

Република Северна Македонија
Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
Факултет за физичко образование, спорт и здравје



ТРЕТ ЦИКЛУС НА СТУДИИ ПО КИНЕЗИЛОГИЈА

Кандидат:

м-р Блертон Хулај, физиотерапевт

КОМПАРАЦИЈА НА МЕТОДОТ СО СУВИ ИГЛИ (DRY NEEDLING METHOD) СО КЛАСИЧНИТЕ МЕТОДИ И МЕТОДОТ НА УДАРНИ (ШОК) БРАНОВИ ПРИ ЛЕКУВАЊЕТО НА БОЛКИТЕ ВО ГЛАВАТА, ВРАТОТ И РАМОТО

(Докторска дисертација)

Ментор:

проф. д-р Даниела Шукова Стојмановска

Скопје, 2026 година

КОМИСИЈА ЗА ОДБРАНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА

ментор

проф. Д-р. Даниела Шукова Стојановска

Членови на комисијата

проф. д-р Митричка Старделова

проф. д-р Вујица Живковиќ

проф. д-р Георги Георгиев

проф. д-р Јасмина Плунцевик Глигороска

Трет циклус студии: кинезиологија

Тема: Компарација на методот со суви игли (dry needling method) со класичните методи и методот на ударни (шок) бранови при лекувањето на болките во главата, вратот и рамото

Кандидат: м-р Блертон Хулај

Датум на одбрана:

Науката во која стегнува звањето: кинезиологија

БЛАГОДАРНОСТ

Навистина сум благодарен на сите кои ме поддржаа во текот на моето патување додека да се стекнам со звањето на доктор.

Најпрво, ја изразувам мојата искрена благодарност до мојот ментор, проф. д-р Даниела Шукова Стојмановска. Нејзиното постојано насочување, стручната и охрабрувачка поддршка беа пресудни за развојот и реализирањето на оваа студија. Поддршката на проф. д-р Даниела Шукова Стојмановска претставуваше вистински извор на инспирација во текот на мојот академски пат. Нејзината посветеност и експертиза значително ја збогатија мојата студија, како и мојот личен и професионален развој.

Исто така, сакам да ја изразам мојата благодарност до Факултетот за физичко образование, спорт и здравје и Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, за обезбедените ресурси, услови и интелектуално поттикнувачка средина што овозможува реализација на оваа студија. Поддршката од факултетот и атмосферата која поттикнува соработка на универзитетот одиграа клучна улога во мојот академски развој.

На моето семејство им должам неизмерна благодарност. Вашата љубов, трпение и непоколеблива поддршка беа мојата најголема сила. Ви благодарам што верувавте во мене, за вашите жртви и што бевте покрај мене низ сите предизвици и успеси во текот на овој пат. Вашата поддршка и разбирање беа од суштинско значење за да го реализирам овој важен момент.

Ви благодарам уште еднаш за сè. Возбуден сум да го применим наученото во моите идни професионални предизвици.

Со почит,

АПСТРАКТ

Миофасцијалниот синдром на болка (MPS) во цервикалниот предел и во пределот на рамото, предизвикан од активни тригер точки, претставува предизвик во рехабилитацијата поради неговото комплексно влијание врз физичката функција и психолошкиот дистрес поврзан со болката. Додека класичната физиотерапија останува стандардна метода, современите терапии како што се метод со суви игли и методот со ударни (шок) бранови се појавуваат како алтернативи кои ветуваат. Целта на оваа студија беше да се евалуираат и споредат клиничките ефекти на овие три терапевтски стратегии со користење на функционални и психолошки мерки. Истражувањето е спроведено на 99 пациенти со миофасцијален синдром на болка со реферирана болка (болка која се пренесува на друго место во телото) во главата, вратот и рамото. Испитаниците беа распределени во три групи, кои се третираа или со класична физиотерапија, со метод на суви игли во комбинација со стандардна физиотерапија или методот со ударни (шок) бранови во комбинација со стандардна физиотерапија. Ефективноста на третманот беше проценета преку Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) за функционалниот статус и Скала за трауматично доживување на болката (PCS) за ниво на болка. Дополнителните клинички параметри вклучуваа Опсег на движење (ROM), измерен со мерна лента, и цервикална мускулна сила, проценета со рачен динамометар. Во оваа студија беа спроведени по 2 сесии неделно, вкупно 10 сесии во период од 5 недели. Мерењата беа извршени на почетокот (прва сесија), по 5 сесии (краткорочно), и по 10 сесии (долгорочно). Статистичката анализа беше спроведена со користење на анализите АНКОВА и МАНКОВА, а потоа Т-тестови за мерења во парови и пост хок анализа за најмала значајна разлика (LSD). Анализата беше извршена преку IBM SPSS Statistics v26.0. По 5 сесии, методот со ударни (шок) бранови покажа најефективни краткорочни резултати: PCS се намали од 36.55 на 24.18, NDI од 27.91 на 16.09, ROM се подобри во просек за 19.27 степени, а мускулната сила се зголеми за 1.18 поени. Методот со суви игли првично даде побавни подобрувања, при што PCS се намали од 36.91 на 30.18, NDI од 27.82 на 21.36, ROM се зголеми за 14.73 степени, а мускулната сила за 0.91 поени. Сепак, по 10 сесии, методот со суви игли покажа значајни придобивки: PCS се намали на 17.27, NDI на 13.82, ROM се зголеми за 28.36 степени, а мускулната сила се подобри за 1.82 поени. Стандардната физиотерапија покажа стабилни, но послаби подобрувања кај сите варијабли: PCS од 36.36 на 20.00, NDI од 27.97 на 16.91, ROM се зголеми за 18.18 степени, а мускулната сила за 1.09 поени по 10 сесии. Радијалниот метод со ударни (шок) бранови во комбинација со стандардна физиотерапија доведе до најефективни подобрувања и краткорочно и долгорочно, со значајни придобивки во NDI, PCS и мускулната сила. Методот со суви игли покажа побавни, но значајни долгорочни ефекти, особено во зголемувањето на ROM и мускулната сила. Стандардната физиотерапија имаше умерено позитивни ефекти, но беше помалку ефикасна од методот со суви игли и терапијата со ударни (шок) во комбинација со стандардна физиотерапија. Овие резултати ја поддржуваат интеграцијата на терапијата со ударни (шок) бранови и методот со суви игли во физиотерапевтските протоколи за оптимален третман на цервикален миофасцијален синдром на болка.

Клучни зборови: Миофасцијален синдром на болка (MPS), тригер точки, физиотерапија, терапија со ударни (шок) бранови, метод со суви игли, Индекс на инвалидитет на вратот (NDI), Скала за трауматично доживување на болка (PCS), опсег на движење (ROM), мускулна сила, рехабилитација, вежби.

ABSTRACT

Myofascial Pain Syndrome (MPS) in the cervical and shoulder regions, caused by active trigger points, presents a challenge in rehabilitation due to its complex impact on physical function and pain-related psychological distress. While classical physiotherapy remains a standard approach, modern therapies such as dry needling and radial shockwave therapy have emerged as promising alternatives. This study aimed to evaluate and compare the clinical effects of these three therapeutic strategies using both functional and psychological outcome measures. The research was conducted on a sample of 99 patients with myofascial pain syndrome referring the pain in head, neck and shoulder, were allocated to three groups, receiving either classical physiotherapy, dry needling with standard physiotherapy, or radial shockwave with standard physiotherapy. Treatment effectiveness was assessed using the Neck Disability Index (NDI) for functional status and the Pain Catastrophizing Scale (PCS) for pain level. Additional clinical parameters included Range of Motion (ROM) measured via metric tape and cervical muscular force using hand held dynamometer. In this research we did 2 sessions in a week, in general 10 sessions and 5 weeks. Measurements were taken at baseline (session one), after 5 sessions (short term), and after 10 sessions (long term). Statistical analysis was conducted using ANCOVA and MANCOVA, later paired t-tests and Least Significant Difference (LSD) post hoc testing where used, analyze was performed via IBM SPSS Statistics v26.0. After 5 sessions, radial shockwave therapy showed the most effective short-term results: PCS dropped from 36.55 to 24.18, NDI from 27.91 to 16.09, ROM improved by an average of 19.27 degrees, and muscular force scores increased by 1.18 points. Dry needling initially produced slower improvements, with PCS decreasing from 36.91 to 30.18, NDI from 27.82 to 21.36, ROM increasing by 14.73 degrees, and muscular force by 0.91 points. However, after 10 sessions, dry needling showed significant gains: PCS reduced to 17.27, NDI to 13.82, ROM increased by 28.36 degrees, and muscular force improved by 1.82 points. Standard physiotherapy showed steady but less improvements across all variables: PCS from 36.36 to 20.00, NDI from 27.97 to 16.91, ROM increased by 18.18 degrees, and muscular force by 1.09 points after 10 sessions. As a conclusion, radial shockwave therapy combined with standard physiotherapy produced the most effective improvements in both short- and long-term outcomes, with significant gains in NDI and in PCS, and muscle strength. Dry needling showed slower but substantial long-term effects, particularly in increasing ROM and muscle force. Standard physiotherapy had moderate positive effects but was less effective than Dry Needling and Shockwave in combination with standard physiotherapy. These results support integrating shockwave therapy and dry needling into physiotherapy protocols for optimal treatment of Cervical Myofascial Pain Syndrome.

Key Words: Myofascial pain syndrome (mps), trigger points, physiotherapy, radial shockwave therapy, dry needling, neck disability index (NDI), pain catastrophizing scale (PCS), range of motion (ROM), muscle force, rehabilitation, exercise.

СОДРЖИНА

ABSTRACT.....	5
1. ВОВЕД	8
1.1. Цервикална кинематика кај главоболка и болка во вратот и рамената.....	9
1.2. Типови на главоболка и болка во вратот и рамото	10
1.3. Болка во вратот и раменскиот појас: Етиологија и клиничко значење	12
1.4. Анатомски карактеристики: Цервикален ‘рбет и горни екстремитети	12
1.5. Миофасцијални тригер точки	13
1.5.1. Идентификација на тригер точките.....	14
1.5.2. Причини за миофасцијален синдром на болка	15
1.5.3. Дисбаланс на мускулите како фактор за болка во вратот, главата и рамото	16
1.5.4. Диференцијална дијагноза на миофасцијален синдром на болка и други слични состојби.....	19
1.5.5. Кловардовите зони како метод за диференцијална дијагноза	20
1.5.6. Третман на тригер точките и на референтната болка (болка која се пренесува)	21
2. ДОСЕГАШНИ ИСТРАЖУВАЊА	24
2.5. Истражувања за ефектот на методот со суви игли	24
1.1. Истражувања за ефектот на методот со ударни (шок) бранови.....	27
1.2. Истражувања за компарацијата меѓу методот со суви игли и методот на ударни (шок) бранови	30
3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛ И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	32
3.5. Проблем на истражувањето	32
3.6. Предмет на истражувањето	32
3.7. Цели на истражувањето.....	32
3.8. Задачи на истражувањето	33
3.9. Хипотези на истражувањето	34
4. МЕТОДОЛОГИЈА	36
4.5. Испитаници.....	37
4.6. Процедури на третманот	38
4.7. Мерења.....	39
4.8. Статистичка анализа	40
5. РЕЗУЛТАТИ	41
5.1.2. Дескриптивна статистика за групата со примена на методот	49
на суви игли (dry needling) при иницијалното мерење.....	49

5.1.3.	Дескриптивна статистика за групата со ударни.....	55
	(шок) бранови при иницијалното мерење.....	55
5.2.	Дескриптивна статистика за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови)	62
5.2.1.	Дескриптивна статистика за групата со стандардна	62
	физиотерапија при контролните мерења.....	62
5.2.2.	Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења.....	68
5.2.3.	Дескриптивна статистика за групата на терапија со	74
	ударни (шок) бранови при контролните мерења.....	74
5.3.	Дескриптивна статистика за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови)	80
5.3.1.	Дескриптивна статистика за групата со стандардна	80
	физиотерапија при финалните мерења	80
5.3.2.	Дескриптивна статистика за групата со терапија со	83
	суви игли (dry needling) при финалните мерења	84
5.3.3.	Дескриптивна статистика за групата со терапија.....	87
	со ударни (шок) бранови при финалните мерења	87
5.4.	Т-тест за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола	90
5.4.1.	Т-тест во групата со стандардна физиотерапија во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола	90
5.4.2.	Т-тест во групата со суви игли (dry needling) во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола	105
5.4.3.	Т-тест во групата со ударни (шок) бранови во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола	112
5.5.	Резултати од LSD тестот при контролните и финалните мерења и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности (по десет сесии на третман)	124
5.5.1.	Резултати од LSD тестот меѓу трите применети методи (стандардна физиотерапија, методот на суви игли и методот на шок бранови) при контролните мерења и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности (по пет сесии на третман)	124
5.6.	Резултати од LSD тестот при финалните мерења (по десет сесии на третман)	134
7.	ЗАКЛУЧОЦИ	157
8.	ТЕОРЕТСКО И АПЛИКАТИВНО ЗНАЧЕЊЕ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	160
9.	ЛИТЕРАТУРА.....	162

1. ВОБЕД

Многу луѓе, од канцелариски работници до спортисти, се соочуваат со миофасцијална болка, особено во пределот на вратот, горниот и средниот дел на грбот. Всушност, тоа е еден од најчестите проблеми забележани во клиничката пракса (Saxena A., Chansoriga M., Tomar G., & Kumar A., 2015). Овој тип на мускулна болка, познат како миофасцијален синдром на болка, може да предизвика непријатност на самото место на проблемот или да пренесе болка во други регии. Се карактеризира со моторна дисфункција, која се манифестира како затегната или ригидна лента во мускулот, и со сензорни нарушувања, како што се чувствителност и болка. Според студијата на Global Burden of Disease (2022), болката во вратот и рамото се вбројува меѓу главните причини за години проживеани со инвалидитет, со сè поголема распространетост која се припишува на седентарен начин на живот, професионални и психосоцијални оптеретувања.

Оваа состојба се категоризира како мускулоскелетен синдром на болка, кој може да се јави како акутен или хроничен, но и како регионален или генерализиран (Gerwin RD., 2001). Фактори што придонесуваат за оваа појава се неправилно држење на телото, мускулни дисбаланси и повторувачки движења (Iacob GS, & Alexandru M., 2021). Овие дисфункционални цервикални движења, како што се ограничен опсег на движење или неправилни моторни обрасци, можат да ги влошат мускулните дисбаланси и да ја интензивираат болката (Reza S, Omid R, Maryam S, Mohammad M, Hossein N, & Mohammad JSY., 2021). Ваквите проблеми можат да се третираат со различни методи, како што се метод со суви игли, инструментално-асистирана мобилизација на меките ткива (IASTM), терапија со ударни (шок) бранови и стандардна физиотерапија (SyedMdAkramKashif G, Ramana K, Anitha A, Kamalakannan M., 2024).

Кај луѓето ширум светот се појавуваат многу необјасливи болки, а причините се различни. Најважното што треба да се разбере за третманот на хроничната болка е дека истиот е сложен, бидејќи во многу случаи изворот на болката не е единствен. Една од причините, во голем број случаи, се миофасцијалните тригер-точки.

