Epidemiološke karakteristike pacijenata koji su zatražili pomoć liječnika fizikalne medicine zbog trzajne ozljede vrata

Modrić, Jure

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:837880

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERSITAS STUDIORUM SPALATENSIS
FACULTAS MEDICA

Repository / Repozitorij:

MEFST Repository

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Jure Modrić

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE PACIJENATA KOJI SU ZATRAŽILI POMOĆ LIJEČNIKA FIZIKALNE MEDICINE ZBOG TRZAJNE OZLJEDE VRATA

Diplomski rad

Akademska godina:
2019./2020.

Mentor:
doc. dr. sc. Jure Aljinović, dr. med.

Split, srpanj 2020.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Jure Modrić

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE PACIJENATA KOJI SU ZATRAŽILI POMOĆ LIJEČNIKA FIZIKALNE MEDICINE ZBOG TRZAJNE OZLJEDE VRATA

Diplomski rad

Akademska godina:
2019./2020.

Mentor:
doc. dr. sc. Jure Aljinović, dr. med.

Split, srpanj 2020.

SADRŽAJ

1. UVOD....1
1.1. Definicije....2
1.1.1. Trzajna ozljeda vrata....2
1.1.2. Poremećaji povezani s trzajnom ozljedom vrata....3
1.1.3. Kasna trzajna ozljeda vrata....4
1.2. Epidemiološke karakteristike trzajne ozljede vrata....4
1.3. Ekonomski aspekt....7
1.4. Anatomija struktura značajnih za trzajnu ozljedu vrata....7
1.4.1. Kosti i zglobovi....8
1.4.2. Ligamenti....10
1.4.3. Mišići....11
1.4.4. Kralježnična moždina i živci....11
1.4.5. Vertebralna arterija....11
1.5. Patologija....12
1.6. Klinička slika....13
1.7. Dijagnoza....14
1.7.1. Anamneza i fizikalni pregled....15
1.7.2. Slikovna dijagnostika....16
1.7.2.1. Rendgen....16
1.7.2.2. CT i MR....16
1.7.2.3. Ultrazvučna (UZV) elastografija....17
1.8. Liječenje....17
1.8.1. Farmakološko liječenje....17

1.8.2. Nefarmakološko liječenje 18
1.8.3. Fizioterapija 19
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZE 22
2.1. Ciljevi istraživanja 23
2.2. Hipoteze 23
3. ISPITANICI I METODE 24
3.1. Ispitanici 25
3.2. Metode 25
3.2.1. VAS ljestvica boli 25
3.3. Statistički postupci 26
4. REZULTATI 27
5. RASPRAVA 32
6. ZAKLJUČCI 36
7. REFERENCE 38
8. SAŽETAK 46
9. SUMMARY 48
10. ŽIVOTOPIS 51

Zahvale

Zahvaljujem svom mentoru doc. dr. sc. Juri Aljinoviću na posvećenom vremenu, dobroj volji i prenesenom znanju pri izradi ovog diplomskog rada.

Hvala mojoj obitelji na bezuvjetnoj ljubavi i podršci tijekom dosadašnjeg obrazovanja.

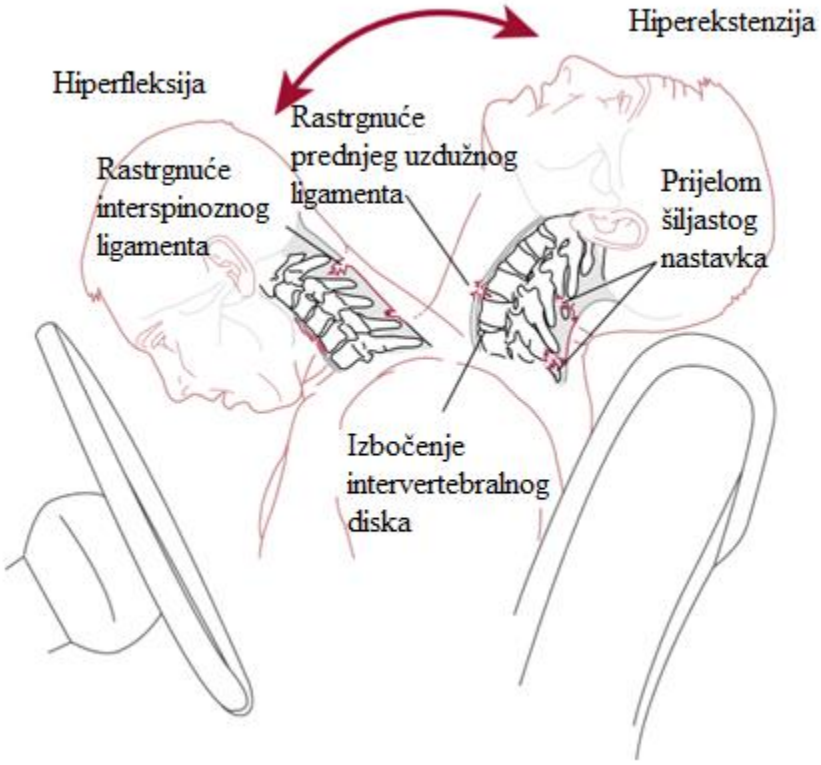
Hvala svim dragim prijateljima i kolegama na potpori tijekom ovog akademskog putovanja.

1. UVOD

1.1. Definicije

1.1.1. Trzajna ozljeda vrata

Pojavom popularnosti putovanja vlakom krajem 19. stoljeća, a time i povećanja nesreća u vlaku, dolazi do prvih opisa hiperekstenzijsko-hiperfleksijskog mehanizma vratnih ozljeda, kojeg vidimo na Slici 1. Tada se javlja pojam ″željeznička kralježnica″ (engl. *″railway spine″*) gdje tadašnji liječnici povezuju vratne traume koji nastaju kao posljedica željezničkih nesreća s neurološkim oštećenjima te stanje postaje u početku kontroverzno (1).



Slika 1. Prikaz hiperekstenzijsko-hiperfleksijske trzajne ozljede vrata. Preuzeto i prilagođeno prema (2)

Trzajna ozljeda vrata predstavlja jednu od najčešćih ozljeda koje nastaju kao posljedica nesreća motornih vozila, no ona može nastati i u: sportskim nezgodama, fizičkom zlostavljanju te ozljedama na poslu. Nisu nužno ograničene na prometne nesreće sa stražnjim sudarom, iako su

takve najčešći uzročni čimbenik. Trzajnu ozljedu vrata ili whiplash ozljedu (engl. *Whiplash injury*), što bi u slobodnom prijevodu glasilo zabacivanje bičem, prvi kao pojam ″whiplash″ koristi Harold Crowe 1928. godine, kako bi opisao ponašanje koje glava poizvodi prilikom istegnuća vrata. Osim toga navodi da je to sindrom koji nastaje u nesrećama kao posljedica udara motornog vozila u stražnji kraj drugog (3).

Bol u vratu je glavni simptom; može biti popraćen drugim simptomima kao što su glavobolja, bol u ramenu ili ruci, ograničenje pokreta vrata, bol u čeljusti, vrtoglavica, tinitus, poteškoće u pamćenju i koncentraciji (4).

Skupina istraživača je 1995. godine formirala ″Quebec-ovu radnu skupinu″ (engl. ″Quebec task force″) i utvrdila definiciju whiplash ozljeda kao ″mehanizam akceleracijsko-dekceleracijskog prijenosa energije na vrat koja može biti posljedica stražnjeg ili bočnog udara, pretežno u sudaru motornih vozila, ali i nesreća prilikom ronjenja i drugih nezgoda". Trzajne ozljede vrata mogu se dogoditi i u sportskim nesrećama, padovima ili na poslu te nisu nužno ograničene na prometne nesreće sa stražnjim sudarom, iako su takve najčešći uzročni čimbenik (5).

1.1.2. Poremećaji povezani s trzajnom ozljedom vrata

Dok izraz ″whiplash″ najčešće opisuje mehanizam ozljede, uz njegovu simptomatologiju više se vezuje izraz kojeg isto uvodi Quebecova radna skupina, a to je WAD (engl. *acute whiplash associated disorders),* koji predstavlja poremećaje u kojima je došlo do oštećenja koštanih i mekotkivnih struktura posljedično trzajnoj ozljedi vrata. Njime opisuju različite kliničke manifestacije koje se mogu javljati usporedno s boli u vratu nakon trzajne ozljede vrata. Nadalje, Quebecova radna skupina razvila je i klasifikacijski sustav bodovanja za procjenu ozbiljnosti početnih kliničkih očitovanja (Tablica 1) (5).

Tablica 1. Klinički sustav ocjenjivanja poremećaja povezanih s trzajnom ozljedom vrata. Preuzeto i prilagođeno prema (4)

Stupanj	Klinička prezentacija
0	Bez boli i kliničkih znakova
I	Bolnost, napetost ili osjetljivost vrata. Bez kliničkih znakova
II	Smetnje u području vrata i klinički znakovi zahvaćenosti mišićno- koštanog sustava (smanjen opseg pokreta i osjetljivost vrata)
III	Smetnje u području vrata i neurološki znakovi
IV	Smetnje u području vrata i koštani prijelom ili iščašenje

1.1.3. Kasna trzajna ozljeda vrata

Većina slučajeva trzajne ozljede vrata prolazi za nekoliko dana ili tjedana uz pomoć analgetika i steznika koji ograničavaju kretnje i smanjuju bol u vratu, dok manji postotak slučajeva prelazi u kronično stanje ili sindrom kasnog whiplasha (6).

Sindrom kasnog whiplasha ili LWS (engl. *Late Whiplash Syndrome*) javlja se kod pacijenata kod kojih izostane očekivani obrazac oporavka . Opisuje se kao poremećaj koji je karakteriziran jednim ili skupom nekih od sljedećih kliničkih slika, uključujući bol i ukočenost u vratu, upornu glavobolju, vrtoglavicu, paresteziju gornjih udova i psihološke posljedice koje traju više od 6 mjeseci nakon trzajne ozljede vrata. Osim toga, sindrom kasnog whiplasha predstavlja najčešći uzrok boli u vratu povezan s mišićno ligamentoznim strukturama (7).

1.2. Epidemiološke karakteristike trzajne ozljede vrata

Trzajna ozljeda vrata je ozljeda koja se najčešće događa u sudarima motornih vozila. Učestalost joj varira u različitim zemljama te se javlja u rasponu od 16 do 200 pacijenata na 100.000 stanovnika (5).

Značajno je da će 20-40% pacijenata s trzajnom ozljedom vrata imati kroničnu bol u vratu ili kasni whiplash sindrom (8).

U jednoj od svojih studija, u kojoj su podaci prikupljani od 1970. do 1994. Verstegeen i sur. otkrili su porast prevalencije broja pacijenata koji se javljaju na hitni prijem žaleći se na bol u vratu. U periodu od 25 godina, s vrhuncem od 1989. do 1995. godine, opazili su desetorostruki porast u prevalenciji posjeta, od prosječnih 3,4 posjeta na 100 000 stanovnika do 40,2 posjeta na 100 000 stanovnika (9).

Promatrajući povezanost između korištenja pojasa i broja prijavljenjih trzajnih ozljeda vrata, jedno je istraživanje došlo do zaključka kako se u Londonu uvođenjem zakona 1983. o obveznom korištenju zaštitnog pojasa, inicijativom da se smanji broj preminulih na cestama, zapravo povećao broj prijavljenih trzajnih ozljeda vrata (10). Takva su istraživanja ponukala znanstvenike da u zadnjih par godina stvaraju sustave koji aktiviraju zaštitne pojase i pozicioniraju naslon za glavu i time smanjuju akceleracijske sile na vrat i kralježnicu.

Kao najdosljedniji prediktor lošeg oporavka pokazala se viša početna razina boli koja nastane prilikom akutne trzajne ozljede vrata, koja se ocjenjuje po vizualnoj analognoj skali (VAS) (11). Budući da je bol subjektivno iskustvo na čiji stupanj utječu fizički, psihološki i socijalni faktori teško je analizirati poveznicu između visoke početne razine boli i lošeg ishoda.

Traume koje su povezane s motornim vozilima češće se događaju kod muškaraca zato što češću sudjeluju u prometnim nesrećama te time češće zadobiju trzajnu ozljedu vrata, ali kliničke manifestacije koje prate trzajnu ozljeda vrata (WAD) idu u korist žena u omjeru od 1,5:1 (12,11). Povrh toga, žene češće razvijaju kasni whiplash sindrom u omjeru 1,54:1 (13). Kao jedan od razloga navode se manje dimenzije tijela i ostatka kralješka te manja dubina intervertebralnih diskova kod žena, što dovodi do većeg naprezanja (14).

