и седмог нервног корена може узроковати бол у рамену,

руци, подлактици, зглобу, грудима и укоченост и трнце у показивачу, средњем и можда прстенастом прсту (Jackson, 2010). Симптоми који се јављају у оквиру синдрома вратног дела кичме зависе од дела врата где је дошло до притиска на нервни корен. Као најчешће манифестације то су:

- напетост мишића врата и раменолопатичне регије
- бол у врату и раменолопатичној регији
- бол у потиљачном делу главе
- међулопатични бол
- бол у руци
- трњење руке
- вртоглавица
- зујање у ушима
- повраћање.



Слика 3. Регије на којима се пројектује бол због цервикалног синдрома

(Извор: <https://images.app.goo.gl/N1pegjUMkNPwBdE39>)

Дијагноза се поставља на основу постојећих тегоба (анамнеза). У даљој анализи врши се детаљан неуролошки преглед, посебно код сумње на радикулопатију. Код изражених неуролошких тегоба и болова који трају дуже, потребно је урадити допунске анализе. Клиничка дијагноза цервикалног болног синдрома се може детаљно обавити у следећим корацима (Јалић, 2014):

- анамнеза – испитати карактер, локализацију и радијацију бола, као и провокативне факторе који изазивају или смирују бол.
- инспекција – утврдити постуралне промене, испитати активну и пасивну покретљивост.
- палпација – проверити тонус мишића, осетљивост чврстих структура и меких ткива, као и присуство миогелоза.
- рефлекси – физиолошки рефлекси: рефлекс трицепса, бицепса и брахиорадијалиса.
- патолошки рефлекси – Бабински рефлекс, компресија медуле.
- тестирање сензуалности – хиперестезија и хипоестезија иритационих лезија, хипоестезија и анестезија код тежих оштећења.

Дијагностичке методе дијагностиковања постојања цервикалног синдрома су (Јалић, 2014):

- радиографија – представља снимање делова тела помоћу рендгенских зрака. Рендгенски зраци су облик зрачења сличан видљивој светлости, радио таласима и микроталасима али имају веома висок ниво енергије која им омогућава да продру кроз тело и створе слику. Свака слика настала коришћењем рендгенског зрака настаје услед различитог апсорбовања (упијања) зрачења у различитим структурама или деловима тела. Густа структура, као што је кост, апсорбује висок проценат рендгенског зрака (која се на слици коју добијемо представља као светло сива), док структуре мале густине, попут меких ткива, апсорбују мали проценат зрачења и на добијеном снимку имају тамно сиву боју. Многобројни делови људског тела имају различите густине и та разлика ствара рендгенску слику. изводи се у фронталном, сагиталном и полукосом правцу

- мијелографија – представља радиолошку методу снимања спиналног канала кичме и кичмене мождине након убризгава инјекције непрозирног (контрастног) средства или ваздуха у субарахноидални простор слабинског дела кичме како би се он помешао са можданом течностју (ликвором) и учинио тај простор „видљивим“ (у виду „обојених поља“) након просветљавања рендген зрацима.
- електромијелографија –то је неурорадиолошка метода која омогућава дијагностиковање патолошких процеса који сужавају кичмени канал (интрамедуларни и екстрамедуларни тумор, едем, ангиом, арахнитис, дискус хернија, компресиона фрактура пршљена).
- магнетна резонанца – користи се код цервикалних синдрома са полиморфном симптоматологијом ако претходне методе не потврде дијагнозу. Основна предност методе је велика могућност разликовања различитих ткива организма човека и њиховог приказа у различитим тоновима сиве скале.
- електроенцефалографија (ЕЕГ) – метода којом се региструје електрична активност мозга уз помоћ електрода постављених на површину главе. Електроенцефалограф је графички приказ електричне активности мозга који се добија овим снимањем и који лекар тумачи и доноси одређене закључке. Снимање траје 20-40 минута.
- оториноларинголошки преглед (ОРЛ) – користи се код вртоглавичних сметњи.

