

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ - СКОПЈЕ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ



ПЕТАР ЈАНЕВСКИ

**УЛОГАТА НА МАГНЕТНАТА РЕЗОНАНЦА ВО ОДРЕДУВАЊЕ НА
ПАТОГЕНЕЗАТА НА РЕФРАКТОРНАТА БОЛКА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО
ЦЕРВИКОБРАХИЈАЛЕН СИНДРОМ**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Скопје, 2021

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ - СКОПЈЕ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ

УНИВЕРЗИТЕТСКИ ИНСТИТУТ ЗА РАДИОЛОГИЈА - СКОПЈЕ

Ас. д-р Петар Јаневски мр. сци.

**УЛОГАТА НА МАГНЕТНАТА РЕЗОНАНЦА ВО ОДРЕДУВАЊЕ НА
ПАТОГЕНЕЗАТА НА РЕФРАКТОРНАТА БОЛКА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО
ЦЕРВИКОБРАХИЈАЛЕН СИНДРОМ**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментор: Проф. д-р Анита Арсовска

Скопје, 2021

Овој докторат и го посветувам на мојата ќерка која е светлината во мојот живот.

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД.....	5
1.1. Анатомија на цервикалниот сегмент на 'рбетот.....	6
1.2. Дегенеративни заболувања на цервикалниот сегмент од 'рбетот.....	8
1.2.1 Дегенерација на интравертебралниот диск.....	9
1.2.2. Диск-остеофит комплекс.....	10
1.2.3. Модич промени.....	11
1.2.4. Цервикална спондилоартроза.....	12
1.2.5. Фасетна артропатија.....	12
1.2.6. Стеноза на централниот спинален канал.....	13
1.3. Акцелерациско-децелерациска (Whiplash) повреда на вратот.....	15
1.4. Симптоми на дегенеративно заболување на цервикалниот сегмент од 'рбетот.....	16
1.4.1. Цервикален синдром.....	16
1.4.2. Дефиниција и класификација на цервикалниот синдром.....	17
1.4.3. Цервикална радикулопатија.....	18
1.4.4. Рефракторна болка.....	19
1.5. Предиспонирачки фактори за појава на дегенеративни заболувања на цервикалниот сегмент од `рбетот.....	19
1.6. Дијагностички методи.....	24
2. МОТИВ ЗА ИЗРАБОТУВАЊЕ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	25
3. ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	26
3.1. Главна цел.....	26
3.2 Специфични цели.....	26
4. ИСТРАЖУВАЧКИ ХИПОТЕЗИ.....	27

5. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ.....	28
5.1. Дизајн на студијата.....	28
5.2. Популација и истражување.....	28
5.2.1. Критериуми за вклучување.....	28
5.2.2. Критериуми за исклучување.....	29
5.2.3. Дијагностички критериум.....	29
5.3. Ограничување (БИАС) на истражувањето.....	30
5.4. Инструмент на истражување.....	30
5.5. Статистичка обработка на податоци.....	31
6. РЕЗУЛТАТИ.....	32
6.1. Пол и возраст.....	32
6.2. Јачина на болка.....	33
6.3. Анамнестички податоци.....	34
6.4. МР анализа.....	35
6.4.1. Анализа по патологија.....	35
6.4.2. Анализа по нивоа.....	47
6.5. Компарација врз основа на етиологијата на болката.....	52
6.6. Спондилоартроза.....	73
6.7. Траума.....	74
6.8. Визуелна аналогна скала на болка.....	77
7. ДИСКУСИЈА.....	86
8. ЗАКЛУЧОК.....	107
9. АНЕКС - ИНСТРУМЕНТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	111
7.1. Анекс 1 - согласност од испитаниците.....	111
7.2. Анекс 2 - формулар за МР наод.....	112
10. ЛИТЕРАТУРА.....	113

ЛЕГЕНДА

MP - Магнетна резонанса

MRI - Magnetic Resonance Imaging

КТ - Компјутеризирана томографија

СТ - Computerized tomography

РТГ - Рентген граfiја

Ц 'рбет - Церевикален 'рбет

И.В. - Интервертебрален

ВАС - Визуелна аналогна скала на болка

ЦСТ - Церебро спинална течност

ПРТ - Перирадикуларна терапија

ПХНЛ - Перкутана хемонуклеолиза

УЛОГАТА НА МАГНЕТНАТА РЕЗОНАНЦА ВО ОДРЕДУВАЊЕ НА ПАТОГЕНЕЗАТА НА РЕФРАКТОРНАТА БОЛКА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО ЦЕРВИКОБРАХИЈАЛЕН СИНДРОМ

Петар Јаневски, Универзитетски институт за радиологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Македонија

ИЗВАДОК

Цели на истражувањето: Да се прикаже на патолошките промени на магнетна резонанса кај симптоматски пациенти со цервикобрахијален синдром и да се испита јачината на нивната болката.

Методологија на истражувањето: Истражувањето се спроведе на ЈЗУ Универзитетски институт за радиологија - Скопје. Како извор на податоци се користеа МР прегледите на цервикалниот сегмент од рбетот и податоците добиени од прашалникот дизајниран за потребите на истражувањето за истите испитаници. Истражуваната група ја сочинуваат испитаници на возраст од 18 до 80 години со работна дијагноза цервикобрахијален синдром или цервикална радикулопатија, упатени на Универзитетскиот институт за радиологија во Скопје, за МР преглед на цервикалниот сегмент од рбетот. Големина на примерокот: 130 испитаници, поделени во две групи. Едната група ја сочинуваат испитаници кои имаат неврогена етиологија на болката, додека другата група е сочинета од испитаници со неневрогена етиологија на болката.

Резултати: Половата структура на испитаниците ја сочинуваа 61.5% пациенти од женски и 38.5% од машки пол, со просечна возраст од 44 години. Просечниот скор за болка изнесуваше 7,1. Кај 70% од испитаниците се јавува дехидратација на и.в. диск, надув на и.в. диск кај 40%, протрузија кај 28.5%, а екструзија кај 23.1% од испитаниците. Стеноза на централниот спинален канал се јавува кај 29.2% од

испитаниците. Спондилоартроза се јавува кај 40%, фасетна артроза кај 22.3%, а кај 10% од испитаниците се дијагностицирани Модич промени, најчесто локализирани на нивото Ц6 - Ц7 од кои кај 5.4% се тип 1, а кај 4.6% тип 2. Спондилоартроза и фасетна артроза најчесто се јавува на нивото Ц5/Ц6, надув на нивото Ц4/Ц5, протрузија на нивото Ц5/Ц6 и Ц4/Ц5, додека екструзија и спинална стеноза најчесто се јавува на нивото Ц5/Ц6. 1/3 од испитаниците имаат не неврогена етиологија на болката и се сигнификантно помлади од испитаниците со неврогена етиологија на болка, од кои 71% се жени. Сите видови на дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбет најчесто се јавуваат на нивото Ц5/Ц6. Испитаниците со спондилоартроза и фасетна артропатија сигнификантно почесто дале анамнестички податок дека имале сообраќајна незгода во некој период од животот. Кај овие пациенти почесто се јавува екструзија на и.в. диск од протрузија. T2 пулс секвенцата со супересија на маст во сагитална рамнина има улога во дијагностиката на фасетен артритис, перинеурални (Тарлов) цисти, како и диференцијација на Модич тип 1 од Модич тип 2 промени на терминалните плочи.

Заклучок: Припадничките на женскиот пол имат поголем ризик од појава на дегенерација на и.в. диск и дискус хернија. Вратната болка од не неврогена етиологија сигнификантно почесто се јавува кај жените и кај младите. Неврогената болката е несигнификантно посилна од не неврогената болка. Сите видови на дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбет најчесто се јавуваат на нивото Ц5/Ц6. „Whiplash“ повредите предизвикуваат цервикална спондилоартроза и фасетна артроза. T2 пулс секвенцата со супересија на маст во сагитална рамнина има дијагностична вредност.

Клучни зборови: цервикобрахијален синдром, неврогена болка, не неврогена болка, цервикален сегмент од `рбет, „whiplash“, магнетна резонанца, T2.

THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN DETERMINING THE PATHOGENESIS OF THE REFRACTORY PAIN IN PATIENTS WITH CERVICOBRACHIAL SYNDROME

Petar Janevski, University Institute of Radiology, Medical Faculty, “Ss. Cyril and Methodius University”, Skopje, Macedonia

ABSTRACT

Objective: To show the MRI changes of the cervical spine in symptomatic patients with cervico-brachial syndrome and to show the severity of their pain.

Material and methods: The study was conducted at the PHI University institute of radiology - Skopje. As a source of data we used the MRI examinations of the cervical segment of the spine and the data from the questionnaire designed for the study of these patients. The research population consists of symptomatic subjects aged 18 - 80 years old which were referred to the University institute of Radiology - Skopje for an MRI scan of the cervical. Sample size: The study consisted of 130 subjects, divided in two groups. One group consists of subjects with neurogenic etiology of their pain, and the other group consists of subjects with non-neurogenic etiology of their pain.

Results: The gender structure consisted of 61.5% female and 38.5% male subjects with average age of 44 years. The average pain score was 7.1. 70% of the subjects had disc degeneration, 40% bulging of the disc, protrusion was detected in 28.5% of the subjects, and extrusion in 23.1%. Central spinal canal stenosis was diagnosed in 29.2% of the patients. Spondylosis was found in 40% of the subjects, facet arthropathy in 22.3%, and 10% of the subjects were diagnosed with Modic end plate changes, 5.4% type 1 and 4.6% type 2, mostly found at the level of C6/C7. Spondylosis and facet arthropathy was mostly found at the level of C5/C6, bulging of the disc at the level of C4/C5, disc protrusion at the level of C5/C6 and C4/C5, and disc extrusion and spinal stenosis was

mostly found at the level of C5/C6. $\frac{1}{3}$ of the subjects had non-neurogenic pain and were significantly younger than the subjects with neurogenic pain, from which 71% were female. All degenerative changes of the cervical spine are most frequently found at the level of C5/C6. Subjects with spondylosis and facet arthropathy were significantly more frequently in motor vehicle accidents. These patients more frequently had extrusion of the disc compared with protrusion. T2 weighted sequence with fat saturation in sagittal plane can be of value in diagnostics of facet arthritis, perineural (Tarlov) cysts, and differentiation of Modic type 1 and type 2 endplate changes.

Conclusion: Females are at greater risk of developing disc degeneration and disc herniation. Non-neurogenic neck pain is more frequently seen in females and younger subjects. Neurogenic neck pain is non specifically more painful than non-neurogenic neck pain. All degenerative changes of the cervical spine are most frequently found at the level of C5/C6. Whiplash injuries cause cervical spondylosis and facet arthropathy. T2 weighted sequence with fat saturation in sagittal plane has diagnostic value.

Keywords: cervical brachial syndrome, neurogenic pain, non-neurogenic pain, cervical segment of the spine, whiplash, magnetic resonance imaging, T2.

1. ВОБЕД

Здравјето е еден од најважните елементи и атрибути на нашиот живот, предуслов за извршување на секојдневните активности и водење на среќен живот воопшто. Во 1948 година СЗО го формализира модерното разбирање на здравјето, па истото го дефинира како: „Здравјето е состојба на целосна физичка, психичка и социјална благосостојба, а не само отсуство на болест и инвалидитет.“ Ваквата дефиниција треба да биде прифатена како „идеална цел“ кон која треба да се тежнее без временско ограничување за постигнување на истата. Со усвојување на глобалната стратегија „Здравје за сите до 2000 година“ во 1977 година, СЗО го прикажа здравјето како „способност да се води економски и социјално продуктивен живот“ што всушност е суштината на оваа стратегија. Нарушувањето на здравјето и појавата на болеста се тесно поврзани со постоењето на различни фактори од „надворешната“ и „внатрешната“ средина на човекот (1).

Болести на современиот живот се незаразните состојби кои станаа водечка причина за морбидитет и морталитет во развиените земји. Ова епидемиолошко поместување сè повеќе зема замав и во земјите во развој. Причините за хроничните незаразни заболувања се комплексни и превенцијата мора да ги земе во предвид многуте фактори на ризик кои придонесуваат за нивно настанување. Хроничните состојби бараат големо внимание од здравствениот систем. Во исто време, тие ја усложнуваат примарната, секундарната и терциерната превенција за намалување на морталитетот и инвалидитетот, како и негативните ефекти од болест и онеспособеност. Новото јавно здравство ги потенцира сите аспекти на превенција и лекување и затоа е се поприфатено со својот широк пристап кон оваа голема група состојби и потребите врзани со нив (2).

Болката во вратот е многу честа појава. Кај скоро 70% од популацијата се јавува болка во вратот во некој период од животот. Анамнезата е од голема помош во диференцијацијата на различната патологија на цервикалниот ‘рбет. Од посебна важност е природата, должината и локацијата на болката, придружна тапост или

парестезии во еден или во обата горни екстремитети, времетраењето на болката, други мускулоскелетни симптоми, како и историја на евентуална претходна траума. Повеќето испитаници со болка во вратот имаат отсуство на неуролошки симптоми при неуролошки преглед како резултат на бенигна болка во вратот за која не е потребна понатамошна клиничка евалуација (3).

Субаксијалната болка во вратот најчесто се должи на болка која потекнува од мускулите и лигаментите како резултат на неправилно држење на телото, лоша ергономија и замор на мускулите (4). Иако не е опасна по живот таа може да предизвика чувство на непријатност и значително намалена животна активност поради болка и вкочанетост на вратот (5). Оваа попреченост може да влијае на физичкото функционирање на пациентите, што доведува до болесно однесување и ограничувања на активноста (6).

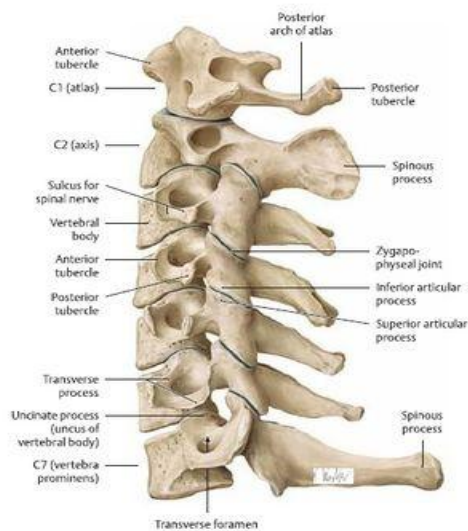
Една од главните причини за болката во вратот или цервикалниот синдром е дегенеративното заболување на цервикалниот дел од `рбетот. Истражувањата покажале дека околу 25% од асимптоматските пациенти под 40 годишна возраст имаат некоја форма на дегенеративно заболување на интервертебралните дискови (61, 62, 63).

Познати се бројни потенцијални причини за појава на болка во вратот, но нивниот придонес е нејасен. Откриено е дека повреда на вратот во некој период од животот представува ризик фактор додека дегенеративните промени на вратните дискови и фасетните зглобови можат да бидат причина за појава на симптомите (4).

1.1. Анатомија и биомеханика на цервикалниот дел од `рбетот

Цервикалниот сегмент од `рбетот е составен од 7 прешленски тела. Неговата функција е да обезбеди стабилност и подвижност на главата. Првите две прешленски тела Ц1 и Ц2 се специфични и имаат посеби имиња, атлас и аксис, помеѓу нив не постои И.В. (интравертебрален диск), а тие се споени со комплекс на лигаменти. Аксисот ротира околу денсот на атласот и е одговорен за скоро 50%

од ротацијата во вратот. Спиналниот канал се наоѓа во цервикалниот 'рбет и е најширок на нивоата Ц1 и Ц3 (А-П дијаметар од 16-30 мм) и се стеснува кон каудално (13-23 мм). Кога вратот е целосно исправен, спиналниот канал може да се стесни за дополнителни 2, 3 цм. Останатите пршленски тела од Ц3 до Ц7 се регуларни пршленски тела составени од тело, педункули, ламини, спинални процесуси и фасетни зглобови. Цервикалниот 'рбет се разликува од лумбосакралниот во повеќе нешта. Прво, билатерално постојат форамени низ кои проаѓаат вертебралните артерии. Потоа, фасетните зглобови во цервикалниот 'рбет имаат пострмни агли што овозможува поголема ротација помеѓу пршлените без да настане сублуксација. Најважната разлика е несиновијалниот зглоб познат како унковертебрален зглоб или „зглоб на Лушка“. Овој зглоб при евентуална руптура на интравертебралниот диск спречува истиот да притиска директно на нервниот корен. Повеќето хернијации на И.В. дискот во цервикалниот сегмент од 'рбетот се случуваат постериорно за разлика од лумбосакралниот сегмент од 'рбетот каде што повеќето хернијации се случуваат латерално. Со староста овие зглобови може да формираат остеофити кои може да се втиснат во нервниот корен или да вршат директна компресија врз медула спиналис и да предизвикаат цервикална миелопатија (3).



Меѓу себе телата на прешлените се споени со меки делови - дискуси во една низа и сочинуваат преден, носечки столб на 'рбетот, а малите меѓупрешленски зглобови и лигаменти дополнително помагаат за поголема флексибилност на 'рбетниот столб. Меѓупрешленските дискуси се сложени структури, во вид на тркалезна плочка составена од прстенеста обвивка (анурус фибросус) и желатинозно јадро (нуцлеус пулпосус). Тој има улога да ги амортизира притисоците и ударите на 'рбетот, а заедно со меѓупрешленските зглобови ја обезбедува и неговата подвижност. Дискусот нема сопствени крвни садови и се исхранува по пат на дифузија преку покровните плочи на соседните прешлени. Доколку дискусите се изложени на прекумерни оптоварувања на нив можат да настанат оштетувања. Во центарот на 'рбетниот столб се наоѓа вертикален 'рбетен канал во кој е сместен 'рбетниот мозок, а од него се издвојуваат нервните корени кои излегуваат од 'рбетниот канал низ страничните меѓупрешленски отвори. Доколку коренот е надразнет или притиснат во 'рбетниот канал или во меѓупрешленскиот отвор, се јавува болка, отрпнатост, а некогаш и мускулна слабост во пределот кој е инервиран од тој корен (7).

1.2. Дегенеративни заболувања на цервикалниот сегмент од 'рбетот

Дегенеративната болест на 'рбетниот столб која се јавува како резултат на процесот на стареење, е синдром во кој се зафатени интервертебралните дискуси и прешлените. Индивидуите со дегенеративна болест на 'рбетниот столб може да бидат симптоматски или асимптоматски, иако вообичаено болеста е асимптоматска. Можни извори на болка се механичка компресија на нервни елементи предизвикани од хернирање на дискусите и спондилофити, како и директни биохемиски и воспалителни процеси. 35% од асимптоматските индивидуи може да имаат дегенеративни наоди на рбетот кои вклучуваат: дегенерација на дискусите, Модич промени, набабрен диск, артропатија на фасетните зглобови и спинална стеноза (8).

1.2.1. Дегенерација на интравертебралниот диск

Дегенерација на дискот на МР се манифестира со губење на сигналот од дискот на Т2 пулс секвенцата со или без намалување на висината на дискот. Хипосигналот на дискот на Т2 пулс секвенцата е резултат од загубата на водената компонента на дискот. Најпрво се случуваат биохемиски промени во дискот кои го дехидрираат, а во подоцнежните фази се случуваат морфолошки промени како намалување на висината на дискот, рим лезии и формирање на диск-остеофит комплекси. Појавата на ануларна руптура води до ослабување на ануларна фиброза и оттаму дислокација на дискот надвор од маргините на 'рбетот.

- Дегенеративните промени на интервертебралните дискусии се делат на:
 1. Ануларен надув (балцинг): Тоа е генерална екстензија на дискусите надвор од ивиците на прешленското тело. Надувот не претставува хернијација бидејќи анулус фибросус е интактен, но сепак ослабен.
 2. Ануларна руптура на И.В. дискусот: Како прекурсор на хернијација на интервертебралниот дискус се јавува пролапс на нуклеус пулпосус во ануларен расцеп при што го задржуваат надворешните влакна на анулус фибросус.
 3. Протрузија на И.В. дискот: Настанува кога нуклеарниот материјал ги пробива надворешните слоеви на анулусот при што останува интактен задниот лонгитудинален лигамент. 21% од асимптоматската популација има ваква хернијација.
 4. Екструзија на И.В. дискот: Базата на хернијата е потенка од делот кој се протега кон епидуралниот простор (знак на „забна паста“). Може да мигрира каудално или кранијално. Изразена хернијација на дискалниот материјал која комуницира со матичниот диск преку тенок врат како последица на:
 - a. Руптура на анулус и руптура на заден лонгитудинален лигамент;
 - b. Руптура на анулус и интактен заден лонгитудинален лигамент (сублигаментарна хернија) (8).

5. Секвестрација на И.В. дискот: Поместениот материјал од дискот комплетно го изгубил континуитетот со останатиот дел од И.В дискот.
6. Миграција на И.В. дискот: Сигнификантно поместување на материјал од дискот далеку од местото на екструзија, без разлика дали е присутна секвестрација или не (9).

Кај 35% од индивидуите без симптоми во оваа регија, постои абнормален наод (надув на дискот, фасетна дегенерација, спинална стеноза). Кај асимптоматските индивидуи на магнетна резонанца е најдено 52% надув, 27% протрузија и 1% екструзија (8)

1.2.2. Диск-остеофит комплекс

Зголемениот механички стрес на Шарповите влакна на маргините на 'рбетните тела во непосредна близина на интервертебралниот диск кој претрпува ресорптивни промени се смета за основа на патогенеза на задниот остеофит (10).

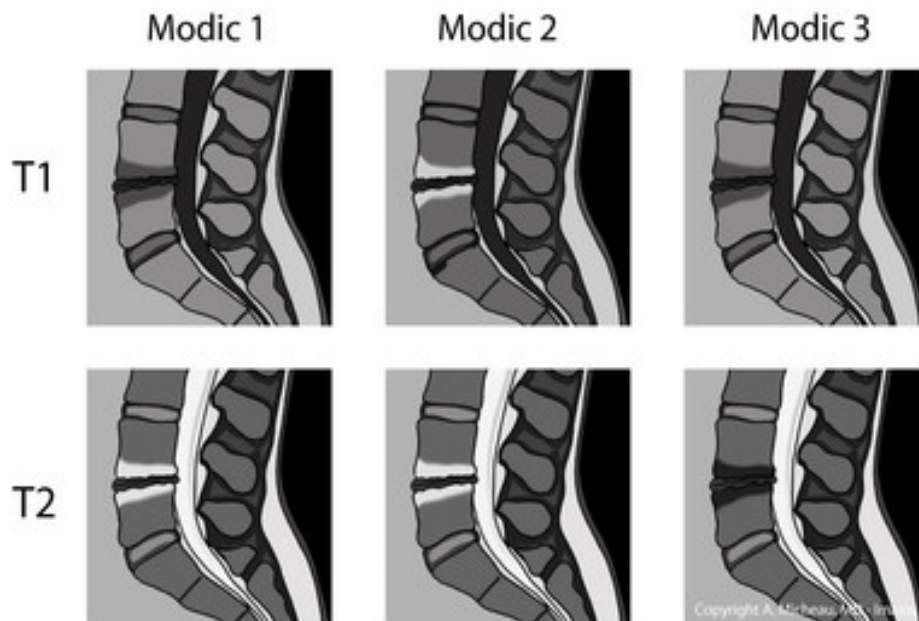
Задниот остеофит започнува да се формира и да се шири постериорно и постеро-латерално во 'рбетниот канал или неврофораминарниот канал, и почнува да врши притисок врз 'рбетниот мозок и корените на цервикалниот нерви (11,12)

На МР, често се сретуваме со хипосигнал кој продолжува преку задната маргината на дискот, кој ја потиска или ја афектира дурата и нервните структури. Оваа хипосигнална лезија може да е резултат на различни патологии на дискот како надув, дискус хенија, остеофит, 'рскавица и калцификација, кои не можат да се диференцираат на рутински МР преглед. Разликите во квалитетот на прегледот како резултат на дебелината на пресекот, јачината на магнетот и соработката на пациентот го прават невозможно специфичното парсирање на сликите. Разумно и мудро е да се користи поим кој е морфолошки точен, но исто така и неспецифичен за голем број случаи во кои едноставно не можеме да ја определиме точната патологија (13).

1.2.3. Модич промени

Модич промените се ефекторни дегенеративни промени кои се резултат на дегенеративната болест на дискот. Ова се промени со интензивен сигнал кои се прикажуваат во непосредна близина на плочите на дегенериран интервертебрален диск на магнетната резонанца. Се претпоставува дека тие се специфични фенотипови на дегенеративната болест на дискот. Овие Модич промени може да бидат болни, особено оние од тип 1. Тие се честа појава на МР и имаат три главни форми. Тип 1 е акутна состојба на болеста, кога има инвазија на ретикуларните простори на фиброваскуларното реактивно ткиво. Со тек на време, на местото на црвената срж се појавува масна конверзија која води до тип 2 Модич промени. На крајот се случува склерозирање на сржта кое води до тип 3 Модич промени (14).

Modic changes



1.2.4. Цервикална спондилоартроза

Цервикалната спондилоза е општ термин за промените поврзани со возраста кои влијаат на И.В. дискусите на цервикалниот `рбет. Како што дискусите дехидрираат и се смалуваат, се јавуваат остеофити и други знаци на

спондилоартроза. Цервикалната спондилоза е многу честа појава и се влошува со возраста. Исто така улога има и генетска компонента, бидејќи некои семејства имаат поизразени промени со текот на времето, додека кај други семејства промените не се толку изразени. Повеќе од 90 % од луѓето постари од 65 години имаат спондилоартроза, која може да се види на рендген графии на вратот. Повеќето од овие луѓе чувствуваат никакви симптоми како резултат на овие промени.

Спондилоза претставува дегенеративни промени на 'рбетниот столб кои се поврзани со возраста. Чести се радиографските докази за вратна спондилоза кај асимптоматски возрасни индивидуи (15). Приближно 25% од поединците помлади од четириесет годишна возраст, 50% од лицата над четириесет години, и 85% од поединците над шеесет годишна возраст имаат одреден степен на дегенерација на диск (15,16).

1.2.5. Фасетна артропатија

Фасетните зглобови, кои се вистински синовијални зглобови, се присутни на секое ниво на 'рбетниот столб, освен на Ц1 – Ц2. Иако астеоартритисот на фасетните зглобови може да се појави независно и самиот да биде извор на симптоми, тој обично претставува секундарен процес како резултат на дегенерација на дискот и губење на висина на интервертебралниот просторот. Артроза на фасетните зглобови доведува до зголемување на стресот на фасетните зглобови и резултира во краниокаудална сублуксација, артроза и формирање на остеофити (17). Хипертрофичен фасетен остеоартритис или фасетна хипертрофија може да резултира во стеснување на централниот канал, латералните рецесуси и фораминарниот канал (18).