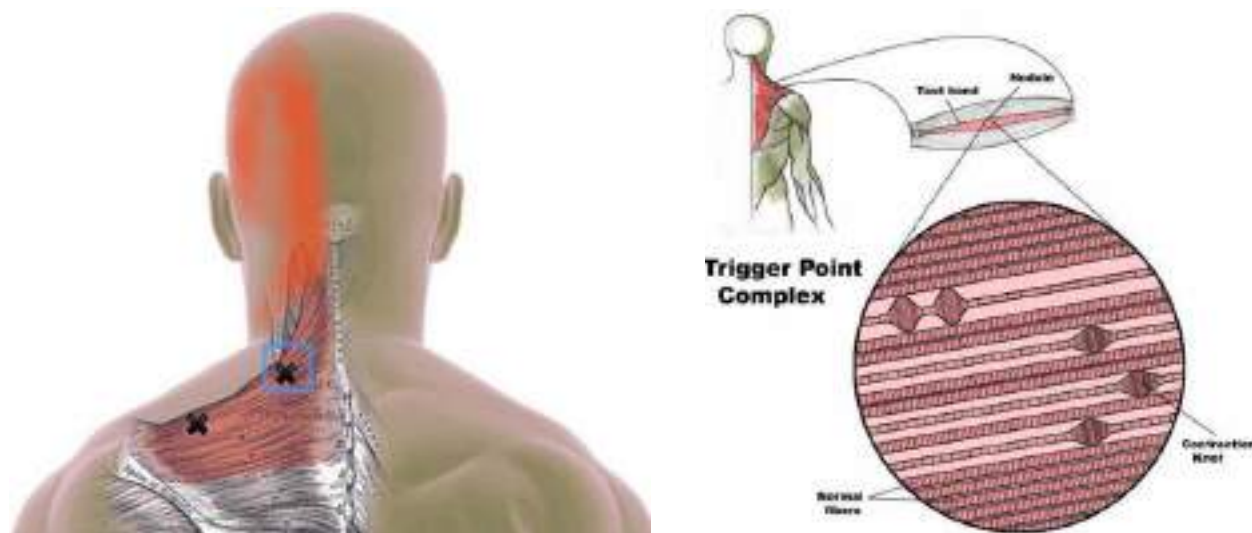
Досега никој немал сомнеж во однос на постоењето на тригер точките, но проблемот што постојано се поставува е што точно претставуваат тие и кој е научно прифатениот начин на нивно лекување. Тригер точките се дискретни, фокални, хипериритабилни места лоцирани во скелетните мускули. Тие предизвикуваат болка локално и болка која се пренесува и често се појавуваат заедно со хронични мускулоскелетни нарушувања (Alvarez D. J., & Rockwell P. G., 2002). Слика 1 и 2 ја прикажуваат физиологијата на тригер точките лоцирани во мускулите.

Овие точки често се опишуваат како болка која се пренесува, која е многу честа кај популации со мала физичка активност, како и кај оние кои поголемиот дел од времето го поминуваат во седечка положба. Тие точки се повеќе распространети во горниот и средниот дел на грбот, но можат да се јават и на другите делови на телото.

Миофасцијалната болка во горниот и средниот дел на грбот е многу честа дисфункција во клиничката пракса, кај пациенти со разновидни професии (канцелариски работници, спортисти итн.). Постојат многу ситуации во кои миофасцијалниот синдром на болка сместен во пределот на вратот или грбот може да биде предизвикан од голем број поволни

фактори, како што се: неправилна положба на телото, недостиг на рамнотежа во односот на агонистите-антагонистите, абнормални движења кои се игнорирани или неправилно третирани (Sebastian I.G., & Alexandru M., 2021).

Слика 1. Физиологија на тригер точка сместена во трапезоидниот мускул.



Бидејќи честопати луѓето се соочуваат со иритација на тригер точките, многу медицински научници и здравствени работници го проучуваат начинот на третирање на овие проблеми.

Во последните години, здравствените работници сè повеќе се насочуваат кон третмани без лекови, кога станува збор за главоболка и мускулоскелетна болка. Два пристапа, методот со суви игли и терапијата со ударни (шок) бранови, се издвојуваат поради ветувачките резултати и нивната разновидност во клиничката пракса.

Движењата на вратот, рамената, рацете и 'рбетот се од особено значење, а во следниот дел ќе се разработат подетално овие движења и нивното влијание врз главоболката, вратот и рамената.

1.1. Цервикална кинематика кај главоболка и болка во вратот и рамената

Начинот на кој се движи вратот, неговата флексибилност, држење на телото и механиката играат клучна улога во миофасцијалната болка која ги зафаќа главата, вратот и рамената. Со проучување на овие обрасци на движења, здравствените работници можат подобро да ги дијагностицираат и третираат овие чести, но и фрустрирачки состојби.

Вратот може да се движи во следните насоки:

- Флексија (свиткување напред)
- Екстензија (свиткување наназад)
- Латерална флексија лево и десно (свиткување настрана)
- Ротација десно и лево

Атланта-окципиталниот (ОА) зглоб го поврзува черепот со вратот и обезбедува точки за прицврстување на некои мускули на вратот. Исто така, тој има функција да ја поддржува

тежината на черепот и да обезбеди стабилност. Главните движења на ОА-зглобот се флексија и екстензија.

C2, познат како аксис или атланта-аксијален (AA) зглоб, се артикулира со C1 преку структурата наречена денс или одонтоидниот израсток. Одонтоидниот израсток се пренесува нагоре од телото на пршленот и се зглобува со атласот. Тој овозможува вртење и дозволува поголем опсег на движење при ротирање на главата настрана.

Цервикалните пршлени C3 до C7 се сметаат за „типични“ поради нивната слична структура. Во горниот дел на долниот цервикален регион (C2-C4): примарниот тип на движење е ротација. Во долниот дел на долниот цервикален регион (C5-C7): примарното движење е свиткување настрана - латеро-флексија (Kaiser JT., Reddy V., Launico MV., & Lugo-Pico JG., 2023).

Главоболките многу често се предизвикани од цервикална дисфункција, која се карактеризира со ограничена подвижност на вратот, неправилно држење на телото и мускулна тензија, што може да активира миофасцијални тригер точки во пределот на вратот и рамото. Овие тригер точки можат да пренесат болка кон главата.

Од друга страна, болката во вратот често е предизвикана од хипертонусни и чувствителни тригер точки во цервикалните мускули, кои честопати се резултат на повторувачко оптоварување, неправилна положба на телото или ергономски фактори. Дисфункционалната цервикална биомеханика, вклучувајќи ригидност или асиметрични движења, честопати ги влошува мускулните дисбаланси и болката.

Истражувањето на Reza S., et al. (2021) ја потврдува оваа теза, покажувајќи дека лица со хронична болка во вратот имаат поограничени движења во споредба со лица без болка. Ова само истакнува колку нарушената кинематика предизвикува непријатност.

Рамото е еден од најподвижните и најсложените зглобови во телото. Неговото движење зависи од координирана акција на повеќе структури. Миофасцијалната болка во рамото често се јавува заедно со цервикални проблеми поради нивната анатомска и функционална поврзаност. Дисфункционалната цервикална кинематика може да влијае на движењето на лопатките, што доведува до компензациски движења и го зголемува ризикот од миофасцијална болка во пределот на рамото. Поради овие анатомски структури, може да се појави болка во лопатката.

Според Kibler W. Ben., et al. (2002), движењата на лопатката и цервикалната регија се од посебно значење за стабилноста на рамото. Доколку мускулите за ротација на рамото не се доволно силни и флексибилни, постои ризик од дисфункција на системот рамо-рака.

1.2. Типови на главоболка и болка во вратот и рамото

Според International Headache Society (2018), главоболките се категоризираат како примарни и секундарни.

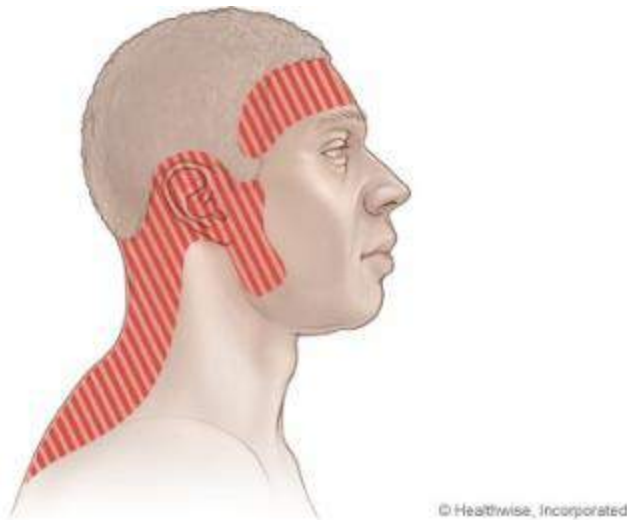
- Примарните главоболки вклучуваат тензиски вид на главоболки, мигрена и кластерни главоболки. Тензискиот вид на главоболка е најчест и најчесто потекнува од мускулите на вратот и главата.

- Секундарните главоболки се предизвикани од други состојби (секундарни), како што се повреди, инфекции, васкуларни проблеми или проблеми со очите, синусите или забите.

Тензискиот вид на главоболка според Global Burden of Disease – GBD (2022) е втората најчеста причина за хронична болка, со скоро 900 милиони нови случаи пријавени секоја година. Нивната застапеност може значително да варира од 10% до 86% од младата популација. Хроничните тензиски видови на главоболка имаат значително глобално влијание, зафаќајќи околу 2–3% од светската популација. Причините не се целосно познати, но истражувањата укажуваат дека клучни фактори можат да бидат: генетика, мускулна тензија и долготрајна сензибилизација. Наспроти тоа, на пример, протокот на крв или иритацијата на нервите имаат помала улога (Martelletti P., 2023).

Во друго истражување за застапеноста на тензискиот вид на главоболка, спроведено од Stovner L.J., et al. (2022), е заклучено дека проценетата глобална застапеност на активни нарушувања од главоболка изнесува 52,0%, мигрена - 14,0%, тензиски вид на главоболка - 26,0% (22,7–29,5), а другите видови на главоболка 4,6%.

Слика 2. Шема на главоболка при тензиски вид на главоболка



Според истражување спроведено од Turkistani A., Shah A., Jose A.M., Melo J.P., Luenam K., Ananias P., & Yaqub S. (2021), болката обично ги зафаќа двете страни и може да се чувствува на челото, задниот дел на главата или вратот. Авторите ги опишуваат симптомите како тесен појас што стега околу главата (Сл. 2). Често се чувствува болка и во рамениците и вратот. Главните мускули кои се вклучени се:

- **Масетер:** Мускул на вилицата кој се користи за цваќање – тензијата во овој дел може да предизвика болка во главата околу слепоочниците;
- **Птеригоиди:** Мускули внатре во устата кои помагаат при цваќање – стискањето или чкрипење со забите може да предизвика главоболка;

- **Стерноклеидомастоид:** Мускул на вратот кој помага при вртење на главата – тензија во овој дел може да предизвика болка во задниот дел на главата и вратот;
- **Сплениус:** Мускули на задниот дел на вратот кои помагаат при движење на главата – тензија во овој дел може да предизвика болка во главата и вратот;
- **Трапезоиден:** Голем мускул кој се протега од вратот и горниот дел на грбот до рамената – тензија во овој дел може да предизвика болка во вратот, рамената и задниот дел на главата.

1.3. Болка во вратот и раменскиот појас: Етиологија и клиничко значење

Болката во вратот и рамото е една од најчестите мускулно-скелетни проблематики, со значително влијание врз секојдневната функција и квалитетот на животот (American College of Rheumatology, 2022). Цервикалниот дел од ‘рбетот, кој е наменет да ја поддржува и балансира главата, е изненадувачки чувствителен и лесно се оптоварува поради неправилна положба или повреди. Најчестите причини за болка во вратот се:

- **„Texting врат“¹ и мускулна тензија:** Долгото останување пред компјутер или смартфон создава преоптоварување на мускулите на вратот, формирајќи болни јазли наречени тригер точки (Cohen, 2015).
- **Старење на зглобовите:** Артритис, дегенерација на дисковите и иритација на фасетните зглобови често предизвикуваат хронична ригидност и болка.
- **Нервни проблеми:** Хернирани дискови или стеснување на ‘рбетниот канал можат да ги стискаат нервите, предизвикувајќи остри болки низ рацете.
- **Трауматски повреди:** Трауматско истегнување на вратот од сообраќајни несреќи или спортски повреди ги истегнуваат лигаментите преминувајќи ја нивната граница на издржливост.
- **Системски состојби:** Воспалителни артропатии (на пр., ревматоиден артритис), инфекции (на пр., менингитис) и неопластични процеси исто така треба да се разгледаат при диференцијалната дијагноза на постојана или нетипична болка во вратот.

1.4. Анатомски карактеристики: Цервикален ‘рбет и горни екстремитети

Пред да навлеземе подетално во патологијата и терапевтските пристапи, потребно е целосно разбирање на анатомијата на вратот и рамената. Цервикалниот ‘рбет се состои од седум пршлени (C1-C7) поврзани со интервертебрални дискови, синовијални зглобови, лигаменти и мускули.

Регијата кај рамениците е составена од хумерус, лопатка, лигаменти кои обезбедуваат стабилност и мускули (главните мускули се трапезоиден, завојниот мускул на главата - *m. splenius capitis* и *servicis*, ромбоидниот мускул, мускулот подигнувач на лопатката - *m. levator scapulae*, супраокципиталните мускули), кои се прицврстени на вратот и грбот. Оваа регија не само што овозможува мобилност, туку содржи и критични невроваскуларни структури кои ги инервираат горните екстремитети. Во овој анатомски систем, од клучно

¹ Од англиската форма *texting neck*, што на македонски opisно би се објаснило како искривувања на вратот поради допишување преку телефон

значење е да се направи точна дијагноза за да се разликуваат мускулно-скелетни, невролошки и системски проблеми поврзани со болка во вратот и раката.

1.5. Миофасцијални тригер точки

Дијагнозата се заснова на клинички преглед, вклучувајќи наоди од палпација, обрасци на болка и опсег на движење, додека се исклучуваат невролошки дефицити. Разграничување на состојби како фибромијалгија е клучно за точен третман. Во текстот подолу ќе се објаснат клучните дијагностички карактеристики, клинички знаци и релевантни критериуми користени за идентификација на миофасцијален синдром на болка.

Simons DG., Travell JG., & Simons LS., (1999) истакнуваат дека компресијата или контракцијата на мускулот на хипериритабилна точка, палпабилен јазол во тенките ленти на фасцијата на скелетните мускули (тригер точка - TrP), може да предизвика локална чувствителност, локална реакција со тикови и болка која обично се појавува во друг дел од телото или мускулот.

Ткн. „скок-реакција“ е карактеристична реакција при притисок врз TrP. Луѓето често се изненадуваат од интензивната болка. Тие се грчат од болка или извикуваат, со реакција наизглед несразмерна со оглед на количеството на притисок кој го вршат испитувачите со своите прсти. Тие се движат несвесно, тресејќи го рамото, главата или друг дел од телото кој не се палпира. Скок-реакцијата ја одразува екстремната чувствителност на TrP. Овој знак се смета како патогномоничен за присуството на TrP.

Заедничко нешто за тригер точките во многу истражувања е тоа што тие се чувствителни на притисок и можат да предизвикаат реакција со тикови во мускулот кога се стимулирани. Реакција со тикови се дефинира како видлива или палпабилна контракција на мускулот при притисок преку пенетрација на игла или палпација. Локалната реакција со тикови при стимулирање на активни тригер точки е широко прифатен дијагностички знак (Yar E.S., 2007).

Главните причини за формирање на тригер точки се: акутна траума (како повреда или хируршка интервенција), напрегања кои се повторуваат (како повреди од преголем напор или неправилна положба на телото) или хронична мускулна напнатост.

Реферираната или ткн рефлективна болка или болката која се пренесува не се јавува на местото на тригер точките, туку на сосема друга локација. На пример, тригер точки во мускулите на рамото можат да се пренесат во раката. Болката е рефлективна и не следи дерматоми, миотоми или нервни корени. Освен тоа, не постои специфично отекување на зглоб или невролошки дефицити. Болката од миофасцијалните тригер точки (TrP) е јасна, дискретна и константна болка, без разлика на пол или раса, со можност за репродукција на симптомите – мапа на болка која се пренесува (Niel-Asher S., 2014). Болката која се пренесува се јавува кога болката не е лоцирана во засегнатиот орган, на пример, кога лице чувствува болка само во вилицата или левата рака, но не и во градите (Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S., 1999; Vázquez Delgado E., Cascos-Romero J., & Gay Escoda C., 2009).

Болката која се пренесува од активните тригер точки е прикажана одделно во табела 1, со вклучени конкретни мускули, локација на тригер точката и симптоми.