4.2. Типови цервикалног синдрома

Бол у врату је један од најчешћих болних сензација, а узрокован је дуготрајним задржавањем главе у једном положају, дуготрајном стереотипном активношћу руку испред тела, све мањом заступљеношћу динамичких активности и повећаним стресом (Према месту где се промене налазе и присутним тегобама разликују се 4 синдрома (Јајић, 2004):

1. цервикални синдром: особе осећају бол у средњем делу врата, раменима, лопатичним областима и предњем делу грудног коша. Настаје постепено или нагло после незгодног покрета, пронаје или излагања хладноћи.

2. **цервицефални синдром:** основни симптом је потиљачна главобоља која се шири у горњи задњи део врата, рамена, према челу, очима и слепоочницама. Осим бола, јављају се шум у ушима, поремећај равнотеже, замагљен вид, дупле слике или бол у предео лица. Овај синдром најчешће настаје због иритирања или притиска на нервне коренове C1-C3.
3. **цервикобрахијални синдром:** настаје због иритирања нервних коренова C4-C8, најчешће због дископатје, повреда или дегенеративних промена кичменог стуба. Болесници имају бол у врату, раменима и рукама. Понекад се уз бол јавља трњење руку, највише у прстима. Тегобе су јаче ноћу, па болесник не може да спава. Осећај у рукама може бити смањен, а снага мишића руку може бити ослабљена.
4. **вертебробазиларни синдром:** настаје као последица иритације задњег цервикалног симпатикуса, чија влакна мрежасто омотавају вертебралне артерије, изазивајући рефлексне васкуларне поремећаје. Иритацију најчешће изазивају дегенеративне промене на вратној кичми: спондилоза (остеофити), ункартроза, спондилартроза. Атеросклероза може погоршати симптоме.

5. ЦИЉ И ЗАДАЦИ РАДА

Циљ рада је да прикаже пример програма вежби за превенцију, односно поступке који се могу предузети приликом обављања свакодневних животних активности да до овог синдрома не дође, а такође и пример програма вежбања који доприноси ублажавању симптоматологије овог синдрома као помоћно терапијско средство.

На основу овог рада постављени су следећи задаци:

1. претражити литературу;
2. на основу литературних података приказати анатомску структуру вратног дела кичме;
3. приказати етиопатогенезу овог синдрома;
4. представити пример програма вежби које се користе у превенцији и као помоћно терапијско средство.

6. ЛЕЧЕЊЕ ЦЕРВИКАЛНОГ СИНДРОМА

Успешност лечења зависи од добро постављене дијагнозе и анамнезе, односно узимања у обзир свих фактора који су довели до појаве бола у врату и дубљег сагледавања стања, узимајући у бозир сва захваћена ткива (Braddom, 2006). Лечење је подељено по фазама. Одмах након појаве бола, наступа акутна фаза где је главни циљ лечења смањење интензитета бола. Тако је корисно едуковати особе/пацијенте како да избегну положаје и покрете који повећавају притисак у међупршљенском диску. Препоручује се мировање неколико дана. Исто тако, важно је прилагодити свакодневне активности, као и узимање лекова против болова (уз консултацију са лекаром). У хроничној фази болести доминантно место у лечењу припада физикалној терапији и кинезитерапији. Од физикалне терапије највише се користе текар, индиба, ласер, тенс и мишићна стимулација. Циљ примене физикалне терапије јесте отклањање бола, смањење упалних процеса, смањење напетости у мишићима вратног дела кичме, боља циркулација у захваћеном ткиву и регенерација оштећеног ткива. Након што се постигне контрола бола, следи програм стабилизационих вежби за вратну кичму, којима је главни циљ да науче особу како да пронађе и одржи неутралан положај кичме током свакодневних активности. Нагласак је на јачању мишића вратне регије, као и комплетне мускулатуре раменог појаса, грудног дела кичме и трупа. Вежбе јачања вратне мускулатуре, уз одржавање одговарајуће флексибилности, темељ су превенције цервикалног болног синдрома. Вежбе су основни део терапијског приступа код цервикалног синдрома. Они могу помоћи у побољшању покретљивости врата, смањењу бола и укочености, и јачању мишића који подржавају вратну кичму. Вежбе се могу поделити на неколико категорија:

- вежбе флексибилности: ове вежбе помажу у повећању опсега покрета у врату. Истезање мишића врата и рамена може помоћи у смањењу укочености и болова, као и у побољшању функционалности.
- јачање мишића: јачање мишића који подржавају вратну кичму, као што су мишићи врата, рамена и горњег дела леђа, може помоћи у побољшању постуре и смањењу оптерећења на кичмене структуре. Вежбе као што су

подизање рамена и врата, као и вежбе са ототпором, могу бити од велике помоћи.