Остеоартритисот на 'рбетот ги вклучува фасетните зглобови, инаку познати како зигапофизни зглобови. Овие парни дијатродијални зглобови во постериорниот сегмент на 'рбетниот столб се единствените вистински синовијални зглобови

помеѓу прешлените на 'рбетниот столб кај луѓето. Остеоартритис на фасетните зглобови е тесно поврзана со засебната, но функционално поврзана состојба на дегенеративно заболување на дисковите, со што влијае на структурите во anteriорниот сегмент на 'рбетниот столб. Се смета дека артрозата на фасетните зглобови и дегенеративната болест на дискот се чести причини за болка во грбот и вратот, кои имаат огромно влијание врз здравствените системи и економиите на развиените земји. Фасетниот остеоартритис е пропратен со клиничка и патолошка слика на нарушена функција на синовијалните фасетни зглобови. Иако честопати се смета за болест со истенчување на зглобната 'рскавица и коскена хипертрофија, процесот на нарушувањето на функцијата всушност го афектира целиот зглоб, вклучувајќи ја и субхондралната површина, 'рскавицата, лигаментите, капсулата, синовија и периартикуларните и параспиналните мускулите и меките ткива (19).

1.2.6. Стеноза на централниот спинален канал

Цервикалната миелопатија е често дегенеративно заболување кое настанува како резултат на стеснување или стеноза на 'рбетниот канал, и кое често ги погодува повозрасните пациенти.

Стеснување на 'рбетниот канал може да биде од различни причини, вклучувајќи и хернија или надув на интервертебралните дискови, остеофити, и осификација на задниот надолжен лигамент. Прогресивната компресија на 'рбетниот мозок може да доведе до исхемија, што резултира со хистопатолошки промени на цервикалниот дел од 'рбетниот мозок (20).

Во денешно време МР е убедливо најчесто користен дијагностички метод за точна евалуација на стенозата на 'рбетниот канал.

МР не ја прикажува само ширината и должината на 'рбетниот канал, но исто така детално го прикажува 'рбетниот мозок, интервертебралните дискови, остеофитите и лигаментите, кои се потенцијални причинители на стеноза на 'рбетниот канал (21).

Спиналната стеноза на МР се дефинира како губење на сигнал на епидуралната маст со компресија на нервни ткива во каналот. Спиналната стеноза е очигледна кога има намалување на дијаметарот на `рбетниот канал на помалку од 18мм. Нормалната големина на лумбалниот `рбетен канал е од 18 до 23мм. Стенозата на спиналниот канал најчесто се појавува на возраст од 30 до 50 години. Дегенеративните промени на `рбетот предизвикуваат спинална стеноза од неспецифична природа. Овие промени вклучуваат хипертрофија на фасетните зглобови, надув или хернијација на И.В. дискуси, хипертрофија на лигаментум флаум и дегенеративни остеофити. Мерките на `рбетниот канал се многу корисни во дијагностицирање на стенозата, но во поново време повеќе не се сметаат како валиден индикатор на болеста (22).

Лесна стеноза на каналот е присутна кога има намалување на сагиталниот дијаметар од помалку од 1/3 или има делумно губење на епидурална маст. Умерена стеноза на каналот се случува кога има намалување на сагиталниот дијаметар помеѓу 1/3 и 2/3 или има просечно губење на епидурална маст. Сигнификантна стеноза на каналот се случува кога сагиталниот дијаметар е намален повеќе од 2/3 или има целосно губење на епидуралната маст.

- Две најчести форми на спинална стеноза се:
 1. Спинална стеноза со дегенеративна спондилолистеза, најчеста спинална стеноза, почесто се јавува кај жени.
 2. Спинална стеноза без поместување на прешленското тело, која се јавува подеднакво кај мажи и жени (23).

1.3. Акцелерациско-децелерациска (Whiplash) повреда на вратот

Истегнување на вратот или таканаречена „Wiplash” повреда е повреда која настанува со акцелерациско - децелерациски механизам, најчесто при удар одзади на друго моторно возило (хиперекстензиона повреда), при фронтален удар

(флексорна повреда) или при страничен удар (ротациона повреда), како резултат на кој најчесто настанува повреда на меките структури на вратот.

Пациентите со овој тип на повреди типично се учесници во автомобилски незгода со мала и средна јачина при удар од друго моторно возило одзади. Овој тип на незгоди предизвикуваат скоро дуplo почесно болка во вратот одколку сообраќајните незгоди со директен судир.

Според литературата од „whiplash“ повредите најмногу страдаат фасетните зглобови, интервертебралните дискови и лигаментите на вратот. Може да се јават и повреди на други структури, но тие се ретки.

Најчестите повреди како резултат на „whiplash“ механизам на повреда се идентификувани и ги содржат следниве елементи:

1. Повреда на фасетните зглобови: повреда на лигаменти, повреда на ‘рскивици, контузија на интраартикуларниот менискус со хемартрос и во некои случаи микрофисури.
2. Повреда на И.В диск: раскинување на анулус фиброзус, пукнатини во нуклеус пулпозус и протрузии и авулзии на апофизарните плочи на пршленските тела од цервикалниот сегмент од ‘рбетот.
3. Повреда на лигаментите на вратот: раскин на предниот лонгитудинален лигамент.

Во принцип „whiplash“ повредите се сметаат за повреди на меките делови на вратот. Клиничката манифестација на овој тип на повреди се состои со симптоми и знаци кои опстојуваат и по времето кое е вообичаено очекувано за повлекување на овие повреди. Тие се во вид на главоболка, радикулопатија, испад на кранијални нерви, цервикална остеоартроза, замор, вознемиреност, нарушен сон, заматен вид, заборавеност, загриженост за сопственото здравје и стрес (24).

1.4. Симптоми на дегенеративно заболување на цервикалниот сегмент од 'рбетот

Симптомите на дегенеративното заболување на цервикалниот сегмент од 'рбетот, како резултат на редукција на И.В. просторот, спондилоартроза на прешленските тела, остеоартритис на фасетните зглобови или дегенерација на И.В. дискусите, се почести кај женската популација одколу кај машката, со пик на симптоматологијата на околу 50 годишна возраст. Од друга страна инциденцата на самото дегенеративно заболување е идентично кај двата пола и прогредира со возраст (25).

Примарното нарушување кај дегенеративната болест на 'рбетниот столб е дегенерација на дискот. Дегенеративниот диск е ослабнат, па оттука предизвикува нестабилност на 'рбетот и тоа може да резултира во Модич дегенерација, поместување на дискот, компресија на нервниот корен и стеноза на каналот, кои промени предизвикуваат болка во вратат и горните екстремитети односно цервикален синдром.

1.4.1. Цервикален синдром

Таканаречениот цервикален синдром е огромен проблем на јавното здравство. 2/3 од повозрасната популација има болки во вратот кои се шират кон горниот екстремитет во одреден дел од животот. Околу 10% од овие стануваат хронично болни, а како резултат на тоа квалитетот на животот и продуктивноста е намалена. Ова нарушување се јавува често кај средовечни индивидуи кои преставуваат поголем дел од работничката популација и оттука може да се создаде огромен економски товар во општеството.

Главна причина на цервикалниот синдром се дегенеративните промени на цервикалниот 'рбет. Радиолошките наоди на цервикална спондилоартроза, како редукција на И.В. просторот, формирање на остеофити и склероза на апофизните зглобови се чести. Вертебралната спондилоза е евидентирана од патолозите пред

повеќе од еден век. Цервикалната спондилоза е пронајдена при аутопси на 30 годишни кадавери и е докажано дека прогредира за околу 70% и 90% кај 70 годишни жени и мажи. Студијата на Лоренс покажала поголема инциденца на спондилоартроза кај мажите како резултат на поизразените дегенеративни промени на `рбетот кај мажите работници во тешката индустрија. Тој исто така ја забележал врската помеѓу дегенерацијата на цервикалните И.В. дискуси и цервикобрахијалната болка. Но истата била значајна само кај умерени до изразени промени (25).

1.4.2. Дефиниција и класификација на цервикалниот синдром

Цервикалниот синдром го опфаќа тегобите за кои причинител е цервикалниот сегмент од `рбетот. Најчесто претставува клинички синдром на дегенеративни промени кои се манифестираат со болка, спазам на вратните мускули и мускулите на рамениот појас, ограничување на движењата и вегетативни нарушувања во регијата на главата и горните екстремитети.

- Класификација на цервикалниот синдром:

1. ЦЕРВИКАЛЕН СИНДРОМ - Пациентите се жалат на болки во вратот и рамениците кои настануваат постепено или нагло, по завземање на неприродна положба, и нагли или неконтролирани движења во вратот.
2. ЦЕРВИКОБРАХИЈАЛЕН СИНДРОМ - Последица на иритација или компресија на нервните корени од Ц4 до Ц8, најчесто заради пролапс на И.В. дискусот, изразени дегенеративни промени или повреда.
3. ЦЕРВИКОЦЕФАЛЕН СИНДРОМ - Најчесто настанува како последица на иритација или компресија на нервните корени од Ц1 до Ц3. Основен симптом е главоболка од различен карактер и интензитет. Главоболката е локализирана во тилот со тенденција на ширење кон рамењата, фронталната, орбиталната и аурикуларната регија.

4. ВЕРТЕБРОБАЗИЛАРЕН СИНДРОМ - Настанува како последица на иритација на цервикалниот симпатикус, чии влакна мрежесто ја обвиваат вертебралната артерија, предизвикувајќи рефлексни васкуларни нарушувања во вертебробазиларниот слив. Иритацијата најчесто е предизвикана е дегенеративни промени на цервикалниот `рбет во вид на спондилоза(остеофити), ункартроза и спондилоартроза. Атеросклерозата може да ги појача симптомите (26).

1.4.3. Цервикална радикулопатија

Цервикалната радикулопатија од дегенеративни заболувања може да се дефинира како болка која се шири во еден или во обата горни екстремитети како резултат на компресија и/или иритација на еден или повеќе цервикални нервни корени (27).

Таа е најчесто предизвикана од состојби какви што се хернијација на диск или остеофит кој притискаа на нервниот корен. Вообичаено се презентира неспецифична болка во вратот, но најизразени симптоми се слабост, тапост, и парестезии во еден или двата горните екстремитети. Цервикалната радикулопатија е резултат на иритација или исхемија на нервниот корен и може да настане на повеќе нивоа. Во зависност од тоа кој нерв е афектиран имаа различна презентација на болка во раката. Ако болката е во палецот и првиот прст од шаката, вообичаено е афектиран шестиот цервикален нерв. Доколку болката е во постериорниот дел на надлактицата тогаш причината за болката е седмиот цервикален нерв. Пациентите со овие симптоми кои се помлади од 35 години се суспектни за конгенитални аномали. Видот на болка може да помогне во дијагнозата на цервикалната радикулопатија. Некогаш е тешко да се одреди дали болката потекнува од цервикалниот `рбет, рамото или од обете. Кај пациентите кои се жалат на болка во задниот дел од рамото или кои имаат симптоми под лактот најчесто изворот на нивната болка е од цервикална патологија. Исто така пациенти

со патологија на цервикалниот 'рбет се жалат на појачување на симптомите при работа со подигање на рацете над главата. Понекогаш нивните симптоми се ублажуваат со аддукција на нивните рамења и потпирање на рацете на врвот на нивната глава.

Цервикалната радикулопатија се јавува кај 85 во 100.000 индивидуи, многу помалку од лумбалната радикулопатија. Најчесто зафатени цервикални нервни корени се Ц7 (60%) и Ц6 (25%) (28).

1.4.4. Рефракторна болка

Рефракторна болка претставува болка која трае повеќе од 2 недели и која не поминува со конвенционална терапија за купирање на болка.

1.5. Предиспонирачки фактори за појава на дегенеративни заболувања на цервикалниот сегмент од 'рбетот

Дегенеративната болест на 'рбетниот столб е светски проблем на јавното здравство. Неговата преваленција се зголемува низ годините. Растот се движи од 65% до 75% кај повозрасната популација без разлика на полот, најчесто од 50 до 55 годишна возраст. Дегенеративната болест на цервикалниот дел од 'рбетот е предмет на опширни истражувања.

Процесот на стареење е главниот фактор за појава на дегенеративни промени на 'рбетниот столб. Освен возраста има и други фактори кои се појавуваат како причинители меѓу кои се:

- 1) Лошо држење на телото
- 2) Повреди
- 3) Долготрајно стоење
- 4) Работа на компјутер
- 5) Физичка неактивност

- 6) Изложеност на стрес (вибрационен стрес, кревање на товар, повторувачки стрес)
- 7) Пушење
- 8) Лоша исхрана
- 9) Професионална изложеност
- 10) Генетска предиспозиција

Физичките ризик фактори за дегенеративно заболување на цервикалниот сегмент од 'рбетот опфаќаат чести или нагли движења на рамењата и горните екстремитети, вклучувајќи и работа без пауза, повторувачка флексија во вратот или пролонгирани периоди на работа со свиткан врат, статичко оптеретување на мускулатурата на вратот како и работа со инструменти кои вибрираат (29).

Важноста на механичкиот фактор за дегенерација на дисковите била утврдена преку бројни експерименти извршени врз 'рбетот од кадавери, било преку еднократно влијание на голема сила или со продолжено оптоварување на истите. Најголеми оштетувања биле забележани во лумбосакралниот регион, односно оние места каде механичкиот притисок бил најголем. Механичките фактори предизвикуваат оштетување на покровната плоча на прешленските тела што претходи на дегенеративните промени на дисковите (18).

Ефектот на окупационите ризик фактори врз 'рбетот е предмет на голем број студии кои обично се фокусираат на болките поврзани со работата. Појава на синдромот на цервико - брахијалната болка и неговата поврзаност со окупационите фактори е добро документирано во различни професии кои се поврзани со физичка работа. Позиција на телото при работа, динамичниот и статичниот товар на рацете, како и изложеност на долгорочни вибрации на целото тело (и периодично локални) се сметаат меѓу фактори на ризик за болка во вратот. Работната средина во подземните рудници за јаглен во Полска се карактеризира со големи физички оптоварување и изложување на вибрации преку шаката и раката. Појавата на болка

во крстот и на вратот се заеднички кај рударите на јаглен (во Полска) и претставуваат важно јавно - здравствено прашање. Една неодамнешна анкета во оваа земја покажала дека 23-28% од рударите страдале од болка во вратот, додека нејзината распространетост меѓу контролните субјекти била 4%. Кај овие рудари биле забележани дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од `рбетот во форма на стеснети интравертебрални простори и спондилофити, што ја покажува директната корелација помеѓу окупационите фактори и дегенеративните заболувања на `рбетот (30).

Редовната употреба на компјутери за време на секојдневните работни активности често се наведува како причина за болка во вратот. Целта е да се идентификуваат јавните здравствени аспекти на болка во вратот која е поврзана со употребата на компјутери. Додека некои ретроспективни студии ја поддржуваат хипотезата дека честата работа на компјутер е поврзана со болка во вратот, неколку проспективни студии откриват причинско-последична врска. Голем број на ризик фактори се идентификувани во литературата. Стратегиите на примарна превенција во голема мера се ограничени на решавање на изложеност на животната средина на ергономски ризик фактори, бидејќи до денес, не постои јасна причина за поврзаноста на работата со болката во вратот. Идните истражувања треба да вклучуваат идентификување на причините за болката во вратот поврзана со работата, како би можело да се развие соодветна стратегија на примарна превенција и да дадат препораки кои се однесуваат на политиката на превенција (31).

Од друга страна ова неправилно држење на вратот директно влијае на дегенеративните заболувања на цервикалниот `рбет, и како резултат на тоа се повеќе млади страдаат од цервикална радикулопатија.

Клиничарите долго време ја поврзуваат спондилозата на цервикалниот `рбет со разни форми на траума. Во 1974 година за прв пат се опишани долготрајните ефекти на акцелераторно - децелераторната траума на цервикалниот `рбет, каде е забележано дека пациентите кои имаат ваков тип на траума развдуваат спондилоза

шест пати почесто отколу останатата популација, без разлика на возраста и полот, а во случаите во кои повредениот изгубил свест инцидентата на појава на спондилоза е дури десет пати почеста. Во студијата на Хамер и соработниците (33) опишана е конекцијата помеѓу акцелераторно - децелераторната траума и појавата на дегенерација на И.В. дискот. Во истата студија откриено е дека возрасната на пациентите од хируршката група кои имале акцелераторно - децелераторната траума е 42 ± 12 години, додека на оние кои немале акцелераторно-децелераторната траума била 55 ± 14 години (32).

Етиологијата на дегенерацијата на цервикалните И.В. дискови зависи од повеќе фактори. Улогата на наследните фактори е изразена преку интериндивидуалната варијација на појавата на дегенеративни промени. Разликата во фреквенцијата на заболувањето помеѓу двата пола или помеѓу различни раси може да биде индикатор за генетска предиспозиција или одраз на различната животна околина. Генетската предиспозиција е истражувана во „Twin Spine“ студијата (34). Тоа е мулти-дисциплинарен и мултинационален истражувачки проект кој започнал во 1991 година со соработници првенствено од Канада, Финска и Соединетите Американски Држави. Главна цел на студијта била да се истражи етиологијата и патогенезата на дегенерацијата на И.В. дисковите. Меѓу најзначајните наоди е значителното влијание на наследниот фактор на дегенерацијата на И.В. дисковите и идентификацијата на првите форми на ген кој е поврзан со дегенерацијата на И.В. дискот. Исто така студијата го испитувала влијанието на пушењето и останатите важни влијанија на надворешната средина, користејќи идентични близнаци како контролна група, со цел да се евидентира влијанието врз дегенерацијата на И.В. дискот. Како резултат на оваа студија дегенерацијата на И.В. дисковите денес се смета за состојба која генерално е детерминирана од надворешни фактори, а генетската предиспозиција завзема голема улога.

Република Македонија припаѓа на земјите од Централна и Источна Европа каде пушењето е во пораст. Резултат од анкетата во 2000 г. кај популација од 15 до 64 години покажа дека скоро секој втор испитаник е пушач (42,7%) и дека 6,2% пушат повеќе од 20 цигари на ден. Глобалната Анкета на млади од 13 до 15 годишна возраст во 2002 година, покажа дека 8,2% од учениците пушат цигари (35).

Многу студии ја испитувале поврзаноста помеѓу пушачкиот статус (луѓе кои никогаш не пушеле, поранешни или сегашни пушачи) и хроничната вратна болка. Авторите на неколку рецензии заклучиле дека пушењето треба да се смета за фактор на ризик за инциденцата и преваленцата на вратната болка и дека и актуелните и поранешните пушачи имаат повисока преваленца и инциденца на вратна болка отколку оние испитаници кои никогаш не пушеле. Најприфатеното објаснување за врската помеѓу пушењето и тегобите на цервикалниот сегмент од 'рбетот е дегенерацијата на интервертебралните дискови заради недоволната исхранетост на клетките на дискот од настанатата карбокси-хемоглобин-индуцирана аноксија или васкуларна болест. Пушењето создава различни токсични супстанции (на пример, јаглерод моноксид) кои можат да ја оштетат интимата на крвните садови намалувајќи ја нивната способност да пренесуваат кислород, па доаѓа до исхемија, дегенерација и изумирање на ткивото. Постојат докази дека никотинот може да ја забрза дегенерацијата на интервертебралните дискови со оштетување на самите клетки на нуклеус пулпосус и анулус фибросус, и/или да влијае врз нарушување на метаболизмот на интервертебралните дискови. Докажано е дека никотинот ја индуцира серумската протеолитичка ензимска активност. Исто така, се покажало дека дегенерацијата на дисковите кај пушачите е поизразена во однос на истата кај непушачите (36).

Овие студии се директен показател за влијанието на ризик факторите за појава на промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот и и.в. дисковите.

1.6. Дијагностички методи

Најсовремена дијагностичка метода која се користи за визуелизација и евалуација на 'рбетниот столб е магнетната резонанца која нуди можност за правење пресеци во повеќе просторни рамнини, можност за диференцијација како и за визуелизација на меките ткива. Овие предности ја прават оваа метода врвна дијагностичка процедура за евалуација на промените на 'рбетниот столб како дегенеративните промени, туморите, траумите и деформитетите. Со помош на магнетната резонанца (MR) може да се направи разлика меѓу бројните промени во меките ткива, на пример меѓу синовијална циста и фиброзно задебелување на зглобната капсула или меѓу дискус хернија и епидурален хематом.

Компјутерската томографија (СТ), миелографијата и скинтиграфијата се користат како методи на избор за одредени заболувања или кај оние пациенти кај кои постојат контраиндикации за примена на магнетна резонанца. На пример во посттрауматска состојба СТ е метода на избор за евалуација на бројот на фрактурите и нивната позиција, за евалуација на раните структурни дегенеративни промени на меѓупрешленските зглобови, за откривање на спондилоза итн.

За евалуацијана структурно-морфолошките промени на 'рбетниот столб метод на избор е магнетната резонанца, бидејќи СТ е помалку сензитивна и специфична метода за евалуација на промените на меките ткива. MR овозможува подобра контрастна резолуција на меките ткива како на пример на меѓупрешленските дискуси и нервните елементи и визуелизација со користење на мултипни рамнини (37).

2. МОТИВ ЗА ИЗРАБОТКА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Мотив за истражувањето е да се прикаже улогата на магнетната резонанса во дијагностицирањето на патологијата на цервикалниот сегмент од 'рбетот кај се поголемиот број пациенти кои страдаат од цервико-брахијална болка во Република Македонија. Патогенезата на оваа болка најчесто се препишува на дикус-хернии, а се занемарува другата етиологија на болката како спондилоза, ункартоза, фасетна атропатија, фасетен артритис и сл. Како радиолог во секојдневната пракса забележувам патологија на цервикалниот сегмент од 'рбетот која најчесто е превидена, а е директен причинител или пропратна патологија на дикус-херниите за појава на цервико-брахијалниот синдром. Јачината на оваа болка е со различен интензитет и најчесто зависи од типот на дегенеративните промени на цервикалниот сегмент на 'рбетот. Од тука потекнува потребата за евалуација на патогенезата на болката преку радиолошка анализа на МР прегледи од цервикалниот сегмент на 'рбетот, и идентификација на онаа патологија која е директна причина за појава на симптомите на цервико-брахијалниот синдром, со цел да се избере вистинскиот поматамошен третман и терапија на овие заболувања.

3. ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

3.1. Главна цел

Да се направи радиолошка анализа на патогенезата на рефракторната цервикобрахијална болка кај популацијата во Република Македонија.

3.2. Специфични цели

- 1) Да се прикажат демографските карактеристики на пациентите со цервико - брахијален синдром (пол, возраст).
- 2) Да се одреди поврзаноста на патогенезата со јачината на болка кај испитаниците со цервико - брахијален синдром.
- 3) Да се идентификуваат трауматските ризик фактори за појава на цервико - брахијалниот синдром кај испитаниците.
- 4) Да се направи радиолошка анализа на етиологија (неврогена или неневрогена) на цервико-брахијалната болка.
- 5) Да се прикаже дијагностичката вредност на магнетната резонанса.
- 6) Да се прикаже дијагностичката вредност на T2 пулс секвенцата со супресија на маст во сагитална рамнина.

4. ИСТРАЖУВАЧКИ ХИПОТЕЗИ

- 1) Спондилоартрозата предизвикува вртоглавица.
- 2) Фасетната артропатија предизвикува болка.
- 3) Неврогената болката е посилна од не неврогената болка.
- 4) Акцелерациско-децелерациските „whiplash“ повреди доведуваат до дегенерација на цервикалниот сегмент од ‘рбетот.
- 5) Екструзија на и.в. диск предизвикува посилна болка од протрузија на и.в. диск.
- 6) Постериорен диск-остеофит комплекс на цервикалниот сегмент од ‘рбетот предизвикува посилна болка од изолирана хернијација на и.в. диск.
- 7) T2 пулс секвенцата со супресија на маст во сагитална рамнина има дијагностичка вредност кај МР прегледот на цервикалниот ‘рбет.

5. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

5.1. Дизајн на студијата

Истражувањето претставува аналитичка - трансверзална (cross-sectional) студија. Се спроведе на ЈЗУ Универзитетски институт за Радиологија - Скопје каде што се вршеше колектирањето на резултати од испитаниците и анализа на наодите. Како извор на податоци се користеа МР прегледите на цервикалниот сегмент од `рбетот кои беа анализирани од специјалист радиолог, како и податоците добиени од прашалникот дизајниран за потребите на истражувањето за истите пациенти.

5.2. Популација и истражување

Истражуваната популација е составена од испитаници на возраст од 18 до 80 години. Испитуваната група ја сочинуваат пациенти со работна дијагноза цервикобрахијален синдром или цервикална радикулопатија кои се упатени на МР преглед на цервикалниот сегмент од `рбетот во Универзитетскиот институт за Радиологија во Скопје, со цел да се утврди причината на клиничката симптоматологија. Испитуваниот примерок го сочинуваат 130 испитаници поделени во две групи. Едната група ја сочинуваат испитаници со неврогена етиологија на болка, како спинална и неврофораминарна стеноза која најчесто настанува како резултат на дискус хернија или постериорен диск-остеофит комплекс, додека другата група е сочинета од испитаници кои имаат неневрогена етиологија на болката.

5.2.1. Критериуми за вклучување

- Испитаници на возраст од 18 до 80 години кои се упатени на МР преглед на цервикалниот сегмент од `рбетот заради постоење на цервико - брахијален синдром.
- Испитаници доброволно согласни да учествуваат во истражувањето.

5.2.2. Критериуми за исклучување

- Испитаници помлади од 18 години.
- Испитаници постари од 80 години.
- Испитаници со соматска болка, присуство на примарни и секундарни неопластични промени, или спондилодисцитис.
- Испитаници со претходен оперативен зафат.
- Испитаници со болка која трае помалку од 2 недели.

5.2.3. Дијагностички критериум

Кај сите испитаници беше направен МР преглед на цервикалниот сегмент од 'рбетот во сагитална и аксијална рамнина со T1 и T2 пулс секвенци и T2 со супресија на маст во сагитална рамнина. Прегледите се правеа на апаратот за магнетна резонанса Magnetom Essenza, Tim (25cm x 16cm) Siemens 1,5 T, со следните составни компоненти:

1. Тунел со магнети;
2. Магнет, радиотрансмитер со голем интензитет;
3. Радиофреквентни калеми;
4. Компјутер за обработка на податоци.