Табела 1. Болка која се пренесува од активни тригер точки за секој мускул, вклучувајќи симптоми и локација на тригер точката. “

Мускул	Локација на тригер точка	Област каде се пренесува болката	Придружни симптоми
Трапезиус (горни, средни, долни влакна)	Горни влакна кај вратот и рамото; средни и долни влакна долж грбот над горниот агол на лопатката	Страна на вратот, мастоидна област, слепоочница, агол на вилица, зад очите, горно рамо	Главоболки од напнатост (тензиска), вкочанетост на вратот, болка во вилица
Подигач на лопатка	Над горниот агол на лопатката	Агол на вратот, вертебралната страна на лопатката, задно рамо	Болка во скапулата, ограничена ротација на главата
Ромбоиден мускул	Меѓу лопатките, долж медијалниот раб на лопатката	Средишен горен дел на грбот, помеѓу лопатки	Болка меѓу лопатките, постурално оптоварување
Делтоиден мускул (преден и заден дел)	Преден: преден дел на рамото; Заден: заден дел на рамото	Околу зглобот на рамото, можеби низ раката	Болка при подигнување раце или активности со раце над глава
Сплениус мускул на главата	Основа на черепот, долж горниот дел на вратот	Горен дел од главата (теме), горен дел на врат, основа на черепот	Главоболка, интензивен притисок во черепот
Сплениус мускул на вратот	Горен и долен дел на вратот, длабок мускулен слој	Очи, страна на глава, основа на врат близу трапезоидниот мускул	Заматен вид

Постојат два главни типа на тригер точки:

- **Активни тригер точки:** Овој тип предизвикува болка во мирување и може исто така да предизвика болка која се пренесува и и моторна дисфункција. Клинички е поврзана со одговор на тетивите со грчеви (Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S., 1999).
- **Латентни тригер точки:** Овој тип не предизвикува спонтана болка, но може да го ограничи движењето или да предизвика мускулна слабост и може да стане активна ако се иритира. Овој тип на движење може да предизвика болка при палпација (Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S., 1999).

Дијагноза: Дијагнозата обично се базира на клинички преглед, каде здравствениот професионален работник ја идентификува локацијата на тригер точките врз основа на моделот на болка на пациентот, чувствителноста и реакцијата при палпација.

1.5.1. Идентификација на тригер точките

Постојат некои клинички индикации кои физиотерапевтите ги користат за да ги идентификуваат активните и латентните TrP (тригер точки). Според Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S. (1999), основните критериуми за идентификација се:

- Компресија на тригер точката може да предизвика локална или болка која се пренесува, слична на клиничките симптоми на пациентот;
- Локална реакција со тикови при примена на притисок на тригер точката, што значи брза контракција на мускулните влакна;

- Ограничен ROM (опсег на движење) при обид за истегнување на мускулот;

За да се разликуваат активните од латентните тригер точки, според Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S. (1999), му се поставуваат неколку прашања на пациентот, и ако сите одговори се „ДА“, тогаш се смета дека станува збор за активна тригер точка. Прашањата се следниве:

- Дали боли?
- Дали Ви предизвикува болка на некое друго место?
- Дали ова е болката што ја чувствувате?

1.5.2. Причини за миофасцијален синдром на болка

Миофасцијалниот синдром на болка (MPS) претставува еден од најраспространетите мускулоскелетни нарушувања, што се карактеризира со локализиран хиперсензитивни тригер точки и изменета перцепција на болка (Khaibullina & Maximov, 2023). Основната патофизиолошка карактеристика вклучува миофасцијални тригер точки (MTrPs) – хиперактивни јазли сместени во напнати мускулни ленти кои предизвикуваат болка при палпација или контракција (Monclús P, Bosque M, Margalef R, Colomina MT, Valderrama-Canales FJ, Just L., 2023).

Миофасцијалниот синдром на болка во вратот и рамото може да има повеќе причини, вклучувајќи:

1. **Прекумерно оптоварување/повреда на мускулите** – Движења што се повторуваат или лошо држење на телото ги оптеретуваат мускулите, создавајќи тригер точки;
2. **Мускулен дисбаланс** – Дисбаланси во сила или координација на мускулите може да предизвикаат прекумерна работа на одредени мускули, што води до Миофасцијалниот синдром на болка (MPS). Ова може да се влоши со активности кои поттикнуваат лошо држење на телото или асиметрично користење на мускулите;
3. **Дисбаланс на мускулите на вратот** – Се јавува кога има нерамномерна распределба на сила, флексибилност или тонус меѓу мускулите кои ја поддржуваат и движат цервикалната кичма. Овој дисбаланс може да предизвика различни проблеми, вклучувајќи болка, вкочанетост, намален опсег на движење и дури абнормалности во држење на телото;
4. **Траума** – Повреди како трауматско истегнување на вратот, падови или директен удар можат да предизвикаат Миофасцијалниот синдром на болка (MPS);
5. **Стрес/тензија** – Емоционалниот стрес ја зголемува мускулната напнатост и поттикнува тригер точки;
6. **Лошо држење на телото** – Долготрајно седење или канцелариска работа ги оптеретува мускулите на вратот и рамото;
7. **Дисфункција на зглобовите** – Проблеми со цервикалниот или зглобот на рамото предизвикуваат компензаторна мускулна тензија;
8. **Медицински состојби** – Фибромијалгија или хроничен замор го зголемуваат ризикот од Миофасцијалниот синдром на болка (MPS);
9. **Животни навики** – Седентарен начин на живот, лоша ергономија или недоволно одмор придонесуваат за Миофасцијалниот синдром на болка (MPS);

10. **Проблеми со спиењето** – Лоша положба при спиење или пореметувања ја влошуваат мускулната вкочанетост.

1.5.3. Дисбаланс на мускулите како фактор за болка во вратот, главата и рамото

Janda V., (1983) беше еден од првите кои го опишаа мускулниот дисбаланс и нивниот придонес кон болката во вратот, главата и рамото. Според него, мускулниот дисбаланс се однесува на состојба кога одредени мускули се посилни или повеќе развиени од другите во одреден дел од телото. Мускулниот дисбаланс може да доведе до различни проблеми, како што се лошо држење на телото, намалена флексибилност, зголемен ризик од повреди и променети модели на движење.

Според истражување на Shannon M. Petersen., and Sarah N. Wyatt., (2011) се сугерира дека мускулниот дисбаланс во скапулоторакалната регија се јавува кога горниот дел на трапезот станува затегнат, а средниот и долниот дел на трапезот се слаби.

Во нашиот случај, постојат два главни проблеми во вратот и раката предизвикани од мускулна нерамнотежа:

- Положба со главата нанапред
- Синдромот на горен крст (Upper cross syndrome)

Положба со главата нанапред се јавува кога мускулите околу вратот и горниот дел на грбот мораат повеќе да работат за да ја поддржат тежината на главата, која идеално треба да биде рамномерно позиционирана над 'рбетот. Со текот на времето, ова долготрајно напрегање може да предизвика одредени мускули да се прерастегнат и ослабнат, додека други да станат потесни и позатегнати додека телото се обидува да го компензира искривувањето. Овој дисбаланс може да влијае на ефикасноста со која телото ја држи главата исправена за оптимален поглед напред. (Сл. 3) (Kashif M., et al., 2024).

Долготрајната положба со главата нанапред обично води до ослабување и продолжување на одредени мускули, вклучувајќи ги:

Длабоките цервикални флексори: Во длабоките цервикални мускули се наоѓаат longus capitis и longus colli. Нивната функција е стабилизирање на вратот. Кога се слаби, овие мускули се издолжуваат додека брадата се движи напред од вратот, состојба често нарекувана „истакнување на брадата“.

Еректор спинае (долен цервикален и горен торакален дел): Овие мускули се прицврстуваат на областа на 'рбетот и се клучни за ротација и исправување на 'рбетот. Кога стануваат слаби, еректор спинае не може ефикасно да го одржи вратот и горниот дел на грбот во исправена положба, што придонесува за наведнување напред.

Среден трапезоиден и ромбоиден мускул: Овие мускули на горниот дел на грбот ја повлекуваат лопатката назад, овозможувајќи исправена положба на градниот кош. Слабоста може да доведе до навалување на рамената напред, влошувајќи ја подгрбавената положба на рамената и положбата со главата нанапред (Fernandez-de-las-Penas et al., 2006).

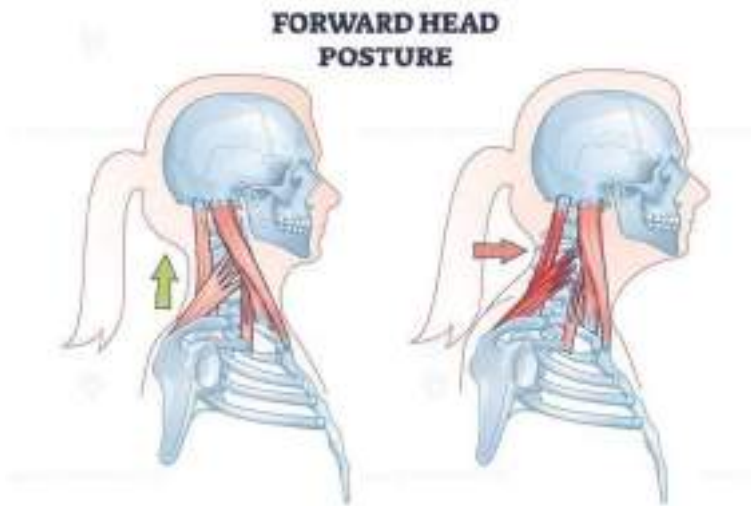
Во положба со главата нанапред, како причина за мускулна слабост спомената погоре, се јавува зголемена затегнатост на некои други мускулни структури. Мускулите за кои постои тенденција да бидат затегнати се следниве:

Субокипитални мускули: Овие четири пара мали мускули го поврзуваат вратот со черепот. Тие помагаат во ротацијата и екстензијата на главата. За време на положбата со глава нанапред, овие мускули работат понапорно и се контрахираат континуирано за да ја одржат главата наклонета нагоре и насочена право напред.

Пекторални мускули: Мускулите на горниот дел на грбот често се издолжуваат додека рамената се навалуваат напред, што предизвикува пекторалните мускули да се скратат и да станат затегнати.

Мускули подигнувач на лопатката (m. levator scapulae): Се наоѓаат на задниот и страничниот дел од вратот, овие мускули се протегаат од горниот дел на цервикалниот рбет до лопатката. Тие помагаат при подигање на лопатката и го олеснуваат движењето на вратот. Во случаи на подгрбавени рамена и навалување на лопатката нанапред, мускулите подигнувачи на лопатката (m. levator scapulae) може да се скратат. (Janda V., 1983; Fernandez-de-las-Penas C., Cuadrado M.L., & Pareja J.A., 2006).

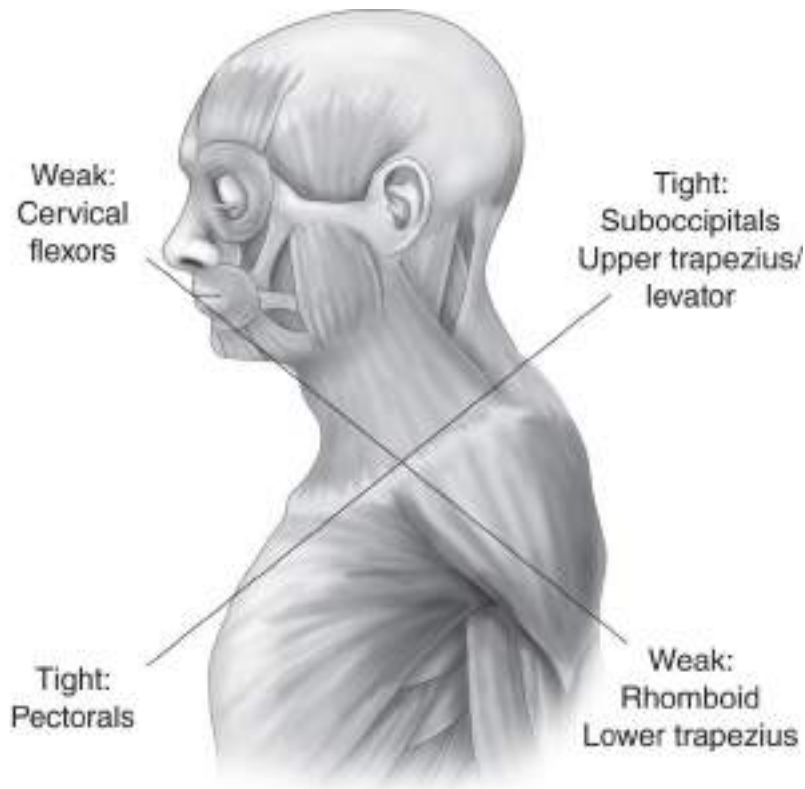
Слика 3. Положба со главата нанапред и мускули кои се засегнати од дисбалансот



Синдромот на горен крст (Upper cross syndrome) е синдром на мускулен дисбаланс кој обично го зафаќа вратот, рамената и горниот дел на грбот. Се карактеризира со затегнатост или хипертонус на одредени мускули и слабост или инхибиција на други, што доведува до карактеристични промени во држење на телото и одредни симптоми (Сл. 4).

При синдромот на горниот крст постојат слаби цервикални флексори и ромбоидни мускули, а од друга страна, како реакција на слабоста на овие мускули, постои тенденција мускулите како субокипиталните мускули, горниот трапезоиден, подигнувачот на лопатката и пекторалните мускули да се затегнат.

Слика 4. Синдромот на горен крст (The Janda approach, 2010)



Симптоми што можат да произлезат од овој дисбаланс се:

- Положба со главата нанапред
- Зголемена цервикална лордоза
- Заоблени рамена
- Зголемена торакална кифоза (Сл. 4)

Овој модел на дисбаланс создава дисфункција на зглобовите, особено на атланто-окципиталниот зглоб, регијата C4-C5, цервикоторакалниот зглоб, глено-хумералниот зглоб и регијата T4-T5 (Janda V., 1983).

Во оваа докторска дисертација го насочивме вниманието повеќе кон мускулите кои почесто имаат хипериритирани тригер точки (TrP) што предизвикуваат болка во вратот, главата и рамената, а тие мускули се: m. trapezius, m. levator scapulae, m. rhomboideus, m. deltoid, m. splenius capitis и m. splenius cervicis.

За да бидеме што е можно попрецизни при примената на двете методи избрани во оваа докторска дисертација (методот со суви игли и методот со ударни (шок) бранови), прво треба да се разјасни процесот кон точна дијагноза на проблемот. Покрај стандардните процедури за физикален преглед (набљудување, палпација, миотомски и дерматомски тестови и специфични тестови), за време на прегледот можат да се користат и рентгенски снимки и магнетна резонанца (за проверка на структурни проблеми кои можат да предизвикаат слични симптоми).

Диференцијалната дијагноза е исто така важна и обично се користи за да се разликува овој проблем од фибромијалгија. Подолу се наведени основните критериуми што го разликуваат миофасцијалниот синдром од фибромијалгија.

1.5.4. Диференцијална дијагноза на миофасцијален синдром на болка и други слични состојби

Диференцијалната дијагноза е процес што го користат физиотерапевтите и другите здравствени работници за да разграничат две или повеќе состојби кои имаат слични симптоми. Целта е да се идентификува точната причина за симптомите на пациентот преку систематско разгледување и исклучување на различни можни дијагнози.