Pacijenti s trzajnom ozljedom vrata koji su čekali više od 28 dana nakon ozljede, kako bi se savjetovali s fizioterapeutom, u budućnosti učestalije koriste usluge zdravstvene zaštite u usporedbi s onima koji su savjetovali fizioterapeuta tijekom 28 dana od ozljede (15). Osim toga, pojedinci koji su čekali>90 dana za isto savjetovanje češće koriste zdravstvene usluge koje nisu suglasne uputstvima, kao što su spinalne injekcije (16). Međutim, pokazalo se da prekomjerno liječenje od strane pružatelja zdravstvenih usluga u prva tri mjeseca od trzajne ozljede vrata usporava oporavak (17,18).

Epidemiološki podatci sugeriraju da se AIS 1 (engl. *abbreviated injury scale*), što predstavlja blagu ozljedu mekog tkiva, može pojaviti na vratu nakon izloženosti prednjem,

stražnjem i bočnom sudaru, a pri čemu stražnji sudar ima najveći rizik za pojavu trzajne ozljede vrata (19). Iz AIS 1 skupine, vratna kralježnica ima najveću sklonost zadobivanja trzajne ozljede vrata i razvoja trajnog medicinskog invaliditeta, dok treće mjesto zauzima po riziku razvoja kroničnih simptoma od ozljeda u sudarima motornih vozila, u odnosu na područje cijelog tijela (20). AIS ljestvica za ocjenjivanje ozbiljnosti trzajne ozljede vrata prikazana je u Tablici 2.

Tablica 2. AIS ljestvica. Preuzeto i prilagođeno prema (21)

AIS	Ocjena	Primjer ozljeda
1	Manja	Ozljeda spinalnog ligamenta, istegnuće ligamenta, akutno istegnuće bez prijeloma ili iščašenja
2	Umjerena	Ozljeda diska, iščašenje (bez zahvaćenosti kralježničke moždine), prijelom šiljastog nastavka, poprječnog nastavka, struktura fasetnog zgloba, lamine kralješka, pedikla kralješka (bez zahvaćanja kralježničke moždine), kontuzija ili laceracija živčanog korijena
3	Ozbiljna	Kontuzija kralježničke moždine, prijelom odontoidnog nastavka aksisa, obostrana dislokacija fasetnih zglobova, višestruki prijelom tijela kralješka (gubitak > 20% visine prednjeg dijela tijela kralješka)
4	Teška	Sindrom nepotpune ozljede kralježničke moždine
5	Kritična	Sindrom potpune ozljede kralježničke moždine (C4 ili poviše), laceracija kralježničke moždine (C4 ili ispod)
6	Smrtonosna	Sindrom potpune ozljede kralježničke moždine (C3 ili poviše), laceracija kralježničke moždine (C3 ili ispod)

1.3. Ekonomski aspekt

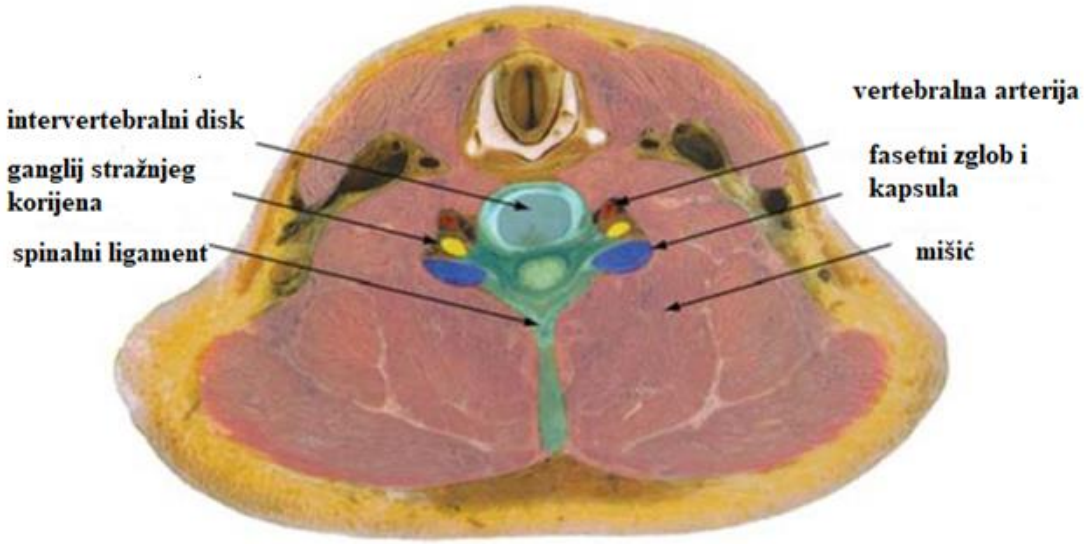
Trzajne ozljede vrata i poremećaji povezani s boli u vratu predstavljaju veliko zdravstveno opterećenje. Zbog učestale potrebe za liječničkim konzultacijama, pacijenti s trzajnom ozljedom vrata su značajno ekonomsko opterećenje zdravstvenim sustavima. Učestalost navedenih poremećaja očituje se činjenicom da pogađaju preko 80% osoba koje su sudjelovale u prometnim sudarima (22).

Pacijenti s trzajnom ozljedom vrata nakon medicinske procjene uglavnom budu otpušteni kući. Međutim, samo polovica od njih prijavljuje potpuni oporavak od ozljede, a čak 30% pacijenata navodi umjereno do ozbiljnu onesposobljenost kao rezultat ozljede. Upravo zbog opisanog trzajna ozljeda vrata predstavlja značajne osobne, ali i ekonomske te socijalne poteškoće (8). Kronična bol te liječenje dugoročnih posljedica trzajne ozljede vrata značajan je javnozdravstveni teret. Prema podatcima dostupnim za Europu, trenutno se za liječenje trzajnih ozljeda vrata izdvaja preko 10 milijardi eura godišnje. Uz dijabetes i srčane bolesti, trzajna ozljeda vrata i bol povezana uz nju, predstavlja najveće ekonomsko opterećenje zdravstvenog sustava (23).

Također, trzajna ozljeda vrata kontroverzna je dijagnoza kad su u pitanju medicinske police osiguranja. Trzajna ozljeda vrata je najčešća ozljeda osoba koje su uključene u financijska potraživanja od osiguravajućih društava. Učestalo lažno prijavljivanje trzajne ozljede vrata dovodi u pitanje vjerodostojnost onih koji zaista pate od istih nakon nesreće (24).

1.4. Anatomija struktura značajnih za trzajnu ozljedu vrata

Nekoliko anatomskih struktura vrata identificirano je kao potencijalni izvor boli tijekom trzajne ozljede vrata, a to su: fasetni zglob, ligamenti kralježnice, intervertebralni diskovi, živčani korijenovi, mišići i kralježnica (25). Od svih anatomskih struktura koje se povezuje s trzajnom ozljedom vrata, najveći naglasak je stavljen na fasetni zglob. Detaljan prikaz struktura prikazan je na Slici 2.



Slika 2. Anatomija struktura značajnih za trzajnu ozljedu vrata (26)

1.4.1. Kosti i zglobovi

Vratna kralježnica predstavlja vezu između glave i ostatka tijela te kao takva ima velike zahtjeve za kretanje, kako bi omogućila fleksibilnost vrata, raspon pokreta i stabilnost glave osiguravajući prolaz za vitalne stukture. Vratna kralježnica mora podnijeti veliko opterećenje, posebno kada se radi o iznenadnim silama, poput brzog ubrzavanja i usporavanja. Sastoji se od sedam kralježaka, gdje prva dva, C1 i C2, imaju jedinstvene karakteristike, a nazivaju se atlas i axis te tvore zglobove koji pružaju rotacijsku pokretljivost lubanje (27).

Vratni kralješci

Vratnih kralježaka ima sedam i imaju tri glavna obilježja koja ih razlikuju od ostalih kralježaka (27):

- trokutasti vertebralni otvor (lat. *foramen vertebrale)*
- ovalan trup
- rascijepljen šiljasti nastavak (lat. *processus spinosus)* gdje se šiljasti nastavak dijeli na dva distalno.
- otvore u poprječnim nastavcima (lat. *foramina transversaria)*-kojima prolaze arterije, vene i živci kralježnice

Atlas i axis

Atlas je prvi vratni kralježak i uzglobljuje se sa zatiljnom kosti glave i aksisom (C2). Nema tijela kralješka i *processus spinosus.* Ima lateralne mase (lat. *masse laterales)* koje su povezane prednjim i stražnjim lukom. Svaka *massa lateralis* sadrži gornju zglobnu plohu (lat. *facies articularis superior)* za uzglobljivanje s okcipitalnim kondilima i donju zgobnu plohu (lat. *facies articularis inferior)* za uzglobljivanje s axisom. Prednji luk (lat. *arcus anterior)* sadrži plohu za uzglobljivanje s jednim od tijela axisa to jest s *dens axis* , a to je osigurano *ligamentum transversum atlantis* koji se pričvršćuje na *masse laterales*. *Arcus posterior* ima brazdu za prolazak kralježnične arterije (lat. *sulcus arteriae vertebralis*) i C1 *nervus spinalis* (27).

Axis (C2) je lako prepoznati zbog posebnog tijela axisa koji se zove dens axis ili odontoidni nastavak te se proteže superiorno od prednjeg dijela kralješka. *Dens axis* uzglobljuje se s *arcus anterius atlantis*, stvarajući tako medijalni atlanto-aksijalni zglob, koji omogućava rotaciju glave neovisno o torzu (19).

Zglobovi

Fasetni zglob

Poznat i kao zigapofizealni zglob, zapravo je sinovijalni zglob koji se nalazi između *facies articularis superior i inferior.* Čine ga parne strukture smještene na zglobnim nastavcima susjednih kralježaka *processus articularis superior et inferior.* Ove strukture nalaze se između *pediculus arcus vertebrae* i *arcus vertebrae* istog kralješka te tvore zglobni stup koji pruža strukturalnu stabilnosti kralječničkog okvira u cjelini. Zajedno s intervertebralnim diskom, fasetni

zglobovi prenose opterećenje te vode i ograničavaju pokrete kralježnice. Gornji dio fasete inferiornog kralješka prilično je ravan u cervikalnom i torakalnom predjelu, a konveksniji u lumbalnoj regiji. Suprotna donja zglobna ploha gornjeg kralješka je konkavna i tvori luk s vrhom koji je usmjeren prema tijelu kralješka. Zglobne plohe vratnih kralježaka okrenute su za 45 stupnjeva u odnosu na poprečnu ravninu i paralelno s frontalnom ravninom, što im omogućuje kretnje u svim smjerovima, pri čemu je *processus articularis superior* okrenut straga i prema gore, a *processus articularis inferior* prema naprijed i dolje (28,29).

Bol u vratu kao posljedica trzajne ozljede vrata teoretski može poticati iz različitih anatomskih struktura s nociceptivnim neuronima, uključujući mišićnu faciju, kralježnicu i ligamente. Međutim, fasetni zglobovi, intervertebralni diskovi ili kombinacija ove dvije segmentarne strukture predstavljaju dominantni generator boli u kliničkim studijama (30-32).

Intervertebralni diskovi

Intervertebralna ploča ili disk smještena je između susjednih tijela kralješaka, sastoji se od perifernog vezivnog prstena (lat. *anulus fibrosus*) i središnjeg dijela (lat. *nucleus pulposus*). Ne nalaze se između atlasa i axisa, već se pružaju od spoja između C2 i C3. Visina intervertebralnih diskova raste sporije nego visina tijela kralježaka pa je jedna trećina kralježnice povezana s diskovima pri rođenju, dok je jedna petina konačne duljine poslije sedme godine. U cervikalnoj kralježnici čine 40% njene visine te što je veći relativni omjer visine intervertebralnih ploča u odnosu na visinu tijela kralježaka, veća je mogućnost kretnje u tom dijelu kralježnice. U koronarnom presjeku, gornja je površina diska konkavna, a donja je konveksna kako bi se prilagodila susjednim kralješcima. Sprijeda su diskovi deblji, no straga, kako bi olakšali lordotsku zakrivljenost vratne kralježnice. Kretnje su u koronarnoj ravnini ograničene od strane uncinantnih nastavaka (lat. *processus uncinatus*); međutim diskovi omogućuju nešto anteroposteriornog prijenosa (33).

1.4.2. Ligamenti

Brojni ligamenti daju potporu koštanim strukturama kralježnice te imaju mogućnost rastegnuti se dovoljno, kako bi omogućili kretnju, dok u isto vrijeme ostaju čvrsti i štite od ozljede. S prednje strane kralježaka nalazi se *ligamentum longitudinalis anterior* koji se pruža cijelom dužinom kralježnice, dok se sa stražnje strane tijela kralješka nalazi *ligamentum longitudinalis*

posterior sličnih karakteristika. U području gdje se se susreću *pediculi arcus vertebrae* nalazi se *ligamentum flavum*, dok se između *processi transversi vertebrae* pružaju *ligamenta intertransversaria* (34).