Магнетната резонанца (МР) (Magnetic Resonance Imaging - MRI) е радиолошка метода која се заснова на примена на јако магнетно поле и современа компјутерска техника за обработка на слики со цел анализа на внатрешните структури и функционирањето на телото и истата се базира на движењето на протонот во јадрото на водородот. Кога телото е изложено на силно магнетно поле, водородните протони се ориентираат во насока на тоа поле и дополнително почнуваат да се ротираат, односно телото станува намагнетизирано. Ткивата кои имаат поголем магнетизам (содржат повеќе протони) ќе дадат појак сигнал и

добиената слика ќе биде посветла и обратно. Во времето меѓу две индукции со радиофреквентни бранови, протоните на ткивата поминуваат низ две различни времиња на релаксација (T1 и T2), кои се различни кај поедини ткива. Со комбинирање на сликите добиени во T1 и T2 времињата во трите рамнини се добива целосна информација за состојбата на ткивата.

При дегенерација на интервертебралните дискуси на 'рбетот заради дехидратација на нуклеус пулпозус T2 сигналот постепено опаѓа се додека дискот не стане со хипо сигнал. Постои сигнификантна корелација меѓу хипосигналот и процесите на дегенерација на дискусите. Добиените слики на цервикалниот 'рбет во две рамнини во T1 и T2 времињата го одредуваат степенот на дегенерацијата на дискусите односно се утврдува дали се работи за нормален или дегенериран диск чиј степен на дегенерација може да се дефинира како надув, протрузија или екструзија. Од посебна важност за нашето испитување е T2 (FatSat) секвенцата со супресија на маст, која ни овозможува попрецизна евалуација на коскените структури на 'рбетот. Пред почеток на МР прегледот на сите пациенти од испитувните групи им беше поделен анкетен прашалник, кој доброволно го пополнија.

5.3. Ограничување (БИАС) на истражувањето

Репортинг биас - лекарска грешка при анализа на МР прегледот, незаинтересираност, несериозност и субјективност на испитаниците при давањето на одговори.

5.4. Инструмент на истражување

За потребите на истражувањето беше изготвен прашалник (анекс 1), кој содржи прашања од анамнестички карактер за пациентите, потоа дали постои цервико-брахијална симптоматологија и кои се нејзини карактеристики (акутна, хронична), колкава е јачината на болката и дали на болката и претходи некаква повреда. Потоа формулар за МР наод (анекс 2), во кој се евалуирани промените на цервикалниот 'рбет од МР прегледот за истите испитаници.

5.5. Статистичка обработка на податоци

- Статистичката анализа на податоците добиени од истражувањето беше направена во статистичкиот програм SPSS 23.0. Kolmogorov-Smirnov тест и Shapiro Wilk's test беа користени за тестирање на нормалноста на дистрибуцијата на податоците.
- Категориските (атрибутивни) варијабли се прикажани со апсолутни и релативни броеви. Нумеричките (квантитативни) варијабли се прикажани со просек, стандардна девијација, минимални и максимални вредности, медијална вредност и интерквартилен ранк.
- За компарирање на групите со неврогена и неневрогена болка, како и за споредување на другите варијабли, формирани за остварување на целите на истражувањето, беа користени непараметарски и параметарски тестови за независни примероци (Fisher exact test, Chi-square test, Student t-test for independent samples, Mann-Whitney test).
- Статистичката сигнификантност беше дефинирана на ниво на $p < 0.05$.
- Податоците од интерес се прикажани табеларно и графички.

6. РЕЗУЛТАТИ

6.1. Пол и возраст

Во истражувањето учествуваа 130 испитаници со работна дијагноза цервикобрахијален синдром или цервикална радикулопатија, упатени на Универзитетскиот институт за Радиологија во Скопје за МР преглед на цервикалниот сегмент од вратот.

Поголемиот дел од испитаниците односно 117 (90%) имаа хронична болка или трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката, која им се јавила пред повеќе од 2 недели. (табела 1.)

Половата структура на испитаниците ја сочинуваа 80 (61.5%) испитаници од женски и 50 (38.5%) испитаници од машки пол.

Возраста на испитаниците се движеше од 18 до 79 години, а просечната возраст беше 43.9 ± 13.5 години.

Табела 1.

Варијабла	n (%)
Пол	
жени	80 (61.54)
мажи	50 (38.46)
Возраст (mean \pm SD) (min – max)	(43.9 \pm 13.5) (18 – 79)
Дали имате болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката?	
да	121 (93.08)
не	9 (6.92)
Кога прв пат ви се јави болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката?	
пред 2 недели	13 (10)
пред повеќе од две недели	117 (90)

6.2. Јачина на болка

На испитаниците им беше понудена скала од 1 до 10 за да ја квантифицираат јачината на нивната болка, при што 1 значи болка со минимален интензитет, додека 10 означува болка со максимален интензитет.

Најголем дел од испитаниците ја оценија болката со 8 и 7 поточно 29 (22.3%) и 21 (16.15%), соодветно. Просечниот скор за болка изнесуваше 7.1 ± 2.2 .(табела 2.)

Табела 2.

ВАС	n (%)
0	1 (0.77)
1	1 (0.77)
2	1 (0.77)
3	7 (5.38)
4	9 (6.92)
5	7 (5.38)
6	18 (13.85)
7	21 (16.15)
8	29 (22.31)
9	19 (14.61)
10	17 (13.08)
mean \pm SD	7.1 \pm 2.2

6.3. Анамнестички податоци

Од анамнезата беа добиени податоци за претходна повреда на вратот кај 19 (14.6%) испитаници, за претходна сообраќајна незгода кај 22 (16.9%) испитаници, вртоглавица имаа 88 (67.7%) испитаници, а 62 (47.7%) зуење во уши. (табела 3, слика 1.)

Табела 3.

Варијабла	n (%)
Дали некогаш во животот сте имале повреда на вратот?	
да	19 (14.62)
не	111 (85.38)
Дали некогаш сте имале сообраќајна незгода?	
да	22 (16.92)
не	108 (83.08)
Дали имате главоболка?	
да	97 (74.62)
не	33 (25.38)
Дали имате вртоглавица?	
да	88 (67.69)
не	42 (32.31)
Дали имате зуење во ушите?	
да	62 (47.69)
не	68 (52.31)

Слика 1.



6.4. МР Анализа

6.4.1. Анализа по патологија

Направена беше радиолошка анализа на различните дегенеративни патолошки состојби кои се јавуваат на цервикалниот сегмент од 'рбетот кај испитаниците во нашата студија.

Според наодот добиен од магнетната резонанца, 91 (70%) испитаници имаа дехидратација на и.в. дискот, при што 40 (30.8%) испитаници имаа дехидратација на сите нивоа од цервикалниот сегмент на 'рбетот. (табела 4, слика 2.)

Табела 4.

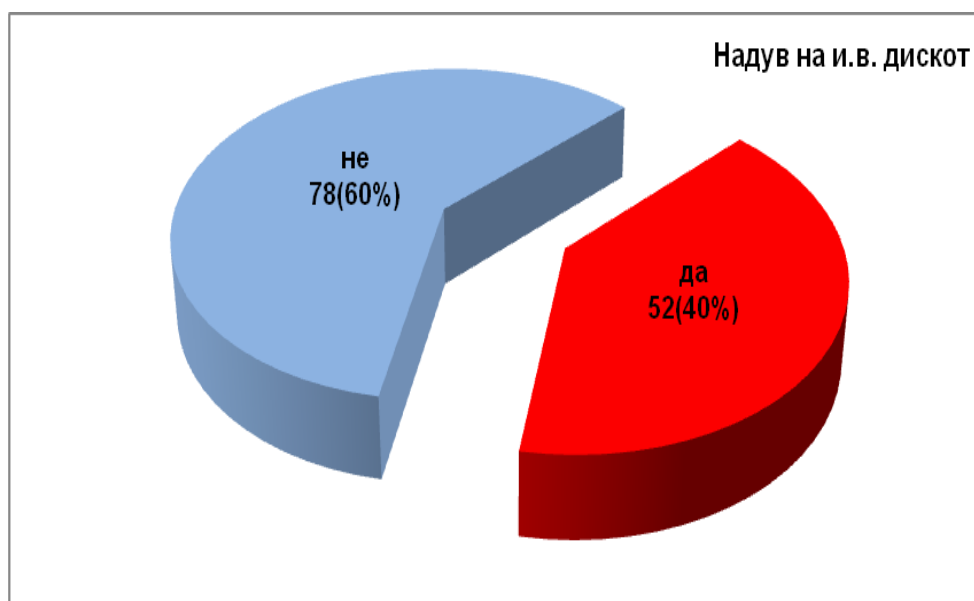
MP наод	
Дехидратација на и.в. дискот	
Ниво	n (%)
не	39 (30)
да	91 (70)
Ц2 - Ц3	2 (1.54)
Ц4 - Ц5	2 (1.54)
Ц5 - Ц6	9 (6.92)
Ц6 - Ц7	2 (1.54)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4	2 (1.54)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	2 (1.54)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	4 (3.08)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	2 (1.54)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	6 (4.61)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	3 (2.31)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	10 (7.69)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	4 (3.08)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	40 (30.77)

Слика 2.



На МР прегледите кај 52 (40%) испитаници се детектираше надув на и.в. дискот, кој начесто се јавува на нивото Ц4 - Ц5 поточно кај 10 (7.7%) испитаници. (слика 3, табела 5)

Слика 3.



Табела 5.

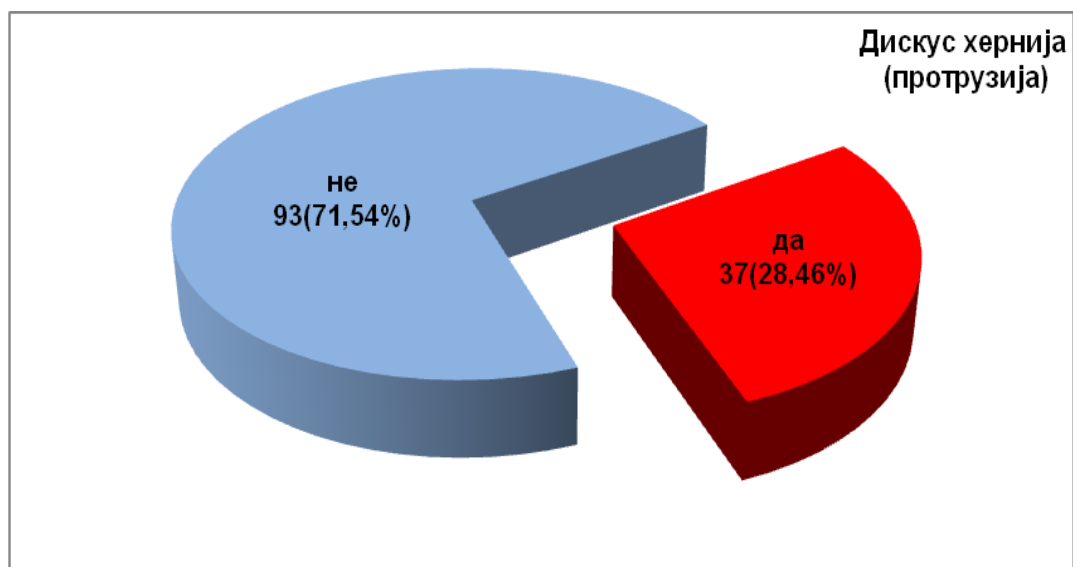
MP наод	
Надув на и.в. дискот	
Ниво	n (%)
не	78 (60)
да	52 (40)
Ц3 - Ц4	9 (6.92)
Ц4 - Ц5	10 (7.69)
Ц5 - Ц6	5 (3.85)
Ц6 - Ц7	8 (6.15)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (0.77)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	2 (1.54)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	4 (3.08)
Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	4 (3.08)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7,	4 (3.08)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	2 (1.54)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)

Дегенеративни промени на цервикалните интервертебрални дискови во вид на протрузија беа детектирани кај 37 (28.5%) испитаници, а во вид на екструзија кај 30 (23.1%) испитаници. Протрузија на интервертебрален диск од цервикалниот 'рбет најчесто беше дијагностицирана на нивоата Ц5 - Ц6 и Ц4 - Ц5 односно кај 11 (8.5%) и 10 (7.7%) испитаници соодветно (табела 6, слика 4.), додека екструзија на и.в. диск најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6 кое се забележува кај 14 (10.8%) испитаници. (табела 7, слика 5.)

Табела 6.

MP наод	
Дискус хернија (протрузија)	
Ниво	n (%)
не	93 (71.54)
да	37 (28.46)
Ц3 - Ц4	3 (2.31)
Ц4 - Ц5	10 (7.69)
Ц5 - Ц6	11 (8.46)
Ц6 - Ц7	8 (6.15)
Ц2 - Ц3; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	2 (1.54)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)

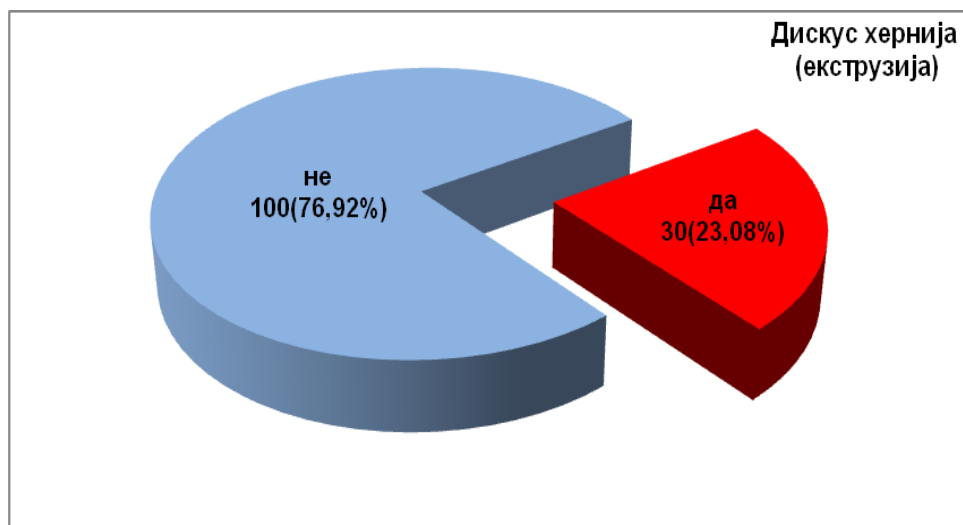
Слика 4.



Табела 7.

MP наод	
Дискус хернија (екструзија)	
Ниво	n (%)
не	100 (76.92)
да	30 (23.08)
Ц3 - Ц4	1 (0.77)
Ц4 - Ц5	2 (1.54)
Ц5 - Ц6	14 (10.77)
Ц6 - Ц7	6 (4.61)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	5 (3.85)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)

Слика 5.

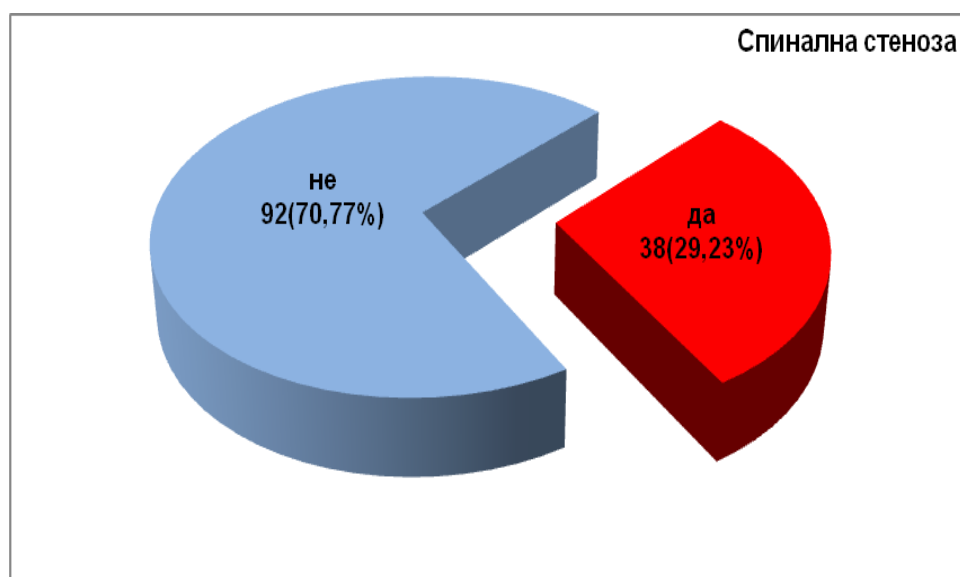


Стеноза на централниот спинален канал беше дијагностицирана кај 38 (29.2%) испитаници, а најчесто зафатено ниво беше Ц5 - Ц6 кај 17 (13.1%) испитаници. (табела 8, слика 6.)

Табела 8.

МР наод	
Спинална стеноза	
Ниво	n (%)
не	92 (70.77)
да	38 (29.23)
Ц3 - Ц4	2 (1.54)
Ц4 - Ц5	6 (4.62)
Ц5 - Ц6	17 (13.08)
Ц6 - Ц7	5 (3.85)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	2 (1.54)
Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	3 (2.31)

Слика 6.

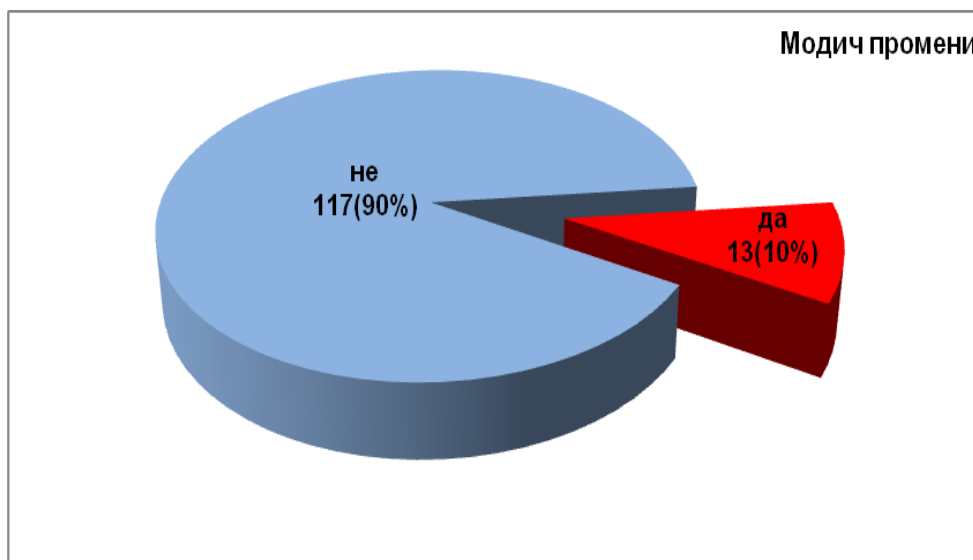


Кај 13 (10%) испитаници во нашата студија се забележани Модич промени на пршленските тела, поточно кај 7 (5.4%) испитаници се пратат Модич тип 1 промени, додека кај 6 (4.6%) Модич тип 2. Модич промените се најчесто локализирани на нивото Ц6 - Ц7, и тоа Модич Тип 1 кај 5 (3.85%) испитаници, и Тип 2 кај 4 (3.1%), соодветно. (табела 9, слика 7.)

Табела 9.

МР наод	
Модич промени	
Ниво	n (%)
не	117 (90))
да	13 (10)
Тип 1	
Ц5 - Ц6	2 (1.54)
Ц6 - Ц7	5 (3.85)
Тип 2	
Ц3 - Ц4	1 (0.77)
Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц6 - Ц7	4 (3.08)

Слика 7.

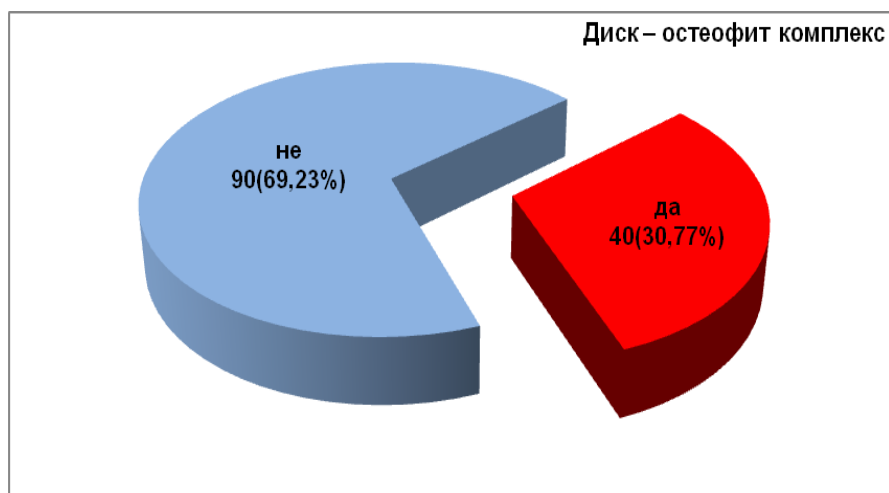


МР прегледите во нашата студија кај 40 (30.8%) испитаници покажа појава на диск-остеофит комплекс, најчесто на нивото Ц5 - Ц6 од цервикалниот 'рбет поточно кај 9 (6.9%) испитаници. (табела 10, слика 8.)

Табела 10.

МР наод	
Диск – остеофит комплекс	
Ниво	n (%)
не	90 (69.23)
да	40 (30.77)
Ц3 - Ц4	3 (2.31)
Ц4 - Ц5	7 (5.38)
Ц5 - Ц6	9 (6.92)
Ц6 - Ц7	2 (1.54)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	6 (4.61)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	4 (3.08)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	4 (3.08)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)

Слика 8.

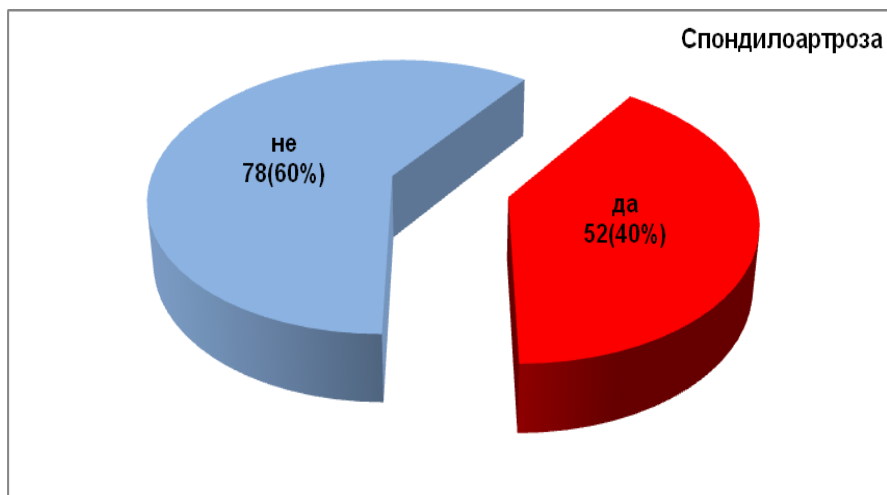


Цервикална спондилоартроза беше дијагностицирана кај 52 (40%) испитаници, а на најголем дел од испитаниците овие промени беа локализирани на нивото Ц5 - Ц6 поточно кај 11 (8.5%) испитаници. (табела 11, слика 9.)

Табела 11.

МР наод	
Спондилоартроза	
Ниво	n (%)
не	78 (60)
да	52 (40)
Ц2 - Ц3	1 (0.77)
Ц3 - Ц4	2 (1.54)
Ц4 - Ц5	3 (2.31)
Ц5 - Ц6	11 (8.46)
Ц2 - Ц3; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (0.77)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	4 (3.08)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	3 (2.31)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	8 (6.15)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	3 (2.31)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	6 (4.61)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц3 - Ц4, Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	4 (3.08)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	3 (2.31)

Слика 9.

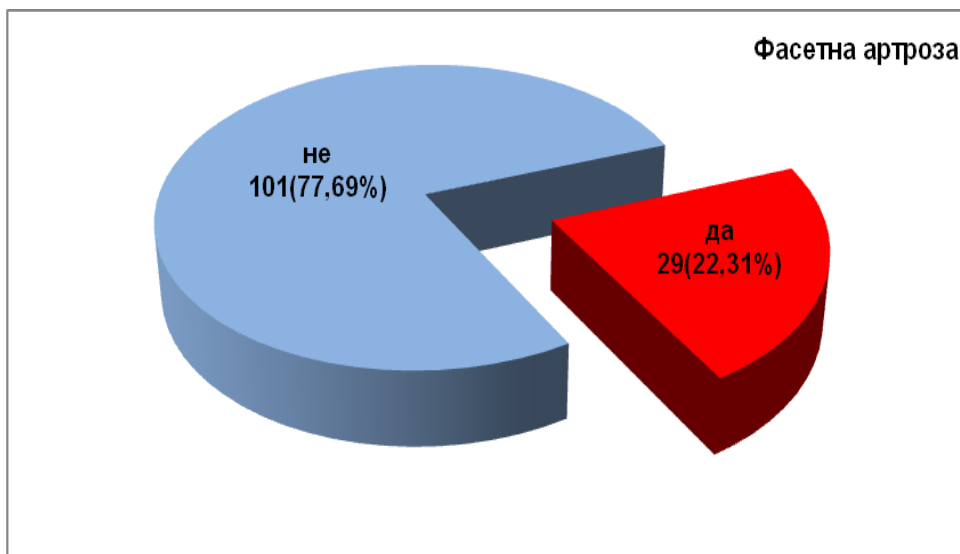


На прегледите на магнетната резонанца кај 29 (22.3%) испитаници се детектираше фасетна артроза, најчесто на ниво Ц5 - Ц6 поточно кај 8 (6.15%) испитаници. (табела 12, слика 10.)

Табела 12.

MP наод	
Фасетна артроза	
Ниво	n (%)
не	101 (77.69)
да	29 (22.31)
Ц3 - Ц4	3 (2.31)
Ц4 - Ц5	3 (2.31)
Ц5 - Ц6	5 (3.85)
Ц6 - Ц7	3 (2.31)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	3 (2.31)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	8 (6.15)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	2 (1.54)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Ц3 - Ц4, Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (0.77)

Слика 10.



Кај еден пациент во нашата студија се дијагностицираше перинеурална циста на нивото Ц3 - Ц4 и кај еден пациен фасетен артритис и тоа на нивото Ц5 - Ц6. (табела 13)

Табела 13.

MP наод	
Ниво	n (%)
Фасетен артритис	
Ц5 - Ц6	1 (0.77)
Перинеурална циста	
Ц3 - Ц4	1 (0.77)

6.4.2. Анализа по нивоа

Најчест наод на нивото Ц2 – Ц3 од цервикалниот сегмент на 'рбет беше дехидратација на и.в. дискот, при што оваа промена беше регистрирана кај 56 (43.1%) испитаници. (табела 14.)

Табела 14.