- вежбе стабилизације: имају за циљ јачање дубоких стабилизатора кичме. Помажу у одржавању правилног положаја врата и рамена, што може смањити ризик од даљег погоршања симптома.

Физикална терапија укључује различите терапеутске технике које могу помоћи у управљању симптомима цервикалног синдрома. Неки од кључних аспеката физикалне терапије укључују:

- топлотна и хладна терапија - примена топлоте или хладноће на захваћено подручје може помоћи у ублажавању бола и упале. Топлотна терапија може опустити напете мишиће, док хладна терапија може смањити отекlost и упалу. У ову сврху могу се користити и креме које имају ефекат хлађења или грејања.
- масажа - може помоћи у опуштању напетих мишића врата и рамена, побољшању циркулације и смањењу бола. Специфичне технике масаже могу бити корисне у ослобађању миогелоза и других мишићних тензија. Препоручљиво је масажу радити 1-2 недељно.
- мануелна терапија - мануелне технике као што су манипулација и мобилизација могу помоћи у враћању нормалног опсега покрета у кичменим зглобовима и смањењу бола. Ове технике се обично примењују од стране квалификованих физиотерапеута који имају лиценцу за манипулативне технике, с обзиром да, уколико се не раде правилно, могу оставити последице.
- електротерапија и термотерапија - користи се за смањење бола и побољшање функције. Технике као што су електрична стимулација, ТЕНС, индиба/текар терапија, ултразвук и ласерска терапија могу помоћи у ублажавању бола и убрзавању процеса зарастања.

Физикална терапија такође укључује едукацију пацијената о важности правилне постуре и избегавању активности које могу погоршати симптоме. Савети о ергономској уређености радног места, техникама подизања и правилном положају током спавања могу помоћи у смањењу оптерећења на вратну кичму и спречавању поновног настанка симптома.

6.1. Значај примене вежби у лечењу цервикалног синдрома

1. Побољшање покретљивости и флексибилности: кинезитерапија помаже у одржавању и побољшању опсега покрета у зглобовима и мишићима. Вежбе растезања и мобилизације могу спречити укоченост и побољшати укупну покретљивост.
2. Јачање мишића: јачање мишића је кључно за стабилизацију зглобова и побољшање функције. Терапија може укључивати вежбе са отпором, које помажу у развоју мишићне масе и снаге, што може смањити ризик од повреда и побољшати функционалност.
3. Смањење бола: кинезитерапија може помоћи у ублажавању бола кроз примену специфичних вежби и техника. Побољшање мишићне снаге, покретљивости и постуралне контроле може смањити оптерећење на повређеним или болним подручјима.
4. Превенција повреда: регуларна физичка активност и вежбе могу побољшати постуралну контролу и стабилност, што смањује ризик од повреда. Кинезитерапија може такође укључивати едукацију о правилним техникама и постурама.
5. Побољшање општег здравља: поред специфичних терапијских користи, кинезитерапија такође доприноси општем физичком здрављу и благостању. Физичке активности као што су ходање, трчање или вежбе снаге могу побољшати кардиоваскуларно здравље, контролу тежине и психичко стање.
6. Побољшање квалитета живота: уз помоћ кинезитерапије, пацијенти могу поново да постигну своје свакодневне активности и задатке, што директно утиче на њихов квалитет живота. Враћање функционалности и смањење симптома бола омогућава људима да живе активније и испуњеније животе.