1.4.3. Mišići

Brojni su mišići uključeni u kretanje i zaštitu vrata. Oni uključuju, u parovima, navedene mišiće: *trapezius, sternocleidomastoideus, scalenus, splenius capitis, semispinalis capitis, semispinalis cervicis, longissimus cervicis, rectus capitis* i *interspinalis cervicis.* Oni su odgovorni za različite kretnje i vratnu stabilnost te ih se uzima u obzir kad nastanu istegnuća posljedično trzajnim ozljedama vrata (34).

1.4.4. Kralježnična moždina i živci

Kralježnična moždina spušta se kroz bazu lubanje preko kralježničkog kanala cilindričnog oblika kojeg formiraju kralješci, a naziva se kralježnički kanal. Kralježničnu moždinu sprijeda štite *ligamentum longitudinale anterius, ligamentum longitudinale posterius,* tijelo kralješka i disk. S druge strane kralježničku moždinu straga štite: *ligamentum flavum*, *arcus vertebrae*, *processus spinosus*, *processus transversus* te različiti ligamenti i mišići. Membrana koja koja se naziva *dura mater spinalis* okružuje i štiti kralježničnu moždinu i polazišta živaca, dok tekućina u duri ublažava stres na kralježničnu moždinu. Živci napuštaju kralježničnu moždinu u parovima (desno i lijevo) prolazeći kroz otvore *foramina intervertebralia* susjednih kralježaka okruženi masnim tkivom (34).

1.4.5. Vertebralna arterija

Vertebralna arterija kreće od potključne arterije prodire u C6 i dolazi u C1, prolazeći kroz odgovarajuće *foramina transversaria* kralježaka. Tijekom svog intraarahnoidalnog prolaza, okružena je simpatičkim živčanim i venskim spletom. Obje su ove strukture strogo vezane na periost *foramina transversaria* i usko pričvršćeni na živac korijena u poprečnoj točki izvan kralježničkog kanala (35).

1.5. Patologija

Trzajna ozljeda vrata često nastaje u prometnim nesrećama pri kojima dolazi do nagle hiperfleksije i hiperekstenzije, najčešće s blagim koštano-ligamentarnim lezijama. Nerijetko dolazi i do istezanja korjenova vratnih spinalnih živaca, dok u rjeđim slučajevima, posljedično jakim silama može doći i do potpuna prekida (avulzije) kralježnične moždine. Prilikom hiperekstenije vratne kralježnice zajedno sa snažnim pomakom glave unatrag, dolazi do kidanja prednjeg kralježničkog ligamenta vratnog dijela kralježnice i posljedničnom oštrom zakrivljenošću kralježničkog kanala. Ta oštra zakrivljenost onemogućuje dodir stražnjim slojevima moždine, odnosno one bivaju nagnječene kralješcima. S druge strane kod hiperfleksije zajedno s pomakom glave prema naprijed, može doći do prijeloma trupa kralješka te istezanja i gnječenja prednjih kralježničkih kolumni (36).

Prema QTF klasifikaciji kojom se inače klasificiraju klinički simptomi i znaci koji nastaju posljedično trzajnoj ozljedi vrata, može se podijeliti i patologija usporedno s istih pet stupnjeva (37):

Prvi stupanj je jednostavno istegnuće ligamenata vratne kralježnice. U ovom stupnju fasetni zglobovi ne pokazuju teške ozljede iako su bili pod opterećenjem rastezanja i kompresija zbog mehanizma ozljede. U vanjskom dijelu diskova mogu se pojaviti rastrgnuća koje mogu opravdati složene bolne sindrome koji nastaju kao posljedica izbočenja diska. Mišići su istegnuti, obično bez oštećenja tijela i / ili njihovih tetiva te je uključenost simpatičkog pleksusa ili živčanih korjenova rijetko (38,39).

Drugi stupanj patologije trzajnih ozljeda je pravo istegnuće ligamenata i kapsula fasetnih zglobova. Oni ne pokazuju dislokacije: uključenost ovisi o njihovoj rastegnutosti, ponekad se može pokazatii gubitak uobičajenog unutarnjeg rasporeda struktura. Oštećenja na disku mogu biti izbočenja ili ispupčenja. Mišići su preopterećeni, ponekad bez lezija tijela te je kod njih vjerojatnije da se radi o zahvaćanju tetiva na njihovim insercijama. Obično postoji uključenost simpatičkog pleksusa, mala istegnutost medule, a ponekad i zahvaćenosti živčanih korjenova (37).

Treći stupanj patologije trzajnih ozljeda vrata predstavlja opsežnije istegnuće ligamenata koji su djelomično rupturirani. Fasetni zglobovi i u ovom slučaju ne pokazuju dislokacije: postoji samo rastezanje kapsule i ponekad unutarnji rastroj. Lezije diskova mogu dostići pravu hernijaciju. Postoji važna uključenost simpatičkog pleksusa, medula se može rastegnuti, a obično postoji i

zahvaćenost živčanih korjenova (39). Mišići su preistegnuti, ponekad i bez lezije tijela, ali uvijek s lezijom tetiva na njihovim insercijama što je dokazano elastografskom analizom (40).

Četvrti stupanj patologije trzajnih ozljeda predstavlja stanje u kojem je mehanička stabilnost vratne kralježnice ugrožena. Dolazi do pucanja kapsule zigapofizealnih zglobova u kombinaciji s ligamentnim istegnućem koje omogućava patološka kretanja između tijela kralježaka. U ovom su stupnju česte i lezije diska, poput potpune hernije diska. Neurološke lezije mogu obuhvaćati sve što je gore već opisano zajedno s mogućom izravnom kompresijom živčanih struktura. Može se posumnjati na oštećenje medule, ali ponekad se javlja tek kasnije, a ne odmah nakon nastanka ozljede. Peti stupanj vrlo je rijedak, ima dramatičnu kliničku sliku i karakterizira ga dislokacija jednog ili više zglobnih procesa ili lomovi kostiju (36).

1.6. Klinička slika

Trzajnu ozljedu vrata karakterizira varijabilnost kliničke slike od blagih slučajeva gdje se pacijenti oporave unutar tjedana ili mjeseci, preko onih kod kojih simptomi traju godinama, do ozbiljnih slučajeva s invalidnošću i nemogućnošću vraćanja na posao. Ta varijabilnost kliničke slike opisana je u Quebecu, klasifikaciji koja je podijelila poremećaje povezane s trzajnom ozljedom vrata prema ozbiljnosti ozljede, kliničkim znakovima i simptomima u pet stupnjeva od 0 do IV, s time da se neki simptomi mogu pojaviti u svakom stupnju: vrtoglavica, šum u uhu, glavobolja, gubitak pamćenja, problemi s gutanjem i bol u temporomandibularnom zglobu (4).

Posljedično trzajnoj ozljedi i traumatizaciji vratne kralježnice i živčanog sustava, javljaju se biološke i neurološke posljedice. U sklopu tog sindroma javljaju se različiti simptomi motornog i živčanog sustava (32), ali i mentalne i neurološke posljedice te poremećaji vida i sluha (41).

Kliničke manifestacije trzajne ozljede vrata uglavnom uključuju bolove u vratu, glavobolju i smanjeni raspon vratnih pokreta. Pored toga, ostali simptomi uključuju: osjetljivost i bolnost ramena i gornjih ekstremiteteta, parestezije u gornjim ekstremitetima, vidne simptome, zujanje u ušima, vrtoglavicu, umor, kognitivno oštećenje i poremećaje raspoloženja (42).

Značajno je da se kod trzajne ozljede vrata pacijent uobičajeno ne žali na bolove u vratu odmah nakon nesreće, već se to događa nekoliko sati kasnije ili sljedeći dan. Ta se odgoda može objasniti sinovitisom fasetnih zglobova, koji nastaje posljedično nefiziološkom ponašanju vrata tokom sudara te dovodi do bolova u vratu i ograničenog raspona pokreta (43).

Iako je bol koja nastaje poslije trzajne ozljede vrata još slabo razumljiva, kod otprilike polovice pacijenata nastaje kao posljedica ozljede fasetnih zglobova, koja se može dijagnosticirati samo dijagnostičkim zigapofizealnim injekcijama, što bi trebalo učiniti ako konzervativna terapija ne uspije poboljšati stanje pacijenta (44). Od ostalih mogućih uzroka boli, koje su još predmet istraživanja, navode se trajna iritacija stražnjih grana korijenova vratnih živaca i mišićni spazam koji dovodi do zarobljavanja živčanih korijena.

Gledajući učestalost dva najčešća simptoma, učestalost boli u vratu unutar 7 dana od trzajne ozljede vrata ozljede iznosi 84% , dok je relativna učestalost glavobolje 60%. Dvanaest mjeseci nakon ozljede 38% bolesnika još uvijek je osjećalo bol u vratu, dok je 38% bolesnika imalo glavobolju u istom vremenskom intervalu nakon ozljede (45).

Kao dio poremećaja povezanih s trzajnom ozljedom vrata javljaju se i senzorimotorni simptomi kao što su parestezija, alodinija i hiperalgezija koji nastaju zbog povećanja osjetljivosti središnjeg živčanog sustava u putevima za bol i van ovih puteva, na koje mogu utjecati i psihološki poremećaji. Nadalje, bol koja ide uz kroničnu trzajnu ozljedu vrata dovodi i do psiholoških poremećaja te zbog toga može ići i s depresijom, anksioznim poremećajima i strahom od boli radeći posao (46).

1.7. Dijagnoza

Trzajna ozljeda vrata nije zahvalna za dijagnozu zato što nijedan radiološki, elektrofiziološki ili neuropsihološki test nije dovoljno osjetljiv i specifičan te ne postoje patognomični znakovi ili simptomi, već se nastoje isključiti ostali poremećaji.

Dijagnosticira se po informacijama o mehanizmu nastanka ozljede, kliničkom pregledu i kliničkoj slici pacijenta (47).

Liječnici trebaju uzimati pacijentovu anamnezu, neovisno o stupnju poremećaja koji je povezan s trzajnom ozljedom vrata (WAD). U početnom posjetu liječnici bi trebali (48):

-razvrstati WAD ocjenu pomoću Quebec Task Force Classification (QTF)

-procijeniti bol pomoću vizualne analogne skale (VAS)

-procijeniti invalidnost pomoću indeksa invalidnosti vrata (NDI)

Samo se stupanj IV prema QTF ljestvici uzima s obzirom na opseg dijagnoze stanja, za trenutno upućivanje na hitni prijem ili odgovarajućem liječniku

1.7.1. Anamneza i fizikalni pregled

- Pri početnoj procjeni pacijenta s mogućom trzajnom ozljedom vrata relevantne informacije u anamnezi uključuju (48):
    - okolnosti ozljede-vrsta sudara, gubitak svijesti, nošenje sigurnosnog pojasa
    - simptome-lokalizacija, vrijeme i način početka, intenzitet boli (idealno procijenjeno pomoću vizualne analogne skale (VAS))
    - prisutnost profesionalne bolesti
    - povijest bolesti, uključujući prethodnu ozljedu ili infekciju; povijest relevantnih medicinskih stanja, npr. kruta bolest kralježnice, poput ankilozantnog spondilitisa, povijest raka, liječenje lijekovima povezanih s patološkim prijelomima, kao što je kronična upotreba kortikosteroida
    - prisutnost anksioznosti ili depresije
    - prisutnost vrućice

- Prilikom svakog posjeta pri sumnji na trzajnu ozljedu vrata; liječnici trebaju u sklopu fizikalnog pregleda (48):
    - izbjeći ispitivanje pokreta vrata, sve dok nisu isključene kliničke značajke koje mogu ukazivati na ozbiljnu ozljedu
    - obratiti pozornost na kliničke značajke koje ukazuju na moguću ozbiljnu ozljedu glave i/ ili vrata-izmijenjenu razinu svijesti, žarišni neurološki deficit ili parestezije u ekstremitetima, bolnost na opip u srednoj vratnoj liniji

- Faktori rizika za ozbiljne ozljede (48):
    - pojava boli u vratu odmah nakon traumatskog događaja
    - dob>= 65 godina
    - utapanje ili nesreće koje nastaju kao posljedica ronjenja
    - višestruki prijelomi
    - prisutnost značajnih ozljeda glave ili lica
    - opasni mehanizam ozljede (pad veći od 1 metra) ili sudar nastao bočnim udarom
    - kruta bolest kralježnice (na primjer, ankilozirajući spondilitis)
    - nemogućnost hodanja ili sjedenja nakon ozljede

1.7.2. Slikovna dijagnostika

1.7.2.1. Rendgen

Trzajne ozljede vrata najčešće se ne identificiraju rendgenski u akutnoj fazi, ali na dijagnozu može ukazivati gubitak normalne lordotske krivulje cervikalne kralježnice ili otkriće kifotičnog kuta (49). Međutim, postojeće studije govore da ne postoji statistička razlika u prevalenciji izmijenjene cervikalne zakrivljenosti (50). Osim toga, ispravljanje vratne lordoze pojavljuje se i kod zdravih pojedinaca pa se iz tih razloga ne može koristiti kao samostalni dijagnostički kriterij (51).