MP наод	
ниво Ц2 – Ц3	
Наод	n (%)
Дехидратација на и.в. дискот	56 (43.08)
Надув на и.в. дискот	1 (0.77)
Дискус хернија	
екструзија	0
протрузија	2 (1.54)
Спинална стеноза	0
Модич промени	0
Диск – остеофит комплекс	0
Спондилоартроза	7 (5.38)
Фасетна артроза	1 (0.77)
Фасетен артритис	0

На ниво Ц3 – Ц4, околу половина од испитаниците имаа дехидратација на и.в. дискот, односно 67 (51.5%) испитаници. На ова ниво, по застапеност следат спондилоартрозните промени, детектирани кај 19 (14.6%) испитаници, а потоа диск-остеофит комплекс кај 16 (12.3%) испитаници. (табела 15.)

Табела 15.

MP наод	
ниво Ц3 – Ц4	
Наод	n (%)
Дехидратација на и.в. дискот	67 (51.54)
Надув на и.в. дискот	16 (12.31)
Дискус хернија	
екструзија	2 (1.54)
протрузија	4 (3.08)
Спинална стеноза	4 (3.08)
Модич промени - T2	1 (0.77)
Диск – остеофит комплекс	16 (12.31)
Спондилоартроза	19 (14.61)
Фасетна артроза	5 (3.85)
Фасетен артритис	0

Дехидратација на и.в. дискот е најчест МР наод на нивото Ц4 – Ц5 кој е детектиран кај 73 (56.15%) испитаници, додека спондилоартрозни промени и диск-остеофит комплекс на ова ниво имале 23 (17.69) и 15 (11.54) испитаници, следствено.

Почест МР наод на ова ниво на цервикалниот сегмент од 'рбетот е и протрузија на и.в. дискот кој е забележан кај 14 (10.8%) испитаници од оваа студија. (табела 16.)

Табела 16.

МР наод	
ниво Ц4 – Ц5	
Наод	n (%)
Дехидратација на и.в. дискот	73 (56.15)
Надув на и.в. дискот	22 (16.92)
Дискус хернија	
екструзија	4 (3.08)
протрузија	14 (10.77)
Спинална стеноза	10 (7.69)
Диск – остеофит комплекс	15 (11.54)
Спондилоартроза	23 (17.69)
Фасетна артроза	10 (7.69)

MP прегледите на нивото Ц5 - Ц6 прикажаа најголема застапеност на дегенеративни промени на цервикалниот дел од 'рбет. Според резултатите на ова ниво 81 (62.3%) испитаници имаа дехидратација на и.в. дискот, следено од спондилоартроза која се јавува кај 44 (33.85%) испитаници, диск-остеофитит комплекс кај 27 (20.8%) испитаници, спинална стеноза кај 23 (17.7%), екструзија на и.в. дискот и фасетна артроза беа подеднакво застапени кај 21 (16.15%) испитаници, протрузија кај 19 (14.6%), и надув на и.в. диск кај 17 (13.1%) испитаници. Модич промени се јавуваат кај 4 (3.1%) испитаници во нашата студија на ова ниво од цервикалниот 'рбет. (табела 17.)

Табела 17.

MP наод	
ниво Ц5 – Ц6	
Наод	n (%)
Дехидратација на и.в. дискот	81 (62.31)
Надув на и.в. дискот	17 (13.08)
Дискус хернија	
екструзија	21 (16.15)
протрузија	19 (14.61)
Спинална стеноза	23 (17.69)
Модич промени	
T1	3 (2.31)
T2	1 (0.77)
Диск – остеофит комплекс	27 (20.77)
Спондилоартроза	44 (33.85)
Фасетна артроза	21 (16.15)
Фасетен артритис	2 (1.54)

Најчесто застапени дегенеративни промени на ниво Ц6 – Ц7 беа дехидратација на и.в. дискот, доминантно застапен кај 53 (40.8%) испитаници, а потоа спондилоартрозни промени, кај 22 (16.9%) испитаници. Кај 19 (14.6%) испитаници на ова ниво се детектираше надув на и.в. дискот. (табела 18.)

Табела 18.

MP наод	
ниво Ц6 – Ц7	
Наод	n (%)
Дехидратација на и.в. дискот	53 (40.77)
Надув на и.в. дискот	19 (14.61)
Дискус хернија	
екструзија	8 (6.15)
протрузија	15 (11.54)
Спинална стеноза	11 (8.46)
Модич промени	
T1	5 (3.85)
T2	4 (3.08)
Диск – остеофит комплекс	10 (7.69)
Спондилоартроза	22 (16.92)
Фасетна артроза	14 (10.77)
Фасетен артритис	0

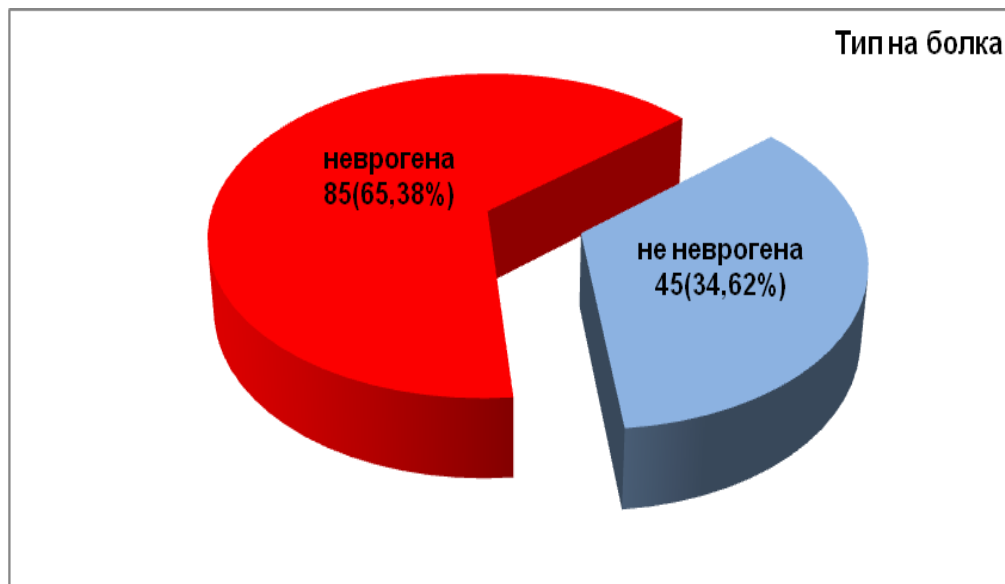
6.5. Компарација врз основа на етиологијата на болката

Според радиолошката анализа и направената класификација врз основа на етиологијата на болката, кај 85 (65.4%) болката е од невроген карактер, додека останатите 45 (34.6%) испитаници имаат не неврогена етиологија на болка. (табела 19, слика 12.)

Табела 19.

n (%)	
не неврогена	45 (34.62)
неврогена	85 (65.38)

Слика 12.



Испитаниците со не неврогена етиологија на болката се помлади и сигнификантно се разликуваа во однос на нивната возраст во однос на испитаниците со неврогена етиологија ($p=0.0023$).

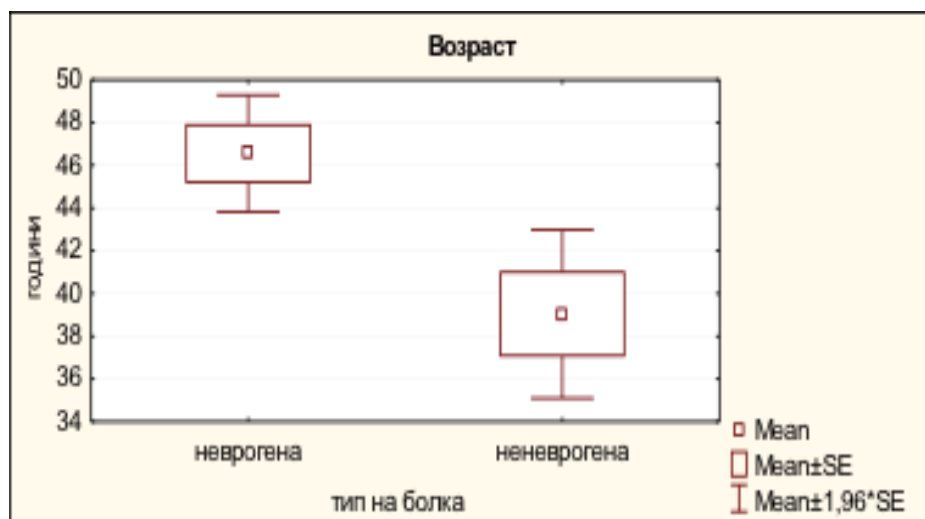
Испитаниците со не неврогена болка се на просечна возраст од 39.0 ± 13.5 години, и се значајно помлади од испитаниците со неврогена етиологија на болка, кои се со просечна возраст од 46.5 ± 12.9 години. (табела 20, слика 13.)

Табела 20.

Болка	Дескриптивна статистика (возраст)		p-level
	mean \pm SD	min – max	
не неврогена	39.0 ± 13.5	20 – 66	t=3.11
неврогена	46.5 ± 12.9	18 – 79	p=0.0023 sig

t (student t-tests); $p < 0.05$ sig

Слика 13.



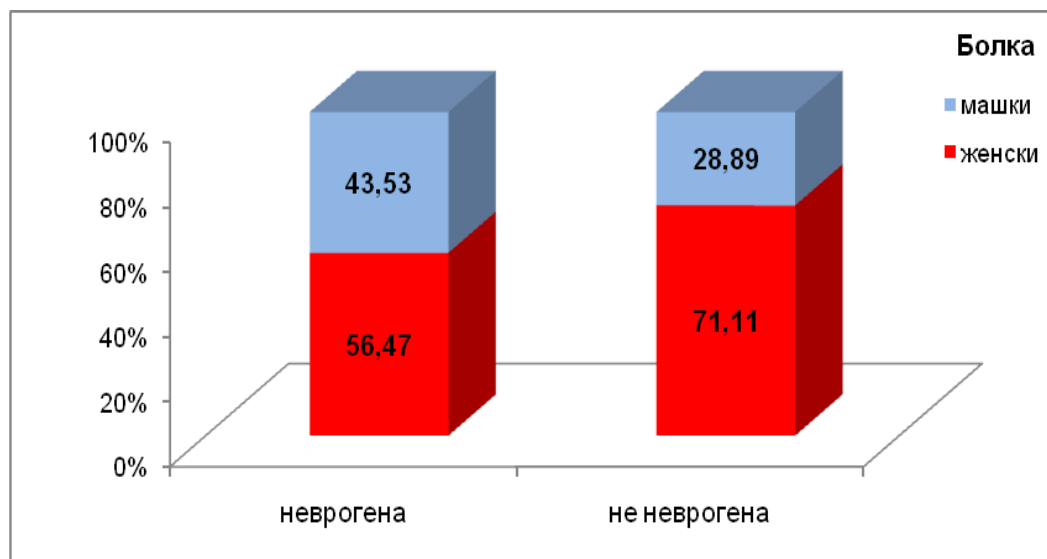
Половата структура на испитаниците со неврогена болка ја сочинуваа 48 (56.5%) женски и 37 (43.5%) испитаници од машки пол, додека во групата со не неврогена болка 32 (71.1%) испитаници беа од женски пол, а 13 (28.9%) беа машки испитаници. Тестираната разлика во дистрибуцијата на женски и машки испитаници, а во зависност од типот на болка беше статистички несигнификантна ($p=0.1$). (табела 21, слика 14.)

Табела 21.

Пол	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
женски	80	48 (56.47)	32 (71.11)	$\chi^2=2.7$
машки	50	37 (43.53)	13 (28.89)	$p=0.1$ ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

Слика 14.



Најголем дел од испитаниците кои имале болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката имаат неврогена етиологија на болката 80 (94.12%), додека 41 (91.11%) имаат не неврогена етиологија на болката. (табела 22.)

Табела 22.

Дали имате болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	9	5 (5.88)	4 (8.89)	$\chi^2=0.41$
да	121	80 (94.12)	41 (91.11)	$p=0.52$ ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

Споредбата на двете групи во однос на времетраење на симптоматологија покажа дека кај 6 (7.1%) испитаници со неврогена болка и кај 7 (15.6%) испитаници со не неврогена болка, болката или трнењето во вратот и/или по должина на рамото или раката траела помалку од 2 недели, додека кај 79 (92.9%) испитаници со неврогена болка и 38 (84.4%) со не неврогена болка болката или трнењето траеле повеќе од 2 недели.

Почестиот хроничитет на симптомите од брахиоцервикален синдром кај испитаниците со неврогена болка не беше потврден и статистички како сигнификантен ($p=0.12$). (табела 23.)

Табела 23.

Кога прв пат ви се јави болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
пред 2 недели	13	6 (7.06)	7 (15.56)	$\chi^2=2.36$
пред повеќе од две недели	117	79 (92.94)	38 (84.44)	$p=0.12$ ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

Резултатите од истражувањето покажаа дека типот на болка нема сигнификантно влијание на интензитетот на болка ($p=0.2$).

Испитаниците со неврогена и не неврогена етиологија на болка најчесто ја оцениле јачината на болка со скор 8, односно 18 (21.2%) и 11 (24.4%) испитаници соодветно. (табела 24.)

Табела 24.

Скала на болка	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
0	1	0	1 (2.22)	Z=1.28
1	1	0	1 (2.22)	p=0.198 ns
2	1	1 (1.18)	0	
3	7	3 (3.53)	4 (8.89)	
4	9	4 (4.71)	5 (11.11)	
5	7	7 (8.24)	0	
6	18	13 (15.29)	5 (11.11)	
7	21	12 (14.12)	9 (20)	
8	29	18 (21.18)	11 (24.44)	
9	19	15 (17.65)	4 (8.89)	
10	17	12 (14.12)	5 (11.11)	
вкупно	130	85	45	

Z (Mann-Whitney U test)

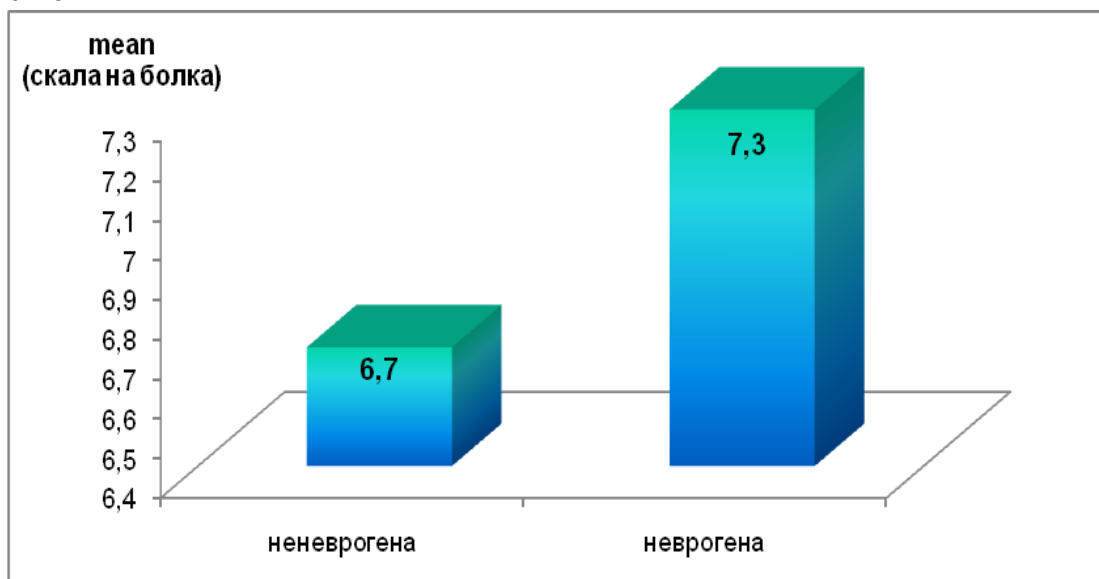
Просечниот скор за болка беше 7.3 ± 1.9 во групата со неврогена и 6.7 ± 2.5 во групата со не неврогена болка, и е без потврдена статистичка сигнификантност ($p=0.097$). (табела 25, слика 15.)

Табела 25.

Болка	Descriptive Statistics (скала на болка)		p-level
	mean \pm SD	min – max	
не неврогена	6.7 \pm 2.5	1 – 10	t=1.67
неврогена	7.3 \pm 1.9	2 – 10	p=0.097 ns

t (student t-test)

Слика 15.



Патогенезата на болка не беше сигнификантно асоцирана со претходна повреда на вратот ($p=0.18$). Незначајно почесто повреда на врат имале испитаниците од групата со неврогена етиологија на болка 15 (17.65%) испитаници наспроти 4 (8.9%) испитаници.(табела 26.)

Табела 26.

Дали некогаш во животот сте имале повреда на вратот?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	111	70 (82.35)	41 (91.11)	$\chi^2=1.81$
да	19	15 (17.65)	4 (8.89)	p=0.18 ns

 χ^2 (Pearson Chi-square)

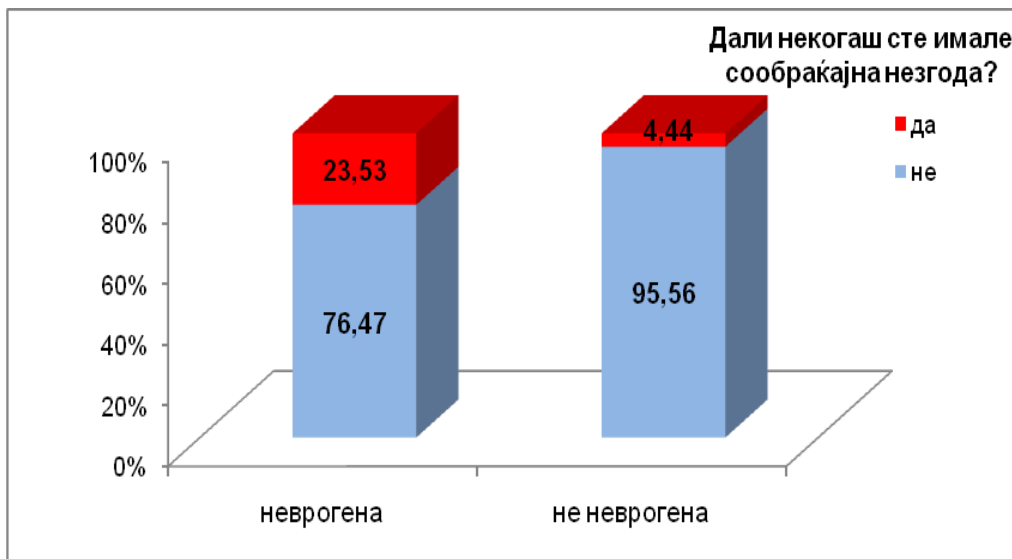
Неврогената болка сигнификантно почесто од не неврогената болка беше асоцирана со сообраќајни незгоди ($p=0.0058$). Во групата со неврогена болка 20 (23.5%) испитаници, а во групата со не неврогена болка 2 (4.4%) испитаници дадоа анамнестички податок дека имале сообраќајна незгода. (табела 27, слика 16.)

Табела 27.

Дали некогаш сте имале сообраќајна незгода?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	108	65 (76.47)	43 (95.56)	$\chi^2=7.62$
да	22	20 (23.53)	2 (4.44)	$p=0.0058$ sig

χ^2 (Pearson Chi-square)

Слика 16.



Зачестеноста на главоболка не се разликуваше сигнификантно во зависност од типот на болка ($p=0.15$). Во групата испитаници со неврогена болка 60 (70.6%) испитаници, а во групата со не неврогена болка 37 (82.2%) испитаници дале податок дека имаат главоболка. (табела 28.)

Табела 28.

Дали имате главоболка?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	33	25 (29.41)	8 (17.78)	$\chi^2=2.1$
да	97	60 (70.59)	37 (82.22)	p=0.15 ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

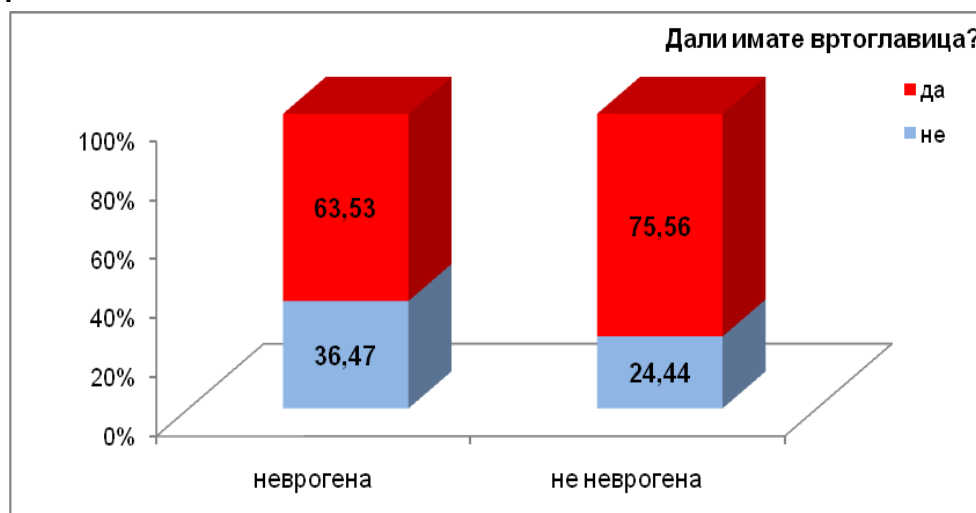
Вртоглавица имале 54 (63.5%) испитаници со неврогена болка и 34 (75.6%) со не неврогена болка. Не беше најдена статичка сигнификантна разлика во дистрибуција на испитаници со и без вртоглавица, а во зависност од типот на болка, односно, неврогената болка не беше сигнификантно асоцирана со појавата на вртоглавица (p=0.16). (табела 29, слика 17.)

Табела 29.

Дали имате вртоглавица?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	42	31 (36.47)	11 (24.44)	$\chi^2=1.95$
да	88	54 (63.53)	34 (75.56)	p=0.16 ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

Слика 17.



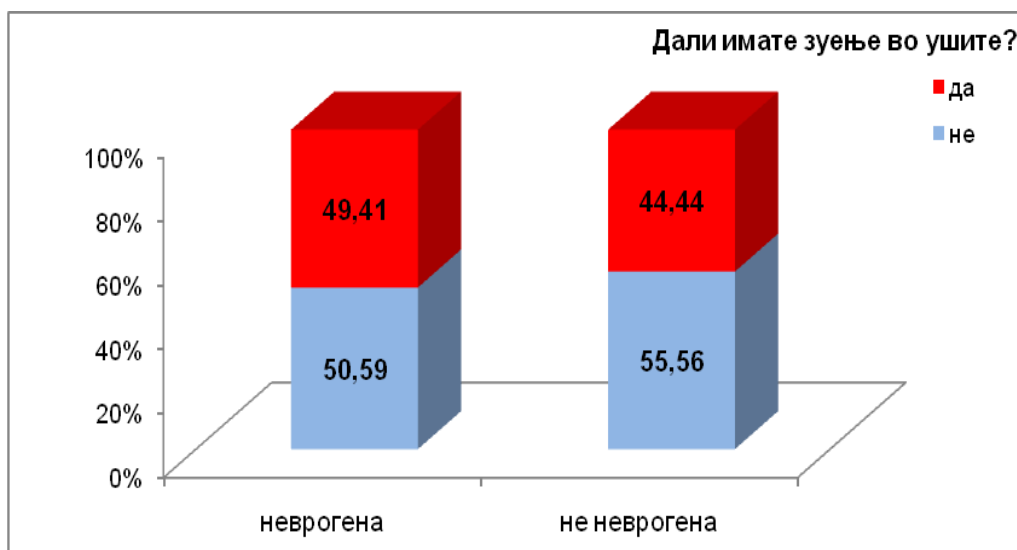
Не беше најдена сигнификантна поврзаност и на зуењето во уши со типот на болка ($p=0.59$). Слична беше зачестеноста на зуење во уши во двете групи испитаници – 42 (49.4%) и 20 (44.4%), соодветно во групата со неврогена и не неврогена болка. (табела 30, слика 18.)

Табела 30.

Дали имате зуење во ушите?	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	68	43 (50.59)	25 (55.56)	$\chi^2=0.29$
да	62	42 (49.41)	20 (44.44)	$p=0.59$ ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

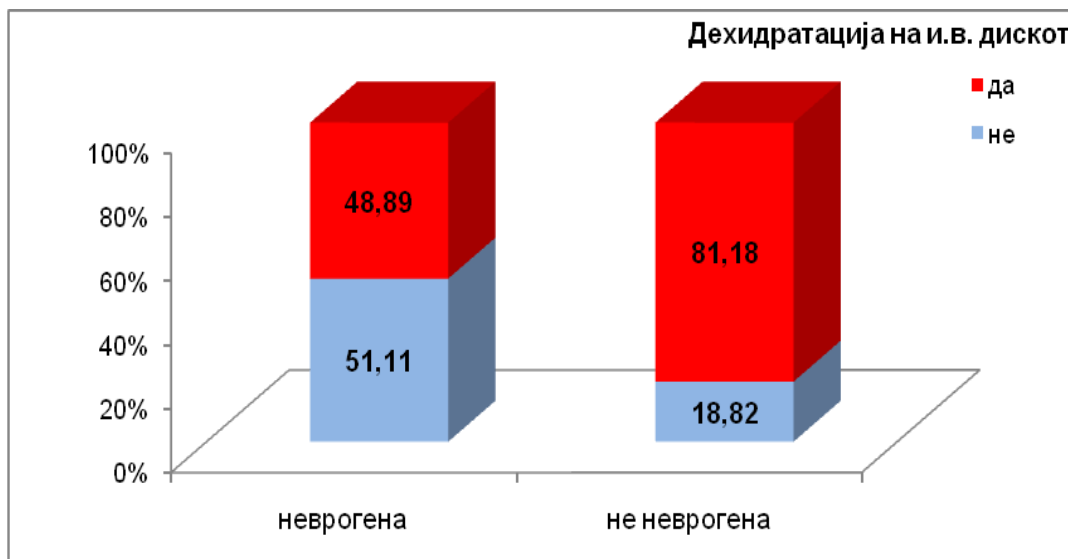
Слика 18.



Согласно резултатите прикажани во табела 31, дехидратацијата на и.в. дискот сигнификантно поретко е асоцирана со неврогена болка споредено со не неврогена ($p=0.00013$), односно МР наод за дехидратација на и.в. дискот презентираа 22 (48.9%) испитаници со неврогена и 69 (81.2%) испитаници со не неврогена болка.

Во табелата 31 е прикажано и нивото на цервикалниот 'рбет со дехидратација на и.в. дискот во групите со неврогена и не неврогена болка. И во двете групи најчесто е детектирана дехидратација на и.в. дисковите на сите нивоа од цервикалниот сегмент на 'рбетот, поточно кај 33 (47.8%) со неврогена и 7 (31.85) испитаници со не неврогена болка. (табела 31, слика 19.). Од тука може да се дојде до заклучок дека во нашата студија иако дехидратацијата на и.в. дискот сигнификантно поретко се јавува кај испитаниците со неврогена во споредба со испитаниците со не неврогена етиологија на болката, таа најчесто се јавува на сите нивоа од цервикалниот сегмент на 'рбетот.