6.2. Превенција цервикалног синдрома

Бол у врату, или цервикални бол, има сложену етиологију која често укључује дегенеративне промене на диску, које се обично појављују од тридесете године живота. Ове промене су у великој мери повезане са процесом старења, али се могу убрзати и услед акутних или хроничних траума. У данашње време,

седентарни начин живота, недостатак физичке активности, лоше држање током рада на рачунару, као и психоемоционални притисак, све ово доприноси бржем развоју дегенеративних промена на диску и повећава ризик од болова у врату. Ови фактори стварају окружење које фаворизује развој болова у врату и повезаних симптома. У развијеним индустријским земљама, бол у врату је нарочито присутан и препознаје се као значајан проблем. У стручним публикацијама се све више помиње појам „компјутерска главобоља“, која је специфичан облик главобоље повезан са дугим временским периодима provedеним пред рачунаром, често у неприлагодљивом, кифотичном положају. Овај проблем се додатно може погоршати код особа које користе бифокалне наочаре, јер оне могу узроковати додатну напетост и неправилно држање тела. Лоше седење и неправилан положај врата могу довести до различитих проблема са вратним пршљеновима и мишићима. Када особа седи дуже време у неправилном положају, на пример, ако је у нагнутом или кифотичном положају, врат може бити подложен већем стресу. Током седења у таквом положају, глава се често нагне напред, што доводи до додатног оптерећења на вратне пршљенове и дискове. Ово оптерећење може изазвати прерано хабање дискова, што на крају може довести до бола и непријатности. Такође, мишићи врата су стално напети, што може узроковати болове и напетост.

Потенцијално решење за овакве проблеме укључује:

- правилно држање тела: седење са равним, правим леђима, постављање екрана рачунара или телефона на висини очију, тако да не морамо да се повијамо напред.
- честе паузе: прекид рада сваког сата за кратке шетње или вежбе истезања.
- употреба ергономских намештаја: клупа са подесивом висином и столица која подржава доњи део леђа.
- физичке вежбе: вежбе за јачање и истезање врата и леђа могу помоћи у одржавању здравља врата.

Важно је обратити пажњу на психоемоционалне факторе као што су стрес и анксиозност, јер могу погоршати физичке симптоме. Управљање стресом може допринети смањењу болова и побољшању општег благостања. Повезаност

анксиозности и депресије са хроничним болом у врату је демонстрирана од стране групе стручњака путем националног прегледног истраживања спроведеног у 19 земаља са 52.095 учесника. Закључено је да је раније настајање менталних поремећаја снажан предиктор бола у врату у поређењу са каснијим настајањем (Viana et al, 2018). Ово истраживање је указало на важност менталног здравља у контексту хроничног бола у врату и потврдило да присуство анксиозности и депресије може значајно утицати на учесталост и интензитет бола. Рано појављивање ових поремећаја има јачи утицај на развој бола у врату, што може бити корисно за развој превентивних и терапијских стратегија у управљању болом у врату (Viana et al, 2018).

У истраживању Тривуновић и сар. (2018) доказано је да присуство анксиозности и депресивних испољавања личности није имало негативан утицај на функционални опоравак пацијената. Физикална терапија је довела до смањења бола, повећања покретљивости и побољшања функционалног стања врата код пацијената са синдромом цервикалне кичме. Овај налаз указује на то да, иако ментални поремећаји као што су анксиозност и депресија могу бити присутни код пацијената са хроничним болом у врату, они не представљају препреку за успешан опоравак када се примењује адекватна физикална терапија. Физикална терапија остаје ефикасна у ублажавању симптома, побољшању покретљивости и функције цервикалне кичме, што је кључно за побољшање квалитета живота пацијената.

У истраживању које се бави превенцијом бола у вратном делу кичме (Sihawong et al, 2013) наводе да је бол у врату је значајан здравствени проблем међу канцеларијским радницима. Између 42% и 69% канцеларијских радника је у претходних 12 месеци искусило бол у врату (Cagnie et al, 2007), а око 34%–49% је пријавило нови почетак бола у врату током једногодишњег праћења (Hush et al, 2009). Бол у врату се често јавља епизодично током живота, са променљивим опоравком између епизода (Guzman et al, 2009). Овај проблем може повећати ризик од будућег дуготрајног одсуства са посла међу белим крагнама.9 Последично, бол у врату носи велики социјално-економски терет за пацијенте и друштво (Côté et al, 2009). Високо-интензивни тренинг снаге је показан као ефикасан у смањењу болова у врату и раменима код индустријских радника.