Postojeće kliničke smjernice za liječenje akutne trzajne ozljede vrata preporučuju da se radiološko snimanje poduzme samo zbog otkrivanja stupnja WAD IV prema QTF ljestvici (u slučaju prijeloma ili dislokacije) i da se kliničari pridržavaju kanadskog pravila C-spine ili Nexusa prilikom donošenja odluke o upućivanju pacijenta na radiografski pregled. Ova pravila pokazuju vrlo visoku osjetljivost i specifičnost za otkrivanje WAD-a IV. Nema dokaza koji podržavaju upotrebu rendgena u bilo kojem obliku prije WAD III stupanja (neurološko oštećenje) kada snimanje može koristiti, zbog kliničke pretpostavke o sumnji na živčano oštećenje (52).

1.7.2.2. CT i MR

Specijalizirana slikovna dijagnostika, koja uključuje kompjuteriziranu tomografiju (CT) i magnetsku rezonanciju se ne koristi u WAD stupnjevima I i II (35,42).

Magnetska rezonanca (MR) se obično ne koristi, ako se ne sumnja na ozbiljno oštećenje, zbog nedovoljno sigurne detektibilnosti, manjka prognostičkog značenja i visoke cijene dijagnostičkog pregleda. Može ga se koristiti za bolju procjenu mekih tkiva i neuroloških struktura vratne kralježnice, kako bi se otkrile ozljede ligamenata ili uzrok neurološkog deficita (53).

Nedavne studije su dokazale morfološke promjene (atrofija i masna degeneracija) vratnih mišića u poremećajima povezanim s trzajnom ozljedom vrata ističući nove dokaze za patofiziološke mehanizme koji stoje iza degeneracije mišića i njihove potencijalne uloge u prijelazu s akutne u kroničnu bol. Međutim, precizni mehanizmi za takve promjene i njihov utjecaj na funkcionalni oporavak nakon trzajne ozljede vrata uglavnom su nepoznati, iako postoje trenutni dokazi iz strukturnih studija baziranih na MR koji pokazuju rasprostranjenu prisutnost masnih infiltrata u vratnim mišićima pacijenata s kroničnom trzajnom ozljedom vrata (32).

1.7.2.3. Ultrazvučna (UZV) elastografija

UZV elastografija je radiološka dijagnostička metoda koja korištenjem ultrazvučnih valova lako otkriva pacijente kod kojih se javljaju produljeni mišićni grčevi, zbog čega ih treba podvrgnuti ranoj fizikalnoj terapiji kako bi se spriječio razvoj kroničnih bolova u vratu. Osim toga, predstavlja metodu koja je izrazito povoljna pacijentima zato što nije štetna te uzima malo vremena za obavljanje. U studiji u kojoj se mogućnost otkrivanja lažnih trzajnih ozljeda vrata, korištenjem mjerenja mišićne napetosti UZV elastografijom, pokazano je da ljudi koji imaju manje od 76 kPa mišićne napetosti u trapeznom mišiću s visokom vjerojatnošću nisu zadobili trzajnu ozljedu vrata. Nadalje, oba su trapezijska mišića, bez razlike u razini napetosti između lijeve i desne strane, imala značajno veću mišićnu napetost kod pacijenata s trzajnom ozljedom vrata u usporedbi s kontrolnom skupinom (40).

1.8. Liječenje

Trzajna ozljeda vrata uglavnom se liječi nekoliko tjedana ili mjeseci, ali ova ozljeda može prouzrokovati i značajnu invalidnost te smanjiti kvalitetu života. Liječenje uključuje nekoliko načina liječenja s različitim stupnjevima dokaza, kliničke indikacije i djelotvornosti. Liječenje se može podijeliti na: nefarmakološko, farmakološko i fizioterapijsko te na akutno i kronično liječenje. Trenutni dokazi podupiru vježbanje, fizioterapiju i programe treninga za mobilnost kralježnice, dok ostali oblici liječenja imaju dvosmislene ili oprečne studije ili su ograničene vjerodostojnosti zbog studija s malim uzorcima. Glavni ciljevi liječenja su smanjivanje boli, vraćanje normalnog opsega vratnih pokreta i vraćanje normalnim aktivnostima (5).

1.8.1. Farmakološko liječenje

Ovaj tip liječenja trzajne ozljede vrata nema dovoljno dokaza za stvaranje preporuka zasnovanih na dokazima. Za ove pacijente se iz toga razloga, u svrhu propisivanja lijekova, upotrebljavaju općenite preporuke liječenja boli. Ove se preporuke dogovorno donese te se razlikuju za akutno i kronično liječenje trzajne ozljede vrata. U akutnoj fazi cilj farmakološkog liječenja je ublažavanje boli dok bolest spontano nestaje, dok se kod bolesnika s upornom kroničnom boli spontano nestajanje više ne može očekivati, a lijekovi smanjuju bol i poboljšavaju rad. Kod akutnog liječenja trzajne ozljede vrata, kao prvi lijek izbora, preporuča se liječenje

jednostavnim analgeticima, kao što je paracetamol, a nesteroidnim protuupalnim lijekovima (NSAID) u slučaju da su jednostavni analgetici nedovoljno učinkoviti te opioide za težu bol (48).

Osim analgetika u liječenju se koriste oralni mišićni relaksansi i invazivni zahvati koji se temelje na injekcijama. U liječenju na bazi injekcija, koriste se razne tekućine koje mogu uključivati vodu, fiziološku otopinu i botulin toksin. Injekcije koje se unose u okidačke točke te injekcije steroida i lokalnih anestetika u zigapofizealne zglobove i za selektivne živčane blokove (46).

1.8.2. Nefarmakološko liječenje

Ova vrsta liječenja uglavnom je usredotočena na liječenje u akutnoj fazi te uključuju: savjete za vježbanje i ranu mobilizaciju, edukaciju, kratko nošenje mekog ovratnika, radiofrekventnu neurotomiju, biofeedback, kirurško liječenje te fizioterapiju.

Dokazi govore kako rana edukacija koja uključuje savjete o samopomoći u kućnim uvjetima, plan rehabilitacije, informacije o dijagnozi i prognozi bolesti pomaže u oporavku (54).

Nakon trzajne ozljede vrata treba uzeti u obzir korištenje ovratnika u svrhu imobilizacije i smanjenja boli. No ono bi trebalo biti kratkoročno i ne ograničavajuće s osjetom boli, zato što rana mobilizacija vratnih mišića ima bolji učinak na poboljšanje opsega pokreta i smanjenje boli (55). Međutim, treba biti oprezan kako se ne bi išlo u preranu i agresivnu mobilizaciju ili manipulaciju zbog ozbiljnih ozljeda koji nastaju posljedično trzajnoj ozljedi vrata i visoke incidencije promaknutih lomova (56).

U pacijenata kod kojih se izvor boli u vratu otkriva pozitivnim dijagnostičkim blokom zigapofizealnog fasetnog zgloba vrata, za liječenje se koristi radiofrekventna neurotomija. Naime, to je invazivni zahvat podržan najjačim dokazima za ublažavanje boli u kroničnoj fazi poremećaja vezanih uz trzajnu ozljedu vrata (57). Radi prema načelu da se radiofrekventna sonda zagrijava, obično do 80° C te se grijani vrh približi živcu, kojeg koagulira i tako mu onemogući prijenos signala za bol iz fasetnog zgloba. U većini slučajeva, ublažavanje boli je privremeno, zbog regeneracije živca, ali trajanje ublažavanja boli može biti prilično dugo, u rasponu mjeseci i godina te se postupak može ponoviti (58).

Mali broj pacijenata podliježe kirurškim zahvatima, koji su još u postupcima istraživanja s jednim ili malim brojem radova o uspješnim rezultatima, a koriste ga pacijenti kojima ostali

postupci nisu davali uspješne rezultate liječenja. Primjeri zahvata koji se koriste su: dekompresija okcipitalnog živca, fascijektomija trapezijskog mišića s neurolizom akscesornog živca te uklanjanje izbočenog diska sa spajanjem kralježaka (59,60).

Psihološke intervencije se povezuju se sa smanjivanjem osjeta boli, invalidnosti, bržem povratku na posao i nošenjem sa svakodnevnim obvezama. Tako su se postupci koji nadziru reakcije tijela i modificiraju ih kako bi se smanjio osjet boli (engl. *biofeedback)* dovode do obečavajućih rezultata u nošenju s boli u vratu i gornjem dijelu leđa (61).

1.8.3. Fizioterapija

Fizioterapija predstavlja zlatni standard u liječenju trzajne ozljede vrata. Ovaj način liječenja može se podijeliti na akutno koje traje do 3 tjedna, subakutno koje traje od 3. tjedna do 3. mjeseca te kronično, u slučaju da simptomi ne oslabe u prva 3 mjeseca (48).

Akutno liječenje

U ovoj fazi liječenja sudjeluju liječnici hitne, obiteljske te liječnik fizikalne medicine, u slučaju da ih je pacijent posjetio u prva tri tjedna. Početne preporuke pacijentima trebaju uključivati savjete i ohrabrivanje za nastavak normalne aktivnosti i vježbe vratne kralježnice. Liječnici fizikalne medicine u ovoj fazi mogu pacijentima savjetovati izvođenje vježbi u supinacijskom položaju i povećanje kretnji bez stvaranja boli, s povećanim razumijevanjem kako na inhibiciju boli djeluje vježbanje stabilizirajućih mišića vratne kralježnice. Osim toga trebali bi poticati kretanje ekstremiteta i trupa kako bi se spriječilo smanjenje mišićne mase i poremetnja djelovanja ostatka tijela (5,48).

Subakutno liječenje

Većina pacijenata liječnika fizikalne medicine posjeti u subakutnoj fazi 3 tjedna nakon zadobivene trzajne ozljede vrata. Ti bolesnici obično dolaze s bolovima u vratu, skapularnom boli, glavoboljom, smanjenim vratnim pokretima, smanjenom funkcijom i mogućim neurološkim deficitom (56,4).

Liječenje pacijenta u subakutnoj fazi uključuje sva akutna načela i trenutno najnovije vještine liječenja. U subakutnoj fazi pacijenti bi već trebali moći sudjelovati u nekim kretnjama i imati smanjenje boli te bi im liječnik fizikalne medicine trebao savjetovati aktivne vježbe kao što

su: aktivne vježbe za povećanje vratnog opsega pokreta, posturalne vježbe, vježbe stabilizatora vratnih mišića i vježbe za održavanje ravnoteže tijela (52).

Vježbe jačanja i istezanja mišića, koji su češće skloni biti napeti, bi se trebale koristiti uz gore već spomenute tehnike. Treba uzeti u obzit neravnoteže mišića i postojanje slabih mišićnih skupina kao što su stabilizatori lopatice (donji *trapezius*, *serratus anterior* i *levator scapulae*) koje treba ojačati. Jačanje navedenih mišića uobičajeno se radi nakon istezanja mišića koji su češće skloni biti napeti (gornji *trapezius*, *sternocleidomastoideus*, *scalenus*, *latissimus dorsi*, *pectoralis major* i *minor)* (62).

Ultrazvuk se osim u dijagnostici, pokazao kao učinkovita metoda za olakšanje mišićne boli WAD I i II stupnja u akutnom i subakutnom liječenju. Tada se koristi terapijski ultrazvuk snage od 0,6 W/cm2 do 1,2 W/cm2 zavisno o dubini zahvaćenog mišića. Treba naglasiti kako je do zapažajnih rezultata došlo nakon 20 dana korištenja ultrazvuka te da nije učinkovit u svrhu povećanja zglobne mobilnosti (63).

Kronično liječenje

Pacijenti koji ostaju simptomatski više od 3 mjeseca nakon ozljede imaju poremećaje koji idu s kroničnom trzajnom ozljedom vrata i predstavljaju izazovno stanje za liječenje. Kronično liječenje je izazovno te zahtjeva interdisciplinarni pristup, uključujući medicinske stručnjake, rehabilitacijske stručnjake i psihologe. U fokusu liječenja je i dalje vježbanje i fizikalna terapija, no nije toliko intenzivno kao u subakutnom razdoblju.