Табела 2. Дијагностички критериуми за миофасцијален синдром на болка и фибромијалгија (American college of rheumatology, 1990)

Миофасцијален синдром на болка	Фибромијалгија
Локална болка	Распространета болка
Регионална состојба	Билатерална и аксијална болка
Присуство на затегната лента	Отсуство на затегнати ленти
Болка која се пренесува во други области	Присуство на најмалку 11 чувствителни точки

Симптомите на миофасцијалниот синдром на болка се слични на некои други состојби, како што се фибромијалгија, радикулопатија и сл. Во 1990 година, Американскиот колеџ за ревматологија утврди критериуми за дијагностицирање и класификација на фибромијалгија (Wolfe F., Smythe H.A., Yunus M.B., et al., 1990). Овие критериуми беа ажурирани во 2010 година (табела 2). Дијагнозата на фибромијалгија сега се базира на историја на болка која трае најмалку три месеци, зафаќајќи ги и горниот и долниот дел од телото, вклучувајќи го и ‘рбетот, и присуство на значајна чувствителност при притисок на 11 од 18 специфични мускулно-тетивни точки (Wolfe F., Clauw D., Fitzcharles M.A., Goldenberg D., Katz R.S., Mease P., et al. 2010).

Чест извор на конфузија помеѓу миофасцијалниот синдром на болка и фибромијалгијата е нивната сличност во предизвикување интензивна мускулна болка и чувствителност. Сепак, тие имаат различни причини и механизми, а нивните клинички симптоми се разликуваат и е многу важно да се разликуваат. Диференцијалните карактеристики на миофасцијален синдром на болка и фибромијалгија според American college of rheumatology (1990) се прикажани во табела број 2.

Диференцијално дијагностички е многу важно да се разликуваат двете состојби, па токму затоа Сао Q.W., et all. (2021) изработиле детални критериуми и разлики меѓу нив кои се прикажани во табела 3.

Табела 3. Критериуми за дијагноза на миофасцијален синдром на болка и фибромијалгија. според (Сао Q.W., et all., 2021)

Карактеристики	Синдром на фибромијалгија	Миофасцијален синдром на болка
Женско: Машко	10:1	2:1
Опсег на болка	Широка распространетост	Релативно ограничено
Дистрибуција на болни точки	Широка распространетост	Релативно локализирано
Болка која се пренесува	Не	Да
Индурација или чувство на лента	Не	Да
Инјектирање локални анестетици во MTrPs	Не се чувствува олеснување	Целосно олеснување
Анатомска локација на MTrPs	Прицврстена на тетивата	Стомак на мускулот
Миотонична ригидност	Широка распространетост	Локално
Замор	Да	Не
Нарушен сон	Да	Не
Прогноза	Тешко е да се излечи	Во ред

Диференцијална дијагноза треба да се направи и со други состојби како: мускулен спазам, невропатска или радикуларна болка, одложена мускулна болка, артикуларна дисфункција и инфективен миозитис.

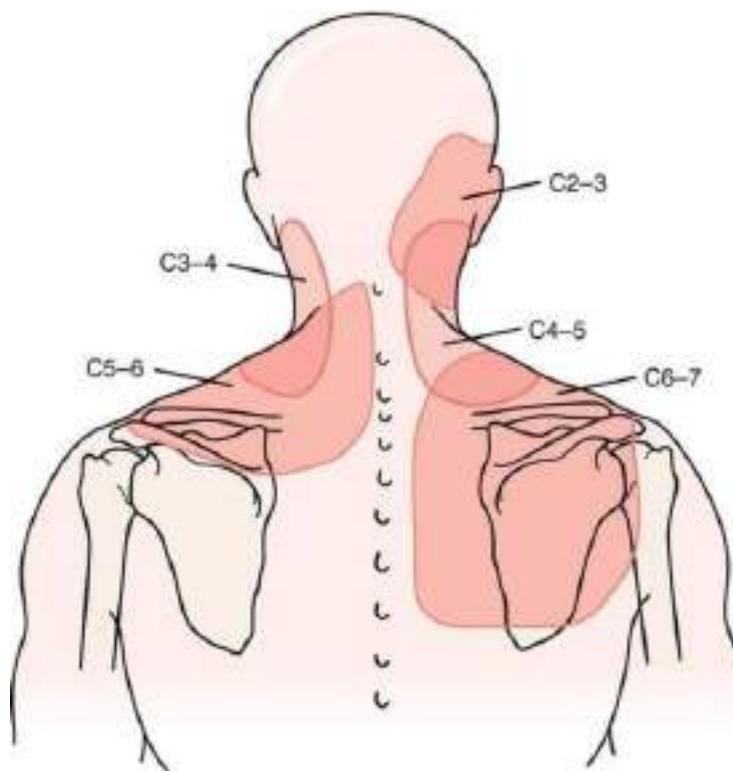
1.5.5. Кловардовите зони како метод за диференцијална дијагноза

Кловард зоните претставуваат области на болка кои произлегуваат од проблеми во цервикалниот ‘рбет (врат) или горниот торакален ‘рбет (слика 5). Тие се идентификувани од д-р Леонард Кловард, кој утврдил дека болката предизвикана од цервикални дискус хернии или други проблеми со цервикалниот ‘рбет може да се почувствува во специфични области на грбот (Cloward L.B., 1959).

Од друга страна, тригер точките се специфични места во мускулното ткиво кои се хипериритабилни и можат да предизвикаат локализирана болка, како и болка што се пренесува во други регии. Тие често се поврзуваат со претерано користење на мускулите, напрегање или повреда (Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S., 1999).

Значи, споредувајќи ги наодите на овој автор, мора да знаеме како да ги разликуваме симптомите на Кловардовите области (Кловардовиот знак), кои доаѓаат од цервикалните пршлени (диск, пршлени, лигаменти и др.), од симптомите на тригер точките, кои доаѓаат од проблеми во мускулите или мускулната фасција.

Слика 5. Кловард (Cloward) зони и болка која се пренесува од цервикалниот дел на 'рбетот според Cloward L.B. (1959)



1.5.6. Третман на тригер точките и на референтната болка (болка која се пренесува)

Миофасцијалните тригер точки може да се третираат со конзервативни или инвазивни методи. Инвазивни методи како Методот со суви игли подразбира внесување игла слична на акупунктурна директно во тригер точката со цел нејзино елиминирање. Друг инвазивен метод може да биде пропуштање на галванска струја низ иглата за да се постигнат слични ефекти. Од друга страна, конзервативните третмани, кои не вклучуваат употреба на игли, опфаќаат мануелни терапевтски техники или ласерска терапија (Monclús P., Bosque M., Margalef R., Colomina MT., Valderrama-Canales FJ., &Just L., 2023).

Најчесто користените методи за третман на тригер точки се нефармаколошки третмани и според Alvarez D. J., & Rockwell P. G. (2002) вклучуваат:

- Акупунктура
- Остеопатски мануелни медицински техники
- Масажа
- Топлина или мраз
- TENS (Транскутана електрична нервна стимулација)
- Техника „спреј и истегнување“
- Мобилизација на меки ткива со помош на инструменти (IASTM)
- Суви игли
- Ударни (шок) бранови

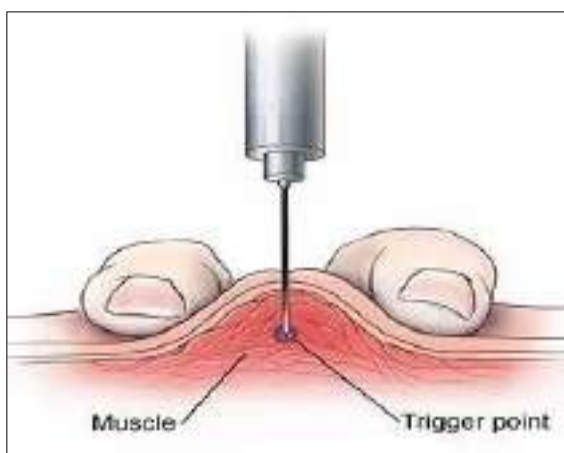
Овие третмани се наведени и во истражувањето на Desai M.J., Saini V. & Saini S. (2013), каде што се посочува дека најчести методи за третман на миофасцијална болка се методот со суви игли, мануелната терапија (длабинска масажа на тригер точка, терапија со истегнување и спреј – каде мускулот се истегнува веднаш по нанесување ладен спреј), површна топлина и миофасцијално ослободување на болка.

Во оваа студија ние одбравме да ги споредиме двете најиновативни методи досега, методот со ударни (шок) бранови и методот со суви игли. Еден од методите кој најчесто се користи денес за третман на тригер точки според Американската асоцијација за физикална терапија – АРТА (2013) се сувите игли. Овој метод, се опишува како: вешта интервенција каде се користи тенка филоформна игла за да ја пробие кожата и да ги стимулира подлежащите миофасцијални тригер точки, мускулните и сврзните ткива за управување со мускулоскелетната болка и нарушувањата во движењето (McAfee D., Bagwell M., & Falsone S., 2022).

Слика ба. Примена на методот на суви игли методот на во тригер точка во трапезоидниот мускул



Слика бб. Пресек на примена на суви игли во трапезоидниот мускул



Терапевтот треба да ги користи своите раце за палпација на мускулот и за идентификување на тригер точката. Со една рака терапевтот ја поставува иглата перпендикуларно на мускулот и површно во поткожното ткиво. Иглата може да се остави таму за краток временски период (15–20 минути) или да се движи внатре и надвор од мускулот, предизвикувајќи мускулен грч, како одговор од тригер точките (слика ба и бб).

Друг метод кој многу се користи во современата физиотерапија за третман на реферирана болка од миофасцијални тригер точки е терапијата со ударни (шок) бранови (слика 7а и 7б).

Слика 7а. EMS Swiss DolorClast уред за терапија со ударни (шок) бранови користен во оваа студија

Слика 7б. Апликација со EMS Swiss DolorClast на m.trapezius



Терапијата со ударни (шок) бранови ги стимулира клетките кои се одговорни за заздравување на коските и ткивата. Како таква, таа нуди третман без употреба на лекови и без инвазивни процедури за многу мускулоскелетни состојби. Кај миофасцијалните тригер точки, терапијата со ударни (шок) бранови е докажана како ефикасна во намалување на болката и подобрување на функцијата (Shockwave Canada, 2023).

Според Ji H. M., Kim H. J., & Han S. J. (2012) Методот на ударни (шок) бранови е ефикасен во намалување на болката кај миофасцијален синдром во горниот трапезоиден мускул, по четири терапии во тек на две недели. Потенцијалниот механизам зад ефикасноста на оваа терапија на оваа состојба може да вклучува намалување на болката преку модулација на концентрацијата на супстанции поврзани со болка, но и заради стимулирање на ангиогенеза и подобрување на протокот на крв во исхемични ткива. Како заклучок, според Ji H. M., Kim H. J. и Han S. J. (2012), методот на ударни (шок) бранови се препорачува за миофасцијален синдром на болка.

2. ДОСЕГАШНИ ИСТРАЖУВАЊА

Досегашните истражувања научно ја поддржуваат поединечната ефикасност на класичните методи, методот со суви игли и терапијата со ударни (шок) бранови при справувањето со различни форми на мускулоскелетна болка. Сепак, повеќето од овие студии се ограничени со мали примероци, кратко времетраење на следењето и фокусирање на изолирани анатомски регии.

2.1. Истражувања за ефектот на методот со суви игли

Употребата на игли била една од методите за третирање на многу медицински состојби, но кога станува збор за методот со суви игли, првите кои започнале да користат игли со физиолошки раствор во мускули, биле Сер Томас Луис и Џон Келгрин што довело до тоа болката да биде пренесена во други делови од телото (Lewis T., 1938).

Во 1942 година д-р Џенет Травел самата се лекувала за болка во рамото и раката со инјекции во мускули и во 1952 година ги идентификувала шемите на болка за 32 скелетни мускули (Travell J., 1952).

Механичките ефекти на иглата може да доведат до подобрување на структурата на влакната, локализираната ригидност на ткивото и локалната циркулација на биохемиската состојба поврзана со тригер точката (Walsh S., & Berry K. 2010). Промените на локалниот проток на крв и предизвикувањето на локални реакции на грч во мускулот преку методот на сува игла може да ја подобрат исхемијата, хипоксијата и присуството на аналгетски супстанции, како што е калцитонин, пептид поврзан со гените (Mayor D.F., 2007; Walsh S., & Berry K. 2010).

Методот со суви игли е ефикасна постапка за третман на миофасцијална болка кај пациенти со акутна и хронична болка во долниот дел на грбот. Според Dach F., & Ferreira K. S., (2023), методот со суви игли е подеднакво ефикасен како и други методи, како што се ласерска терапија, физикална терапија, инјектирање локален анестетик, исхемична компресија и стекнување знаења за невролошкиот систем. Методот со суви игли може да го намали интензитетот на болката и инвалидитетот поради болката, по интервенцијата.

За прв пат методот со суви игли, односно користење на игла без лек, беше применето во 1979 година од Karel Lewitt. Во оваа студија, авторот ја испитува краткорочната и долгорочната ефикасност на методот со суви игли во третманот на хронична миофасцијална болка. Вкупно 241 пациент и 312 болни точки биле третирани со методот со суви игли. Кога најболната точка била допрена со иглата, била забележана непосредна аналгезија без хипоестезија во 86,8% од случаите. Трајно ослободување од болка и чувствителноста на структурата третирана со игла била постигнато кај 92 структури од телото, ослободување од болка за неколку месеци кај 58, за неколку недели кај 63 и за неколку дена кај 32 од 288 испитувани болни точки (Lewitt K., 1979). Методот со суви игли претставува опција за третман на различни мускулни проблеми.

Според McArhee D, V.M. (2022), методот со суви игли продолжува да се користи, но секој пат компетенциите на оние кои сакаат да ја применуваат оваа техника се модифицираат и прилагодуваат. Во 2010 година, Американската федерација на државни одбори за

физикална терапија (FSBPT) ги дефинираше критериумите што мора да ги исполнат физиотерапевтите за да ја користат оваа техника. Подоцна, во 2015 година, по налог на истата федерација (FSBPT), Американската асоцијација за физикална терапија (APTA) и други официјални експерти, беа создадени финалните лиценцирани критериуми за користење на оваа техника.

Dunning J., Butts R., Mourad F., Young I., Flannagan S., & Perreault T. (2014) утврдиле дека методот со суви игли најчесто се користи за третман на мускули, лигаменти, тетиви, поткожна фасција, ткиво со лузна, периферни нерви и невровакуларни снопови за менаџирање на различни невро-мускулоскелетни синдроми на болка.

Во студијата спроведена во Иран, Toghtamesh M., Bashardoust Tajali S. & Jalaei S. (2020) заклучиле дека двете методи (со суви игли и ударни-шок бранови) имаат краткорочен ефект во третманот на миофасцијален синдром на болка.

Во истражувањето спроведено од Liu L., Huang Q. M., Liu Q. G., Ye G., Bo C. Z., Chen M. J. & Li P. (2015) било утврдено дека методот со суви игли може да се препорача за олеснување на миофасцијална болка за краток рок (до 3 дена).

Од друга страна, Navarro-Santana M.J., Sanchez-Infante J., Fernández-de-las-Peñas C., Cleland J. A., Martín-Casas P. & Plaza-Manzano G. (2020) ја евалуирале ефективноста на методите со суви игли при олеснување на болката во споредба со други методи. Тие заклучиле дека постојат умерени до ниски докази кои укажуваат дека сувото боцкање може да биде ефективно во намалување на интензитетот на болката во вратот и инвалидитетот заради неа.

Друго истражување со слични резултати е спроведено од Fernández-De-Las-Peñas C., et al. (2021), кои ги евалуирале ефектите од методот со суви игли во комбинација со други конвенционални методи наспроти примена на други интервенции врз тригер точките (TrP) кои се поврзани со болка во вратот. Според оваа студија, постојат ниско до средно ниво на докази кои укажуваат дека методот со суви игли во комбинација со конвенционална физиотерапија може да го подобри интензитетот на болката и цервикалниот опсег на движење.