Côté и сар. су предложили да различите професије имају различите радне услове и да природа посла утиче на здравље радника. Стога, применити исти режим вежбања за све који су запослени у различитим професијама ради превенције мишићно-скелетних поремећаја било би ирационално. Канцеларијски рад је седентаран, већином укључује коришћење рачунара, учешће у састанцима, презентацијама, читање и телефонске позиве (Umker et al, 2009). Међутим, продужено седење узрокује континуирано статично оптерећење на мишићима врата, посебно ако дизајн радног места није прикладан за радника, што на крају изазива биомеханичко оптерећење, на пример, повећање мишићног тонуса и спазам.

Циљ истраживања спроведеног 2018. године (Тривуновић и сар.) био је да се детектује присуство анксиозних и депресивних поремећаја личности на почетну рехабилитације цервикалног синдрома и утицај на опоравак. У истраживању је учествовало 100 људи 20-60 година који имају цервикални синдром. Од укупно 100 испитаника, 74% биле су жене, а 26% мушкарци. Код 77% испитаника пронађена су психопатолошка испољавања личности. Жене су у већем проценту имале анксиозна и анксиозно-депресивна испољавањаличности него мушкарци. Присуство ових појава није имало негативан утицај на опоравак цервикалног синдрома, а физикална терапија је довела до смањења бола, повећања покретљивости и бољег функционалног статуса вратне кичме.

Превентивне мере могу укључивати (Sihawong et al, 2013):

1. промене у радном окружењу: прилагођавање радног стола, столице и рачунарског екрана како би се одржало правилно држање тела.
2. физичке вежбе: увођење редовних вежби за истезање и јачање мишића врата и леђа.
3. ергономска побољшања: осим промене радног окружења, важно је применити и ергономске принципе у свакодневним активностима.
4. редовне паузе: успостављање система редовних пауза ради превенције статичног оптерећења и повећања физичке активности током радног дана.
5. образовање и обука: образовање радника о важности правилног држања тела и избегавање статичког оптерећења.

7. ПРОГРАМ ВЕЖБИ ЗА ПРЕВЕНЦИЈУ ЦЕРВИКАЛНОГ СИНДРОМА

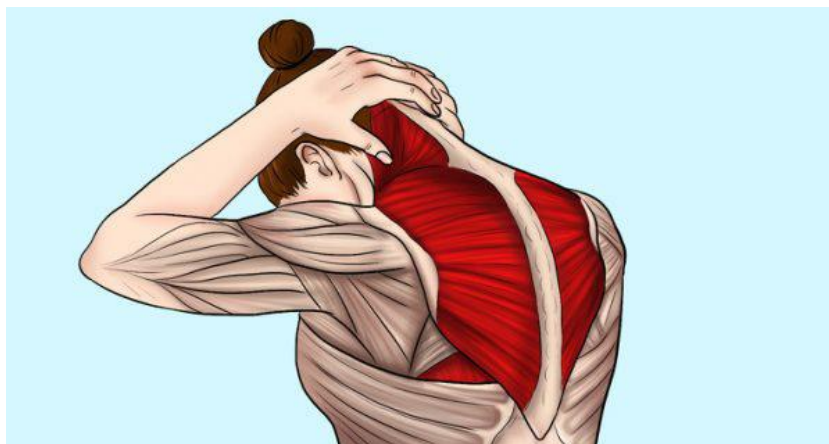
Кинезитерапија, позната и као терапија покретом, игра кључну улогу у рехабилитацији и лечењу различитих стања и повреда. Ова терапија користи специфичне физичке вежбе и технике за побољшање покретљивости, јачање мишића и рестаурацију функције. Физичке вежбе су кључне у управљању и лечењу цервикалног синдрома, стања које обухвата бол и непријатност у пределу врата. Вежбање може значајно помоћи у смањењу бола, побољшању покретљивости и јачању мишића који подржавају вратну кичму. Вежбе би требало да се раде сваки дан, не одузимају пуно времена, простора нити средстава. Потребно је 5-10 минута истезања и јачања како би се побољшала циркулација и врат позиционирао на место. Озбиљнији тренинг који обухвата вежбе јачања вратног и грудног дела кичменог стуба се превентивно могу изводити 3 пута недељно у трајању од 30-45 минута. У једном тренингу, односно програму тренинга, могу се наћи и вежбе истезања, јачања и стабилизације вратног дела кичме, али све у зависности од стања особе и процене стручног лица.