Vjerojatno je najvjerojatniji aspekt u liječenju kroničnih trzajnih ozljeda vrata pravilna identifikacija pacijenta kao da se nalazi u centraliziranom stanju boli. Te bi se bolesnike trebalo educirati o njihovoj boli i poticati ih na aktivno sudjelovanje, vježbanje kod kuće i davanje planova suočavanja s bolesti usmjeravanjem na funkciju, a ne bol (64).

U jednom istraživanju dokazano je kako su kod kroničnog liječenja trzajne ozljede vrata, savjetovanje i vježbanje imali bolji ishod na liječenje od samog savjetovanja te da je vježbanje imalo veće koristi kod ljudi s višom početnom boli i većim invaliditetom. Nadalje, zabilježeno je kako je tijekom razdoblja liječenja 15% pacijenata koji su vježbali i 23% pacijenata koji su slušali savjete zatražilo dodatnu pomoć u liječenju, kao što su terapijska masaža, dodatno fizioterapijsko liječenje, kiropraktičko liječenje, hidroterapija i osteopatsko liječenje (65).

Uspoređujući treninge snage i izdržljivosti za vratnu kralježnicu obje su metode imale statistički i klinički značajno smanjenje boli, ali grupa koja je radila treninge snage imala je značajnije smanjenje u funkcionalnim ograničenjima (66).

Nadalje dokazano je kako je kod pacijenata koji imaju perzistentne simptome dulje od 3 mjeseca liječenje imalo bolji učinak kad je bilo pod nadzorom i savjetovanjem, nego kad su to činili sami (67).

Kvalitativne studije su pokazale da su pacijenti koji su uz vježbanje sudjelovali u manipulativnom liječenju pasivnim vježbama od strane fizioterapeuta, imali bolji kratkoročni ishod s rezulatima koji su trajali do 48 sati, zbog čega ovakav oblik liječenja nije dugoročno opravdan (68,69).

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZE

2.1. Ciljevi istraživanja

Primarni cilj ovog prospektivnog istraživanja je prikazati epidemiološke karakteristike pacijenata koji su zatražili pomoć liječnika fizikalne medicine u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC-a Split. Sekundarni cilj istraživanja je pokazati potrebu za objektivizacijom VAS ocjenske ljestvice boli koju koristi pacijent.

2.2. Hipoteze

- Pacijenti će svoju bol opisivati jačom na VAS ocjenskoj ljestvici nego liječnici.
- Žene će češće biti pacijenti i imat će više vrijednosti boli na VAS ljestvici.
- Pacijenti će se većinom javljati na pregled liječniku fizikalne medicine u subakutnom razdoblju trzajne ozljede vrata.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

Ovo prospektivno istraživanje obavljeno je u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC-a Split te je uključeno 75 pacijenata koji se liječe zbog trzajne ozljede vrata. Svi uključeni pacijenti došli su na pregled u razdoblju od kolovoza 2017. do travnja 2018. Iz istraživanja su isključeni svi pacijenti s: IV stupnjem po QTF klasifikaciji koji uključuje prijelom vratnog kralješka te prijelom kostiju bilo koje lokacije zadobiven u nesreći i trzajna ozljeda vrata u bilo kojem vozilu osim automobila. Istraživanje je u cijelosti odobreno od strane Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Split.

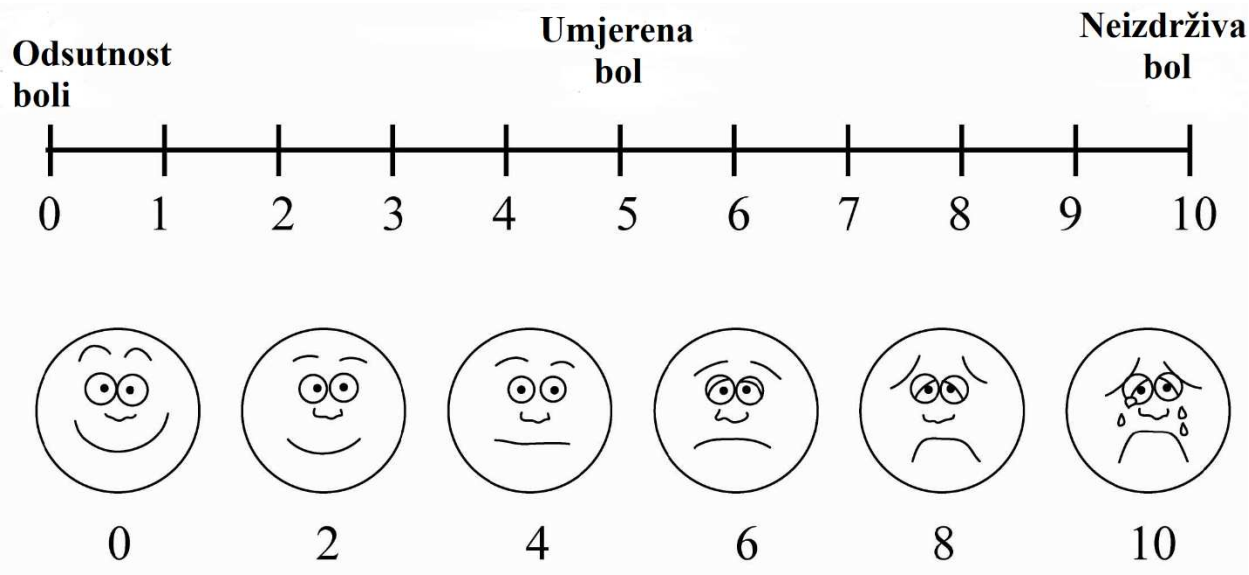
3.2. Metode

Podatci o epidemiološkim, kliničkim i terapijskim osobinama pacijenata liječenih od trzajne ozljede vrata prikupljeni su iz razgovora u okviru ankete i uvida u medicinsku dokumentaciju na Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC Split. Glavni ulazni podatci bili su: godina rođenja, spol, datum prometne nesreće, status vozača ili suvozača, korištenje pojasa, informacije o istovremenom korištenju analgetika i miorelaksansa te evaluacija rendgena vratne kralježnice. Istraživanje je prikupljano tijekom osam mjeseci od kolovoza 2017. do travnja 2018. Također, za svakog pacijenta unesen je lijek kojim se liječi. Za upotrebu analgetika odgovori dostupni pacijentima bili su: da, ne i ponekad, dok se za upotrebu miorelaksansa na upit o korištenju u bilo kojem trenutku od nesreće, moglo odgovoriti s da ili ne. Analizirane su radiografske snimke vratne kralježnice i primjećen je normalni rendgenski snimak, ispravljanje cervikalne lordoze ili prethodna intervertebralna osteohondroza. Nakon toga uslijedio je klinički pregled i procjena razine boli u vratnoj regiji prema VAS-u (vrijednosti od 0 do 10) koji unose liječnik i pacijent.

3.2.1. VAS ljestvica boli

VAS (vizualno-analogna skala) je ljestvica koja na sebi sadrži liniju na kojoj je smješteno 10 jedinica, obično dužine 10 centimetara na koju pacijent bilježi svoj opažaj boli od 0-odsutnost boli do 10-neizdrživa bol. U upotrebi su preinačivanja koja uz ljestvicu s jedinicama mogu sadržavati i izraze lica ili opise doživljaja boli. Bol je subjektivan osjećaj, koji se razlikuje od pacijenta do pacijenta te je ovisan o trenutnom psihičkom stanju pacijenta. Ovaj jednostavan alat za mjerenje boli vjerojatno je najupotrebljivanija skala boli koja se koristi u kliničkoj praksi te

služi za mjerenje krajnjeg ishoda liječenja (70). Detaljan prikaz VAS ljestvice boli vidi se na Slici 3.



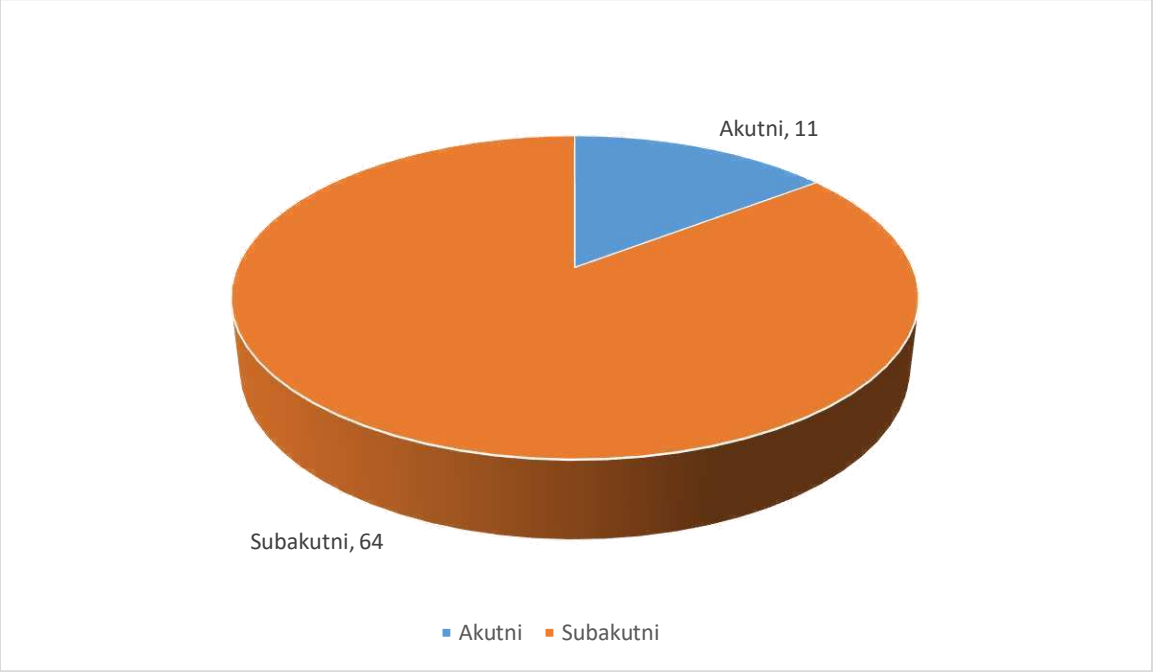
Slika 3. Detaljan prikaz VAS ljestvice boli. Preuzeto i prilagođeno prema (https://assessment-module.yale.edu/im-palliative/visual-analogue-scale)

3.3. Statistički postupci

Za statističku obradu i analizu podataka korišten je računalni statistički program MedCalc za Windows, v.19.3, MedCalc Software, Ostend, Belgija. Na podatcima prethodno kodiranima u programu Microsoft Office Excel 2013 rađena je deskriptivna statistika, a za usporedbu kategorijskih varijabli korišten je hi-kvadrat test. Za usporedbu i procjenu značajnosti kvantitativnih varijabli korišteni su neparametrijski Wilcoxonov, Spearmanov i Mann-Whitney test. Za usporedbu kategorijske varijable su prikazane u obliku cijelih brojeva i postotaka. Kvantitativne varijable su prikazane kao medijan, interkvartilni raspon, prosjek i standardna devijacija. Normalnost distribucije podataka je testirana D'agostino-Pearsonovim testom. Vrijednost statističke značajnosti postavljena je na $p<0,05$.