Rezaeian T., Mosallanezhad Z., Nourbakhsh M. R., Noroozi M., & Sajedi F. (2020) спровеле истражување за ефектот на методот со суви игли кај тригер точките (TrP) на стерноклеидомастоидниот мускул (SCM) кои ја пренесуваат болката во главата и појава на мигрена. Четириесет испитаници со мигренозна главоболка, која потекнува од миофасцијални тригер точки во стерноклеидомастоидниот мускул (20 испитаници во групата за третман со суви игли и 20 испитаници во контролна група), доброволно учествуваа во оваа студија. Испитаниците во групата за третман добиле три сесии со метод со суви игли во регијата на миофасцијалната тригер точка. Фреквенцијата на главоболки, интензитетот на главоболки, траењето на главоболки, консумацијата на лекови, дебелината на мускулите, прагот на болка при притисок и цервикалниот опсег на движење биле оценети пред, веднаш по интервенцијата и по 1 месец. Експерименталната група покажала значително намалување на параметрите на главоболка веднаш по интервенцијата и на следниот преглед по 1 месец, во споредба со контролната група. Прагот на болка при притисок во стерноклеидомастоидниот мускул, цервикалниот опсег на движење и дебелината на мускулите значително се зголемиле кај групата која била третирана со методот со суви игли во споредба со контролната група ($P < 0.001$). Како заклучок, примена

на методот со суви игли предизвикал подобрување на симптомите кај пациентите со мигрена. Затоа, оваа техника може да се препорача за третман на пациенти со мигрена кои имаат миофасцијални тригер точки во стерноклеидомастоидниот мускул.

Ефектот на методот со суви игли бил тестиран и од De Meulemeester K. E., Castelein B., Coppeters I., Varbe T., Cools A., & Cagnie, B. (2017). Тие го споредувале ефектот на методот со суви игли со рачен притисок при третирање на болка која се шири од тригер точките во врат/рамена. Во оваа студија учествувале 42 канцелариски работници (жени). Во двете групи било забележано значително подобрување во Индексот на инвалидитет на вратот по 4 третмани и 3 месеци ($P < .001$). Генералната нумеричка скала исто така значително се намалила по 3 месеци. Авторите заклучиле дека двете техники на третман доведуваат до краткорочни и долгорочни ефекти. Методот со суви игли не се покажа како поефикасен од рачниот притисок во третманот на миофасцијална болка во врат/рамена.

Во едно истражување на Ziaefar M., Amir M.A., Zahra M., & Mohammad R.N. (2019) било споредено дејството на методот со суви игли наспроти дејството на компресија на тригер точки и беше утврдено дека двете интервенции предизвикале значително намалување на интензитетот на болка (VAS) по 3 месеци кај тригер точки во горниот трапезоиден мускул.

Yehoshua, I., Rimon, O., Mizrahi Reuveni, M., Peleg R. & Adler L. (2022) спровеле друго истражување за ефектот на методот со суви игли кај миофасцијален синдром на болка и заклучиле дека има подобрување на акутната болка по изведувањето на DN (методот со суви игли) од страна на матичен лекар во времетраење од 10 минути и 1 недела, во сите делови на SF-MPQ (кратка форма на McGill прашалникот за болка). Според тоа, тие сметаат дека DN е добра терапевтска опција за пациенти кои страдаат од миофасцијален синдром на болка.

Од друга страна, во 2023 година било спроведено истражување во кое биле вклучени 60 пациенти кои биле третирани со методот со суви игли при миофасцијален синдром во трапезоидниот мускул. Авторите го анализирале ефектот на методот на краток рок (веднаш по апликацијата) (Valera-Calero J. A., Sánchez-Jorge S., Buffet-García J., Varol U., Fernández-de-Las-Peñas C. & Álvarez-González J., 2023). Пациентите кај кои бил применет методот со суви игли, покажале поголемо зголемување на Прагот на болка (PPT) при притисок во контролните точки веднаш по интервенцијата во споредба со симулиран третман со суви игли ($p < 0.05$), но не биле најдени разлики кај самата миофасцијална тригер точка (MTrP) ($p > 0.05$). Подобрување на Прагот на болка (PPT) пост-интервенциски било забележано и кај двете групи на обете регии ($p < 0.01$). Во однос на SWE (еластографија), не биле детектирани значајни промени кај ниту една група, ниту кај MTrP ниту во контролната регија ($p > 0.05$). Авторите заклучуваат дека една сесија на методот со суви игли или лажен третман кај активни тригер точки MTrPs во горниот трапезоиден мускул не создаваат детектибилни промени во мускулната ригидност. Реалниот третман со методот со суви игли индуцирал непосреден аналгетски одговор и во тригер точките и во контролната регија, додека лажниот третман предизвикал непосреден одговор само во тригер точките. Според нив, ефектот на методот со суви игли не е голем во третманот на миофасцијална болка во трапезоидниот мускул, но е значаен во третманот на болка предизвикана од активни тригер точки (Valera-Calero J. A., Sánchez-Jorge S., Buffet-García, J., Varol U., Fernández-de-Las-Peñas C., & Álvarez-González J., 2023).

Од друга страна, поновите истражувања сугерираат поголем потенцијал на методот. Студија од 2024 година покажала дека комбинирањето на методот со суви игли во комбинација со истегнување значително го намалила интензитетот на болка кај пациенти со миофасцијални тригер точки (збирен ES = -1.73, 95% CI: -3.06 до -0.40), во споредба со само истегнување (Guzmán-Pavón MJ, Torres-Costoso AI, Cavero-Redondo I, Reina-Gutiérrez S, Lorenzo-García P, & Álvarez-Bueno C., 2024).

Најновата мрежна мета-анализа од Jung A., Carvalho GF., Szikszay TM., Pawlowsky V., Gabler T., Luedtke K. (2024) покажала дека комбинираната примена на методот со суви игли и манипулација на 'рбетниот столб или вежби дала значајно намалување на интензитетот и фреквенцијата на цервикогените главоболки за кратко време, во споредба со контролни интервенции.

Како за крај, авторите Monclús P., Bosque M., Margalef R., Colomina MT., Valderrama-Canales FJ., Just L., (2023) заклучиле дека методот со суви игли треба да се смета за прв избор при намалување на „MTrP“ болка (миофасцијален синдром на болка) за краток период.

2.2. Истражувања за ефектот на методот со ударни (шок) бранови

Терапијата со ударни (шок) бранови е неинвазивен третман кој вклучува создавање на серија нискоенергетски акустични пулсирања кои директно се аплицираат на повредата преку кожата на пациентот со помош на гел.

Опции за третман на тригер точки вклучуваат физикална терапија, лекови против болка и метод со суви игли на тригер точките. Исто така, постојат значајни клинички студии кои ја поддржуваат терапијата со ударни (шок) бранови за тригер точки.

Клиничка студија со случајна распределба и плацебо контрола на Moghtaderi A., Khosrawi S., & Dehghan F. (2014) ја испитувала ефикасноста на користење терапија со ударни (шок) бранови на тригер точките на широкиот мускул на листот кај пациенти со плантарен фасцитис. Според нив, комбинирањето на терапијата со ударни (шок) бранови за тригер точките на широкиот мускул на листот со регијата на петата било поефикасно отколку нејзина примена само за плантарен фасцитис.

Досега постојат неколку студии за ефектот на терапијата со ударни (шок) бранови кај болка која се пренесува од миофасцијални тригер точки. Во едно истражување во 2011 година учествувале 26 лица и бил тестиран ефектот на терапијата со ударни (шок) бранови кај неспецифична болка во вратот. Ефектите биле документирани преку Визуелна аналогна скала за болка (VAS), Индекс за болка и инвалидитетство рамото (SPADI) и Прашалник за инвалидитетпредизвикан од болка во вратот (NPDIQ). Дојдено е до заклучок дека третманот на тригер точки со радијални ударни (шок) бранови во комбинација со физикална терапија, кај испитаниците предизвикал привремено ослободување на болката во вратот и рамото (Damian M., & Zalpour C., 2011).

Yoo J.-I., Oh M.-K., Chun S.-W., Lee S.-U., & Lee C. H. (2020) спровеле систематски преглед и мета-анализа за ефектот на методот со ударни (шок) бранови во третманот на миофасцијален синдром кај трапезоиден мускул. Целта на овој систематски преглед и мета-анализа била да се сумираат постоечките докази за краткорочниот ефект на Екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови (ESWT) кај миофасцијален синдром

на болка (MPS) кај трапезоиден мускул. Петте студии опфатени во оваа мета-анализа биле евалуирани според промените во интензитетот на болката. Во споредба со другите третмани, фокусираниот „ESWT“ кај „MPS“ бил поефикасен во намалувањето на резултатите на визуелната аналогна скала (VAS) (стандардизирана средна разлика (SMD) = -0.48, 95% CI -0.74 до -0.22). Постоел многу слаб доказ дека фокусираната екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови е ефикасна за краткорочно ослободување на болката во вратот кај миофасцијален синдром на болка (MPS). Ограничената големина на примерокот и слабиот квалитет на овие студии укажуваат и ја поддржуваат потребата од големи, квалитетни плацебо контролирани испитувања во оваа област.

Ова е исто така една од причините што не поттикнува да извлечеме поточни заклучоци за ефектот на методот со ударни (шок) бранови во нашето истражување.

Во друго истражување спроведено од Wu T., Li S., Ren J., Wang D., & Ai Y. (2022), во кое биле опфатени осум контролирани клинички студии и 571 пациент, биле испитани тригер точките на широкиот мускул на листот (gastroc-soleus). Од нив, 541 пациент имале тригер точки во вратот и горниот дел од грбот, а само 30 пациенти имале тригер точки во пределот на половината. Податоците покажале дека нивото на болка по терапија со ударни (шок) бранови било пониско во споредба со другите методи на третман, додека прагот на болка бил повисок по терапија со ударни (шок) бранови во споредба со другите методи на третман.

Слични резултати биле добиени и во друго истражување спроведено од Kong L., Tian X., & Yao X. (2023), каде што било утврдено дека пациентите со хронична болка во лумбалниот дел на грботот можеле успешно да се третираат со „ESWT“ (екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови), што значително го намалувало нивото на болка и го подобрувал квалитетот на живот.

Друго истражување од 2023 година ја испитувало ефективноста на методот на ударни (шок) бранови во третманот на миофасцијалниот синдром, кој претставувал извор на болки во вратот, раката и главата. Истражувањето било спроведено од Shamseldeen N. E., Hegazy M. M. A., Fayaz N. A., & Mahmoud N. F. (2023) во Медицинскиот центар на Железничката станица во Каиро. Во него учествувале 40 пациенти (28 жени и 12 мажи), на возраст меѓу 20 и 40 години, со активни миофасцијални тригер точки (TrPs) во мускулот m. trapezius superior (горен трапезоиден мускул). Пациентите биле случајно распределени во две еднакви групи (А и Б). Групата А се третираше со „IASTM“ (инструментално асистирани мобилизација на меките ткива), додека групата Б се третираше со „ESWT“ (екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови). Двете групи биле третирани двапати неделно во период од две недели. Дополнително, двете групи биле третирани и со техника на мускулна енергија за трапезоидниот мускул. Пациентите биле евалуирани двапати (пред и по третманот) за интензитет на болка користејќи визуелна аналогна скала („VAS“) и за праг на болка при притисок (PPT) со помош на рачен алгометар. Авторите заклучиле дека и „IASTM“ (инструментално асистирани мобилизација на меките ткива) и „ESWT“ (екстракорпорална терапија со ударни бранови) биле ефективни методи за намалување на болката кај пациенти со тригер точки во горниот трапезоиден мускул, без значајни разлики меѓу двете третмански методи.

Една година подоцна, во 2024 година, истражување било спроведено од Avendaño-López C., Megía-García Á., Beltran-Alacreu H., Serrano-Muñoz D., Arroyo-Fernández R., Comino-Suárez N., & Avendaño-Coy J. (2024). Тие ја анализирале ефективноста на екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови (ESWT) во намалување на болката, подобрување на функционалноста, опсегот на движења во зглобовите, квалитетот на живот, заморот и самоперцепцијата на здравствената состојба кај лица со миофасцијален синдром на болка (MPS). Вклучени биле дваесет и седум студии (N = 595 испитаници во групата со екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови).

Ефективноста на екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови за ублажување на болката била поголема кај групата со екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови во споредба со контролната група, споредено преку визуелна аналогна скала (MD = -1.7 cm; 95% CI = -2.2 до -1.1), праг на болка на притисок (средна разлика = 1.1 kg/cm²; 95% CI = 0.4 до 1.7) и функционалност (стандардизирана средна разлика = -0.8; 95% CI = -1.6 до -0.04), со висока хетерогеност. Авторите заклучиле дека екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови (ESWT) била ефективна за ублажување на болката и подобрување на функционалноста кај пациенти со миофасцијален синдром на болка во споредба со ултразвучната терапија, по контролата.

Како што можеме да видиме од горенаведените истражувања, методот на ударни (шок) бранови бил ефикасен во третманот на мускулни проблеми. Ова уште еднаш било потврдено со друго истражување од 2020 година, чиј автори се Yoo J.-I., Oh M.-K., Chun S.-W., Lee S.-U., & Lee C. H. (2020). Тие го споредувале методот на ударни (шок) бранови со други класични методи на физикална терапија во третман на миофасцијален синдром на болка во вратот и рамената.

Резултатите покажале дека екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови имала голем удел во ефект на подобрување на интензитетот на болка (стандардизирана средна разлика [SMD] = 0.67, 95% CI = 0.11 до 1.23, P = 0.02) и праг на болка на притисок (SMD = 1.19, 95% CI = 0.27 до 2.12, P = 0.01) по интервенцијата. Сепак, не бил забележан значаен ефект врз инвалидитет на вратот по интервенцијата (SMD = 0.03, 95% CI = -0.76 до 0.83, P = 0.93).

По спроведените подгрупни анализи за видот на екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови, било утврдено дека фокусираната екстракорпорална терапија со ударни бранови имала значаен ефект врз подобрување на интензитетот на болка (SMD = 0.75, 95% CI = 0.13 до 1.36, P = 0.02) и праг на болка при притисок (SMD = 1.70, 95% CI = 0.21 до 3.18, P = 0.03) во споредба со другите третмани.

Како заклучок, авторите навеле дека екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови била супериорна во однос на другите третмани во намалувањето на интензитетот на болка и прагот на болка при притисок кај пациенти со миофасцијален синдром на болка во вратот и рамената по интервенцијата.

Ogbeivor, et al. (2025) откриле дека радијалната терапија со ударни (шок) бранови (RSWT) немале значајна предност во однос на плацебо при подобрувањето на болката, функцијата или квалитетот на живот кај пациенти со миофасцијален синдром на болка. Сепак, и двете групи покажувале клиничко подобрување, па авторите препорачале „RSWT“ да се користи

како дополнување на стандардната физиотерапија и домашните вежби, а не како самостоен третман. (Ogbeivor C., et all. (2025)).

2.3. Истражувања за компарацијата меѓу методот со суви игли и методот на ударни (шок) бранови

Методот на ударни (шок) бранови е метод што во последните години претставува иновација во третманот на миофасцијалната болка, но и покрај континуираното истражување, сè уште немаме прецизен заклучок за тоа која терапија е поефикасна во лекувањето на миофасцијалните проблеми. Според Wu T., Li S., Ren J., Wang D., & Ai Y. (2022), кои го споредувале методот на ударни (шок) бранови со инјектирање во тригер точка (TPI), метод со суви игли, ултразвучно насочена пулсирачка радиофреквенција (US) и други методи, „ESWT“ (Екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови) заклучиле дека методот со ударни (шок) бранови може да биде поефикасен во ублажувањето на болката кај пациенти со миофасцијален синдром на болка (MPS).

Веќе знаеме дека методот со суви игли и методот на ударни (шок) бранови биле ефикасни методи во третманот на миофасцијалната болка (тригер точка). Ова го потврдуваат авторите Manafnezhad J., Salahzadeh Z., Salimi M., Ghaderi F., & Ghojzadeh M. (2019), кои ги споредувале двете процедури (со ударни бранови и со суви игли) во истражување што траело три недели (една терапија неделно), при што 70 пациенти биле поделени во две групи: „ESWT“ (Екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови) група (n=35) и „DN“ (метод со суви игли) група (n=35). Според оваа студија, нумеричката скала за проценка на болка (NPRS), индексот на инвалидитетна вратот (NDI) и прагот на болка при притисок (PPT) биле намалени кај двете групи на статистички значајно ниво ($p < 0,05$). Сепак, не била утврдена значајна разлика во интензитетот на болка, „NDI“ и „PPT“ помеѓу двете групи ($p \geq 0,05$).