Слика 19.



Табела 31.

Дехидратација на и.в. диск				
Ниво	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	39	23 (51.11)	16 (18.82)	$\chi^2=14.61$
да	91	22 (48.89)	69 (81.18)	p=0.00013 sig
Ц2 - Ц3	2	1 (1.45)	1 (4.55)	
Ц4 - Ц5	2	2 (2.9)	0	
Ц5 - Ц6	9	4 (5.8)	5 (22.73)	
Ц6 - Ц7	2	1 (1.45)	1 (4.55)	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4	2	2 (2.9)	0	
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	2	1 (1.45)	1 (4.55)	
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	4	3 (4.35)	1 (4.55)	
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1	1 (1.45)	0	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	2	2 (2.9)	0	
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	6	5 (7.25)	1 (4.55)	
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	1	1 (1.45)	0	
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	3	2 (2.9)	1 (4.55)	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	10	7 (10.14)	3 (13.64)	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	1	0	1 (4.55)	
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	4	4 (5.8)	0	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	40	33 (47.83)	7 (31.82)	

p(Pearson Chi-square)

Во нашата студија надув на и.в. диск имаа 35 (41.2%) испитаници со неврогена етиологија на болка, најчесто на нивото Ц3 - Ц4, Ц4 - Ц5 и Ц6 - Ц7, односно 9 (25.7%) и 8 (22.9%) испитаници, соодветно. (табела 32.)

Табела 32.

Надув на и.в. диск	
Ниво	неврогена болка n (%)
не	50 (58.82)
да	35 (41.18)
Ц3 - Ц4	9 (25.71)
Ц4 - Ц5	8 (22.86)
Ц5 - Ц6	1 (2.86)
Ц6 - Ц7	8 (22.86)
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4	1 (2.86)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (2.86)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	2 (5.71)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	1 (2.86)
Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	3 (8.57)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7,	1 (2.86)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	0
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	0
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	0

p(Pearson Chi-square)

Патолошка промена на интервертебралните дискуси од типот на протрузија кај испитаниците од групата со неврогена етиологија на болка беше детектирана кај 37 (43.5%) испитаници. Овој тип на хернијација на и.в. дискот најчесто се детектираше на нивото Ц5 – Ц6 од цервикалниот 'рбет кај 11 (28.95%) испитаници и на нивото Ц4 – Ц5 кај 10 (26.3%) испитаници. (табела 33.)

Табела 33.

Дискус хернија (протрузија)	
Ниво	неврогена болка n (%)
не	48 (56.47)
да	37 (43.53)
Ц3 - Ц4	3 (7.89)
Ц4 - Ц5	10 (26.32)
Ц5 - Ц6	11 (28.95)
Ц6 - Ц7	8 (21.05)
Ц2 - Ц3; Ц6 - Ц7	1 (2.63)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	1 (2.63)
Ц3 - Ц4; Ц6 - Ц7	1 (2.63)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	2 (5.26)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (2.63)

χ^2 (Pearson Chi-square)

Кај 30 (35.3%) испитаници од групата со неврогена етиологија на болката на МР имаа наод за екструзија на и.в. дискот. Оваа патолошка состојба најчесто беше локализирана на нивото Ц5 – Ц6, и се прати кај 14 (46.7%) испитаници од нашата студија. (табела 34.)

Табела 34.

Дискус хернија (екструзија)	
Ниво	неврогена болка n (%)
не	55 (64.71)
да	30 (35.29)
Ц3 - Ц4	1 (3.33)
Ц4 - Ц5	2 (6.67)
Ц5 - Ц6	14 (46.67)
Ц6 - Ц7	6 (20)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (3.33)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	5 (16.67)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (3.33)

χ^2 (Pearson Chi-square)

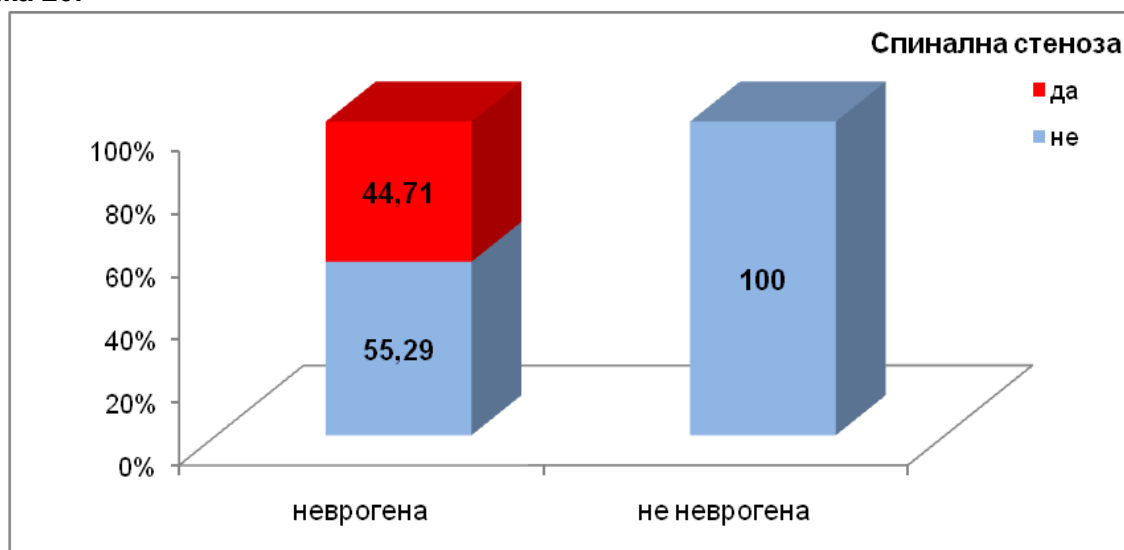
Во групата со неврогена болка 38 (44.7%) испитаници имаа МР наод за спинална стеноза. Нивото Ц5 - Ц6 беше најчеста локализација на спинална стеноза и се детектира кај 17 (44.7%) испитаници.(табела 35, слика 20.)

Табела 35.

Спинална стеноза	
Ниво	неврогена n (%)
не	47 (55.29)
да	38 (44.71)
Ц3 - Ц4	2 (5.26)
Ц4 - Ц5	6 (15.79)
Ц5 - Ц6	17 (44.74)
Ц6 - Ц7	5 (13.16)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (2.63)
Ц3 - Ц4; Ц6 - Ц7	1 (2.63)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	2 (5.26)
Ц4 - Ц5; Ц6 - Ц7	1 (2.63)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	3 (7.89)

χ^2 (Pearson Chi-square)

Слика 20.



Дегенеративните промени на пршленските тела во вид на Модич промени (тип 1 и тип 2) сигнификантно почесто се јавуваат во групата на испитаници со неврогена етиологија на болката споредено со групата со не неврогена етиологија на болка ($p=0.031$). Модич промени беа детектирани кај 12 (14.1%) испитаници со неврогена болка и само кај 1 пациент со не неврогена болка. Во групата со неврогена етиологија на болката најчесто ниво на кое се јавуваат Модич промените е на нивото Ц6/Ц7.

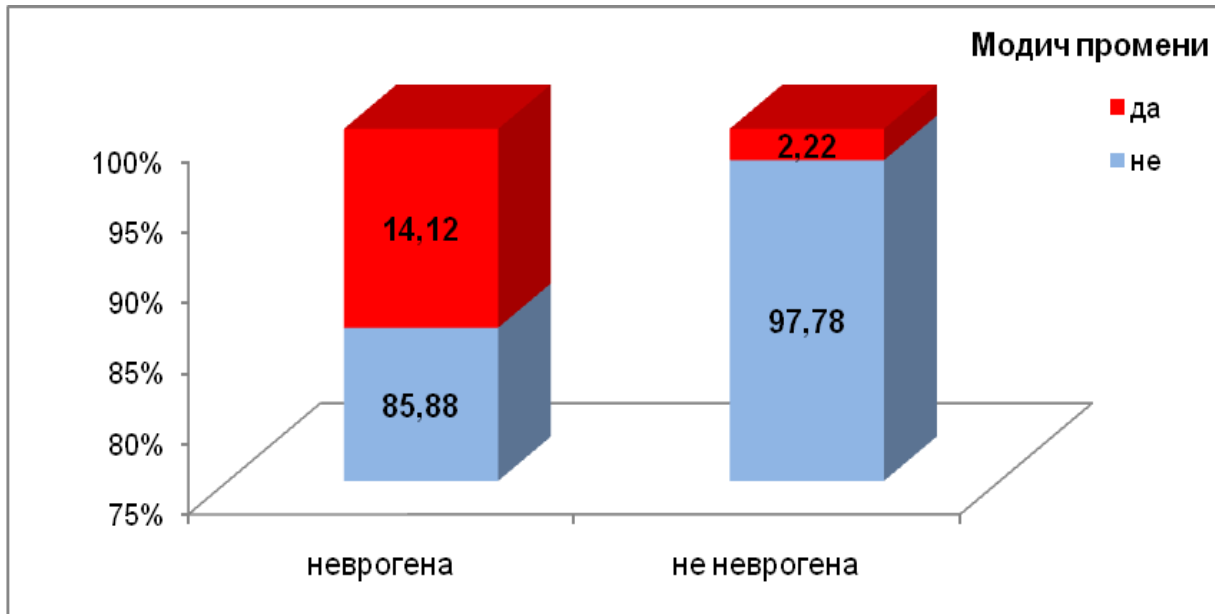
Во табела 36 е презентирано и нивото на цервикалниот 'рбет со Модич промени на и.в. дискот во групите со неврогена и не неврогена болка. (слика 21.)

Табела 36.

Модич промени				
Ниво	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	117	73 (85.88)	44 (97.78)	$\chi^2=4.63$
да	13	12 (14.12)	1 (2.22)	p=0.031 sig
Тип 1				
Ц5 - Ц6	2	2 (16.67)	0	
Ц6 - Ц7	5	5 (41.67)	0	
Тип 2				
Ц3 - Ц4	1	1 (8.33)	0	
Ц5 - Ц6	1	1 (8.33)	0	
Ц6 - Ц7	4	3 (25)	1 (100)	

p(Pearson Chi-square)

Слика 21.



Постериорен диск-остеофит комплекс на цервикалниот сегмент од 'рбет на магнетна резонанца се детектираше кај 39 (45.9%) испитаници од групата со неврогена етиологија на болка, и тоа кај 8 (20.5%) испитаници се јавува на ниво Ц5 – Ц6, кај 7 (17.95%) на ниво Ц4 – Ц5, и кај 6 (15.4%) на нивоата Ц3 - Ц4 и Ц5 – Ц6. (табела 37.)

Табела 37.

Диск - остеофит комплекс	
Ниво	неврогена болка n (%)
не	46 (54.12)
да	39 (45.88)
Ц3 - Ц4	3 (7.69)
Ц4 - Ц5	7 (17.95)
Ц5 - Ц6	8 (20.51)
Ц6 - Ц7	2 (5.13)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1 (2.56)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	6 (15.38)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1 (2.56)
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	4 (10.26)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	4 (10.26)
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (2.56)
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (2.56)
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1 (2.56)

χ^2 (Pearson Chi-square)

Согласно резултатите прикажани во табела 38, цервикалната спондилоартроза сигнификантно почесто се јавува кај групата испитаници со неврогена од не неврогена етиологија на болка ($p < 0.0001$). Спондилоза на и.в. дискусите на цервикалниот 'рбет беше дијагностицирана кај 50 (58.8%) испитаници со неврогена болка, и кај 2 (4.4%) испитаници со не неврогена болка.

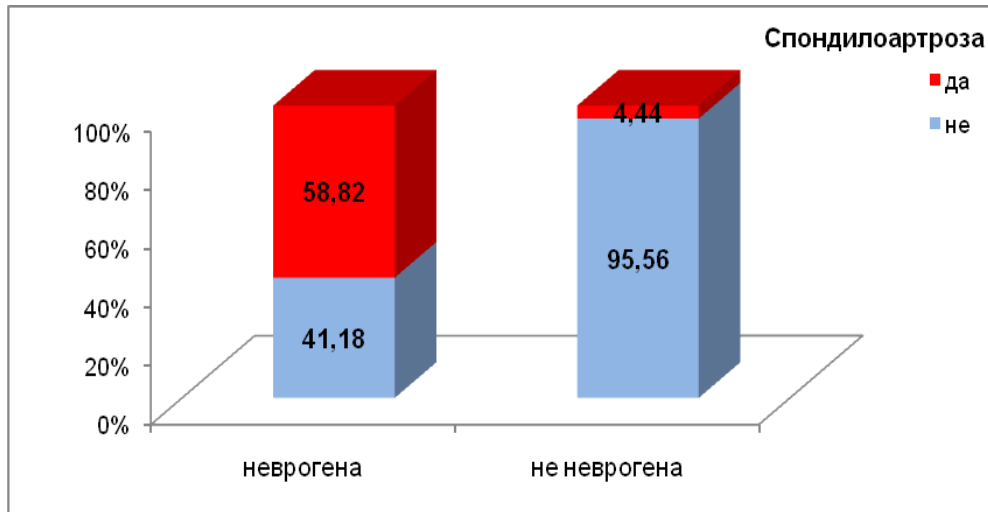
Во табела 38 презентирано е и нивото на цервикалниот 'рбет на кој се јавуваат спондилоартрозни промени во групите со неврогена и не неврогена болка. (слика 22.)

Табела 38.

Спондилоартроза				
Ниво	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	78	35 (41.18)	43 (95.56)	$\chi^2=36.25$
да	52	50 (58.82)	2 (4.44)	$p=0.00000$ sig
Ц2 - Ц3	1	1 (2)	0	
Ц3 - Ц4	2	2 (4)	0	
Ц4 - Ц5	3	3 (6)	0	
Ц5 - Ц6	11	9 (18)	2 (100)	
Ц2 - Ц3; Ц5 - Ц6	1	1 (2)	0	
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5	1	1 (2)	0	
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6	4	4 (8)	0	
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	3	3 (6)	0	
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	8	8 (16)	0	
Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	3	3 (6)	0	
Ц3 - Ц4; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1	1 (2)	0	
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	6	6 (12)	0	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1	1 (2)	0	
Ц3 - Ц4, Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	4	4 (8)	0	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	3	3 (6)	0	

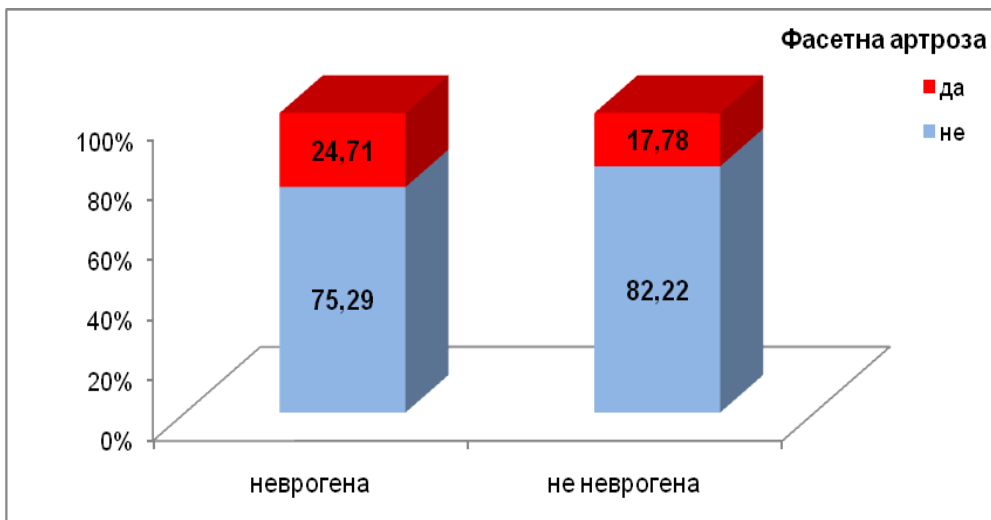
p(Pearson Chi-square)

Слика 22.



МР прегледот детектираше фасетна артроза кај 21 (24.7%) испитаници од групата со неврогена и кај 8 (17.8%) испитаници од групата со не неврогена болка. Статистичка несигнификантна беше разликата во зачестеноста на дегенеративни промени на цервикалниот 'рбет од типот на фасетна артроза, а во зависносот од типот на цервикална болка ($p=0.37$). Во следната табела презентирано е нивото на цервикалниот 'рбет со спондилоартрозни промени во групите со неврогена и не неврогена болка. (табела 39, слика 23.)

Слика 23.



Табела 39.

Фасетна артроза				
Ниво	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	101	64 (75.29)	37 (82.22)	$\chi^2=0.81$
да	29	21 (24.71)	8 (17.78)	p=0.37 ns
Ц3 - Ц4	3	3 (14.29)	0	
Ц4 - Ц5	3	3 (14.29)	0	
Ц5 - Ц6	5	4 (19.05)	1 (12.5)	
Ц6 - Ц7	3	2(9.52)	1 (12.5)	
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	3	1 (4.76)	2 (25)	
Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	8	5 (23.81)	3 (37.5)	
Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	2	1 (4.76)	1 (12.5)	
Ц2 - Ц3; Ц3 - Ц4; Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6	1	1 (4.76)	0	
Ц3 - Ц4, Ц4 - Ц5; Ц5 - Ц6; Ц6 - Ц7	1	1 (4.76)	0	

p(Pearson Chi-square)

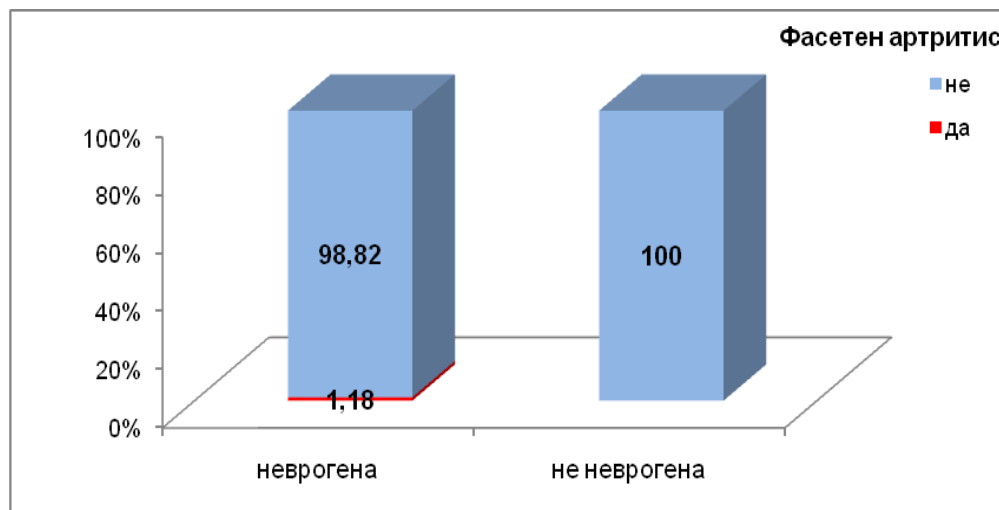
Само еден пациент и тоа од групата со неврогена болка според МР наодот имаше дегенеративни промени од типот на фасетен артритис. (табела 40, слика 24.)

Табела 40.

Фасетен артритис				
Ниво	Болка			p value
	n	неврогена n (%)	не неврогена n (%)	
не	129	84 (98.82)	45 (100)	$\chi^2=$
да	1	1 (1.18)	0	p=0. ns
Ц5 - Ц6	1	1 (100)		

p(Pearson Chi-square)

Слика 24.



6.6. Спондилоартроза

Резултатите покажаа дека не постои сигнификантна асоцираност на спондилоартрозата со вртоглавица ($p=0.94$). Слична беше зачестеноста на вртоглавица кај испитаниците со и без спондилоартроза - 35 (67.3%) наспроти 53 (67.95%).(табела 41.)

Табела 41.

Дали имате вртоглавица?	Спондилоартроза			p value
	n	да n (%)	не n (%)	
не	42	17 (32.69)	25 (32.05)	$\chi^2=0.006$
да	88	35 (67.31)	53 (67.95)	$p=0.94$ ns

p (Pearson Chi-square)

Од 29 (55.8%) испитаници со МР наод на спондилоартроза и 33 (42.3%) без ваков наод беше добиен анамнестички податок за присутно зуење во уши.

Почестото зуење во уши кај испитаниците со спондилоза на цервикален 'рбет не се потврди и статистички како сигнификантно, односно значајно ($p=0.13$). (табела 47.)

Табела 47.

Дали има зуење во уши?	Спондилоартроза			p value
	п	да п (%)	не п (%)	
не	68	23 (44.23)	45 (57.69)	$\chi^2=2.27$
да	62	29 (55.77)	33 (42.31)	p=0.13 ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

6.7. Траума

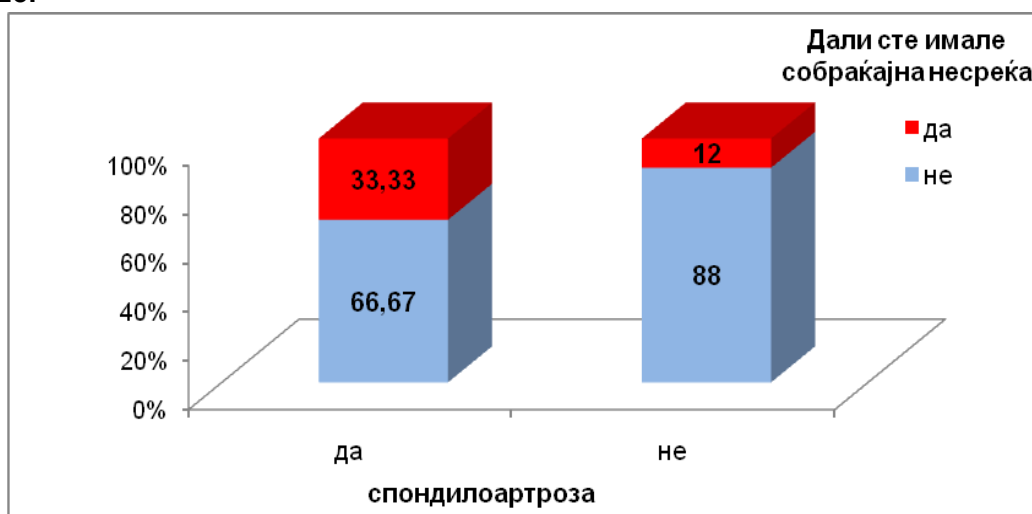
Испитаниците кои имаа МР наод за спондилоартроза сигнификантно почесто од испитаниците без ваков наод дале анамнестички податок дека имале сообраќајна несреќа - 10 (33.3%) наспроти 12 (12%); p=0.0063. (табела 42, слика 25.)

Табела 42.

Дали сте имале сообраќајна несреќа?	Спондилоартроза			p value
	п	да п (%)	не п (%)	
не	108	20 (66.67)	88 (88)	$\chi^2=7.47$
да	22	10 (33.33)	12 (12)	p=0.0063 sig

χ^2 (Pearson Chi-square)

Слика 25.



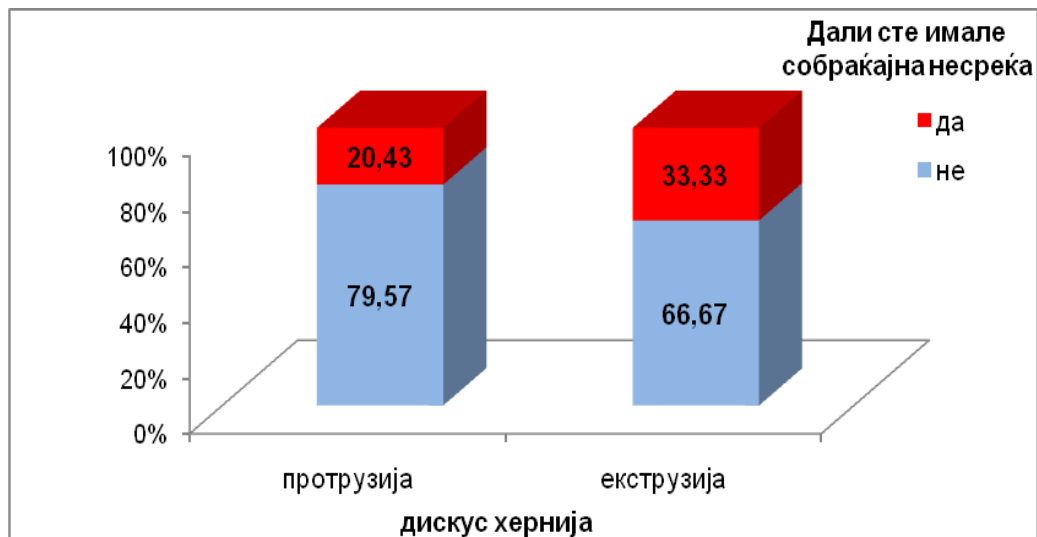
Согласно резултатите во табела 43, сообраќајна несреќа имале 3 (20.4%) испитаници со наод на протрузија, и 10 (33.3%) со наод на екструзија. Почестиот МР наод на екструзија споредено со наод на протрузија кај испитаниците кои некогаш имале сообраќајна незгода и статистички се потврди како сигнификантен ($p=0.0094$). (табела 43, слика 26.)

Табела 43.

Дали сте имале сообраќајна несреќа?	Дискус хернија			p value
	n	протрузија n (%)	екструзија n (%)	
не	54	34 (79.57)	20 (66.67)	$\chi^2=6.74$
да	13	3 (20.43)	10 (33.33)	$p=0.0094$ sig

χ^2 (Pearson Chi-square)

Слика 26.



Повреда на врат имале несигнификантно различно испитаниците со наод на екструзија на и.в диск од цервикален 'рбет компарирано со наод на протрузија – 5 (16.75) наспроти 4 (10.8%), $p=0.48$. (табела 44.)

Табела 44.

Дали сте имале повреда на врат?	Дискус хернија			p value
	n	протрузија n (%)	екструзија n (%)	
не	58	33 (89.19)	25 (83.33)	$\chi^2=0.49$
да	9	4 (10.81)	5 (16.67)	$p=0.48$ ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

Во оваа студија испитаници 9 имале повреда на врат во сообраќајна незгода, но ниту еден од нив немаше наод на истовремено присутна спондилоартроза и фасетна артроза на цервикален 'рбет. (табела 45.)

Табела 45.

Повреда на врат и сообраќајна несреќа	Спондилоартроза и фасетна артроза			p value
	n	да n (%)	не n (%)	
не	121	18 (100)	103 (91.96)	$\chi^2=$
да	9	0	9 (8.04)	$p=0$. ns

Не беше најдена статистичка сигнификантна разлика меѓу испитаниците со и без фасетна артроза, а во зависност од тоа дали имале или не сообраќајна несреќа во некој период од животот ($p=0.28$). Сообраќајна незгода имале 3 (10.3%) испитаници со и 19 (18.8%) испитаници без фасетна артроза. (табела 46.)