4. REZULTATI

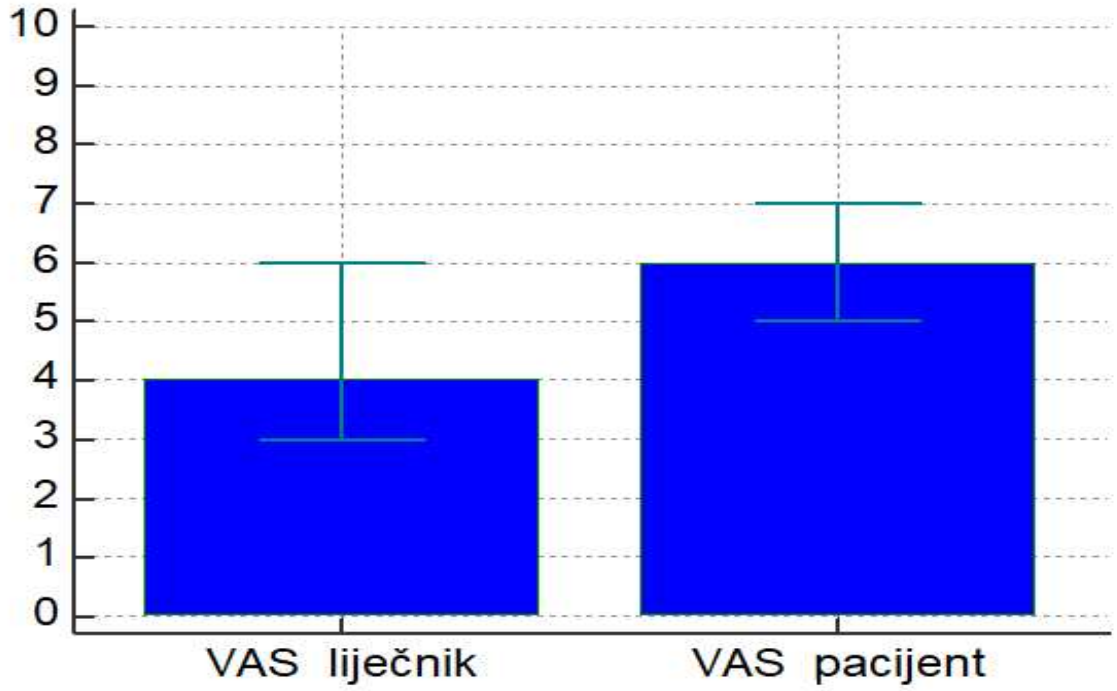
Skupina s trzajnom ozljedom vrata imala je 75 pacijenata od čega su bila 32 muškarca i 43 žene (43% muškaraca, 57% žena). Srednja dob bolesnika bila je 43,1 ± 13,5 godina (srednja vrijednost ± SD). Medijan vremena proteklog od ozljede do javljanja na pregled liječniku fizikalne medicine je 31 dan, uz interkvartilni raspon od 25 do 44,5 dana. Medijan dolaska muških pacijenata na pregled liječniku fizikalne medicine je 30 dana u interkvartilnom rasponu od 24,75 do 45 dana, dok je medijan dolaska ženskih pacijenata 32 dana uz interkvartilni raspon od 25 do 43,5 dana. U akutnom periodu, odnosno unutar 21 dana, javilo se 14,67% (N=11) ispitanika, dok se ostatak, 85,33% (N=64) ispitanika javio u subakutnom periodu. Podjela ispitanika prema dolasku liječniku fizikalne medicine ovisno o trajanju boli vidi se na Slici 4.



Slika 4. Podjela ispitanika prema dolasku liječniku fizikalne medicine ovisno o trajanju boli

Prema dobnoj raspodjeli pacijenata koji su posjetili liječnika fizikalne medicine zbog trzajne ozljede vrata, u dobi od 18-24 godine bilo je sedam pacijenata, u dobi od 25-39 godina. 25 pacijenata, u dobi od 40-59 godina 35 pacijenata te u dobi iznad 60 godina osam pacijenata.

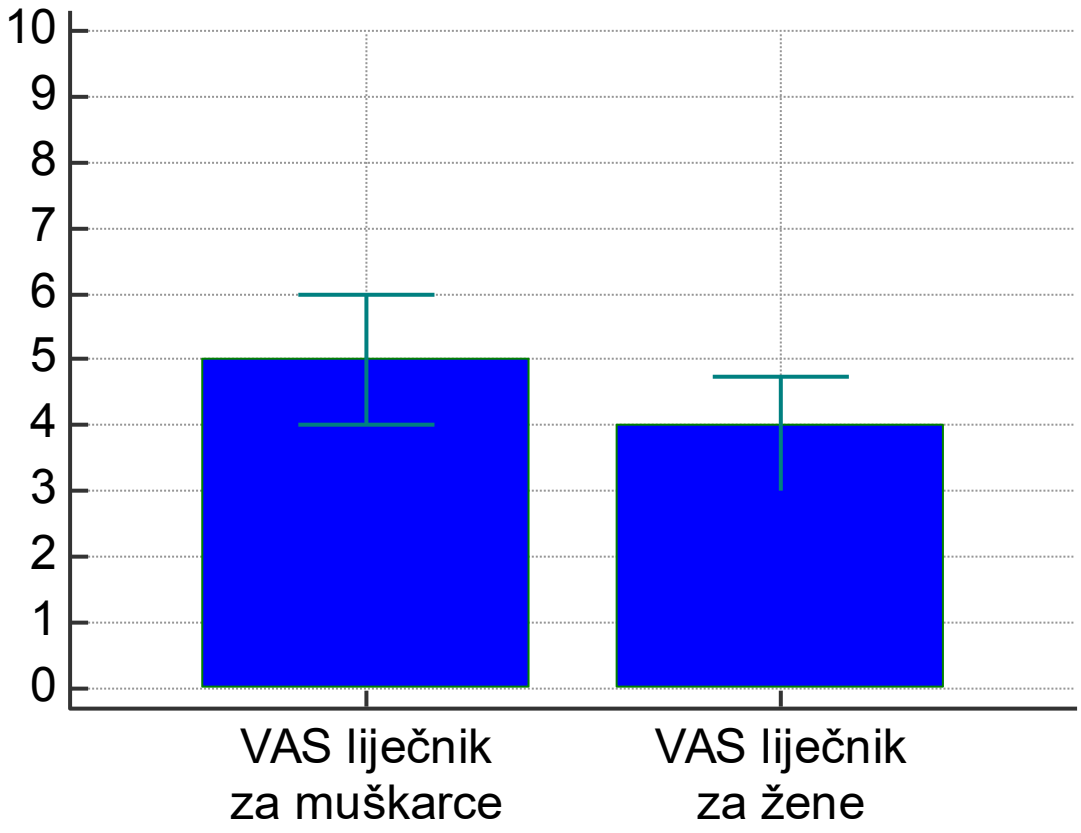
Medijan procjene boli pacijenata na VAS ljestvici iznosi 6, uz interkvartilni raspon od 5 do 7, dok medijan vrijednosti liječnikove procjene ozljede na VAS ljestvici iznosi 4, uz interkvartilni raspon od 3 do 6. Usporedba procjena VAS ljestvica boli liječnika i pacijenta vidi se na Slici 5.



Slika 5. Usporedba medijana i interkvartilnog raspona procjena VAS ljestvice boli liječnika i pacijenta

* Wilcoxonov test, P= 0, 001

Statistički značajna (p=0,004) je razlika liječnikove procjene na VAS ljestvici u ovisnosti o spolu u kojem su muškarci imali veću vrijednost procjene boli na VAS ljestvici boli. Također, statistički je značajna korelacija između ispitanikove i liječnikove procjene na VAS ljestvici. Usporedba liječnikovih procjena VAS ljestvica prema spolu prikazana je na Slici 6.



Slika 6. Usporedba liječnikovih procjena VAS ljestvice boli prema spolu

* Mann- Whitney test, P= 0, 004

RTG nalaz je bio uredan kod 37,33% ispitanika (N=28), izravnanje lordoze je bilo zamjetno kod 38,67 (N=29), a stare promjene diskartroze su nađene kod 18,67% ispitanika (N=14). Kod četvero (5,33%) ispitanika, RTG nije rađen.

U prometnim nesrećama u kojima su sudjelovali, 76% ispitanika bili su vozači, a 24% suvozači. Prilikom nesreće, 96% ih je bilo vezano, a 4% nevezano. Primjećena je statistički značajna povezanost između spola i uloge vozača ili suvozača u prometnoj nesreći (p=0,002). Naime, muškarci su u 94% slučajeva bili u ulozi vozača, a u 6% u ulozi suvozača, dok su žene u 63% slučajeva bile vozači, a u 37% suvozači. Također, zabilježena je statistički značajna

povezanost između nalaza RTG-a i uloge vozača i suvozača (p=0,013); u ulozi vozača je bilo 57 ispitanika, a u ulozi suvozača 18. Od vozača, 18 ispitanika, odnosno 31,58% imalo je uredan nalaz RTG-a, 47,37% izravnanje lordoze, a 14,03% diskartrozu. Četiri vozača nisu snimili RTG. Od suvozača, svi su snimili RTG, a 55,56% ih je imalo uredan nalaz, 11,11% izravnanje lordoze, a 33,33% diskartrozu.

Analgetike nakon prometne nesreće uopće nije koristilo 13,33% ispitanika, povremeno ih je koristilo 64% ispitanika, dok ih je redovito koristilo 22,67% ispitanika. Miorelaksanse je koristilo 44% ispitanika, dok ih 56% ispitanika nije koristilo. Nađena je statistički značajna povezanost između korištenja analgetika i miorelaksansa (p=0,022). Primjećena je statistički značajna razlika u korištenju analgetika ovisno o spolovima (p=0,022), tako da muškarci u 21% slučajeva uopće nisu koristili analgetike, 69% su ih koristili povremeno, a u 10% slučajeva redovito, dok 7% žena nije uzimalo analgetike, 60% ih je uzimalo povremeno, a 33% redovito. U Tablici 3. nalaze se simptomi koje su ispitanici prijavili tijekom pregleda.

Tablica 3. Posebno izraženi symptom koje pacijent s trzajnom ozljedom vrata navodi prilikom pregleda od strane liječnika fizikalne medicine

Parametar	**Ispitanici (N=75)**
Bolna vratna muskulatura (n, %)	25 (33,33)
Smanjena pokretljivost vratne kralježnice (n, %)	11 (14,67)
Parestezije (n, %)	11 (14,67)
Glavobolja (n, %)	4 (5,33)
Vrtoglavica (n, %)	3 (4)
Lumbalna bol (n, %)	2 (2,67)
Bolnost rebrenog luka (n, %)	1 (1,33)

5. RASPRAVA

U ovom prospektivnom istraživanju smo u sklopu anketnog upitnika koristili VAS ljestvicu, koju su ispunjavali liječnici i pacijenti te je u rezultatima vidljivo da su pacijenti svoj intenzitet boli procijenili višim i to medijanom od 6 u interkvartilnom rasponu od 5 do 7, dok medijan vrijednosti liječnikove procjene ozljede pacijenta na VAS ljestvici iznosi 4, uz interkvartilni raspon od 3 do 6. Rezultate u kojima se uspoređuje valjanost VAS ljestvice i njene objektivizacije od strane liječnika fizikalne medicine nije pronađena u do sad objavljenim studijama.

Osim toga, dodavanjem kliničkog pregleda od strane liječnika fizikalne medicine kao dodatni instrument ocjenjivanja trzajne ozljeda vrata, koja je najčešća ozljeda osoba koje su uključene u financijska potraživanja od osiguravajućih društava, smanjujemo učestalost lažnog prijavljivanja trzajne ozljede vrata koje dovodi u pitanje vjerodostojnost onih koji zaista pate. Potrebna su dodatna istraživanja koja bi to mogla potvrditi ili opovrgnuti. VAS ljestvica boli koju opisuje liječnik nije kao takva validirana nigdje u literaturi.

Kao važan čimbenik u procjeni intenziteta boli kod trzajne ozljede vrata pokazao se i spol. Iako žene u ovom istraživanju imaju jednake medijane procjene VAS ljestvice boli kao muški pacijenti, liječnici njihove medijane boli i interkvartilne raspone procjenjuju nižima u odnosu na muškarce. Time doznajemo kako su oba spola ocijenili bol istim brojčanim medijanom, dok su liječnici smatrali kako bi muški pacijenti trebali prijavljivati više vrijednosti nego žene. Nadalje ovo djelomično opovrgava hipotezu koja govori da žene prijavljuju više vrijednosti zato što su medijani VAS vrijednosti bile jednake za oba spola, a djelomično potvrđuje zato što su liječnici dodatnom objektivizacijom kliničkim pregledom i uočavanjem kliničkih znakova, dali do znanja kako bi žene zapravo trebale prijavljivati niži intenzitet boli u usporedbi s muškarcima. Takvi rezultati slažu se s istraživanjem Unruha i sur. koji govori da žene bol doživljavaju općenito u višim vrijednostima te Quinlana i sur. da žene prijavljuju više rezultate na VAS ljestvici boli (71,12).

U istraživanju smo našli da 85,66% pacijenata s trzajnom ozljedom vrata dolaze u subakutnom razdoblju, od 3. tjedna do 3. mjeseca, na kontrolu liječniku fizikalne medicine prateći protokol: hitni kirurški prijem, neurokirug, liječnik obiteljske medicine te upućivanje liječniku fizikalne medicine. To saznanje u skladu je sa svjetskim trendovima i odgovara istraživanju Bogduka i sur. u kojem pacijenti uglavnom dolaze nakon tri tjedna i koji smatra da je tada najbolje vrijeme, zato što prepisivanje vježbi ranije može biti kontraindicirano zbog previda prijeloma (56).

U istraživanje je uključeno ukupno 75 pacijenta, od kojih se 43 odnosi na osobe ženskog spola. Kao jedan od razloga navodi se gracilnija morfološka građa žena, koje imaju manji mišićni sastav tijela, manje dimenzije tijela i ostatka kralješka te manju dubinu intervertebralnih diskova, što dovodi do većeg naprezanja Ako bismo naš uzorak pacijenata prikazali u relativnim odnosima, udio žena u ukupnom broju bio je 56%, što je značajno više nego muškaraca, kojih je bilo 34%. Takva spolna distribucija među oboljelima od trzajne ozljede vrata približna je epidemiološkim karakteristikama bolesti u svjetskoj populaciji koja govori kako žene imaju 1,5 puta veće šanse za dobivanje poremećaja koji idu uz trzajnu ozljedu vrata (11).