Во истражување спроведено од Luan S., et all. (2019), вкупно 65 пациенти со миофасцијални тригер точки биле поделени по случаен избор во група за екстракорпорална терапија со ударни (шок) бранови (n = 32) и во група за метод со суви игли (n = 33). Пациентите биле третирани во тек на 3 недели со интервал од 1 недела (кај двете групи). Визуелно-аналогната скала, прагот на болка при притисок, индексот на инвалидитетна вратот и модулот на цврстина при деформитет биле евалуирани пред третманот, веднаш по првата терапија, еден месец и три месеци по завршувањето на третата терапија. Според истражувањето, значајни подобрувања во резултатите на визуелно-аналогната скала, прагот на болка при притисок и индексот на инвалидитетна вратот биле забележани при секое мерење по третманот ($p < 0,01$) во двете групи на третман. Како заклучок, авторите Luan S. et al. (2019) навеле дека екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови била подеднакво ефикасна како и методот со суви игли при ублажување на болката и подобрување на функцијата кај пациенти со миофасцијални тригер точки по серија од три третмани.

Друго истражување што ја тестираше ефикасноста на екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови (ESWT) и инјектирањето во тригер точка (TPI) за третман на миофасцијален синдром на болка во мускулите било спроведено од Hong J. O., Park J. S., Jeon D. G., Yoon W. H., & Park J. H. (2017). Авторите третирале 30 пациенти со миофасцијален синдром на болка во мускулот квадрант лумборум кои биле распределени да се третираат со „ESWT“ (екстракорпорална терапија со ударни бранови) или со „TPI“ (инјектирање во тригер точка). Кај овие групи мерките за проценка на болката биле

визуелно-аналогна скала и праг на болка при притисок. Како резултат, според авторите, кај двете групи биле забележани статистички значајни подобрувања во мерките за болка и инвалидитет по третманот. Сепак, при споредување на третманите, било утврдено дека „ESWT“ (екстракорпорална терапија со ударни бранови) била поефикасна од „ТРИ“ (инјектирање во тригер точка) за ублажување на болката.

Друга група автори исто така ги споредувале двата метода при третман на миофасцијална болка. Во 2019 година тие спровеле истражување во кое го споредувале методот со суви игли и методот на ударни (шок) бранови при третман на миофасцијални тригер точки во квадрицепсниот мускул. Тие заклучиле дека методот со суви игли (DN) е ефикасен за зголемување на прагот на болка при притисок (PPT) кај латентни тригер точки, но може да биде поврзан со болка по третманот. Екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови (ESWT) била исто толку ефикасна, но без појава на болка по третманот (Walsh R., Kinsella S., & McEvoy J. 2019).

Како што може да се види од претходно споменатото истражување, и двете методи – со суви игли и ударни (шок) бранови – биле ефикасни во третманот на миофасцијална болка. За подобро разбирање на нивниот ефект, претставено било и било направено споредување на двете методи при третман на синдром на илиотибијална лента од Razie M., Leila K., & Saied K. (2021). Во оваа студија била проценета подобноста на 48 случаи со дијагноза на „ITBS“ (синдром на илиотибијална лента), од кои 40 пациенти ги исполниле критериумите за учество и биле случајно распределени во група за третман со суви игли (DN – n=20) и група за терапија со ударни бранови (SWT – n=20). Како резултат, индексот на болка бил значително помал во групата третирана со суви игли ($P=0.023$). Двете интервенции довеле до значајно намалување на болката со тек на времето во секоја од групите ($P<0.001$).

Освен кај миофасцијалниот синдром на болка, методот со суви игли и екстракорпоралната терапија со ударни (шок) бранови можат да се споредуваат и при третман на калцификат на калканеусот. Двете методи покажале значајни ефекти врз болката, проприоцепцијата и функцијата, при што методот со суви игли се покажал како поефикасен во подобрување на рамнотежата и квалитетот на животот (Agraci, M. F., et al., 2025).

3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦЕЛ И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

3.1. Проблем на истражувањето

Проблемот на оваа студија се таканаречените тригер точки кои можат да се појават во скелетните мускули и да предизвикаат болка, која потоа се шири кон различни делови на телото, во нашиот случај кон главата, очите, рацете, грбот и градниот кош.

3.2. Предмет на истражувањето

Предмет на ова истражување е да се прикаже ефектот на три различни методи во третманот на болка предизвикана од тригер точки (методот со суви игли заедно со стандардна физиотерапија, стандардна физиотерапија и ударни-шок бранови со стандардна физиотерапија) и да се процени вистинското време кога со овој метод би се забележале подобрувања и ублажување на болката.

3.3. Цели на истражувањето

Главната цел на оваа студија е да го прикаже ефектот на методот со сувите игли (dry needling) во споредба со методот со ударни (шок) бранови и стандардната физиотерапија при третман на болка која се пренесува од тригер точки. Од главната цел на истражувањето, може да се посочат уште седумнаесет цели:

1. Да се утврди ефективноста на методот на суви игли (dry needling) применета со стандардна физиотерапија кај мажите;
2. Да се утврди ефективноста на методот на суви игли (dry needling) применета со стандардна физиотерапија кај жените;
3. Да се утврди ефективноста на стандардната физиотерапија кај мажите;
4. Да се утврди ефективноста на стандардната физиотерапија кај жените;
5. Да се утврди ефективноста на методот со ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај мажите;
6. Да се утврди ефективноста на методот со ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај жените;
7. Да се утврдат разликите помеѓу различни возрасти на пациенти по примена на методот на суви игли (dry needling) и стандардна физиотерапија кај мажите;
8. Да се утврдат разликите помеѓу различни возрасти на пациенти по примена на методот на суви игли (dry needling) и стандардна физиотерапија кај жените;
9. Да се утврдат разликите помеѓу различни возрасти на пациенти по примена на стандардна физиотерапија кај мажите;
10. Да се утврдат разликите помеѓу различни возрасти на пациенти по примена на стандардна физиотерапија кај жените;
11. Да се утврдат разликите помеѓу различни возрасти на пациенти со применета метода на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај мажите;
12. Да се утврдат разликите помеѓу различни возрасти на пациенти со применета метода на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај жените;
13. Да се утврдат разликите помеѓу трите методи за намалување на болката кај мажите;
14. Да се утврдат разликите помеѓу трите методи за намалување на болката кај жените;

15. Да се утврдат половите разлики во ефективноста на методот на методот на суви игли (dry needling) применета со стандардна физиотерапија;
16. Да се утврдат половите разлики во ефективноста на стандардната физиотерапија;
17. Да се утврдат половите разлики во ефективноста на методот со ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија;

3.4. Задачи на истражувањето

Имајќи го предвид проблемот, предметот и целите на истражувањето, произлегуваат следниве задачи:

1. Да се утврди намалувањето на болката со примена на методот на суви игли (dry needling) со стандардна физиотерапија во групата кај мажите;
2. Да се утврди намалувањето на болката со примена на методот на суви игли (dry needling) со стандардна физиотерапија во групата кај жените;
3. Да се утврди намалувањето на болката со применета стандардна физиотерапија во групата кај мажите;
4. Да се утврди намалувањето на болката со применета стандардна физиотерапија во групата кај жените;
5. Да се утврди намалувањето на болката со применета метода на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија во групата кај мажите;
6. Да се утврди намалувањето на болката со применета метода на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија во групата кај жените;
7. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти при примена методот на суви игли (dry needling) и стандардна физиотерапија кај мажите;
8. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти при примена на методот на суви игли (dry needling) и стандардна физиотерапија кај жените;
9. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти со примена на стандардна физиотерапија кај мажите;
10. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти со примена на стандардна физиотерапија кај жените;
11. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти со применета метода на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај мажите;
12. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти со применета метода на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај жените;
13. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу трите методи за намалување на болката кај мажите;
14. Да се утврдат разликите во намалувањето на болката помеѓу трите методи за намалување на болката кај жените;
15. Да се утврдат половите разлики во ефективноста на методот на суви игли (dry needling) со стандардна физиотерапија во намалување на болката;
16. Да се утврдат половите разлики во ефективноста на стандардната физиотерапија во намалување на болката;

17. Да се утврдат половите разлики во ефективноста на методот со ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија во намалување на болката;

3.5. Хипотези на истражувањето

Од проблемот, предметот, целите и задачите на истражувањето произлегуваат следните хипотези:

- X0 – Нема да се утврдат статистички значајни разлики помеѓу трите групи пациенти, третирани со три различни процедури: метод со суви игли со стандардна физиотерапија, стандардна физиотерапија и метод со ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија;
- X1 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката кај групата со примена на метод со суви игли со стандардна физиотерапија кај мажите;
- X2 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката кај групата со применета метод со суви игли со стандардна физиотерапија кај жените;
- X3 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката во групата со применета стандардна физиотерапија кај мажите;
- X4 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката во групата со применета стандардна физиотерапија кај жените;
- X5 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката кај групата со примена на метод на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај мажите;
- X6 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката кај групата со примена на метод на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија кај жените;
- X7 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти во групата со примена на метод со суви игли со стандардна физиотерапија кај мажите;
- X8 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката помеѓу различни возрасти на пациенти во групата со примена на метод со суви игли со стандардна физиотерапија кај жените;
- X9 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката во групата со применета стандардна физиотерапија помеѓу различни возрасти на пациенти кај мажите;
- X10 - Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката во групата со применета стандардна физиотерапија помеѓу различни возрасти на пациенти кај жените;
- X11 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката кај групата со примена на метод на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија помеѓу различни возрасти на пациенти кај мажите;

- X12 – Ќе има статистички значајни разлики во намалувањето на болката кај групата со примена на метод на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија помеѓу различни возрасти на пациенти кај жените;
- X13 - Ќе има статистички значајни разлики помеѓу трите методи за намалување на болката кај мажите;
- X14 - Ќе има статистички значајни разлики помеѓу трите методи за намалување на болката кај жените;
- X15 – Ќе има статистички значајни полови разлики во намалувањето на болката во групата со примена на метод со суви игли со стандардна физиотерапија;
- X16 – Ќе има статистички значајни полови разлики во намалувањето на болката во групата со применета стандардна физиотерапија;
- X17 – Ќе има статистички значајни полови разлики во намалувањето на болката во групата со примена на метод на ударни (шок) бранови со стандардна физиотерапија;

4. МЕТОДОЛОГИЈА

Оваа студија беше двојно-слепа, по случаен избор, контролирана и спроведена во клиниката за физиотерапија „MyPhysio“ во Приштина. Протоколот на истражувањето е одобрен од Комисијата за истражувачка етика при Косовската комора за физиотерапија, со број на протокол 84, ПКЕ/03, Датум: 30.01.2024 година.

Пациентот беа избрани со исполнување на некои од следниве критериуми:

Критериуми за исклучување од студијата:

1. Невролошки нарушувања кои предизвикуваат болка која се пренесува или шири (на пр. радикулопатија, периферна невропатија);
2. Нестабилност на горниот дел од цервикалниот 'рбет;
3. Системски заболувања како што се ревматоиден артритис, фибромијалгија или ревматска полимиалгија;

За да се спроведат точките 1 и 2 беа применети три специфични тестови:

- Spurling тест (се користи за откривање на можна компресија на нервните корени на цервикално ниво);
- Sharp-Purser тест (се користи за процена на стабилноста на атланта-аксијалниот зглоб (C1–C2), особено во однос на стабилизирачката улога на стабилизаторот на забестиот израсток на атласот);
- Distraction тест (се користи за процена на можна компресија на нервните корени на цервикално ниво) (Malange G. A., Landes P., & Nadler S. F., 2003; Flynn T. W., Cleland J. A., & Whitman J. M., 2008);

Критериуми учество во студијата:

1. Сите испитаници беа дијагностицирани според критериумите „Sjaastad“ и „Fredriksen“ (Sjaastad, O., Fredriksen, T. A., & Pfaffenrath, V. 1998);
2. Возраста на пациентите беше 18-65 години;
3. Локално чувство на грч во мускулот при палпација или убод со игла во тригер точките;
4. Траење на болката во последните три месеци;
5. Симптоми предизвикани од држење или движење на вратот;
6. Ограничен цервикален опсег на движење;
7. Присуство на активни тригер точки (TrP) во мускулите;
8. Репродукција на болка (зголемување на нивото на болка кога вршине притисок на тригер точките);
9. Пациентите задолжително одеа на систематски преглед за да се избегне компресија на нервниот корен;

4.1. Испитаници

Студијата е двојно-слепа, по случаен избор, контролирана, спроведена врз примерок од 99 пациенти на возраст од 18 до 65 години (47 мажи и 52 жени) кои биле на третман во клиниката за физиотерапија „MyPhysio Clinic“ во Приштина.

Сите испитаници беа информирани за целта и методологијата на студијата и дадоа согласност за учество. На 30 јануари 2024 година, Етичкиот совет на Асоцијацијата на физиотерапевти на Косово официјално го разгледа и одобри научниот труд, протокол број: ПКЕ/03. Испитаниците беа поделени во три групи според видот на третманот што го добиваа:

- Група 1 - Третирани со стандардна физиотерапија плус метод со суви игли
- Група 2 - Третирани само со стандардна физиотерапија (Топлинска терапија, масажа на тригер точка, TENS електростимулација, истегнување и мобилизација)
- Група 3 - Третирани со стандардна физиотерапија плус метода на ударни (шок) бранови

Испитаниците беа поделени во три групи, според нивната возраст, одделно за мажи и жени:

- Возраст од 18-35 години
- Возраст од 35-50 години
- Возраст од 50-65 години

Слика 8. Метод со суви игли (а) и Метод со ударни (шок) бранови (б) користени во нашата студија

Слика (а)



Слика (б)



4.2.Процедури на третманот

Терапиите се применуваа двапати неделно (на секои 5 дена), со вкупно 10 сесии во период од 5 недели. Мерењата беа извршени во првата, петтата и десеттата сесија.

Протокол за стандардна физиотерапија

Сесиите започнуваат со масажа на тригер точките во траење од 10 минути, со пациентот седнат или во лежечка позиција на стомак. На секоја тригер точка се применуваше континуиран притисок и кружно триење во траење од 30–90 секунди за ослободување на напнатоста. Потоа следеше TENS електротерапија со траење од 15 минути, каде пациентот е седнат или легнат на стомак. Електродите беа поставени на горниот трапезоиден мускул и цервикалните параспинални мускули, со стимулација на 60–100 Hz за намалување на болката и мускулната напнатост. По овие модалитети се изведуваше физичка вежба, која вклучува активни вежби за опсег на движење: флексии, екстензии, латерални флексии и ротации на вратот, изведени во седечка или стоечка положба, по 10 повторувања секоја, со задржување од 3 секунди. Изометрично зајакнување на флексорите, екстензорите и латералните флексори на вратот, со рачен отпор користејќи ја сопствената рака на пациентот. Секоја контракција се држеше 5–10 секунди и се повторуваше 3 пати во секоја насока. Вежби, ретракции на вратот наназад („chin tucks“) за активирање на длабоките флексори на вратот, со 10–15 повторувања. Екстензии на вратот додека пациентот е легнат на стомак со глава надвор од работ на масата, подигајќи ја до неутрална положба, со 8–12 повторувања. Вежби за истегнување на горниот трапезоиден мускул, m. levator scapulae и m. scalenus, со задржување на секое истегнување во времетраење од 20–30 секунди и 2–3 повторувања од секоја страна. Сесиите завршуваа со мануелни техники на мобилизација (степен I–IV), применети согласно толеранцијата на пациентот за подобрување на мобилноста и флексибилноста на зглобовите.