Табела 46.

Дали сте имале собраќајна несреќа?	Фасетна артроза			p value
	n	да n (%)	не n (%)	
не	108	26 (89.66)	82 (81.19)	$\chi^2=1.15$
да	22	3 (10.34)	19 (18.81)	p=0.28 ns

χ^2 (Pearson Chi-square)

6.8. Визуелна аналогна скала на болка

Испитаниците со и без повреда на врат не се разликуваа сигнификантно во однос на јачината на болка, со просечен ВАС скор од 6.6 ± 2.5 и 7.2 ± 2.1), соодветно; $p=0.26$.

Јачината на болка не се разликуваше сигнификантно и меѓу испитаниците кои имале и немале некогаш во живототобраќајна незгода, со просечен ВАС скор од 6.6 ± 2.3 и 7.2 ± 2.1), соодветно; $p=0.19$. (табела 48.)

Табела 48.

Варијабла	Дескриптивна статистика (ВАС)			p value
	n	mean \pm SD	min - max	
Дали сте имале повреда на врат?				
не	111	7.19 ± 2.1	0 – 10	t=1.14
да	19	6.58 ± 2.5	1 – 10	p=0.26 ns
Дали сте ималеобраќајна незгода?				
не	108	7.21 ± 2.1	0 – 10	t=1.32
да	22	6.54 ± 2.3	2 – 10	p=0.19 ns

t(Student t-test)

Во табела 49 е прикажана е дистрибуцијата на скоровите од ВАС скалата за болка кај испитаниците со повреда на врат и сообраќајна незгода. (табела 49.)

Табела 49.

ВАС	Дали сте имале повреда на врат?			Дали сте имале сообраќајна незгода?		
	n	да n (%)	не n (%)	n	да n (%)	не n (%)
0	1	0	1 (0.9)	1	0	1 (0.93)
1	1	1 (5.26)	0	1	0	1 (0.93)
2	1	0	1 (0.9)	1	1 (4.55)	0
3	7	2 (10.53)	5 (4.5)	7	2 (9.09)	5 (4.63)
4	9	0	9 (8.11)	9	2 (9.09)	7 (6.48)
5	7	3 (15.79)	4 (3.6)	7	2 (9.09)	5 (4.63)
6	18	4 (21.05)	14 (12.61)	18	4 (18.18)	14 (12.96)
7	21	0	21 (18.92)	21	0	21 (19.44)
8	29	4 (21.05)	25 (22.52)	29	6 (27.27)	23 (21.3)
9	19	3 (15.79)	16 (14.41)	19	4 (18.18)	15 (13.89)
10	17	2 (10.53)	15 (13.51)	17	1 (4.55)	16 (14.81)

Испитаниците со МР наод за полидископатија, односно протрузија и екструзија имаа повисок просечен ВАС скор за болка, споредено со испитаниците само со протрузија или само со екструзија, но без потврдена статистичка сигнификантност (7.61 ± 1.7 vs 7.11 ± 1.7 vs 7.09 ± 2.3 ; $p=0.61$). (табела 50.)

Табела 50.

ДИСКУС ХЕРНИЈА	дескриптивна статистика (ВАС)			p value
	n	mean \pm SD	min - max	
протрузија	28	7.11 ± 1.7	3 – 10	F=0.49
екструзија	21	7.09 ± 2.3	2 – 10	$p=0.61$ ns
протрузија и екструзија	9	7.61 ± 1.7	5 – 9	

p(Analysis of Variance)

Во табела прикажана е дистрибуцијата на скоровите од ВАС скалата за болка кај испитаниците со МР наод за протрузија, екструзија, и наод на протрузија и екструзија. (табела 51.)

Табела 51.

ВАС	n	Протрузија n (%)	Екструзија n (%)	Протрузија и екструзија n (%)
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	1	0	1 (4.76)	0
3	2	1 (3.57)	1 (4.76)	0
4	1	0	1 (4.76)	0
5	5	2 (7.14)	1 (4.76)	2 (22.22)
6	9	2 (7.14)	5 (23.81)	2 (22.22)
7	10	8 (28.57)	1 (4.76)	1 (11.11)
8	13	8 (28.57)	4 (19.05)	1 (11.11)
9	9	2 (7.14)	4 (19.05)	3 (33.33)
10	8	5 (17.86)	3 (14.29)	0

Интензитетот на болка беше несигнификантно посилен кај испитаниците со фасетна артроза споредено со испитаниците без ваков тип на дегенеративна промена на цервикалниот 'рбет.

Просечниот ВАС скор имаше вредност од 7.4 ± 2.0 и 7.0 ± 2.2 , соодветно кај испитаниците со и без фасетна артроза ($p=0.38$). (табела 52.)

Табела 52.

Фасетна артроза	Дескриптивна статистика (ВАС)			p value
	n	mean \pm SD	min - max	
не	101	7.01 \pm 2.2	0 – 10	t=0.88
да	29	7.41 \pm 2.0	3 – 10	p=0.38 ns

t(Student t-test)

Во табела прикажана е дистрибуцијата на скоровите од ВАС скалата за болка кај испитаниците со и без МР наод за фасетна артроза. (табела 53.)

Табела 53.

ВАС	Фасетна артроза		
	n	да n (%)	не n (%)
0	1	0	1 (0.99)
1	1	0	1 (0.99)
2	1	0	1 (0.99)
3	7	2 (6.9)	5 (4.95)
4	9	2 (6.9)	7 (6.93)
5	7	0	7 (6.93)
6	18	4 (13.79)	14 (13.86)
7	21	4 (13.79)	17 (16.83)
8	29	8 (27.59)	21 (20.79)
9	19	5 (17.24)	14 (13.86)
10	17	4 (13.79)	13 (12.87)

Јачината на болка изразена преку ВАС скалата беше несигнификантно посиљна кај испитаниците со протрузија, екструзија и Модич промени (7.3 ± 2.9 vs 7.1 ± 2.1 , $p=0.82$). (табела 54.)

Табела 54.

Екструзија, протрузија и Модич	Дескриптивна статистика (ВАС)			p value
	n	mean \pm SD	min - max	
не	123	7.09 ± 2.1	0 – 10	t=0.23
да	7	7.28 ± 2.9	2 – 10	p=0.82 ns

t(Student t-test)

Во табела прикажана е дистрибуцијата на скоровите од ВАС скалата за болка кај испитаниците со и без МР наод за протрузија, екструзија и Модич промени. (табела 55.)

Табела 55.

ВАС	Дискус хернија		
	n	Протрузија и Модич n (%)	Екструзија n (%)
0	1	0	1 (0.81)
1	1	0	1 (0.81)
2	1	1 (14.29)	0
3	7	0	7 (5.69)
4	9	0	9 (7.32)
5	7	0	7 (5.69)
6	18	2 (28.57)	16 (13.01)
7	21	0	21 (17.07)
8	29	1 (14.29)	28 (22.76)
9	19	1 (14.29)	18 (14.63)
10	17	2 (28.57)	15 (12.2)

Просечниот ВАС скор во групата испитаници со диск остеофит комплекс беше 7.7 ± 2.0 , а 6.8 ± 2.2 во групата испитаници без оваа промена. За $p=0.035$ се потврди статистичка сигнификантна разлика во просечниот ВАС скор меѓу испитаниците со и без диск остеофит комплекс.

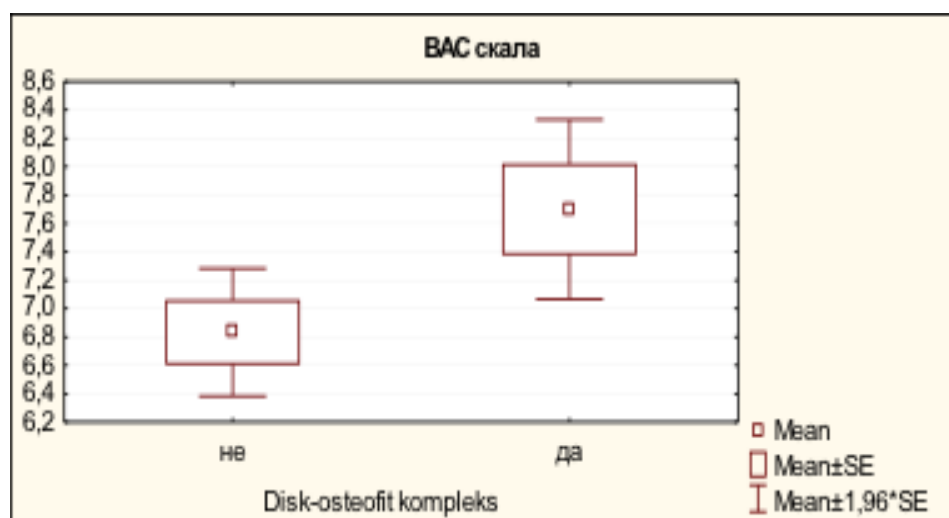
Испитаниците со овој тип на дегенеративна промена на цервикалниот 'рбет имаа значајно посилна болка компарирано со испитаниците без диск остеофит комплекс. (табела 56, слика 27.)

Табела 56.

Диск - остеофит комплекс	Дескриптивна статистика (ВАС)			p value
	n	mean \pm SD	min - max	
не	90	6.83 ± 2.2	0 – 10	t=2.13
да	40	7.70 ± 2.0	3 – 10	p=0.035 sig

t(Student t-test); $p < 0.05$ sig

Слика 27



Во табела прикажана е дистрибуцијата на скоровите од ВАС скалата за болка кај испитаниците со и без МР наод за диск остеофит комплекс. (табела 57.)

Табела 57.

ВАС	Диск – остеофит комплекс		
	п	да п (%)	не п (%)
0	1	0	1 (1.11)
1	1	0	1 (1.11)
2	1	0	1 (1.11)
3	7	1 (2.5)	6 (6.67)
4	9	3 (7.5)	6 (6.67)
5	7	3 (7.5)	4 (4.44)
6	18	4 (10)	14 (15.56)
7	21	4 (10)	17 (18.89)
8	29	9 (22.5)	20 (22.22)
9	19	6 (15)	13 (14.44)
10	17	10 (25)	7 (7.78)

Не беше најдена статистичка сигнификантна разлика во јачината на болка, односно во ВАС скорот меѓу испитаниците со и без спинална стеноза (6.9 ± 2.2 и 7.2 ± 2.2 , соодветно), $p=0.72$. (табела 58, 59.)

Табела 58.

Спинална стеноза	Дескриптивна статистика (ВАС)			p value
	п	mean \pm SD	min - max	
не	92	7.18 ± 2.2	0 – 10	t=0.37
да	38	6.89 ± 2.2	2 – 10	p=0.72 ns

t(Student t-test)

Табела 59.

ВАС	Спинална стеноза		
	п	да п (%)	не п (%)
0	1	0	1 (1.09)
1	1	0	1 (1.09)
2	1	1 (2.63)	0
3	7	2 (5.26)	5 (5.43)
4	9	1 (2.63)	8 (8.7)
5	7	5 (13.16)	2 (2.17)
6	18	10 ()	8 (8.7)
7	21	4 (10.53)	17 (18.48)
8	29	4 (10.53)	25 (27.17)
9	19	5 (13.16)	14 (15.22)
10	17	6 (15.79)	11 (11.96)

Во табела 60 се прикажани резултатите од визуелната аналогна скала на болка (ВАС) за испитаниците со дискус хернија и испитаниците со дискус хернија придружена од фасетна артроза на цервикалниот сегмент од 'рбетот по нивоа.

Од истата може да се види дека во нашата студија кај најголем број испитаници се јавува хернијација на и.в. диск на нивото Ц5 - Ц6 со ВАС скор на болка 8 и 9.

Табела 60.

ВАС	Ниво							
	Ц3 – Ц4		Ц4 – Ц5		Ц5 – Ц6		Ц6 – Ц7	
	хернија n	хернија и фасетна артроза n	хернија n	хернија и фасетна артроза n	хернија n	хернија и фасетна артроза n	хернија n	хернија + фасетна артроза n
0								
1								
2	2				1		1	
3					1		3	
4					1		1	
5			3		5		2	
6			3	1	5	1	1	
7	1		2		4	2	3	1
8	3		2	1	7	1	5	
9			3	1	7	1	4	2
10		1	2		4			1

7. ДИСКУСИЈА

Во оваа студија се прикажа улогата на магнетната резонанса во дијагностицирањето на различната патологија на цервикалниот сегмент од `рбетот кај се поголемиот број пациенти кои страдаат од цервико-брахијална болка во Република Македонија. Патогенезата на оваа болка најчесто се препишува на дискус-хернии, а се занемарува другата етиологија на болката како болката која се јавува како резултат на фасетна атропатија, Модич промени, спондилоартроза, ункартоза и фасетен артритис. Во нашата студија беа утврдени најчестите причини за појава на цервико-брахијалниот синдром, а како резултат на неа добивме претстава за застапеноста на дегенеративните промени на цервикалниот сегмент од `рбетот кај македонската популација.

Според податоците на Институтот за јавно здравје во Скопје, од сите мускуло-скелетни заболувања во Република Македонија, заболувањето на интервертебралните дискови е на прво место по дијагностицирани случаи, со стапка од 6,45 случаи на 10.000 жители, со просечно траење на лекувањето во болнички стационар од 13,74 денови (38).

Со помош на оваа студија се извлекуваат заклучоци за големината и значењето на овој јавно - здравствен проблем кој се почесто ги погодува и младите, ги принудува да отсутнуваат од работното место, а финансиските трошоци за нивно лекување значајно го оптоваруваат и семејството и општеството во целина. Една од целите на нашата студија беше да се направи анализа на дегенеративните заболувања на цервикалниот сегмент од `рбетот кај популацијата во Република Македонија, како и да се прикажат демографските карактеристики на испитаниците со дегенеративно заболување на `рбетот.

Дегенерацијата или дехидратацијата на интервертебралниот диск познато е дека настанува како резултат на природниот процес на стареење под влијание на различни надворешни и генетски фактори. Дискус хернијата со помош на магнетна резонанца може да биде дијагностицирана кај 10% од асимптоматските индивидуи помлади од 40 години и кај 5% од оние кои се постари од 40 години. Дегенерацијата на И.В. дискот може да биде детектирана кај 25% од асимптоматските индивидуи помлади од 40 години и кај 60% од оние постари од 40 години. Разни студии покажале дека од 51 - 67% од возрасните чувствуваат болка во вратот и раката во некој период од животот, од кои кај 54% таа болка е присутна и во последните 6 месеци. Во една ваква студија на Матсумото и соработниците во која учествувале 497 асимптоматски здрави индивидуи е забележано дека инциденцата на дегенерација на И.В. дискот се зголемува со годините, пропратено со намалување на сигналот на МР кај 17% од машките и 12% од женските испитаници од 20 до 29 години и 86% од машките и 89% од женските испитаници на возраст од 60 до 69 години (16). Во популациската студија на Рагакришнан и соработниците во Рочестер, Минеаполис, С.А.Д., годишната документирана појава на цервикална радикулопатија кај мажи и жени била 107,3 и 63,5 случаи следствено, на 100.000 популација. Кај 21,9% од испитаниците причината за цервикалната радулопатија била протрузија на И.В. диск, додека 68,4% била резултат на спондилоза, дискус хернија, или двете (63). Една студија за ризик факторите за настанување на дегенерација на цервикалниот сегмент од рбеот открива дека од 13.000.000 индивидуи од војската на С.А.Д. инциденцата на појава на цервикална радикулопатија е 1,79 случаи на 1.000 индивидуи годишно. Во оваа студија е забележано е дека индивидуите постари од 40 год., женските индивидуи и белата раса имаат поголем ризик од цервикална радикулопатија (39). Друга студија во Италија на Салеми и соработниците открила инциденца на цервикална радикулопатија од 3 случаи на 1.000 индивидуи (40).

Кели предлага дека половата дистрибуција на дискус херниите е приближно еднаква кај двата пола (41), но Марчиони и Хендерсон забележуваат дека жените имаат поголема инциденца на појава на дискус хернија отколку мажите (42). Во својата студија Шоенфилд исто така заклучил дека женскиот пол има сигнификантно поголем ризик за појава на дискус хернија (39).

Заклучоците од овие студии се во согласност со резултатите и заклучокот од нашата студија дека припадничките на женскиот пол имат поголем ризик од појава на дегенерација или дискус хернија на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Половата дистрибуција е различна во зависност од патологијата на И.В. дискот. Резултатите од нашето истражување покажуваат дека дегенерацијата и појавата на дискус хернии на интервертебралните дискови на цервикалниот дел на 'рбетот сигнификантно зависи од полот на испитаниците, што се должи на значајно почест наод на овие патолошки состојби кај жените. Во нашата студија 61.5% од испитаниците од женски и 38.5% од испитаниците од машки пол имаа патолошки промени на некој дел од цервикалниот сегмент на 'рбетот.

Шоенфилд и соработниците во својата студија дошле до заклучок дека хернијација на И.В. диск претежно се јавува кај помлади испитаници односно помлади од 40 години. Додека дегенерација на И.В. дискот претежно се јавува кај индивидуи постари од 40 години како дел од процесот на природно старење. Овие индивидуи постари од 40 години имаат поголем ризик од цервикална радикулопатија (39). Накашима и соработниците со помош на магнетна резонанса ги испитувале патолошките промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот кај асимптоматски испитаници. Тие откриле дека надув на и.в. се јавува кај поголемиот дел на испитаниците дури и кај оние на 20 годишна возраст. Бројот на испитаници со мал надув на дискот се зголемува со староста од 20 до 50 години, додека инцидентата на спинална стеноза се зголемува по 50 годишна возраст како резултат на поголем надув на и.в. дискот (43).

Големата популациската студија на Тао и соработниците покажала дека просечната старост на пациентите со дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот изнасува 41.2 ± 18.2 години со незначително почеста инциденца кај жескиот пол. Резултатите од оваа студија покажале дека инциденцата и бројот на зафатени нивоа е сигнификантно асоцирана со возраста (44). Студијата на Чабуковска и соработниците покажала дека степенот на дегенерација на и.в. дискот не зависи од возраста на испитаниците, туку со зголемување на возраста се зголемува бројот на нивоа на кои се јавува дегенерација на и.в. дисковите. Во истата студија дискус хернија се јавила кај 45% од испитаниците додека унковортебрални остеофити се јавиле кај 63% од испитаниците над 45 годишна возраст (45).

Во нашата студија возраста на испитаниците се движеше од 18 до 79 години, просечната возраст беше 43.9 ± 13.5 години. Кај 70% од испитаниците се дијагностицираше дехидратација на и.в. диск, при што кај 30.8% од испитаниците имаа дехидратација на сите нивоа од цервикалниот сегмент на 'рбетот. Надув на и.в. диск е дијагностициран кај 40% од испитаниците, протрузија кај 28.5% од испитаниците, а екструзија кај 23.1% од испитаниците. Цервикална спондилоартроза беше дијагностицирана кај 40% од испитаниците, а кај 22.3% од испитаниците се детектирале фасетна артроза.

Со напредокот на генетиката откриени се два гена кои често се поврзани со дегенерацијата на И.В. дискот (34). Оттука следи дека доколку дегенерацијата на И.В. дискусите е генетски предодредена таа треба да биде присутна на цервикалниот и на лумбалниот 'рбет истовремено. Овие тврдења до ден денес се тема на бројни студии. Наследниот фактор е испитуван и во студијата на Самбрук и соработниците (46) кој со помош на МР на цервикален и лумбарен 'рбет испитал 174 еднојајчани и 154 двојајчани близнаци и ги обработил добиените наоди од МР прегледот за дегенерацијата на И.В. дисковите. Заклучокот бил дека генетските фактори имаат

поголемо влијание отколку надворешните фактори во овие случаи. Генетската предиспозиција како и надворешните фактори се истражувани во „Twin Spine“ студијата (34). Тоа е мулти-дисциплинарен и мултинационален истражувачки проект кој започнал во 1991 година со соработници првенствено од Канада, Финска и Соединетите Американски Држави. Главна цел на студијата била да се истражи етиологијата и патогенезата на дегенерацијата на И.В. дисковите. Меѓу најзначајните наоди е значителното влијание на наследниот фактор на дегенерацијата на И.В. дисковите и идентификацијата на првите форми на ген кој е поврзан со дегенерацијата на И.В. дискот. Исто така студијата го испитувала влијанието на пушењето и останатите важни влијанија на надворешната средина, користејќи идентични близнаци како контролна група, со цел да се евидентира влијанието врз дегенерацијата на И.В. дискот. Како резултат на оваа студија дегенерацијата на И.В. дисковите денес се смета за состојба која генерално е детерминирана од надворешни фактори, а генетската предиспозиција завзема голема улога. Во друга студија во Велика Британија, Мекгрегор истражил 1.064 близнаци со болка во вратот и крстот и заклучил дека генетските фактори се повеќе заслужни за овие симптоми отколку надворешните фактори. Физичките ризик фактори за дегенеративно заболување на цервикалниот сегмент од `рбетот опфаќаат чести или нагли движења на рамењата и горните екстремитети, вклучувајќи и работа без пауза, повторувачка флексија во вратот или пролонгирани периоди на работа со свиткан врат, статичко оптеретување на мускулатурата на вратот како и работа со инструменти кои вибрираат. Важноста на механичкиот фактор за дегенерација на дисковите била утврдена преку бројни експерименти извршени врз `рбетот од кадавери, било преку еднократно влијание на голема сила или со продолжено оптоварување на истите. Најголеми оштетувања биле забележани во лумбосакралната регија, односно оние места каде механичкиот притисок бил најголем. Механичките фактори предизвикуваат оштетување на покривната плоча на прешленските тела што претходи на дегенеративните промени на дисковите.

Од анамнестичките податоци во нашата студија 14.6% од испитаниците имале претходна повреда на вратот додека 16.9% од испитаниците имале сообраќајна незгода во некој период од живот. Испитаниците кај кои се дијагностицира спондилоартроза сигнификантно почесто од испитаниците без спондолоартроза дале анамнестички податок дека имале сообраќајна несреќа во некој период од животот односно 33.3% наспроти 12%. Сообраќајна несреќа имале 20.4% од испитаниците кои имаат МР наод на протрузија, и 33.3% од испитаниците со наод на екструзија на и.в. диск од цервикалниот сегмент на 'рбетот. Оттука може да се заклучи дека физичкиот фактор како траума при сообраќајна незгода односно акцелерациско-децелерациска повреда на вратот повеќе придонесува кон настанување на екструзија на и.в. диск во однос на инциденцата на појава на протрузија кај овие испитаници, додека друг вид на повреда на вратот нема сигнификантно влијание во однос на на појавата на екструзија на и.в. диск од цервикален 'рбет компарирано со наод на протрузија.

Овие трауматски фактори за настанување на различните патолошки состојби на цервикалниот сегмент од 'рбетот се истражувани од повеќе автори (18,19,24,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58). Во една студија од Белика Британија на Петерсон и соработниците 40% од испитаниците имале болка во вратот како резултат на траума, а болката во вратот и ограничувањето било значително поизразено во споредба со оние испитаници чија болка не настанала како резултат на траума (55). „Whiplash“ или акцелерациско - децелерациските повреди како резултат на преден, заден или страничен удар во сообраќајна незгода предизвикуваат дегенеративни промени на цервикалниот 'рбет, односно првенствено промени на фасетните зглобови (24,49,55). Пострауматскиот остеоартритис на фасетните зглобови доведува до нивно зголемено оптеретување и кранио-каудални сублуксации, артроза и формирање на остеофити (17).

Хипертрофираните фасетни зглобови предизвикуваат стеснување на централниот канал, латералните рецесуси и форамените (48). Ридман и соработниците заклучиле дека дегенеративните промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот, особено дегенерација на фасетните зглобови се причината за појава на хронична болка во вратот по „whiplash“ повреда. Скоро кај 70% од пациентите кои имале фасетна дегенерација на цервикалниот 'рбет се јавила хронична болка во вратот, за разлика од пациентите кои немале дегенеративни промени на 'рбетот. Самата дегенерација на и.в. диск не предизвикува хронична вратна болка, но комбинацијата на дегенерација на и.в. диск/ови и фасетни зглобови е ризик фактор за појава за значителна хронична цервико-брахијална болка по акцелерациско - децелерациска траума (49). Фарел и соработниците направиле мета-анализа на МР прегледи од 2323 испитаници со и без акцелерациско - децелерациската траума во која не можеле да извлечат дефинитивен заклучок дали овој тип на траума предизвикува промени на цервикалниот 'рбет (53).

Во нашата студија не беше најдена статистичка сигнификантна разлика меѓу испитаниците со и без фасетна артроза, во зависност од тоа дали имале или не сообраќајна несреќа, но испитаниците кои имаат спондилоартроза сигнификантно почесто од испитаниците без спондилоартроза дале анамнестички податок дека имале сообраќајна несреќа во некој период од животот, што е во согласност со заклучоците од другите студии дека дегенерација на цервикалниот сегмент од 'рбетот предизвикува хронична цервико-брахијална болка по акцелерациско - децелерациска траума.

Интензитетот на болка беше несигнификантно посилен кај испитаниците со фасетна артроза споредено со испитаниците без фасетна артроза на цервикалниот 'рбет. Јачината на болка сигнификантно не се разликуваше кај испитаниците со и без повреда на врат или сообраќајна незгода во некој период од животот.

Според Тасел и соработниците кај најголемиот дел од случаите со хронична вратна болка по „whiplash“ повреда, болката се јавува како резултат на инволвирање на фасетните зглобови на нивото Ц2/Ц3 и Ц5/Ц6 (54). Овој заклучок е во согласност со нашата студија во која фасетна артроза најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6. Во студијата на Периш и соработниците е опишана поголема инциденца на појава на дискус хениии кај пациентите со „whiplash“ повреда одколку кај контролната група без акцелерациско - децелерациска траума (56). Во една студија на Дејвис и соработниците за МР наодите кај пациенти со хиперекстензиона „whiplash“ повреда и директна траума на главата опишани се трауматски дискус хернии кај половина од пациентите во првите 4 месеци по сообраќајната незгода (57). Хамер и соработниците дошле до заклучок дека старосната граница на пациентите врз кои е извршен оперативен зафат како резултат на дискус хенија е значително пониска кај оние пациент со претходна „wheerplash“ повреда одколку кај оние без таква повреда, кое претставува уште еден доказ дека акцелерациско - децелерациските повреди предизвикуваат структурни промени кои се predisпозиција за прерана дегенерација на и.в. дискот (58).