Pacijenti i liječnici fizikalne medicine iz naših rezultata su kao što smo već spominjali ocijenilo većinu pacijenata, to jest medijanom VAS- a iznad 4, što ukazuje na potrebu za liječenjem boli bilo analgeticima, bilo fizikalnom terapijom ili s oboje. Najčešće propisivana skupina lijekova kao prvi izbor u liječenju trzajne ozljede vrata su analgetici, koji uključuju jednostavne analgetike, nesteroidne protuupalne lijekove i opiode te čija je primjena nađena kod većine naših pacijenata s različitom učestaloću korištenja. Tako analgetike nakon prometne nesreće uopće nije koristilo 13,33% ispitanika, povremeno ih je koristilo 64% ispitanika, dok ih je redovito koristilo 22,67% ispitanika. Naši rezultati nisu u skladu sa studijom Niklesa i sur. čiji su ispitanici uzimali analgetike u 42% slučajeva. Neki od razloga razlike u studijama kriju se u tome što je njihovo istraživanje rađeno na većem broju ispitanika, što njihovo istraživanje čini sveoubuhvatnijim. Nadalje, u njihovoj se studiji nije, kao u našem anketnom upitniku, gledala učestalost uzimanja lijekova što dovodi do drukčijeg tumačenja i samih rezultata (72).

Trzajnu ozljedu vrata karakterizira varijabilnost kliničke slike od blagih slučajeva gdje se pacijenti oporave unutar tjedana ili mjeseci, preko onih kod kojih simptomi traju godinama. Naime, kombinacije različitih simptoma koje nastaju posljedično trzajnoj ozljedi vrata, mogu dovesti do različitih sindroma među kojima je i cervikobrahijalni sindrom. Ovaj sindrom trebao bi označavati skup simptoma vrata, kao što su: bol, slabost, parestezije, oticanje i smetnje osjeta iz vrata, ramena i gornjeg uda (73). Jedan od najčešćih simptoma ovog sindroma parestezije našli smo u 15% naših ispitanika, što se slaže sa studijom Robinata i sur. čijih je 13% pacijenata imalo parestezije (74).

Pod pretpostavkom da je kinematika kretnji glave i vrata u nesrećama motornih vozila različita za osobu koja nosi sigurnosni pojas i ne nosi te vozača i suvozača i mi smo ih uveli u naše istraživanje. Jedno od istraživanja donijelo je zaključak kako korištenje sigurnosnog pojasa za

vrijeme sudara, ima dvostruko povećanje rizika za razvijanje boli i nesposobnosti (75). U našem istraživanju 71 od 75 ispitanika je nosilo sigurnosni pojas u automobilu, odnosno 95% kao i u studiji Croucha i sur. što ide u prilog pretpostavci da korištenje sigurnosnog pojasa predstavlja rizik za razvijanje boli i nesposobnosti. S druge strane, po našim rezultatima 76% ispitanika bili su vozači, a 24% suvozači te je jedna od pretpostavki da povećana udaljenost od naslonjača za glavu, koju vozač ima držeći volan, dovodi do povećane amplitude kretanja vrata i okolnih struktura i veću sklonost dobivanja trzajne ozljede vrata u usporedbi sa suvozačima na prednjem sjedalu. Ovakva epidemiološka raspodjela omjera vozača i suvozača koji se javljaju kao pacijenti slaže se sa svjetskim studijama, između ostalog i onoj Bandong i sur (76).

Treba naglasiti kako je ovo istraživanje zbog različitih čimbenika imalo svoja ograničenja. Jedno od njih je mali broj epidemioloških studija o trzajnoj ozljeda vrata, unatoč tome što je jedna od najčešćih ozljeda koje nastaju kao posljedica nesreća motornih vozila. Nadalje, istraživanje je provedeno na relativno malom broju od 75 ispitanika što može predstavljati nedovoljno reprezentativan uzorak. Dodatno ograničenje ove studije je što se koristila VAS ljestvica boli, koja zbog svoje subjektivnosti nije dovoljno valjan pokazatelj te bi bilo bolje da smo je uspoređivali s objektivnijom metodom kao što je ultrazvučna elastografija koja procjenjuje mišićnu napetost nastalu posljedično trzajnoj ozljedi vrata. Za kraj možda najvažniji ograničavajući čimbenik ovog istraživanja je što ne postoji valjani upitnik kojim bi liječnik procjenio i ocjenio pacijentovu bol, već je u našem istraživanju liječnik fizikalne medicine koristio postojeću VAS ljestvicu boli namijenjenu pacijentima.

Hipotezom da će procjena intenziteta ispitanikove boli na VAS ljestvici biti viša od procjene VAS-a pacijenta koju iznosi iskusni liječnik fizikalne medicine, prikazujemo subjektivnost i nesavršenost VAS mjerne ljestvice za bol i potrebu za boljim predviđačima negativnog ishoda trzajne ozljede vrata. Naime, dodatnom objektivizacijom od strane iskusnog liječnika fizikalne medicine na temelju neizravnih znakova poput bolnih izraza lica pacijenta i kliničkog pregleda u sklopu kojeg između ostalog: obraća pažnju na napetost muskulature, prati vratne kretnje, palpabilne miogeloze i osjetljivost na dodir pacijenta smo dodatno objektivizirali procjenu valjanosti i negativnog ishoda od trzajne ozljede vrata.

6. ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja pokazali su:

- Pacijenti su svoj intenzitet boli na VAS ljestvici označili u višim vrijednostima, no što su njihovu bol procijenili liječnici označivanjem na istoj ocjenskoj ljestvici.
- Liječniku fizikalne medicine nakon trzajne ozljede vrata dolazi više žena nego muškaraca (43% muškaraca, 57% žena).
- Nema statistički značajne razlike u vrijednosti VAS boli u muškaraca i žena.
- Pacijenti kod liječnika fizikalne medicine najčešće dolaze u subakutnom razdoblju od 21 do 90 dana od trzajne ozljede vrata.

  Vozači su učestalije pacijenti liječnika fizikalne medicine koji dolaze zbog sumnje na trzajnu ozljedu vrata, od ostalih putnika u automobilu.
- Svi pacijenti imaju ukočenost i bol vratne kralježnice s time da 25% pacijenata prijavljuju izrazit bol vrata i ograničenje kretnji, dodatnih 15% imaju parestezije u rukama, dok ostalih manje od 10% imaju simptome kao što su lumbago, vrtoglavica i bol prsnog koša.

7. REFERENCE

1. Evans RW, Evans RI, Sharp MJ. The Physician Survey on the Post-Concussion and Whiplash Syndromes. Headache J Head Face Pain. 1994;34:268–74.
2. Charles E. Giangarra, Robert C. Manske. Clinical Orthopaedic Rehabilitation: a Team Approach. 4. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018.
3. Evans RW. Whiplash Around the World. Headache J Head Face Pain. 1995;35:262–3.
4. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, i sur. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. Spine. 1995;20:73.
5. Pastakia K, Kumar S. Acute whiplash associated disorders. Open Access Emerg Med. 2011;3:29–32.
6. Lamb SE, Williams MA, Withers E, Perry J, Gates S, Williamson E, i sur. A national survey of clinical practice for the management of whiplash-associated disorders in UK emergency departments. Emerg Med J. 2009;26:644–7.
7. Poorbaugh K, Brismée JM, Phelps V, Sizer PS. Late Whiplash Syndrome: A clinical science approach to evidence-based diagnosis and management. Pain Pract. 2008;8:65–89.
8. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Côtè P, Cassidy JD, Haldeman S, i sur. Course and Prognostic Factors for Neck Pain in Whiplash-Associated Disorders (WAD). Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. J Manipulative Physiol Ther. 2009;32:83–92.
9. Versteegen GJ, Kingma J, Meijler WJ, Ten Duis HJ. Neck sprain in patients injured in car accidents: A retrospective study covering the period 1970-1994. Eur Spine J. 1998;7:195–200.
10. Minton R, Murray P, Stephenson W, Galasko CSB. Whiplash injury - Are current head restraints doing their job? Accid Anal Prev. 2000;32:177–85.
11. Koren L, Peled E, Trogan R, Norman D, Berkovich Y, Israelit S. Gender, age and ethnicity influence on pain levels and analgesic use in the acute whiplash injury. Eur J Trauma Emerg Surg. 2015;41:287–91.
12. Quinlan KP, Annest JL, Myers B, Ryan G, Hill H. Neck strains and sprains among motor vehicle occupants-United States, 2000. Accid Anal Prev. 2004;36:21–7.

13. Walton DM, Macdermid JC, Giorgianni AA, Mascarenhas JC, West SC, Zammit CA. Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: update of a systematic review and meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2013;43:31–43.
14. Storvik SG, Stemper BD, Yoganandan N, Pintar FA. Population-based estimates of whiplash injury using nass cds data - biomed 2009. Biomed Sci Instrum. 2009;45:244–9.
15. Cooper AF, Thakur R. The group of twenty (G20). 1. Abingdon: Routledge; 2012.
16. Myrtveit SM, Skogen JC, Wenzel HG, Mykletun A. Somatic symptoms beyond those generally associated with a whiplash injury are increased in self-reported chronic whiplash. A population-based cross sectional study: the Hordaland Health Study (HUSK). BMC Psychiatry. 2012;12:129.
17. Styrke J, Sojka P, Björnstig U, Stålnacke BM. Symptoms, disabilities, and life satisfaction five years after whiplash injuries. Scand J Pain. 2014;5:229–36.
18. Fischer S, Nater UM. Functional somatic syndromes: asking about exclusionary medical conditions results in decreased prevalence and overlap rates. BMC Public Health. 2014;14:1034.
19. Krafft, M. When Do AIS 1 Neck Injuries Result in Long-Term Consequences? Vehicle and Human Factors. Traffic Inj Prev. 2010;3:89-97.
21. Cronin DS, Singh D, Gierczycka D, Barker J, Shen D. Modeling the Neck for Impact Scenarios. U: King-Hay Yang ur. Basic Finite Element Method as Applied to Injury Biomechanics. 2. London: Academic Press; 2017.503-38.
22. van der Velde G, Yu H, Paulden M, Côté P, Varatharajan S, Shearer HM, i sur. Which interventions are cost-effective for the management of whiplash-associated and neck pain-associated disorders? A systematic review of the health economic literature by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management Collaboration. Spine J. 2016;16:1582–97.
23. Noll-Hussong M. Whiplash Syndrome Reloaded: Digital Echoes of Whiplash Syndrome in the European Internet Search Engine Context. JMIR public Heal Surveill. 2017;3:15.
24. Rydman E, Ponzer S, Brisson R, Ottosson C, Pettersson-Järnbert H. Long-term follow-up of whiplash injuries reported to insurance companies: a cohort study on patient-reported outcomes and impact of financial compensation. Eur Spine J. 2018;27:1255–61.
25. Siegmund GP, Blouin J-S. Head and neck control varies with perturbation acceleration but not jerk: implications for whiplash injuries. J Physiol. 2009;587:1829–42.