Вежбе које се користе у превенцији цервикалног синдрома су:

1. вежбе истезања вратног дела кичме
2. вежбе стабилизације вратног дела кичме.
3. вежбе јачања вратног и грудног дела кичменог стуба.

Вежбе истезања вратног дела кичме доприносе опуштању спазматичних и напетих мишића врата који су изложени неприродним и неправилним положајима у току дана. Њиховим истезањем долази до опуштања мишића и то доприноси бољем позиционирању, односно положају врата што представља једну од мера превенција код настајања цервикалног синдрома (Извор вежби и слика <https://atma.hr/11-vjezbi-za-ublazavanje-napetosti-u-vratu-i-ramenima/>):

1. истезање врата на доле: благим повлачењем браде ка грудној кости, задржати тај положај неколико секунди и поновити неколико пута.



Слика 4. Истезање вратног дела кичме на доле

2. истезање врата на страну – благим повлачењем рукама у леву и десну страну држати у том положају неколико секунди и поновити неколико пута.



Слика 5. Истезање врата на страну

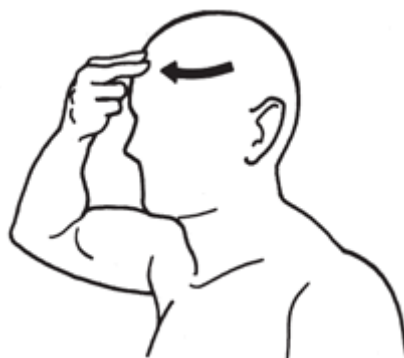
3. истезање и повлачења рамена уназад – укрштањем руку иза леђа и повлачењем рамена уназад задржати ту позицију неколико секунди, а потом поновити неколико пута.



Слика 6. Истезање рамена уназад

Вежбе стабилизације враног дела кичме користе се у виду изометријских вежби са сопственим отпором (особа сопственом руком гура главу у различитим смеровима), а имају за циљ враћање врата у неутралан положај и јачање мишића врата, као и смањење бола.

1. Гурање руком о чело, док се истовремено челом гура рука служи за активацију задњих мишића врата.



Слика 7. Гурање чела

(Извор: <https://images.app.goo.gl/Aw7qVaWmMPVWnn8u7>)

2. Гурање слепоочнице руком, док истовремено слепоочница гура руку – служи за активацију латералних мишића врата.



Слика 8. Гурање главе са латералне стране (Извор: <https://images.app.goo.gl/9wsbj2muWpXjYAwz7>)

3. Гурање руком о потиљак, док истовремено потиљак гура руку – служи за активацију мишића са предње стране врата.



Слика 9. Гурање потиљка
(Извор: <https://images.app.goo.gl/cbxKX4nfHwhak2r4A>)

Вежбе јачања вратног дела кичме нису конкретно вежбе за врат, већ су вежбе за мишиће рамена, лопатичне регије, мишиће торакалног дела леђа. Сви ти мишићи заједно доприносе стабилизацији вратног и грудног дела кичме и доприносе правилном положају тела у току дана и свих радних активности. Јачањем ових мишића и правилном постуром мање се оптерећују коштане и мишићне стурктуре вратног дела кичме и самим тим превенира се настанак цервикалног синдрома. За неке од ових вежби су потребни додатни реквизити: еластичне гуме, тегови, ваљак и TRX траке.

1. Ротација торакалног дела кичме се изводи из клечећег положаја, једна рука је на поду, а друга је на потиљку и потребно је урадити ротацију на леву и десну страну неколико пута.



Слика 10. Ротација торакалног дела кичме (Извор: <https://images.app.goo.gl/xA7yr8zQYp2mZS3v5>)

2. Екстензија грудног дела кичме преко ваљка изводи се из лежећег положаја на леђима са флектираним коленима, ваљак се налази на средини леђа и врши се флексија и екстензија неколико пута са задржавањем у оба положаја по неколико секунди.