Протокол за терапијата со суви игли (dry needling)

Оваа терапија се изведуваше со пациентот во лежечка положба на стомак. Кожата се чистеше со алкохол пред третманот. За трапезоидните, ромбоидните мускули и завојниот мускул (сплениус) се користеа игли со должина од 30 мм и калибар од 0,25 мм. Исти димензии на иглата беа применети и за m. levator scapulae. По мануелното вметнување на иглата во тригер точката, се користеше движење горе-долу за создавање вертикални поместувања од 2–3 мм. Оваа техника „брзо вметни и извлечи“, како што ја опишува Hong, се изведуваше околу 25–30 секунди за предизвикување на локална реакција на контракција. По процедурата со игли, пациентите учествуваа во истиот структурен програм на физички вежби како групата за физиотерапија. Режимот вклучуваше активни цервикални движења, како што се флексија, екстензија, латерална флексија и ротација, изведени во серии од 10 повторувања со задржување од 3 секунди за секое движење. Дополнително, се изведуваше изометрични вежби за зајакнување во сите главни цервикални правци, со по 3 повторувања во секој правец, со задржување од 5–10 секунди. Исто така, се изведуваше ретракции на вратот наназад („chin tucks“, 10–15 повторувања) и екстензии на вратот кон положба на стомакот (8–12 повторувања). Истегнување на горниот трапезоиден мускул, мускулот подигнувач на лопатката (m. levator scapulae) и скаленските мускули се изведуваше со задржување од 20–30 секунди, 2–3 повторувања од секоја страна. Дополнително беа

применети мануелни техники на мобилизација (степен I–IV) според толеранцијата на пациентот.

Протокол за терапијата со ударни (шок)бранови

За време на оваа процедура, пациентот е во лежечка во положба на стомак, додека терапевтот ја идентификува хиперсензитивната точка. На кожата над третираното подрачје се нанесува слој стандарден ултразвучен гел. За трапезоидниот, ромбоидните мускули и мускулот подигнувач на лопатката (*m. levator scapulae*), ударните бранови се применува со притисок од 2,0–2,5 bar, фреквенција од 10–15 Hz и 500–600 импулси по тригер точка. За *m. splenius capitis* и *m. cervicis*, кои се помали, се применуваше ист притисок (2,0–2,5 bar), но фреквенцијата беше намалена на 7–10 Hz, со 400–500 импулси по тригер точка. По апликација на ударните бранови, пациентите ја изведуваа истата програма за физички вежби како и другите две групи. Тоа беше рутина составена од активни движења на вратот – флексија и екстензија, латерална флексија лево и десно, и ротација на двете страни, по 10 повторувања со задржување од 3 секунди. Изометриски зајакнувачките вежби за вратот се изведуваа во сите насоки, со 3 повторувања и задржување по 5 до 10 секунди. Испитаниците, исто така, изведуваа 10–15 ретракции на вратот наназад („chin tucks“) и 8–12 екстензии на вратот во лежечка положба на стомак. Истегнувањето беше насочено кон горниот трапезоиден мускул, мускулот подигнувач на лопатката (*m. levator scapulae*) и скалените мускули, со задржување од 20–30 секунди, повторувано 2–3 пати на секоја страна. Сесијата завршуваше со техники на мануелна мобилизација (степен I–IV), според толеранцијата на пациентот, со цел подобрување на мобилноста на вратниот ’рбет и намалување на ограничувањата на меките ткива.

4.3.Мерења

Терапиите беа применувани 2 пати неделно (на секои 5 дена), вкупно 10 сесии во текот на пет недели. Мерењата беа извршени на првата, петтата и десеттата сесија.

Степен на интензитет на болка (PCS- Pain Catastrophizing Scale) - Ова е широко распространет инструмент дизајниран за мерење на степенот до кој индивидуите имаат негативни и претерани мисли и емоции поврзани со болката. Таа ги оценува трите главни димензии: руминација (постојано фокусирање на болката), потенцирање (претерување во однос на болката) и немоќност (перцепирано отсуство на контрола врз болката). Пониски вредности на оваа скала укажуваат на подобри исходи. Скалава првично е воведена од Sullivan, Bishop & Pivik (1995). Таа е темелно валидирана кај различни популации, при што истражувањата потврдуваат високи психометриски својства. Повеќе студии ја нагласуваат високата внатрешна конзистентност и доверливост при повторено тестирање, со просечна вредност на повторно тестирање од 0.88 и Кронбахова алфа (α) од 0.92, што укажува на силна стабилност со тек на време и за различни ставки (Wheeler et al., 2019).

Индексот за инвалидитет на вратот (NDI- The Neck Disability Index) е прашалник со 10 прашања кој го оценува инвалидитетот предизвикан од болка во вратот, со максимален резултат од 50 (конвертиран во 100%). Поголеми резултати укажуваат на поголем инвалидитет:

- 0–8% (без инвалидитет),
- 10–28% (лесен инвалидитет),

- 30–48% (умерен инвалидитет),
- 50–68% (тежок инвалидитет),
- 70–100% (целосен инвалидитет).

Според En, Clair и Edmondston (2009), Индексот за инвалидитет на вратот (NDI) е релијабилен инструмент за проценка на функционалните ограничувања поврзани со болка во вратот кај различни популации (Fairbank J.C.T., Couper J., Davies J.B., & O'Brien J.P., 1980). Според Cleland J.A., Childs J.D., & Whitman J.M. (2008) NDI покажал умерена релијабилност на тест-ретестот кај пациенти со механичка болка во вратот, со коефициент на корелација од 0.50 (95% CI, 0.25–0.67).

Опсегот на движење на вратот (ROM) е мерен со метричка лента на почетокот и крајот на третманот. За флексија и екстензија, мерките беа земени од растојанието од врвот на брадата до југуларниот засек. За латералната флексија - од мастоидниот израсток до акромионот, и на левата и на десната страна. За ротација - растојанието од врвот на брадата до акромионот. Hsieh & Yeung (1986) ја процениле релијабилноста на мерењата на активното движење на вратот, при што пријавиле конзистентност на мерењата кај истиот испитувач од 0.80–0.95 кај искусен испитувач и 0.78–0.91 кај неискусен испитувач. Исто така, Grychtol, et al. (2024) пријавија висока релијабилност за мерењата со лента на вратот, со ICC од 0.88 до 0.98.

Мерењето на мускулна сила на екстензорите и флексорите на вратот беше направено со динамометар MicroFET 2. Yang et al. (2024) пријавија висока релијабилност при повторно тестирање, потврдувајќи ја неговата конзистентност. Дополнително, Biasini, et al. (2024) пријавиле конзистентност на мерењата кај истиот испитувач (ICC = 0.78–0.97) и пријавиле конзистентност на мерењата кај истиот испитувач за изометриско тестирање на сила на рамото (ICC = 0.76–0.95), што ја поддржува неговата валидност и репродуктивност во клинички и истражувачки услови.

4.4. Статистичка анализа

Податоците се обработени преку описни и компаративни статистички постапки. Разликите во опсегот на движење (ROM), мускулната сила, нивото на болка и времетраењето на третманот беа измерени и се документирани.

Податоците беа анализирани со примена на параметарска постапка со Т-тест за мали примероци, при статистичка значајност од $p < 0.05$, како и со ANOVA, MANOVA и LSD-тестови за различни возрастни групи и различни процедури.

5. РЕЗУЛТАТИ

Наодите од ова истражување се собрани преку сеопфатна статистичка анализа насочена кон евалуација на ефикасноста на три различни терапевтски пристапи: методот на суви игли во комбинација со стандардна физиотерапија, стандардна физиотерапија самостојно и терапија со ударни (шок) бранови во комбинација со стандардна физиотерапија. Мерењата беа извршени во три клучни временски точки: иницијално (прва сесија), контролно (петта сесија) и финално (десетта сесија), со цел да се процени прогресијата и ефикасноста на секоја интервенција. За да се спречи осипување на примерокот со поделбата по возраст и пол, и добивање на поголем број субјекти во примерокот, и подобар увид во ефектите на различните терапии, беше спроведена мултиваријантна анализа на коваријанса (MANCOVA) со парцијализација на возраста и на полот. Добиените резултати покажуваат статистички значајни разлики на мултиваријантно ниво ($p = .00$), што укажува дека терапевтските методи имале битно влијание врз исходите низ трите мерења (иницијално, контролно и финално).

За идентификација на изворот на овие разлики, беше спроведена ANCOVA, со парцијализација на возраста. Пет варијабли покажаа статистички значајни разлики на ниво $p < 0.05$ помеѓу трите терапевтски групи и трите временски точки, и тоа: индекс на инвалидитетна вратот (NDI), сила на флексорите на вратот, опсег на движење при екстензија на вратот, како и десна и лева латерална флексија.

За да се утврдат конкретните меѓугрупни разлики што придонесуваат за овие резултати, беа применети пост-хок LSD тестови, исклучиво на варијаблите кои покажаа значајна меѓугрупни разлики. Повторно беше применета парцијализација на возраста и при LSD-тестовите за да се осигура дека набљудуваните разлики не се под влијание на овој фактор. Овој чекор беше клучен за да се утврди кои групи и во кои временски точки ги предизвикуваат разликите, обезбедувајќи подлабоко разбирање на ефикасноста на трите терапевтски пристапи.

Следните поднаслови ги анализираат овие наоди во детали, при што се разгледуваат нивните теоретски и клинички импликации за: методот на суви игли + физиотерапија, само стандардна физиотерапија и терапија со ударни (шок) бранови + физиотерапија.

5.1. Дескриптивна статистика за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) при иницијалното мерење

Во продолжение ќе бидат прикажани одделно сите три применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) во иницијалното мерење. Притоа одделно ќе бидат прикажани во табели резултатите на сите подгрупи на возраст земени предвид во истражувањето и обата пола.

5.1.1. Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење

Во табела 4 е прикажана дескриптивната статистика за клучните варијабли поврзани со функцијата на вратот и перцепцијата на болка во групата која била третирана со стандардна физиотерапија, при иницијалното мерење за двата пола (N=36). Степенот на интензитет на болка (PCS) покажува средна вредност од 29.50 (SD = 9.58), што укажува на умерени нивоа на психолошки стрес поврзан со болка. Слично на тоа, индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 18.06 (SD = 6.21), што укажува на умерен степен на функционално оштетување.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 73.33 N (SD = 7.66), додека екстензорите покажуваат поголема варијабилност со средна вредност од 87.61 N (SD = 20.40). Опсегот на вредности за екстензорите (60.0–145.0 N) укажува на значителни меѓуиндивидуални разлики во мускулната сила.

Табела 4. Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење за двата пола (N=36)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	36	15.0	47.0	29.500	1.5969	9.5812
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	36	8.0	27.0	18.056	1.0351	6.2103
Сила на флексори на вратот	36	60.0	85.0	73.333	1.2762	7.6569
Сила на екстензори на вратот	36	60.0	145.0	87.611	3.3999	20.3993
Флексија (ROM)	36	8.0	20.0	13.389	.4916	2.9498
Екстензија (ROM)	36	6.0	13.0	8.486	.3756	2.2535
Ротација лево	36	8.0	13.0	10.681	.3316	1.9898
Ротација десно	36	4.0	15.0	10.569	.4740	2.8439
Латерална флексија десно	36	4.0	10.0	6.258	.2538	1.5230
Латерална флексија лево	36	6.0	10.5	7.056	.2106	1.2637
Валидни N (според листа)	36					

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) покажуваат средни вредности од 13.39° (SD = 2.95) за флексија и 8.49° (SD = 2.25) за екстензија, што укажува на потенцијални

ограничувања во мобилноста. Движењата на латерална флексија покажуваат средни вредности од 6.26° ($SD = 1.52$) кон десно и 7.06° ($SD = 1.26$) кон лево, што сугерира нешто поголема мобилност во латерална насока. Ротацијата на вратот е релативно симетрична, со средни вредности од 10.68° ($SD = 1.99$) кон лево и 10.57° ($SD = 2.84$) кон десно.

Во табела 5 е прикажана дескриптивната статистика за клучните варијабли поврзани со перцепција на болка, мускулна сила и опсег на движење на вратот (ROM) во групата за стандардна физиотерапија, при иницијалните мерења, но само за машките испитаници ($N = 24$). Степенот на интензитет на болка (PCS) покажува просечен резултат од 28,21 ($SD = 7,49$), што укажува на умерени нивоа на психолошки стрес поврзан со болката кај оваа група. Исто така, Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 16,46 ($SD = 6,85$), што сугерира умерен степен на функционални ограничувања.

Табела 5. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, мажи ($N=24$)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	24	15.0	38.0	28.208	1.5299	7.4948
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	24	8.0	27.0	16.458	1.3974	6.8460
Сила на флексори на вратот	24	60.0	85.0	73.917	1.8919	9.2685
Сила на екстензори на вратот	24	60.0	145.0	92.625	4.7510	23.2749
Флексија (ROM)	24	8.0	20.0	13.750	.7077	3.4672
Екстензија (ROM)	24	6.0	13.0	8.708	.4642	2.2742
Ротација лево	24	8.0	13.0	9.917	.4123	2.0198
Ротација десно	24	4.0	13.0	9.271	.4777	2.3405
Латерална флексија десно	24	4.0	10.0	6.221	.3769	1.8465
Латерална флексија лево	24	6.0	10.5	7.104	.2964	1.4520
Валидни N (според листа)	24					

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 73,92 N ($SD = 9,27$), додека екстензорите на вратот покажуваат просечна сила од 92,63 N ($SD = 23,27$). Поголемата варијабилност кај силата на екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики во мускулната изведба во рамките на оваа група.

Мерењата на опсегот на движањата на вратот (ROM) укажуваат на одредени ограничувања во движењето, со просечна флексија од 13,75° (SD = 3,47) и просечна екстензија од 8,71° (SD = 2,27). Латералната флексија е малку асиметрична, со просек од 6,22° (SD = 1,85) десно и 7,10° (SD = 1,45) лево. Ротацијата на вратот е релативно балансирана, со просечна ротација налево од 9,92° (SD = 2,02) и ротација надесно од 9,27° (SD = 2,34).

Во табела 6 е прикажана дескриптивната статистика за клучните варијабли поврзани со перцепција на болка, мускулна сила и опсег на движење на вратот (ROM) во групата за стандардна терапија, во почетните мерења, но само за женските испитанички (N = 12). Степенот на интензитет на болка (PCS) покажува просечен резултат од 32,08 (SD = 12,80), што укажува на умерени до високи нивоа на психолошки стрес поврзан со болката, со поголема варијабилност помеѓу испитаниците. Исто така, Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 21,25 (SD = 2,83), што е умерен степен на функционални ограничувања.

Табела 6. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, жени (N=12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка(PCS)	12	17.0	47.0	32.083	3.6937	12.7953
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	18.0	25.0	21.250	.8177	2.8324
Сила на флексори на вратот	12	70.0	75.0	72.167	.6256	2.1672
Сила на екстензори на вратот	12	70.0	82.0	77.583	1.4947	5.1779
Флексија (ROM)	12	11.0	14.0	12.667	.3761	1.3027
Екстензија (ROM)	12	6.0	11.0	8.042	.6468	2.2407
Ротација лево	12	11.5	13.0	12.208	.1438	.4981
Ротација десно	12	11.0	15.0	13.167	.5198	1.8007
Латерална флексија десно	12	6.0	7.0	6.333	.1421	.4924
Латерална флексија лево	12	6.0	8.0	6.958	.2340	.8107
Валидни N (според листа)	12					

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 72,17 N (SD = 2,17), додека екстензорите на вратот покажуваат просечна сила од 77,58 N

(SD = 5,18). Релативно малата варијабилност кај силата на флексорите укажува на похомогена реакција во оваа мускулна група, додека силата на екстензорите покажува поголеми индивидуални разлики.