26. Siegmund GP, Winkelstein BA, Ivancic PC, Svensson MY, Vasavada A. The Anatomy and biomechanics of acute and chronic whiplash injury. Traffic Inj Prev. 2009;10:101–12.
27. ncbi.nlm.nih.gov [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing [citirano 17. 07. 2020.] Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459200/.
28. Joseph Hamill KMK. Biomechanical Basis of Human Movement. 4. Philadelphia: Lippincott Wiliams & Wilkins; 2013.
29. Jaumard N V, Welch WC, Winkelstein BA. Spinal facet joint biomechanics and mechanotransduction in normal, injury and degenerative conditions. J Biomech Eng. 2011;133:71010.
30. Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. Pain Suppl. 1986;3:226.
31. Bogduk N. Functional anatomy of the spine. Handb Clin Neurol. 2016;136:675–88.
32. Peng B, Bogduk N. Cervical Discs as a Source of Neck Pain. An Analysis of the Evidence. Pain Med. 2019;20:446–55.
33. ncbi.nlm.nih.gov [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing [citirano 17. 07. 2020.] Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470583/.
34. Ferrari R. The Whiplash Encyclopedia. 2. Sudbury: Jones & Bartlett Learning; 2006.
35. Romanò C, Mondini A, Brambilla S, Ioppolo F. Functional Anatomy. U: Alpini DC, Brugnoni G, Cesarani A, ur. Whiplash Injuries Diagnosis and Treatment. 2. Verlag: Springer; 2014:17–25.
36. Damjanov I, Seiwerth S, Jukić S, Nola M. Patologija. 5. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
37. Negrini S, Sibilla P, Atanasio S, Brugnoni G. Rehabilitation Strategy According to the Quebec Classification. 2014. 291–303.
38. Simons DG. Myofascial trigger points and the whiplash syndrome. Clin J Pain. 1989;5:279.
39. Dehner C, Kraus M, Schöll H, Schneider F, Richter P, Kramer M. Therapy recommendation "act as usual" in patients with whiplash injuries QTF I°. Glob J Health Sci. 2012;4:36–42.
40. Aljinović J, Barišić I, Poljičanin A, Kuzmičić S, Vukojević K, Gugić Bokun D, i sur. Can measuring passive neck muscle stiffness in whiplash injury patients help detect false whiplash claims?. Wien Klin Wochenschr. 2020. doi: 10.1007/s00508-020-01631-y

41. Walton D, Macdermid J, Nielson W, Teasell R, Reese H, Levesque L. Pressure pain threshold testing demonstrates predictive ability in people with acute whiplash. J Orthop Sports Phys Ther. 2011;41:658–65.
42. Deans GT, Magalliard JN, Kerr M, Rutherford WH. Neck sprain--a major cause of disability following car accidents. Injury. 1987;18:10–2.
43. Tanaka N, Atesok K, Nakanishi K, Kamei N, Nakamae T, Kotaka S,i sur. Pathology and Treatment of Traumatic Cervical Spine Syndrome: Whiplash Injury. Adv Orthop. 2018;2018:2-3.
44. Persson M, Sörensen J, Gerdle B. Chronic Whiplash Associated Disorders (WAD): Responses to Nerve Blocks of Cervical Zygapophyseal Joints. Pain Med. 2016;17:2162–75.
45. Al-Khazali HM, Ashina H, Iljazi A, Lipton RB, Ashina M, Ashina S, i sur. Neck pain and headache after whiplash injury: a systematic review and meta-analysis. Pain. 2020;161:880–8.
46. Kim DH, Church J, Young AC. A 35-Year-Old Man with Neck Pain Since a Car Accident (Whiplash Injury). In: Malik T, editor. Practical Chronic Pain Management. Cham: Springer International Publishing; 2020.41–9.
47. Rodriquez AA, Barr KP, Burns SP. Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis. Muscle Nerve. 2004;29:768–81.
48. State Insurance Regulatory Authority. Guidelines for the management of whiplash associated disorders. Sydney: Motor Accident Authority (NSW); 2014.
49. Yadla S, Ratliff JK, Harrop JS. Whiplash: diagnosis, treatment, and associated injuries. Curr Rev Musculoskelet Med. 2008;1:65–8.
50. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Toyama Y, Shiga H. Cervical curvature in acute whiplash injuries: prospective comparative study with asymptomatic subjects. Injury. 1998;29:775–8.
51. Beltsios M, Savvidou O, Mitsiokapa EA, Mavrogenis AF, Kaspiris A, Efstathopoulos N, i sur. Sagittal alignment of the cervical spine after neck injury. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013;23:47-51.
52. Sterling M. Physiotherapy management of whiplash-associated disorders (WAD). J Physiother. 2014;60:5–12.

53. Voyvodic F, Dolinis J, Moore VM, Ryan GA, Slavotinek JP, Whyte AM, i sur. MRI of car occupants with whiplash injury. Neuroradiology. 1997;39:35–40.
54. Oliveira A, Gevirtz R, Hubbard D. A psycho-educational video used in the emergency department provides effective treatment for whiplash injuries. Spine. 2006;31(15):1652–7.
55. Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. Randomised, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. Emerg Med J. 2004;21:306–10.
56. Bogduk N. Spinal manipulation for neck pain does not work. J Pain. 2003;4:427–30.
57. Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, i sur. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): 5 - surgical and injection-based interventions for chronic WAD. Pain Res Manag. 2010;15:323–34.
58. Curatolo M. Pharmacological and interventional management of pain after whiplash injury. J Orthop Sports Phys Ther. 2016;46:845–50.
59. Nystrom NA, Champagne LP, Freeman M, Blix E. Surgical fasciectomy of the trapezius muscle combined with neurolysis of the Spinal accessory nerve; results and long-term follow-up in 30 consecutive cases of refractory chronic whiplash syndrome. J Brachial Plex Peripher Nerve Inj. 2010;5:7.
60. Nyström B, Svensson E, Larsson S, Schillberg B, Mörk A, Taube A. A small group Whiplash-Associated-Disorders (WAD) patients with central neck pain and movement induced stabbing pain, the painful segment determined by mechanical provocation: Fusion surgery was superior to multimodal rehabilitation in a randomized trial. Scand J pain. 2016;12:33–42.
61. Shaw L, Descarreaux M, Bryans R, Duranleau M, Marcoux H, Potter B, i sur. A systematic review of chiropractic management of adults with Whiplash-Associated Disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research. Work. 2010;35:369-94.
62. Churchill L. Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine. In: Grant R, editor. 1. New York: Livingstone Churchill; 1988:153–66.

63. Ruiz-Molinero C, Jimenez-Rejano JJ, Chillon-Martinez R, Suarez-Serrano C, Rebollo-Roldan J, Perez-Cabezas V. Efficacy of therapeutic ultrasound in pain and joint mobility in whiplash traumatic acute and subacute phases. Ultrasound Med Biol. 2014;40:2089–95.
64. Nikander R, Mälkiä E, Parkkari J, Heinonen A, Starck H, Ylinen J. Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability. Med Sci Sports Exerc. 2006;38:2068–74.
65. Stewart MJ, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Bogduk N, Nicholas M. Randomized controlled trial of exercise for chronic whiplash-associated disorders. Pain. 2007;128:59–68.
66. Ryan J.M. Reducing Pain and Disability for Whiplash Victims: A Double-Blind Randomise Conroleed Trial. Medicine. 2002;1:461-72.
67. Bunketorp Käll L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. The effectiveness of a supervised physical training model tailored to the individual needs of patients with whiplash-associated disorders - A randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2006;20:201–17.
68. Miao EY. Perception of patients, physiotherapists and traditional Chinese medicine practitioners towards manual physiotherapy and Tuina (Chinese manipulative therapy) in Australia: a qualitative research. Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao. 2011;9:737–45.
69. Beckerman H, Bouter LM, van der Heijden GJ, de Bie RA, Koes BW. Efficacy of physiotherapy for musculoskeletal disorders: what can we learn from research? Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract. 1993;43:73–7.
70. Vrbanić TS-L. Boli U Bolesnika S Reumatskim Bolestima Evaluation of Pain and Local. 2016;63:31–8.
71. Unruh AM, Ritchie J, Merskey H. Does gender affect appraisal of pain and pain coping strategies? Clin J Pain. 1999;15:31–40.
72. Nikles J, Yelland M, Bayram C, Miller G, Sterling M. Management of Whiplash Associated Disorders in Australian general practice. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017;18:551.
73. Yoon SH. Cervical radiculopathy. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2011;22:439–46.
74. Robinat A, Puig L, Mansilla J, Idiaquez I. [Relevant factors in medico-legal prognosis of whiplash injury]. Med Clin (Barc). 2003;121:209–15.

75. Walton DM, Pretty J, MacDermid JC, Teasell RW. Risk factors for persistent problems following whiplash injury: results of a systematic review and meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2009;39:334–50.
76. Bandong AN, Leaver A, Mackey M, Ingram R, Shearman S, Chan C, i sur. Adoption and use of guidelines for whiplash: an audit of insurer and health professional practice in New South Wales, Australia. BMC Health Serv Res. 2018;18:622.

8. SAŽETAK

Ciljevi istraživanja: Prikazati epidemiološke karakteristike pacijenata koji su zatražili pomoć liječnika fizikalne medicine u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC- a Split.

Ispitanici i metode: Ovo prospektivno istraživanje obavljeno je u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC- a Split s time da je uključeno 75 pacijenata koji se liječe zbog trzajne ozljede vrata te su došli na pregled u razdoblju od kolovoza 2017. do travnja 2018. godine. Podatci o epidemiološkim, kliničkim i terapijskim osobinama pacijenata liječenih od trzajne ozljede vrata prikupljeni su iz razgovora u okviru ankete, kliničkog pregleda te uvida u medicinsku dokumentaciju.

Rezultati: Skupina s trzajnom ozjedom vrata imala je 75 pacijenata od čega su bila 32 muškarca i 43 žene (43% muškaraca, 57% žena). U akutnom periodu, odnosno unutar 21 dana, javilo se 14,67% (N=11) ispitanika, dok se ostatak, 85,33% (N=64) ispitanika javio u subakutnom periodu. Medijan procjene boli pacijenata na VAS ljestvici iznosi 6, uz interkvartilni raspon od 5 do 7, dok medijan vrijednosti liječnikove procjene ozljede na VAS ljestvici iznosi 4, uz interkvartilni raspon od 3 do 6. Statistički značajna (p=0,004) je razlika liječnikove procjene na VAS ljestvici u ovisnosti o spolu u kojem su muškarci imali veću vrijednost procjene boli na VAS ljestvici boli. U prometnim nesrećama u kojima su sudjelovali, 76% ispitanika bili su vozači, a 24% suvozači. Prilikom nesreće, 96% ih je bilo vezano, a 4% nevezano. Analgetike nakon prometne nesreće uopće nije koristilo 13,33% ispitanika, povremeno ih je koristilo 64% ispitanika, dok ih je redovito koristilo 22,67% ispitanika.

Zaključak: Liječniku fizikalne medicine nakon trzajne ozljede vrata dolazi više žena nego muškaraca Pacijenti su svoj intenzitet boli na VAS ljestvici označili u višim vrijednostima, no što su njihovu bol procijenili liječnici označivanjem na istoj ocjenskoj ljestvici što ukazuje na potrebu objektivizacije VAS ocjenske ljestvice koju zapravo koriste pacijenti. Pacijenti kod liječnika fizikalne medicine najčešće dolaze u subakutnom razdoblju od trzajne ozljede vrata.

9. SUMMARY

DIPLOMA THESIS TITLE: Epidemiological characteristics of patients with whiplash injuries requiring help from physical medicine physician

Objectives of the research: To present the epidemiological characteristics of patients who required the help of a physical medicine physician at the Institute of Physical and Rehabilitation Medicine with Rheumatology at the University Hospital of Split.

Subjects and methods: This prospective study was conducted at the Institute of Physical and Rehabilitation Medicine with Rheumatology, University Hospital of Split. This study included 75 patients who were being treated for a whiplash injury and came for an examination in the period of August 2017 to April 2018. Data regarding the epidemiological, clinical and therapeutic characteristics of patients treated for whiplash injury were collected from a variety of sources. This included patients´ anamnesis, clinical examinations and access to medical history.

Results: The group with whiplash injury included 75 patients, of which 32 were male and 43 female (43% male, 57% female). The time frame of injury was divided into acute and subacute. The acute period of 21 days from injury consisted of 14.67% (N = 11) of patients. The subacute time frame of injury consisted of the remaining 85.33% (N = 64) of patients. The median pain assessment of patients on the VAS scale was 6, with an interquartile range of 5 to 7. The median value of physician injury assessment on the VAS scale was 4, with an interquartile range of 3 to 6. A statistical significance of ($p = 0.004$) in the difference in physician assessment on VAS scale depending on gender was observed in which men had a higher value of pain assessment on the VAS pain scale. In road traffic accidents, 76% of patients were drivers and remaining 24% were passengers. At the time of the accident, 96% of patients were wearing seat belt and the remaining 4% were not. Analgesics were not used in 13.33% of patients following the car accident, 64% of patients used them occasionally and 22.67% of patients used them regularly.

Conclusion:

To conclude, more females than males come to a physical medicine physician following whiplash injury. Patients rated their own pain intensity on the VAS scale higher than those of which were made by physicians regarding assumption of patients´ intensity of pain by marking on the same

rating scale, indicating the need to objectify the VAS rating scale which is actually used solely by patients. Patients coming to see a physical medicine physician most often come within the subacute period from whiplash injury.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI:

Ime i prezime: Jure Modrić

Datum rođenja: 5.10.1994.

Mjesto rođenja: Split

Državljanstvo: Hrvatsko

E-mail adresa: jumodri@hotmail.com

Telefon: +385915966649

OBRAZOVANJE:

- 2001.-2009. Osnovna škola ″Kraljice Jelene″, Solin
- 2009.-2013. IV. Gimnazija Split
- 2014.-2020. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, studijski program medicina

STRANI JEZIK:

- Engleski jezik- tečno
- Talijanski jezik- osnovno