Согласно нашата студија неврогената болка која потекнува од некој вид на дегенеративен процес на цервикалниот 'рбет, сигнификантно почесто од неврогената болка е асоцирана со учество во сообраќајни незгоди. Ова значи дека акцелерациско - децелерациските повреди предизвикуваат структурни промени на цервикалниот 'рбет кои придонесуваат за појава најчесто на фасетна артроза и дискус хенија која предивидува неврогена цервико-брахијална болка кај 23.5% од испитаниците во оваа студија. Приближно една четвртина од испитаниците во нашата студија кои имаат дегенеративни промени на цервикалниот 'рбет имале сообраќајна незгода во некој период од животот. Траума од сообраќајна незгода односно акцелерациско-децелерациска повреда на вратот повеќе придонесува кон настанување на екструзија на и.в. диск во однос на инциденцата на појава на

протрузија кај испитаниците кои во некој период од живот имале сообраќајна незгода.

Ефектот на окупационите фактори врз 'рбетот е предмет на голем број студии кои обично се фокусираат на болките поврзани со работата. Појава на синдромот на цервико-брахијалната болка и неговата поврзаност со окупационите фактори е добро документирано во различни професии кои се поврзани со физичка работа. Позиција на телото при работа, динамичниот и статичниот товар на рацете, како и изложеност на долгорочни вибрации на целото тело (и периодично локални) се сметаат меѓу фактори на ризик за болка во вратот. Условите за работа во подземните рудници за јаглен во Полска се карактеризира со големи физички оптоварување и изложување на вибрации преку шаката и раката. Појавата на болка во крстот и на вратот се заеднички кај рударите на јаглен и (во Полска) претставуваат важно јавно-здравствено прашање. Една неодамнешна анкета во оваа земја покажала дека 23-28% од рударите страдале од болка во вратот, додека нејзината распространетост меѓу контролните субјекти била 4%. Кај овие рудари биле забележани дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот во форма на стеснети интравертебрални простори и спондилофити, што ја покажува директната корелација помеѓу окупационите фактори и дегенеративните заболувања на 'рбетот (30).

Редовната употреба на компјутери за време на секојдневните работни активности често се наведува како причина за болка во вратот. Целта е да се идентификуваат јавните здравствени аспекти на болка во вратот која е поврзана со употребата на компјутери. Додека некои ретроспективни студии ја поддржуваат хипотезата дека честата работа на компјутер е поврзана со болка во вратот, неколку проспективни студии откриват причинско-последична врска. Голем број на ризик фактори се идентификувани во литературата. Стратегиите на примарна превенција во голема мера се ограничени на решавање на изложеност на животната средина на

ергономски ризик фактори, бидејќи до денес, не постои јасна причина за поврзаноста на работата со болката во вратот. Идните истражувања треба да вклучуваат идентификување на причините за болката во вратот поврзана со работата, како би можело да се развие соодветна стратегија на примарна превенција и да дадат препораки кои се однесуваат на политиката на превенција (31). Од друга страна ова неправилно држење на вратот директно влијае на дегенеративните заболувања на цервикалниот 'рбет, и како резултат на тоа се повеќе млади страдаат од цервикална радикулопатија.

Во нашата студија 34.62% од испитаниците имаат не неврогена етиологија на вратната болка, без дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Овој висок процент е директен показател на влијанието на наворешните ергономски фактори за појава на цервико-брахијалниот синдром особено кај младата популација во Македонија. Испитаниците со не неврогена етиологија на болката се помлади и сигнификантно се разликуваа во однос на нивната возраст во однос на испитаниците со неврогена етиологија. Испитаниците со не неврогена болка се на просечна возраст од 39.0 ± 13.5 години, и се значајно помлади од испитаниците со неврогена етиологија на болка, кои се со просечна возраст од 46.5 ± 12.9 години. Она што е особено интересно е фактот дека 71.1% од испитаниците со не неврогена етиологија на болка во нашата студија се од женски пол.

Република Македонија припаѓа на земјите од Централна и Источна Европа каде пушењето е во пораст. Резултат од анкетата во 2000 г. кај популација од 15 до 64 години покажа дека скоро секој втор испитаник е пушач (42,7%) и дека 6,2% пушат повеќе од 20 цигари на ден. Глобалната Анкета на млади од 13 до 15 годишна возраст во 2002 година, покажа дека 8,2% од учениците пушат цигари (35). Многу студии ја испитувале поврзаноста помеѓу пушачкиот статус (луѓе кои никогаш не пушеле, поранешни или сегашни пушачи) и хроничната вратна болка.

Авторите на неколку рецензии заклучиле дека пушењето треба да се смета за фактор на ризик за инциденцата и преваленцата на вратната болка и дека и актуелните и поранешните пушачи имаат повисока преваленца и инциденца на вратна болка отколку оние испитаници кои никогаш не пушеле. Најприфатеното објаснување за врската помеѓу пушењето и тегобите на цервикалниот сегмент од 'рбетот е дегенерацијата на интервертебралните дискови заради недоволната исхранетост на клетките на дискот од настанатата карбокси-хемоглобин индуцирана аноксија или васкуларна болест. Пушењето создава различни токсични супстанции (на пример, јаглерод моноксид) кои можат да ја оштетат интимата на крвните садови намалувајќи ја нивната способност да пренесуваат кислород, па доаѓа до исхемија, дегенерација и изумирање на ткивото. Постојат докази дека никотинот може да ја забрза дегенерацијата на интервертебралните дискови со оштетување на самите клетки на нуклеус пулпосус и анулус фибросус, и/или да влијае врз нарушување на метаболизмот на интервертебралните дискови. Докажано е дека никотинот ја индуцира серумската протеолитичка ензимска активност. Исто така, се покажало дека дегенерацијата на дисковите кај пушачите е поизразена во однос на истата кај непушачите (59, 60). Од друга страна во студијата на Окада и соработниците ниту еден од наодите на магнетна резонанса на испитаниците не биле сигнификантно асоцирани со пол, пушење, спортски активности или обезност (61).

Во студијата на Накашима и соработниците повеќето асимптоматски испитаници имале надув на и.в. диск (88%) скоро идентично кај двата пола со нешто поголем процент кај женскиот пол, но која сигнификантно се зголемувала со зголемување на возраста во однос на инциденцата, големината и бројот на зафатени нивоа. Инцидентата на спинална стеноза се зголемувала со возраста, особено по 50 години и најчесто се јавувала на нивоата Ц5 - Ц6 и Ц6 - Ц7 (43).

Во нашата студија надув на и.в. дискот испитаниците најчесто имаа на нивото Ц4 - Ц5. Дегенеративни промени на цервикалните интервертебрални

дискуси во вид на протрузија најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6 и Ц4 - Ц5, додека Ц5 - Ц6 беше најчесто ниво на цервикалниот 'рбет за екструзија на дискот. Стеноза на централниот спинален канал најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6.

И други автори ги испитувале дегенеративните промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот кај асимптоматски пациенти. Во студијата на Бриџи и соработниците кај 3110 асимптоматски испитаници на МР и КТ било забележано дека инциденцата на дегенерација на и.в. диск експоненцијално се зголемува од 37% кај 20 годишните испитаници до 97% кај 80 годишните испитаници, надув на и.в. диск од 30% кај кај 20 годишните испитаници до 84% кај 80 годишните испитаници, и протрузија на и.в. диск од 29% кај 20 годишните испитаници до 43% кај 80 годишните испитаници (62). Боден и соработниците заклучиле дека 19% од асимптоматските испитаници имаа промени на цервикалниот 'рбет на МР, од кои 14% биле помлади од 40 годишна возраст а 10% имале хернијација на диск, додека 28% биле постари од 40 години од кои 5% имале хернијација на диск (65). Гор истражувал 200 пациенти со рентген графии од кои на 159 им направил контролни рентген графии по 10 години. Од своето истражување заклучил дека кај 15% од испитаниците се јавила цервико-брахијална болка по 10 години и дека спондилоатроза на нивото Ц6 - Ц7 е статистички сигнификантен предиктор за појава на цервико-брахијален синдром (66). Тереси и соработниците во својата студија со помош на МР на цервикалниот 'рбет испитувале асимптоматски испитаници од кои кај 20% од испитаниците до 54 години била дијагностицирана протрузија на и.в. диск, додека протрузија била регистрирана кај 57% од испитаниците повозрасни од 64 години. Кај ниту еден од испитаниците не се пратела фораминарна стеноза (67).

Во популациската студија на Тао и соработниците во која учествувале 1581 испитаници на кои им била направена рентген графија, ниво на кое најчесто се јавуваат дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот било Ц5 - Ц6

(44). Гасеми и Рамезанпур дошле до заклучок дека ренгент граfiјата може да биде корисна за евентуалното постеење на симптоматска дискус хернија на нивото на кое постојат спондилоартрозни промени, но дискус хернија може да се јави и на соседните нивоа (68). Во студијата на Сузуки и соработниците во која учествувале 1059 симптоматски испитаници на кои им била направена магнетна резонанца на цервикалниот 'рбет, дегенерација на и.в. диск најчесто била дијагностицирана на нивото Ц4 - Ц5 по што следеле нивоата Ц4 - Ц5 и Ц6 - Ц7 (69). Во студијата на Лехто и соработниците промени на и.в. дискусите се регистрирале кај 62% од испитаниците над 40 годишна возраст, најчесто во форма на дегенерација на дискот кој најчесто се јавувала на нивото Ц5 - Ц6 (70).

Податоците од овие студии во целост се е во согласност со нашата студија во која цервикална спондилоартроза беше дијагностицирана кај 40% од испитаниците, а на најголем дел од испитаниците овие промени беа локализирани на нивото Ц5 - Ц6. МР прегледите на нивото Ц5 - Ц6 прикажаа најголема застапеност на сите видови на дегенеративни промени на цервикалниот дел од 'рбет. Според резултатите на ова ниво 62.3% од испитаниците имаат дехидратација на и.в. дискот, следено од спондилоартроза која се јавува кај 33.85% од испитаниците, диск-остеофитит комплекс се јавува кај 20.8% од испитаниците, спинална стеноза кај 17.7%, екструзија на и.в. дискот и фасетна артроза кај 16.15% од испитаниците, протрузија кај 14.6%, и надув на и.в. диск кај 13.1% од испитаниците.

Во студијата на Пол и соработниците 38% од симптоматските испитаници на МР имале дегенерација на диск и дискус хернија, 65% од испитаниците имале фораминарна стеноза, додека 38% имале некој степен на спинална стеноза (71).

Матвеева и соработниците ги испитувале морфометриските детерминанти на вратниот 'рбетен канал како веродостојни индикатори за канална стеноза кај обата пола со помош на магнетна резонанца. Мерењата биле направени на 50 МР снимки

на вратниот 'рбетен столб (сагитална T2 пулс секвенца) од пациенти во Ургентниот центар кои биле упатени на МР снимање на вратниот 'рбет поради различни дијагностички индикации. Торговиот сооднос користен за евалуација на канална стеноза на нативни рентген снимки на вратниот 'рбет не може да се користи како валиден индикатор за канална стеноза заради половите разлики во големината на прешленските тела. Опсегот на вредности на сагиталниот дијаметар на вратниот 'рбетен канал кај мажите беше поголем отколку кај жените. Магнетната резонанца овозможува просторот достапен на 'рбетниот мозок (ПРМ) да биде детерминиран, како разлика меѓу сагиталниот дијаметар на 'рбетниот канал и сагиталниот дијаметар на 'рбетниот мозок. Евидентни беа индивидуалните и сегментални разлики, а не половите во вредностите на овој параметар (цервикална интумесценција на 'рбетниот мозок). Вредностите на просторот достапен на 'рбетниот мозок се должат повеќе на големината на 'рбетниот канал отколку на 'рбетниот мозок, така што разликите во големината на 'рбетниот мозок помалку придонесуваат за варијабилноста на овој простор. Магнетната резонанца обезбедува поточни мерења на 'рбетниот канал и 'рбетниот мозок кои може да служат како морфометриски детерминанти на вратната спинална стеноза (22).

Канг и соработниците предлагаат нов систем на градација на спинална стеноза на МР во T2 пулс секвенцата во сагитална рамнина. Според тој систем градус 0 е одсуство на спинална стеноза, градус 1 е облитерација на повеќе од 50% од субарахноидалниот простор, градус 2 е деформација на медула спиналис и градус 3 е промена на сигналот на медула спиналис. Овој систем на градирање обезбедува веродостојна евалуација на спиналната стеноза (72). Хунг и соработниците откриле дека најчесто ниво на кое се јавува спинална стеноза кај нивните испитаници е нивото Ц5 - Ц6 (73).

Во нашата студија стеноза на централниот спинален канал е дијагностицирана кај 29.2% од испитаниците, а како што е претходно опишано

најчесто зафатено ниво на кое се јавува спинална стеноза е Ц5 - Ц6, и се прати кај 13.1% од пациентите. Во групата на испитаници со неврогена етиологија на болка 44.7% од испитаниците имаа МР наод за спинална стеноза што значи дека дегенеративните заболувања на цервикалниот сегмент од 'рбетот многу често предизвикуваат некој степен на спинална стеноза. Нивото Ц5 - Ц6 беше најчеста локализација на спинална стеноза и се детектира кај 44.7% од оваа група на испитаници. Кај ниту еден испитаник во нашата студија не беше регистрирана промена на сигналот во Т2 пулс секвенцата.

Според Гелгорн и соработниците од студиите на кадавери остеоаритис на фасетните зглобови најчесто се јавува на нивото Ц3/Ц4 и Ц4/Ц5 (19). Червионке и Фентон анализирале МР прегледи на лумбосакрален 'рбет кај 209 испитаници од кои фасетен синовитис се јавувил кај 41% од испитаниците. Тие дошле до заклучок дека фасетниот синовитис е честа состојба и корелира со болката на пациентите. Дијагностицирањето на активна инфламаторна фасетна остеоартропатија (фасетен синовитис) е можна со помош на техниката со сатурација на масна на МР (74). Студиите покажале дека фасетните зглобови е подобро да се испитуваат како другите синовијални зглобови, а не како интравертебралните дискови. Кај хроничен дегенеративен остеоартритис постои активна синовијална инфламација која може да се детектира со помош на МР со сатурација на маст (75,76). Мачиканти и соработниците во својата студија заклучиле дека фасетните зглобови се клинички важни и се причинител на хронична болка кај сигнификантен дел од пациентите. Во нивната студија кај 55% од испитаниците со хронична вратна болка причина биле фасетните зглобови (77). Според Јианг и соработниците фасетната хипертрофија е еден од главните причинители на дегенеративната цервикална спондилолистеза (78).

Во литературата не е доволно даден акцент на дијагностицирањето на фасетниот остеоартритис како причинител на цервико-брахијален синдром. Оваа

патологија како таква не е доволно истражувана и недостасуваат доволен број на студии со кои ќе се прикаже инциденцата и важноста на синдромот на цервикален фасетен зглоб како причина за настанување на цервико-брахијалната болка. Во нашата студија при МР прегледот се користеше T2 пулс секвенца со сатурација на маст во сагитална рамнина. Со помош на оваа секвенца се дијагностицираше акутен синовитис на фасетен зглоб кај еден испитаник. T2 пулс секвенцата со сатурација на маст во сагитална рамнина ни помогна да се диференцира инфламаторната компонента односно едемот на фасетниот зглоб од маст.

Друга дијагностичка важност на T2 пулс секвенцата со сатурација на маст во сагитална рамнина е при дијагностицирање на Модич промени на пршленските тела. Финкенстаед и соработниците заклучиле дека со помош на пулс секвенците со супресија на маст сигнификантно почесто се дијагностицираат Модич тип 1 промени на терминалните плочи, бидејќи хиперсигналот од маст во T2 може да го маскира евентуалниот едем (79).

Во нашата студија кај 10% од испитаниците беа дијагностицирани Модич промени на пршленските тела. Кај 5.4% од испитаниците се пратат Модич тип 1 промени, кај 4.6% Модич тип 2, додека кај ниту еден испитаник не беше забележана Модич тип 3 промена на пршленските тела. Модич промените беа најчесто локализирани на нивото Ц6 - Ц7, и тоа Модич Тип 1 кај 3.85% од испитаниците, и Тип 2 кај 3.1%. Во нашата студија Модич промените (тип 1 и тип 2) сигнификантно почесто се јавуваат во групата на испитаници со неврогена етиологија на болката споредено со групата со не неврогена етиологија на болка. Модич промени беа детектирани кај 14.1% од испитаниците со неврогена болка, и кај 2,2% од пациентите со не неврогена болка. Во групата со неврогена етиологија на болката најчесто ниво на кое се јавуваат Модич промените е на нивото Ц6-Ц7.

Од ова може да се дојде до заклучок дека Модич промените на пршленските тела најчесто се придружени од некоја патолошка состојба на и.в. дискот или фасетните зглобови, но и како изолирана патологија на 'рбетниот столб предизвикуваат цервикална болка. Во однос на јачината на болката, таа е несигнификантно посилна кај испитаниците со протрузија, екструзија и Модич промени на некој дел од цервикалниот 'рбет во споредба со испитаниците кои ги немаат заедно овие три патолошки состојби на цервикалниот 'рбет.

Сплендиани и соработниците ја испитувале јачината на болката во лежечка и седечка позиција кај испитаници со Модич топ 1 промени и дошле до заклучок дека дека болката сигнификантно се зголемува при стоење кај овие испитаници (80). Ман и соработниците во својата ретроспективна студија ги анализирале МР прегледите од 500 пациенти и заклучиле дека Модич промените се честа појава при што почесто се јавуваат Модич тип 2 промени на пршленските тела кои најчесто се пропратени со дискус хернија на истото ниво. Нивото каде што најчесто се јавувале овие промени било Ц5-Ц6 и Ц6-Ц7 (81). Во студијата на Ли и соработниците Модич тип 2 промени се дијагностицирале кај 24% од испитаниците, Модич тип 2 кај 71% и Модич тип 3 кај 4,5% од испитаниците, а најчесто зафатено ниво било Ц5-Ц6 и Ц6-Ц7 (82). Во друга студија на Ли и соработниците во која биле истражувани карактеристиките на Модич промените и нивната поврзаност со цервикалната дегенерација исто така се дошло до заклучок дека кај 2,4 % од испитаниците со дискус хернија се јавуваат некој тип на Модич промени, а најчесто зафатено ниво било Ц5-Ц6 (83). До ист заклучок во врска со нивото на кое што најчесто се јавуваат Модич промените на терминалните плочи од пршлеснските тела дошле и Петерсон и соработниците. Во нивната студија Модич промените биле почесто од тип 1 и најчесто се наоѓале на нивото Ц5-Ц6 (84). Шенг и соработниците правеле компарација на Модич промените на цервикалниот и лумбалниот сегмент од 'рбетот кај 3167 пациенти. Тие дошле до заклучок дека инциденцата на појава на

Модич промени е повисока кај пациентите со цервикална или лумбална болка, а најчест тип биле Модич тип 2 промените (85). Во проспективната студија на Матсумото и соработниците каде се истражувале иницијално асимптоматски пациенти, на контролниот МР по 10 години кај 13,9% од испитаниците се јавиле Модич промени, најчесто од тип 2. Овие промени биле сигнификантно асоцирани со појава на трнење или болка во раката, но не со болка во вратот и вкочанетост на рамото (51).

Етиологијата и јачината на цервикалната болка не е доволно истражувана за разлика од лумбалната болка. Повеќето автори ја истражуваат болката (86,87,88,89,90,91,92,93,94), но не прават корелација со етиологијата на таа болка во однос на присуството или одсуството на патолошки промени на цервикалниот сегмент на 'рбетот. Една од целите на оваа студија беше да се направи корелацијата помеѓу патолошката промена на цервикалниот сегмент од 'рбетот и јачината на болката. Најголем дел од пациентите ја оценија болката со 8 и 7, а просечниот скор за болка изнесуваше 7.1 ± 2.2 . За јачината на болка во зависност од патологијата кај пациентите со цервико-брахијалгија не постојат поголеми студии со кои може да се направи адекватна компарација во овој момент.

Нашата студија ја прикажа поврзаноста на интензитетот на болката со етиологијата на болката, односно причината за настанување на хроничната нерогена и не неврогена болка. Информациите од оваа студија ќе придонесат во иднина соодветно да се третираат пациентите во зависност од причината и јачината на болката односно да се избере правиот тек на лекување дали тоа ќе биде оперативен зафат, перкутана хемонуклеолиза, декомпресија со ласер, PRT или физикална терапија.

Според Хашеми и соработниците перкутаната декомпресија на диск со ласер и перкутаната хемонуклеолизата со етанол имаат идентични резултати кога е во

прашање одстранувањето на болката, но перкутаната хемонуклеолиза со етанол има подобри резултати во однос на намалената животна активност по 12 месеци (95). Иако трансфораминарно инјектирање на кортикостероид и локален анестетик (PRT) во цервикалниот сегмент од 'рбетот според Андерберг и соработниците нема поголема терапевтска вредност во намалување на болката од инјектирање на физиолошки раствор и локален анестетик, дополнителни студии се потребни пред да се исклучат стероидите за терапија и потребно е да се процени влијанието на локалните анестетици врз радикулопатијата при PRT (96).

Истражувачки хипотези:

Со резултатите од оваа студија се потврдија дел од поставените истражувачки хипотези. Првата истражувачка хипотеза дека спондилоартрозата предизвикува вртоглавица не се потврди бидејќи резултатите покажаа дека не постои сигнификантна асоцираност на спондилоартрозата со вртоглавица.

Втората истражувачка хипотеза дека фасетната артропатија предизвикува болка се потврди со тоа што таа се дијагностицираше кај 17.8% од испитаниците во групата со не неврогена етиологија на болка, односно во групата на испитаници кај кои не постои некое друго дегенеративно заболување на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Од друга страна и интензитетот на болка беше несигнификантно посилен кај испитаниците со фасетна артроза споредено со испитаниците без фасетна артроза.

Хипотезата дека неврогената болката е посилен од неневрогената болка делумно се потврди. Резултатите од истражувањето покажаа дека типот на болка нема сигнификантно влијание на интензитетот на болка. Просечниот скор за болка беше 7.3 ± 1.9 во групата со неврогена и 6.7 ± 2.5 во групата со не неврогена етиологија на болката.

Со оваа студија се потврди хипотезата дека акцелерациско - децелерациските „whiplash“ повреди доведуваат до дегенерација на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Приближно $\frac{1}{4}$ од испитаниците во нашата студија кои имаат некој вид на дегенеративни промени на цервикалниот 'рбет имале сообраќајна незгода во некој период од животот. Траума од сообраќајна незгода односно акцелерациско-децелерациска повреда на вратот повеќе придонесува за настанување на екструзија на и.в. диск во однос на инциденцата на појава на протрузија кај овие испитаници. Испитаниците кои имаат спондилоартроза сигнификантно почесто од испитаниците без спондолоартроза дале анамнестички податок дека имале сообраќајна несреќа во некој период од животот. Од овие податоци може да се заклучи дека акцелерациско - децелерациските повреди предизвикуваат структурни промени на цервикалниот 'рбет кои придонесуваат за појава најчесто на спондилоартроза, фасетна артроза и дискус хенија која предизвикува неврогена цервико-брахијална болка кај 23.5% од испитаниците во нашата студија.

Хипотезата дека екструзија на и.в. диск предизвикува посилна болка од протрузија на и.в. диск не се потврди бидејќи испитаниците со протрузија и екструзија на и.в. диск од цервикалниот сегмент на 'рбетот имат скоро идентичен ВАС скор на болка, но испитаниците со полидископатија имаат повисок просечен ВАС скор за болка, споредено со испитаниците само со протрузија или само со екструзија на и.в. диск.

Хипотезата постериорен диск-остеофит комплекс на цервикалниот сегмент од 'рбетот предизвикува посилна болка од изолирана хернијација на и.в. диск се докажа како точна. Просечниот ВАС скор во групата испитаници со диск остеофит комплекс беше сигнификантно поголем односно 7.7 ± 2.0 , во споредба со 6.8 ± 2.2 кај испитаниците без диск-остеофит комплекс на некој дел од цервикалниот 'рбет.

Кај ниту еден испитаник во нашата студија не беше регистрирана промена на сигналот во T2 пулс секвенцата. Кај 10% од испитаниците беа дијагностицирани Модич промени на пршленските тела кај кои T2 пулс секвенцата со супересија на масат беше круцијална во диференцијација на Модич тип 1 од Модич тип 2 промените, односно едем кој не се дијагностицира на T2 пулс секвенца заради хиперсигналот од масната компонента. Кај еден испитаник во нашата студија се дијагностицираше перинеурална (Тарлов) циста на нивото Ц3 - Ц4 која има исти сигнални карактеристики со церебро спиналната течност (ЦСТ) односно хипосигнал во T1 и хиперсигнал во T2 пулс секвенцата. Кај друг се дијагностицираше фасетен артритис на нивото Ц5 - Ц6 во чија дијагностика предложената техника на снимање со T2 пулс секвенцата со супесија на маст во сагитална рамнина имаше голема дијагностичка вредност за диференцијација на синовијална инфламација и коскен едем од маст, со што се потврди хипотезата број 7 дека T2 пулс секвенцата со супресија на маст во сагитална рамнина има дијагностичка вредност кај МР прегледот на цервикалниот `рбет.

8. ЗАКЛУЧОК

Истражувањето за улогата на магнетната резонанса во одредување на патогенезата на рефракторната болка кај пациенти со цервикобрахијален синдром, е прво истражување од ваков вид во земјава и пошироко, а со него беа утврдени најчестите причини за појава на цервико-брахијалната болка и дојдовме до следниве заклучоци:

Припадничките на женскиот пол имаат поголем ризик од појава на дегенерација или дискус хернија на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Резултатите од нашето истражување покажуваа дека тоа сигнификантно зависи од полот на испитаниците, што се должи на значајно почеста инциденца на овие патолошки состојби кај жените. Просечната возраст на пациентите кои страдаат од цервико-брахијален синдром е 43.9 ± 13.5 години. Просечниот скор на болка кај овие пациенти иснесува 7.1 на ВАС скала од 1 до 10, а неврогената болката е несигнификантно посилна од не неврогената болка.

Кај 70% од испитаниците се јавува дехидратација на и.в. диск, при што кај 30.8% од испитаниците имаат дехидратација на сите нивоа од цервикалниот сегмент на 'рбетот. Надув на и.в. диск се јавува кај 40% од испитаниците, протрузија кај 28.5%, а екструзија кај 23.1% од испитаниците. Стеноза на централниот спинален канал се јавува кај 29.2% од испитаниците.

Во групата на испитаници со неврогена етиологија на болка скоро половина од испитаниците имаа МР наод за спинална стеноза што значи дека дегенеративните заболувања на цервикалниот сегмент од 'рбетот многу често предизвикуваат некој степен на спинална стеноза. Дехидратацијата на и.в. диск сигнификантно поретко се јавува кај испитаниците со неврогена во споредба со

испитаниците со не неврогена етиологија на болката, и таа најчесто се јавува на сите нивоа од цервикалниот сегмент на 'рбетот.