Слика 11. Екстензија грудног дела кичме преко ваљка (Извор: <https://images.app.goo.gl/vHvqv4q5Spuyfbi8A>)

3. Развучење еластичне гуме у висини грудног коша изводи се уз помоћ гуме која може бити различите јачине, а циљ вежбе јесте да се са опруженим рукама гума развуче и „залепе“ лопатице за кичмени стуб.



Слика 12. Развучење еластичне гуме (Извор:
<https://images.app.goo.gl/zjtekkvsgKUW5ChS7>)

4. Повлачење еластичне гуме уназад са опруженим рукама служи за побољшање постуре и јачање мишића руку и леђа.



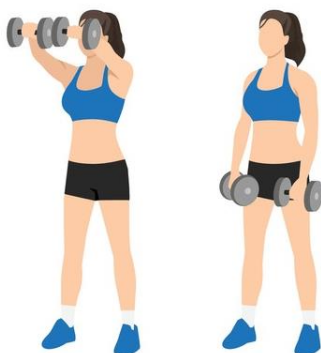
Слика 13. Повлачење еластичне гуме уназад (Извор:
<https://images.app.goo.gl/BFgVKmQW28KaT8DZ7>)

5. Повлачење на TRX тракама служи за јачање мишића лопатичне регије и мишића рамена. Вежбе се раде са сопственом масом, а интензитет варира од положаја стопала и тела у односу на под.



Слика 14. Повлачење на TRX тракама (Извор: <https://images.app.goo.gl/LRLjNKsjZoFhW2wt9>)

6. Предручења са теговима се изводе из стојећег става и служе за јачање мишића рамена, а тегови се подижу равно испред себе са опруженим рукама.



Слика 15. Предручења
(Извор: <https://images.app.goo.gl/pRn8eJotnVfDPes26>)

8. ЗАКЉУЧАК

Цервикални синдром представља све чешћи здравствени проблем у савременом друштву, нарочито у урбаним и високо развијеним срединама. Ово стање карактерише бол, укоченост и дисфункција у пределу врата, а често се јавља као последица савременог начина живота који укључује дуготрајно седење, лошу ергономију на радном месту и психоемоционални стрес. У данашњем свету, где је седентарни начин живота постао доминантан, значај превенције цервикалног синдрома не може бити претерано наглашен. Продужено седење, посебно у неадекватним радним положајима, као и недостатак физичке активности, доприносе развоју и погоршању овог стања. Психоемоционални стрес и лоше навике, попут непрестаног коришћења мобилних телефона у савијеном положају, такође играју важну улогу у настанку бола у врату. Превенција је кључна у управљању цервикалним синдромом и укључује неколико важних аспеката:

- **ергономска прилагођавања:** постављање радног места на начин који подржава правилно држање, као што су подесиве столице и монитори у висини очију, може значајно смањити ризик од бола у врату.
- **редовна физичка активност:** укључивање у редовне вежбе које укључују растезање и јачање мишића врата помаже у одржавању покретљивости и смањује могућност развоја болова.
- **психоемоционално здравље:** управљање стресом и анксиозношћу кроз технике релаксације и позитивне животне навике може побољшати укупно стање и смањити физичке симптоме.

Улагање у превенцију и здраве навике није само корисно за физичко здравље већ и за психичко благостање. Ове мере могу значајно побољшати квалитет живота, смањити учесталост бола у врату и повећати продуктивност у свакодневним активностима. У контексту савременог начина живота, где су седентарност и стрес постали уобичајени, свесно усмеравање на превенцију цервикалног синдрома представља значајан корак ка одржавању општег здравља и благостања.

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Bošković, M. S. (2005). *Anatomija čoveka: deskriptivna i funkcionalna*.
2. Braddom, R. L. (2006). *Physical Medicine & Rehabilitation*.
3. Viana, M. C., Lin, C. C. W., Garcia Pereira, F., Aguilar Gaciola, S., Alonso, J., Bruffaertes, R., et al. (2018). Previous mental disorders and subsequent onset of chronic back or neck pain: Findings from 19 countries. *Journal of Pain*, 19(1), 99–110. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2017.09.005>
4. Guzman, J., Haldeman, S., Carroll, L. J., et al. (2009). Clinical practice implications of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: From concepts and findings to recommendations. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(S1), S227–S243. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.006>
5. Jajić I, Jajić Z. i sur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina: osnove liječenja. Medicinska naklada, Zagreb, 2000.
6. Jajić, I., & Zrinka, (2004). *Fizijatrijsko – reumatološka propedeutika*. Medicinska naklada.
7. Jackson, R. P. (2010). Cervical spine anatomy and function: A review of basic concepts and their relevance to clinical practice. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 18(2), 61-73.
8. Lalić, E. (2014). Cervikalni bolni sindrom [PowerPoint prezentacija]. ЈУ Опћа болница „Прим. Др. Абдулах Накташ“.
9. Miloš, P. Stojiljković. (2019). *Uticaj anksioznih i depresivnih ispoljavanja ličnosti na funkcionalni oporavak pacijenata sa cervikalnim bolnim sindromom*. Medicinski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci.
10. Minić, D., & Ivković, A. (2014). The Effect of Laser Therapy on Pain and Function in Patients with Cervical Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(4), 601-606.
11. Sihawong, R., Janwantanakul, P., & Pensri, P. (2013). Association between cervicogenic headache and cervical spine disorders in a working-age population. *Journal of Occupational Health*, 55(4), 282-289.

12. Trivunović, S., Nožica, R. T., Talić, G., Prodanović, B., Stanković, J., & Pucar Nikolić, J. (2018). Effects of anxiety and depressive manifestations of personality on functional recovery of patients with cervical pain syndrome. *Scripta Medica*, 49(2), 118–125. <https://doi.org/10.7251/SCMED1802118T>
13. Umker, S., Blatter, B. M., van der Beek, A. J., et al. (2006). Prospective research on musculoskeletal disorders in office workers (PROMO): Study protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7, 55. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-7-55>
14. Hush, J. M., Michaleff, Z., Maher, C. G., et al. (2009). Individual, physical and psychological risk factors for neck pain in Australian office workers: A 1-year longitudinal study. *European Spine Journal*, 18(11), 1532–1540. <https://doi.org/10.1007/s00586-009-1135-1>
15. Cagnie, B., Danneels, L., Van Tiggelen, D., et al. (2007). Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: A cross-sectional study. *European Spine Journal*, 16(5), 679–686. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0274-1>
16. Côté, P., van der Velde, G., Cassidy, J. D., et al. (2009). The burden and determinants of neck pain in workers: Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(S1), S70–S86. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.007>
17. Cohen CP. Epidemiology, Diagnosis and Treatment of Neck Pain. *Mavo Clinic Proceedinas*. 2015; 90 (2): 284-299. Dostupno na <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025619614008337>, pristupljeno 17. kolovoza 2020.
18. Cervikalni bolni sindrom - Eldin Lalić (2014). *J.U. Opća bolnica "Prim. Dr. Abdulah Nakaš"*
19. <https://images.app.goo.gl/tVMc2SrdjXC4Bvdr8>
20. <https://www.gallatinvalleychiropractic.com/blog/95260-cervical-spine-nerves>
21. <https://mrcukarica.com/blogdetaljno.aspx?btid=1068>
22. <https://images.app.goo.gl/pRn8eJotnVfDPes26>
23. <https://images.app.goo.gl/LRLjNKsjZoFhW2wt9>
24. <https://images.app.goo.gl/BFgVKmQW28KaT8DZ7>
25. <https://images.app.goo.gl/zjtekkvsgKUW5ChS7>

26. <https://images.app.goo.gl/vHvqv4q5Spuyfbi8A>
27. <https://images.app.goo.gl/xA7yr8zQYp2mZS3v5>
28. <https://images.app.goo.gl/cbxKX4nfHwhak2r4A>
29. <https://images.app.goo.gl/9wsbj2muWpXjYAwz7>
30. <https://images.app.goo.gl/Aw7qVaWmMPVWnn8u7>
31. <https://atma.hr/11-vjezbi-za-ublazavanje-napetosti-u-vratu-i-ramenima/>
32. <https://www.gallatinvalleychiropractic.com/blog/95260-cervical-spine-nerves>
33. <https://www.artfizio.com/kineziterapija/cervikalni-sindrom-bol-u-vratu/>
34. <https://images.app.goo.gl/N1pegjUMkNPwBdE39>