Цервикална спондилоартроза се јавува кај 40% од испитаниците, фасетна артроза кај 22.3%, а кај 10% од испитаниците се дијагностицирани Модич промени на пршленските тела, најчесто локализирани на нивото Ц6 - Ц7 од кои кај 5.4% се пратат Модич тип 1 промени, а кај 4.6% Модич тип 2. Цервикалната спондилоартроза, фасетна артроза и Модич промените сигнификантно почесто се јавуваат во групата на испитаници со неврогена етиологија на болката споредено со групата со не неврогена етиологија на болка, што значи дека тие најчесто се придружени од некоја друга патолошка состојба на и.в. дискот или фасетните зглобови, но и како изолирана патологија на 'рбетниот столб предизвикуваат цервикална болка.

Оваа студија покажа дека цервикална спондилоартроза најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6, надув на и.в. диск најчесто се јавува на нивото Ц4 - Ц5, протрузија најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6 и Ц4 - Ц5, додека екструзија на и.в. диск најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6 од цервикалниот 'рбет и следствено стеноза на централниот спинален канал најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6.

Фасетна артроза најчесто се јавува на нивото Ц5 - Ц6, а интензитетот на болка е несигнификантно посилен кај испитаниците со фасетна артроза споредено со испитаниците без фасетна артроза на цервикалниот 'рбет. Фасетната артропатија предизвикува болка и се дијагностицираше кај скоро 18% од испитаниците кај кои не постои некое друго дегенеративно заболување на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Интензитетот на болка беше несигнификантно посилен кај испитаниците со фасетна артроза споредено со испитаниците без фасетна артроза.

Во однос на јачината на болката, таа е несигнификантно посилна кај испитаниците со протрузија, екструзија и Модич промени на некој дел од

цервикалниот 'рбет во споредба со испитаниците кои ги немаат заедно овие три патолошки состојби на цервикалниот 'рбет. Постериорен диск-остеофит комплекс на цервикалниот сегмент од 'рбетот предизвикува сигнификантно посилна болка од изолирана хернијација на и.в. диск. Испитаниците со полидископатија, односно протрузија и екструзија имаа повисок просечен VAS скор за болка, споредено со испитаниците само со протрузија или само со екструзија.

Во нашата студија повеќе од една третина од испитаниците имаат не неврогена етиологија на вратната болка, без дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот. Овој висок процент е директен показател на влијанието на наворешните ергономски фактори за појава на цервико-брахијалниот синдром особено кај младата популација во Македонија. Испитаниците со не неврогена етиологија на болката се сигнификантно помлади од испитаниците со неврогена етиологија на болка, а дури 71% од испитаниците со не неврогена етиологија на болка во нашата студија се од женски пол.

Сите видови на дегенеративни промени на цервикалниот сегмент од 'рбет најчесто се јавуваат на нивото Ц5 - Ц6. Според резултатите на ова ниво 62.3% од испитаниците имаат дехидратација на и.в. дискот, следено од спондилоартроза која се јавува кај 33.85% од испитаниците, диск-остеофитит комплекс се јавува кај 20.8% од испитаниците, спинална стеноза кај 17.7%, екструзија на и.в. дискот и фасетна артроза кај 16.15% од испитаниците, протрузија кај 14.6%, и надув на и.в. диск кај 13.1% од испитаниците.

„Whiplash“ или акцелерациско - децелерациските повреди од преден, заден или страничен удар во сообраќајна незгода предизвикуваат дегенеративни промени на цервикалниот 'рбет во вид на спондилоартроза, фасетна артроза и дискус хернии. Испитаниците кои имаат спондилоартроза сигнификантно почесто од испитаниците без спондоартроза дале анамнестички податок дека имале

сообраќајна несреќа во некој период од животот. Кај овие пациенти почесто се јавува екструзија на и.в. диск во однос на инциденцата на појава на протрузија. Кај нив сигнификантно почесто се јавува неврогена болка бидејќи акцелерациско - децелерациските повреди предизвикуваат структурни промени на цервикалниот 'рбет кои придонесуваат за појава најчесто на фасетна артроза и дискус хенија. Овие промени на цервикалниот сегмент од 'рбетот предизвикуваат неврогена цервико-брахијална болка кај приближно една четвртина од испитаниците во нашата студија кои имале сообраќајна незгода во некој период од животот.

Со оваа студија се прикажа вредноста на T2 пулс секвенцата со супересија на маст во сагитална рамнина при дијагностика на фасетен артритис, перинеурални (Тарлов) цисти, како и диференцијација на Модич тип 1 од Модич тип 2 промени на терминалните плочи.

Со неа се обезбедија податоци кои ќе бидат од суштинско значење за идентификување на причините за оваа симптоматологија и понатамошна превенција и лекување на ова незаразно заболување. Од неа можат да се извлечат и препораки за неопходноста од преземање мерки и активности за промоција на здравјето уште од рана возраст во однос на оваа проблематика: редовни систематски прегледи и воспоставување на здрави животни навики кај младината, подигање на нивото на информираност на родителите, подигнување на нивото на информираност кај вработените и нивниот менаџерски тим за проблемот на дегенеративните заболувања на 'рбетот, ризик факторите и неопходноста од превенција на истите, ергономски промени на работните места, формирање и континуирано работење на центри за интензивно ергономско советување, едукација и вежбање.

9. АНЕКС - ИНСТРУМЕНТИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

9.1. Анекс 1 - прашалник за пациентите

ПРАШАЛНИК

1. Име и презиме:

2. Возраст (години):

3. Пол: Машки Женски

4. Дали имате болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката? Да Не

5. Кога прв пат во се јави болка/трнење во вратот и/или по должина на рамото и раката? Пред 2 недели Пред повеќе од две недели

6. На скала од 1 до 10, колку ви е јака болката? 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

7. Дали некогаш во животот сте имале повреда на вратот? Да Не

8. Дали некогаш се имале сообраќајна незгода? Да Не

9. Дали имате главоболка Да Не

10. Дали имате вртоглавица Да Не

11. Дали имате зуење во ушите Да Не

9.2. Анекс 2 - формулар за МР наод

МР наод										
НИВО	Ц2-Ц3		Ц3-Ц4		Ц4-Ц5		Ц5-Ц6		Ц6-Ц7	
НАОД	ДА	НЕ	ДА	НЕ	ДА	НЕ	ДА	НЕ	ДА	НЕ
1. Дехидратација на и.в. дискот										
2. Надув на и.в. дискот										
3. Дискус хернија										
4. Спинална стеноза										
5. Модич промени										
6. Диск-остеофит комплекс										
7. Спондилоартроза										
8. Фасетна артроза										
9. Фасетен артритис										

1. Donev D, Pavlekovic G, Zaletel Kragelj L, editors. Health Promotion and Disease Prevention. A Handbook for Teachers, Researchers, Health Professionals and Decision Makers, Lage: Hans Jacobs Publishing Company; 2007: 325-37.
2. Tulchinski HT, Varavikova EA. Novoto javno zdravstvo - Voved za 21-ot vek, Skopje: NIP Studentski zbor; 2003: 287-8.
3. J.M. Daniels and M.R. Hoffman (eds.), Common Musculoskeletal Problems: A Handbook, © Springer Science + Business Media, LLC 2010: The Cervical spine; Chapter 2: 5-7.
4. Rao RD, Currier BL, Albert TJ, Bono CM, Marawar SV, Poelstra KA, Eck JC. Degenerative cervical spondylosis: clinical syndromes, pathogenesis, and management. J Bone Joint Surg Am. 2007;89(6):1360-78
5. James C. Eisenach, L. Brian Ready, L. Brian Ready; Epidemiology of Pain. Anesthesiology 2000; 92:1214.
6. Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course of non-specific neck pain: A systematic review. Pain 1998;77:1-13.
7. Николиќ Димитрова, Е., Болка во крстот - Прирачник за болните, Скопје: Laserjet; 2003: 11-4
8. Semnic R. Magnetna rezonanca kicme, Novi Sad: Topolino; 2009: 138-58
9. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Gabriel Rothman SL, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. Spine J. 2014;14(11):2525-2545.
10. Stevens, J. M., Clifton, A. G., & Whitear, P. Appearances of posterior osteophytes after sound anterior interbody fusion in the cervical spine: a high-definition computed myelographic study. Neuroradiology, 1993: 35(3), 227–228.

11. Wilkinson M. Pathology: Cervical spondylosis and other disorders of the cervical spine. Brain L and Wilkinson M. William Heinemann medical books limited. London.1967: Chapter 2: 98-123
12. Torrens MJ. Cervical disc disease: Surgery of the spine: a combined orthopedic and neurosurgical approach. Findlay G, Owen R Blackwell scientific publications, London.1992
13. J.S. Ross. American Journal of Neuroradiology December 2016; 37 (12) 2181
14. Zhang YH, Zhao CQ, Jiang LS, Chen XD, Dai LY. Modic changes: a systematic review of the literature. Eur Spine J. 2008;17(10):1289-1299. Available at: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2556462/pdf/586_2008_Article_758.pdf
15. Lehto IJ, Tertti MO, Komu ME, Paajanen HE, Tuominen J, Kormano MJ. Age-related MRI changes at 0.1 T in cervical discs in asymptomatic subjects. Neuroradiology. 1994;36:49-53.
16. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Nishi Y, Nakamura M, Yabe Y, Shiga H. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. J Bone Joint Surg Br. 1998;80:19-24
17. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, Carter JR. Imaging of degenerative disk disease. Radiology. 1988 Jul;168(1):177-86.
18. Modic MT, Ross JS. Lumbar Degenerative Disk Disease. Radiology. 2007 Oct. Volume 245(1): 43-61. Available at: <http://radiology.rsna.org/content/245/1/43.full>
19. Gellhorn AC, Katz JN, Suri P. Osteoarthritis of the spine: the facet joints. Nat Rev Rheumatol. 2013 Apr;9(4):216–24.
20. Cook C, Braga-Baiak A, Pietrobon R, et al. Observer agreement of spine stenosis on magnetic resonance imaging analysis of patients with cervical spine myelopathy. J Manipulative Physiol Ther 2008; 31:271–276.
21. Bernhardt M, Hynes RA, Blume HW, White AA. Cervical spondylitic myelopathy. J Bone Joint Surg Am 1993; 75:119–128

22. Matveeva N, Janevski P, Nakeva N, Zhivadnikov J, Dodevski A. Morphometric analysis of the cervical spinal canal on MRI. Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki). 2013;34(2):97-103.
23. Macnab, McColloch, Backache, Williams & Wilkins, Copyright 1990: 364
24. Chen Hai-bin, King H Yang and Wang Zheng-guo. Biomechanics of whiplash injury. Chinese Journal of Traumatology 2009; 12(5):305-314.
25. Waris Pekka, Occupational cervicobrachial syndromes: A review, Scand. j. work environ health 6. 1980: suppl.3, 3-14. Available at: www.sjweh.fi/download.php?abstract_id=2688&file_nro=1
26. Slavica Jandrić, Verica Petrović, Kosana Stanetić, Svjetlana Stoisavljević-Šatara, Kliničkih vodiča za primarnu zdravstvenu zaštitu. Bonex inženjering, Beograd: 2-3.
27. NASS Clinical Guidelines - Diagnosis and Treatment of Cervical Radiculopathy from Degenerative Disorders. North American Spine Society. 2010: 9
28. Milan Cvijanović, Miroslav Ilin, Sofija Banić Horvat, Zita Jovin, Svetlana Simić, Aleksandar Kopitovi. RADIKULOPATIJE. Aktuelnosti iz neurologije, psihijatrije I granicnih poducja, God XV, Br 1-2, 2007.
29. Palmer, Keith T, and Julia Smedley. "Work Relatedness of Chronic Neck Pain with Physical Findings—a Systematic Review." Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, vol. 33, no. 3, 2007, pp. 165–191. Available at : www.jstor.org/stable/40967641.
30. Zejda JE, Stasiów B. Cervical spine degenerative changes (narrowed intervertebral disc spaces and osteophytes) in coal miners. Int J Occup Med Environ Health. 2003;16(1):49-53.
31. Green, B.N. "A Literature Review of Neck Pain Associated with Computer Use: Public health implications." Journal of the Canadian Chiropractic Association 2008; 52.3 : 161-167

-
32. Arthur Croft, Traumatic disc injury and the acceleration of disc disease and spondylosis. Dynamic Chiropractic - January 2, 1995, Vol. 13, Issue 01. Available at: <https://www.mpamedia.com/mpacms/dc/article.php?id=40002>
33. Hamer AJ, Gargan MF, Bannister GC, Nelson RJ. Whiplash injury and surgically treated cervical disc disease. Injury. 1993 Sep;24(8):549-50. Available at: [https://www.injuryjournal.com/article/0020-1383\(93\)90035-5/pdf](https://www.injuryjournal.com/article/0020-1383(93)90035-5/pdf)
34. Battié, Michele & Videman, Tapio & Kaprio, Jaakko & Gibbons, Laura & Gill, Kevin & Saarela, Janna & Peltonen, Leena. The Foundation of a New Paradigm of Disc Degeneration: The Twin Spine Study. 2021; Available at: http://www.researchgate.net/publication/252057052_The_Foundation_of_a_New_Paradigm_of_Disc_Degeneration_The_Twin_Spine_Study
35. Lekovska-Stoicovska T, Josevska E. Упатство за превенција на незаразни болести за лекари во примарната и превентивната здравствена заштита, JZU Institut za javno zdravje na Republika Makedonija-Skopje; 2010: 12-6. Available at: http://www.iph.mk/images/stories/pdf_nezarazni/Upatstvo%20za%20nezarazni.pdf
36. Donev D, Pavlekovic G, Zaletel Kragelj L, editors. Health Promotion and Disease Prevention. A Handbook for Teachers, Researchers, Health Professionals and Decision Makers, Lage: Hans Jacobs Publishing Company; 2007:177-87
37. Dr. Niki Matveeva, Morfoloshki promeni na lumbalniot segment od `rбетниот stolb vo tek na procesot na strareenje, Copy Toni 2001.
38. Memeti, Kasarinov B, Tozija F. Болести на мускуло-скелетниот систем - оптовареност и превенција, JZU Institut za javno zdravje na Republika Makedonija-Skopje; 2009: 31.
39. Schoenfeld AJ1, George AA, Bader JO, Caram PM Jr. Incidence and epidemiology of cervical radiculopathy in the United States military: 2000 to 2009. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21430568>

-
40. Salemi G1, Savettieri G, Meneghini F, Di Benedetto ME, Ragonese P, Morgante L, Reggio A, Patti F, Grigoletto F, Di Perri R. Prevalence of cervical spondylotic radiculopathy: a door-to-door survey in a Sicilian municipality. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8741140>
41. Kelley LA1. In neck to neck competition are women more fragile? Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10738421>
42. Marchiori DM, Henderson CN. A cross-sectional study correlating cervical radiographic degenerative findings to pain and disability. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8979320>
43. Nakashima H, Yukawa Y, Suda K, Yamagata M, Ueta T, Kato F. Abnormal findings on magnetic resonance images of the cervical spines in 1211 asymptomatic subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015 Mar 15;40(6):392–8.
44. Tao Y, Galbusera F, Niemeyer F, Samartzis D, Vogele D, Wilke H-J. Radiographic cervical spine degenerative findings: a study on a large population from age 18 to 97 years. *Eur Spine J*. 2021 Feb;30(2):431–43.
45. Chabukovska Radulovska J, Matveeva N, Popovska A. MRI Findings in Adults with Cervicobrachial Syndrome.pdf. *Acta morphologica*. 2012;9(1):27–31.
46. Sambrook PN, MacGregor AJ, Spector TD. Genetic influences on cervical and lumbar disc degeneration: a magnetic resonance imaging study in twins. *Arthritis Rheum*. 1999 Feb;42(2):366–72.
47. Erik E Swartz, R. T Floyd, and Mike Cendoma. Cervical spine functional anatomy and biomechanics of injury due to compressive loading, *J Athl Train*. 2005 Jul-Sep; 40(3): 155-161.
48. Kushchayev SV, Glushko T, Jarraya M, Schuleri KH, Preul MC, Brooks ML, et al. ABCs of the degenerative spine. *Insights Imaging*. 2018 Apr;9(2):253–74.

-
49. Rydman E, Kasina P, Ponzer S, J Pettersson H. Association between cervical degeneration and self-perceived non-recovery after whiplash injury. *The Spine Journal*. 2019 Aug 1;19.
 50. Muchow RD, Resnick DK, Abdel MP, Munoz A, Anderson PA. Magnetic resonance imaging (MRI) in the clearance of the cervical spine in blunt trauma: a meta-analysis. *J Trauma*. 2008 Jan;64(1):179–89.
 51. Matsumoto M, Okada E, Ichihara D, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, et al. Modic changes in the cervical spine: prospective 10-year follow-up study in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br*. 2012 May;94(5):678–83.
 52. Hamer AJ, Gargan MF, Bannister GC, Nelson RJ. Whiplash injury and surgically treated cervical disc disease. *Injury*. 1993 Sep;24(8):549–50.
 53. Farrell S, Smith A, Hancock M, Webb A, Sterling M. Cervical spine findings on MRI in people with neck pain compared with pain-free controls: A systematic review and meta-analysis: MRI Findings in Whiplash and Neck Pain. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. 2019 Jan 5;49.
 54. Teasell R, Mehta S, Loh E. Whiplash Injuries. Current Treatment Options in Rheumatology. 2020 Dec 1;6:1–12.
 55. Peterson C, Bolton J, Wood A, Humphreys B. A Cross-Sectional Study Correlating Degeneration of the Cervical Spine With Disability and Pain in United Kingdom Patients. *Spine*. 2003 Jan 15;28:129–33.
 56. Parrish RW, Kingsley DPE, Kendall BE, Moseley IF. MRI evaluation of whiplash injuries. In: du Boulay G, Molyneux A, Moseley I, editors. *Proceedings of the XIV Symposium Neuroradiologicum*. Berlin, Heidelberg: Springer; 1991. p. 161–3.
 57. Davis SJ, Teresi LM, Bradley WG, Ziemba MA, Bloze AE. Cervical spine hyperextension injuries: MR findings. *Radiology*. 1991 Jul 1;180(1):245–51.

-
58. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S, et al. 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. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Feb 15;33(4 Suppl):S83-92.
59. WHO. Media centre. Tobacco. Leading cause of death, illness and impoverishment; 2012 May [cited 2013 Apr 5]. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/index.html>
60. Ditre JW, Brandon TH, Zale EL, Meagher MM. Pain, Nicotine, and Smoking: Research Findings and Mechanistic Considerations. *Psychol Bull*. 2011 Nov [cited 2013 Apr 5]; 137(6): 1065-1093. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3202023/#R6>
61. Disc degeneration of cervical spine on MRI in patients with lumbar disc herniation: comparison study with asymptomatic volunteers. Okada E, Matsumoto M, Fujiwara H, Toyama Y. *Eur Spine J* 2011;20(4):585–91. Epub 2010 Dec 3. *The Spine Journal*. 2011 Aug 1;11(8):792–3
62. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2015 Apr;36(4):811–6.
63. Badley EM, Rasooly I, Webster GK. Relative importance of musculoskeletal disorders as a cause of chronic health problems, disability and health care utilization: findings from the 1990 Ontario Health survey. *Journal of rheumatology*. 1994;21:315-24.
64. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM, Kurland LT. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain*. 1994 Apr;117 (Pt 2):325-35. doi: 10.1093/brain/117.2.325. PMID: 8186959.

65. Boden SD, McCowin PR, Davis DO, Dina TS, Mark AS, Wiesel S. Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Sep;72(8):1178–84.
66. Gore DR. Roentgenographic findings in the cervical spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001 Nov 15;26(22):2463–6.
67. Teresi LM, Lufkin RB, Reicher MA, Moffit BJ, Vinuela FV, Wilson GM, et al. Asymptomatic degenerative disk disease and spondylosis of the cervical spine: MR imaging. *Radiology.* 1987 Jul 1;164(1):83–8.
68. Ghasemi AA, Ramezanpour S. Evaluation of concordance between degenerative changes on neck X-ray and symptomatic cervical disc herniation. *Interdisciplinary Neurosurgery.* 2020 Jun 1;20:100652.
69. Suzuki A, Daubs MD, Hayashi T, Ruangchainikom M, Xiong C, Phan K, et al. Patterns of Cervical Disc Degeneration: Analysis of Magnetic Resonance Imaging of Over 1000 Symptomatic Subjects. *Global Spine J.* 2018 May;8(3):254–9.
70. Lehto IJ, Tertti MO, Komu ME, Paajanen HE, Tuominen J, Kormano MJ. Age-related MRI changes at 0.1 T in cervical discs in asymptomatic subjects. *Neuroradiology.* 1994;36(1):49–53.
71. Paul A, Lewis M, Saklatvala J, McCall I, Shadforth M, Croft P, et al. Cervical spine magnetic resonance imaging in primary care consultants with shoulder pain: a case control study. *Ann Rheum Dis.* 2007 Oct;66(10):1363–8.
72. Kang Y, Lee JW, Koh YH, Hur S, Kim SJ, Chai JW, et al. New MRI Grading System for the Cervical Canal Stenosis. *American Journal of Roentgenology.* 2011 Jul;197(1):W134–40.
73. Hung CW, Matsumoto H, Ball JR, Plachta S, Dutkowsky JP, Kim H, et al. Symptomatic cervical spinal stenosis in spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2020;62(10):1147–53.
74. Czervionke LF, Fenton DS. Fat-Saturated MR Imaging in the Detection of Inflammatory Facet Arthropathy (Facet Synovitis) in the Lumbar Spine. *Pain Medicine.* 2008 May 1;9(4):400–6.

-
75. Radiologic imaging of facet joints - PDF Free Download [Internet]. [cited 2021 Mar 19]. Available from: <https://docplayer.net/23458112-Radiologic-imaging-of-facet-joints.html>
76. Faure M (1),Huyskens J (1),Van Goethem JWM (1),Venstermans C (1),Van Den Hauwe L (1),De Belder F (1),Parizel PM (1). Antwerp University Hospital & University of Antwerp .Radiologic imaging of facet joints
77. Manchikanti L, Boswell MV, Singh V, Pampati V, Damron KS, Beyer CD. Prevalence of facet joint pain in chronic spinal pain of cervical, thoracic, and lumbar regions. BMC Musculoskelet Disord. 2004 May 28;5:15.
78. Sheng-Dan Jiang & Lei-Sheng Jiang & Li-Yang Dai. Degenerative cervical spondylolisthesis: a systematic review. International Orthopaedics (SICOT) (2011) 35:869–875
79. Finkenstaedt T, Del Grande F, Bolog N, Ulrich N, Tok S, Kolokythas O, et al. Modic Type 1 Changes: Detection Performance of Fat-Suppressed Fluid-Sensitive MRI Sequences. Rofo. 2018 Feb;190(2):152–60.
80. Splendiani A, Bruno F, Marsecano C, Arrigoni F, Cesare E, Barile A. Modic I changes size increase from supine to standing MRI correlates with increase in pain intensity in standing position: uncovering the “biomechanical stress” and “active discopathy” theories in low back pain. European Spine Journal. 2019 May 1;28.
81. Mann E, Peterson CK, Hodler J. Degenerative marrow (modic) changes on cervical spine magnetic resonance imaging scans: prevalence, inter- and intra-examiner reliability and link to disc herniation. Spine (Phila Pa 1976). 2011 Jun 15;36(14):1081–5.
82. Li J, Qin S, Li Y, Shen Y. Modic changes of the cervical spine: T1 slope and its impact on axial neck pain. JPR. 2017 Aug 24;10:2041–5.
83. Li J-G, Yang H-L, Zhu R-F, Zhang L. Characteristics of modic changes in the cervical spine and its relationship with cervical degeneration. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research. 2011 Mar 1;15:2446–9.

-
84. Peterson CK, Humphreys BK, Pringle TC. Prevalence of modic degenerative marrow changes in the cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 2007 Jan;30(1):5–10.
85. Sheng-yun L, Letu S, Jian C, Mamuti M, Jun-hui L, Zhi S, et al. Comparison of modic changes in the lumbar and cervical spine, in 3167 patients with and without spinal pain. *PLoS One.* 2014;9(12):e114993.
86. Zundert JV, Huntoon M, Patijn J, Lataster A, Mekhail N, Kleef MV. 4. Cervical Radicular Pain. *Pain Practice.* 2010;10(1):1–17.
87. Peterson C, Bolton J, Wood A, Humphreys B. A Cross-Sectional Study Correlating Degeneration of the Cervical Spine With Disability and Pain in United Kingdom Patients. *Spine.* 2003 Jan 15;28:129–33.
88. Peng B, DePalma MJ. Cervical disc degeneration and neck pain. *J Pain Res.* 2018 Nov 14;11:2853–7.
89. Murphy DR, Hurwitz EL, Nelson CF. A diagnosis-based clinical decision rule for spinal pain part 2: review of the literature. *Chiropractic & Osteopathy.* 2008 Aug 11;16(1):7.
90. Murphy DR, Hurwitz EL, Gerrard JK, Clary R. Pain patterns and descriptions in patients with radicular pain: Does the pain necessarily follow a specific dermatome? *Chiropr Osteopat.* 2009 Sep 21;17:9.
91. Liu R, Kurihara C, Tsai H-T, Silvestri P, Bennett M, Pasquina P, et al. Classification and Treatment of Chronic Neck Pain: A Longitudinal Cohort Study. *Regional anesthesia and pain medicine.* 2016 Nov 14;42.
92. Kovalova I, Kerkovsky M, Kadanka Z, Kadanka Z, Nemeč M, Jurova B, et al. Prevalence and Imaging Characteristics of Nonmyelopathic and Myelopathic Spondylotic Cervical Cord Compression. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016 Dec 15;41(24):1908–16.
93. Gangavelli R. Cervicobrachial pain - How Often is it Neurogenic? *JCDR* [Internet]. 2016 [cited 2021 Mar 19]; Available from: http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&volume=10&issue=3&page=YC14&issn=0973-709x&id=7492

94. Bennett MI, Smith BH, Torrance N, Potter J. The S-LANSS score for identifying pain of predominantly neuropathic origin: validation for use in clinical and postal research. *J Pain*. 2005 Mar;6(3):149–58.
95. Hashemi M, Dadkhah P, Taheri M, Katibeh P, Asadi S. Effectiveness of intradiscal injection of radiopaque gelified ethanol (DiscoGel®) versus percutaneous laser disc decompression in patients with chronic radicular low back pain. *Korean J Pain*. 2020 Jan;33(1):66–72.
96. Anderberg L, Annertz M, Persson L, Brandt L, Saveland H. Transforaminal steroid injections for the treatment of cervical radiculopathy: a prospective and randomised study. *Eur Spine J*. Mar 2007;16(3):321-328