Цервикалните мерења за опсег на движењата на вратот (ROM) укажуваат на благи ограничувања во движењето, со просечна флексија од 12,67° (SD = 1,30) и просечна екстензија од 8,04° (SD = 2,24). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со просек од 6,33° (SD = 0,49) десно и 6,96° (SD = 0,81) лево. Вредностите за ротација на вратот укажуваат на зачувана подвижност, со просечна ротација налево од 12,21° (SD = 0,50) и ротација надесно од 13,17° (SD = 1,80).

Табела 7. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, возраст 18-35, двата пола (N = 8)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	8	28.0	35.0	31.375	.8004	2.2638
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	8	10.0	23.0	15.875	2.0567	5.8172
Сила на флексори на вратот	8	80.0	83.0	80.500	.3780	1.0690
Сила на екстензори на вратот	8	77.0	115.0	98.250	5.0098	14.1699
Флексија (ROM)	8	8.0	13.0	10.875	.7425	2.1002
Екстензија (ROM)	8	11.0	13.0	11.500	.3273	.9258
Ротација лево	8	8.0	13.0	10.625	.9051	2.5600
Ротација десно	8	4.0	13.0	9.063	1.3244	3.7458
Латерална флексија десно	8	6.0	10.0	7.938	.5039	1.4252
Латерална флексија лево	8	6.0	10.5	8.063	.5298	1.4985
Валидни N (според листа)	8					

Сега ќе биде прикажана дескриптивната статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, според различни возрасти, со парцијализација на полот. Во табела 7 се прикажани дескриптивните статистики за групата со стандардна физиотерапија

при иницијалното мерење за возрасната група 18–35 години, за двата пола ($N = 8$), со евалуација на перцепцијата на болка, функционалната ограниченост, мускулната сила и опсегот на движење на вратот (ROM).

Степенот на интензитет на болка (PCS) покажува просечен резултат од 31.38 ($SD = 2.26$), што укажува на повисоко ниво на психолошки стрес поврзан со болката во споредба со групата со терапија со ударни (шок) бранови, што сугерира дека стандардната физиотерапија можеби е помалку ефективна во намалувањето на когнитивните реакции поврзани со болката.

Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) има просечен резултат од 15.88 ($SD = 5.82$), што покажува поголема функционална ограниченост во споредба со испитаниците со терапија со ударни (шок) бранови, укажувајќи на помал напредок во дневното функционирање.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 80.50 N ($SD = 1.07$), што е малку повисоко од групата со ударни (шок) бранови кај жените, но во споредба со машката подгрупа. Екстензорите на вратот покажуваат значителна варијабилност, со просек од 98.25 N ($SD = 14.17$) и широк опсег (77.0–115.0 N), што укажува на неусогласени одговори на терапијата меѓу испитаниците.

Резултатите за опсегот на движењата на вратот (ROM) покажуваат просечна флексија за 10.88° ($SD = 2.10$) и екстензија од 11.50° ($SD = 0.93$), со тоа што флексијата е малку помала, но екстензијата повисока во споредба со групата со терапија со ударни (шок) бранови. Мерењата на латерална флексија покажуваат релативно балансирана подвижност, со просек од 7.94° ($SD = 1.43$) десно и 8.06° ($SD = 1.50$) лево, со мала асиметрија. Ротацијата на вратот покажува поголемо движење на лево (просек = 10.63° , $SD = 2.56$) во споредба со десно (просек = 9.06° , $SD = 3.75$), што укажува на умерена ротациона способност со одредена варијабилност меѓу испитаниците.

Во табела 8 е прикажана дескриптивната статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, за возрасната група 35–50 години, за двата пола ($N = 16$), со евалуација на перцепција на болка, функционална ограниченост, мускулна сила и опсег на движење на вратот (ROM).

Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 32.31 ($SD = 10.26$), што укажува на значајни нивоа на психолошки стрес поврзан со болката, повисоки од оние кај помладата група со физиотерапија и кај групата со терапија со ударни (шок) бранови.

Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) е со просечен резултат од 17.44 ($SD = 3.88$), што покажува повисоко ниво на функционална ограниченост во споредба со помладите испитаници во групата со физиотерапија и оние кои примале терапија со ударни (шок) бранови, сугерирајќи дека постарите лица во оваа група можат да искусуваат поголема инвалидитет.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 73.88 N (SD = 7.59), што е помало отколку кај помладата група со физиотерапија. Екстензорите на вратот покажуваат умерена варијабилност, со просек од 80.19 N (SD = 7.06) и опсег од 70.0–90.0 N, што укажува на генерално послаба мускулна изведба во споредба со помладата група.

Евалуацијата на опсегот на движење на вратот покажува просечна флексија од 13.25° (SD = 1.53) и екстензија од 8.53° (SD = 1.69), што укажува на релативно добра подвижност при флексија, но ограничена екстензија во споредба со помладите испитаници. Мерењата на латерална флексија покажуваат намалена подвижност, со просек од 5.50° (SD = 1.15) десно и 6.72° (SD = 0.82) лево, што укажува на значително ограничување кај десната латерална флексија. Ротацијата на вратот е релативно балансирана, со просек од 10.66° (SD = 1.76) лево и 10.38° (SD = 2.22) десно, укажувајќи на мала асиметрија, но со пониски вредности во споредба со помладите лица.

Табела 8. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, возраст 35-50, двата пола (N = 16)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка(PCS)	16	19.0	47.0	32.313	2.5653	10.2614
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	16	11.0	20.0	17.438	.9703	3.8810
Сила на флексори на вратот	16	65.0	85.0	73.875	1.8971	7.5884
Сила на екстензори на вратот	16	70.0	90.0	80.188	1.7659	7.0637
Флексија (ROM)	16	11.0	15.0	13.250	.3819	1.5275
Екстензија (ROM)	16	7.0	11.0	8.531	.4220	1.6879
Ротација лево	16	9.0	13.0	10.656	.4395	1.7580
Ротација десно	16	8.0	14.0	10.375	.5543	2.2174
Латерална флексија десно	16	4.0	7.0	5.500	.2887	1.1547
Латерална флексија лево	16	6.0	8.0	6.719	.2040	.8159
Валидни N (според листа)	16					

Во табела 9 е прикажана дескриптивната статистика за групата со стандардна физиотерапија во почетните мерења, за возрастната група 50–65 години, за двата пола (N = 12), со евалуација на перцепција на болка, функционална ограниченост, мускулна сила и опсег на движење на вратот (ROM).

Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 24.50 (SD = 10.19), што укажува на умерено ниво на психолошки стрес поврзан со болката. Овој резултат е понизок од оној кај помладата возрасна група (возраст 35–50 години), што сугерира дека постарите испитаници во оваа група можеби не ја доживуваат болката толку трауматично.

Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 20.33 (SD = 8.42), што укажува на умерена функционална ограниченост. Оваа вредност е повисока од просечниот резултат на помладата група со физиотерапија (17.44), што сугерира дека постарите лица можат да искусуваат поголем инвалидитет.

Табела 9. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при иницијалното мерење, возраст 50-65, двата пола (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	15.0	38.0	24.500	2.9426	10.1936
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	27.0	20.333	2.4319	8.4244
Сила на флексори на вратот	12	60.0	77.0	67.833	1.7444	6.0428
Сила на екстензори на вратот	12	60.0	145.0	90.417	8.9311	30.9382
Флексија (ROM)	12	11.0	20.0	15.250	1.0526	3.6463
Екстензија (ROM)	12	6.0	8.0	6.417	.1930	.6686
Ротација лево	12	8.0	12.5	10.750	.5919	2.0505
Ротација десно	12	9.0	15.0	11.833	.7445	2.5791
Латерална флексија десно	12	5.0	8.8	6.150	.3379	1.1705
Латерална флексија лево	12	6.0	10.0	6.833	.3860	1.3371
Валидни N (според листа)	12					

Евалуацијата на мускулната сила покажува дека флексорите на вратот имаат просечна сила од 67.83 N (SD = 6.04), што е помала во споредба со помладата возрасна група (73.88 N), што ја потврдува тенденцијата на намалување на мускулната сила со возраста. Екстензорите на вратот покажуваат значителна варијабилност, со просек од 90.42 N (SD = 30.94) и широк опсег од 60.0–145.0 N, што укажува на различна функционалност на мускулните групи кај повозрасните испитаници.

5.1.2. Дескриптивна статистика за групата со примена на методот на суви игли (dry needling) при иницијалното мерење

Во табела 10 е прикажана дескриптивната статистика за клучните варијаблипврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и опсегот на движење на вратот (ROM) во групата со суви игли при иницијалното мерење, за двата пола (N = 31).

Скала за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 38.68 (SD = 6.88), што е повисоко од оној забележан во групата со стандардна физиотерапија, што сугерира поголеми нивоа на психолошка вознемиреност поврзана со болката во оваа група. Слично, Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 23.87 (SD = 8.62), што укажува на поголема степен на функционална оштетеност во споредба со групата со стандардна физиотерапија.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 64.90 N (SD = 8.29), што е значително помало од групата со стандардна физиотерапија. Екстензорите на вратот покажуваат просечна сила од 74.55 N (SD = 4.53), со релативно мал опсег (70.0–80.0 N), што сугерира помала променливост меѓу испитаниците.

Табела 10. Дескриптивна статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, за двата пола (N = 31)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	31	30.0	49.0	38.677	1.2360	6.8818
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	31	8.0	34.0	23.871	1.5476	8.6168
Сила на флексори на вратот	31	60.0	85.0	64.903	1.4893	8.2920
Сила на екстензори на вратот	31	70.0	80.0	74.548	.8136	4.5302
Флексија (ROM)	31	8.0	16.0	12.323	.3663	2.0394
Екстензија (ROM)	31	6.0	12.0	7.871	.3170	1.7653
Ротација лево	31	8.0	13.0	9.935	.2701	1.5041
Ротација десно	31	8.0	13.0	9.581	.2961	1.6487
Латерална флексија десно	31	3.0	9.0	6.887	.3074	1.7113
Латерална флексија лево	31	4.0	9.0	6.613	.3235	1.8014
Валидни N (според листа)	31					

Мерењата на опсегот на движење на вратот покажуваат ограничена подвижност, со просечна флексија од 12.32° (SD = 2.04) и просечна екстензија од 7.87° (SD = 1.77), кои се пониски во споредба со групата со стандардна физиотерапија. Мерењата на латералната флексија покажуваат малку асиметрична подвижност, со просечно 6.89° (SD = 1.71) на десната страна и 6.61° (SD = 1.80) на левата страна. Вредностите за ротација на вратот се релативно симетрични, со просечна ротација на левата страна 9.94° (SD = 1.50) и на десната страна 9.58° (SD = 1.65).

Во табела 11 е прикажана дескриптивната статистика за клучните варијабли поврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и опсегот на движење на вратот (ROM) во групата со суви игли при иницијалното мерење, само за испитаници од машкиот пол (N = 11).

Табела 11. Дескриптивна статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, за мажи (N = 11)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	11	35.0	49.0	45.000	1.9447	6.4498
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	11	24.0	30.0	27.545	.5455	1.8091
Сила на флексори на вратот	11	60.0	62.0	60.636	.2787	.9244
Сила на екстензори на вратот	11	70.0	80.0	77.000	1.3817	4.5826
Флексија (ROM)	11	12.0	13.0	12.727	.1408	.4671
Екстензија (ROM)	11	7.0	9.0	7.182	.1818	.6030
Ротација лево	11	9.0	10.0	9.727	.1408	.4671
Ротација десно	11	9.0	11.0	9.182	.1818	.6030
Латерална флексија десно	11	7.0	9.0	7.818	.1818	.6030
Латерална флексија лево	11	6.0	9.0	8.182	.4225	1.4013
Валидни N (според листа)	11					

Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 45.00 (SD = 6.45), што укажува на умерени до високи нивоа на психолошка вознемиреност поврзана со болката, со релативно мала варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) има просек од 27.55 (SD = 1.81), што укажува на умерено ниво на функционална оштетеност.

Кога станува збор за мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 60.64 N (SD = 0.92), додека екстензорите на вратот имаат просечна сила од 77.00 N (SD = 4.58). Релативно малата варијабилност во силата на флексорите укажува на похомогена реакција во оваа мускулна група, додека силата на екстензорите покажува поголеми индивидуални разлики.

Табела 12. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, за жени (N = 20)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	20	30.0	42.0	35.200	.9222	4.1244
Индекс за инвалидитет на вратот (NDI)	20	8.0	34.0	21.850	2.2737	10.1684
Сила на флексори на вратот	20	60.0	85.0	67.250	2.1422	9.5800
Сила на екстензори на вратот	20	70.0	80.0	73.200	.8932	3.9947
Флексија (ROM)	20	8.0	16.0	12.100	.5615	2.5110
Екстензија (ROM)	20	6.0	12.0	8.250	.4638	2.0743
Ротација лево	20	8.0	13.0	10.050	.4134	1.8489
Ротација десно	20	8.0	13.0	9.800	.4449	1.9894
Латерална флексија десно	20	3.0	8.0	6.375	.4275	1.9117
Латерална флексија лево	20	4.0	8.0	5.750	.3067	1.3717

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) покажуваат благи ограничувања во подвижноста, со просечна флексија од 12.73° (SD = 0.47) и просечна екстензија од 7.18° (SD = 0.60). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со просечно 7.82° (SD = 0.60) на

десната страна и 8.18° ($SD = 1.40$) на левата страна, што укажува на поголема варијабилност во левата латерална флексија. Вредностите за ротација на вратот сугерираат подобра подвижност, со просечна ротација на левата страна од 9.73° ($SD = 0.47$) и на десната страна од 9.18° ($SD = 0.60$).

Во табела 12 е прикажана дескриптивната статистика за клучните варијабли поврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и опсегот на движење на вратот (ROM) во групата со суви игли при иницијалното мерење, само за испитанички од женски пол ($N = 20$). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 35.20 ($SD = 4.12$), што укажува на умерено ниво на психолошки стрес поврзан со болката, со релативно мала варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) има просечна вредност од 21.85 ($SD = 10.17$), што одразува умерено функционално оштетување, иако со поширок опсег на вредности во споредба со групата со испитаници од машкиот пол.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 67.25 N ($SD = 9.58$), додека екстензорите на вратот имаат просечна сила од 73.20 N ($SD = 3.99$). Релативно поголемата варијабилност во силата на флексорите укажува на поголеми индивидуални разлики во оваа мускулна група, додека силата на екстензорите е поеднаква.

Табела 13. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, возраст 18-35, двата пола ($N = 24$)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	24	30.0	49.0	39.583	1.5533	7.6096
Индекс на инвалидитет на вратот (NDI)	24	8.0	34.0	23.250	1.9516	9.5610
Сила на флексори на вратот	24	60.0	85.0	64.917	1.9129	9.3712
Сила на екстензори на вратот	24	70.0	80.0	75.042	.9954	4.8766
Флексија (ROM)	24	12.0	16.0	13.083	.2548	1.2482
Екстензија (ROM)	24	6.0	12.0	7.958	.4059	1.9886
Ротација лево	24	8.0	13.0	10.375	.2875	1.4084
Ротација десно	24	8.0	13.0	9.750	.3771	1.8474
Латерална флексија десно	24	6.0	9.0	7.521	.1793	.8782
Латерална флексија лево	24	5.0	9.0	7.125	.3368	1.6501
Валидни (според листа)	N 24					

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) покажуваат благи ограничувања во движењето, со просечна флексија од 12.10° ($SD = 2.51$) и просечна екстензија од 8.25° ($SD = 2.07$). Латералната флексија покажува забележлива асиметрија, со просечно 6.38° ($SD =$

1.91) на десната страна и 5.75° (SD = 1.37) на левата страна, што укажува на малку намалена подвижност на левата страна. Вредностите за ротација на вратот укажуваат на умерена подвижност, со просечна ротација на левата страна од 10.05° (SD = 1.85) и на десната страна од 9.80° (SD = 1.99).

Сега ќе биде претставена дескриптивната статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, според различна возраст, со парцијализација на полот. Во табела 13 се претставени описните статистики за групата со суви игли при иницијалното мерење, возрастна група од 18–35 години, кај двата пола (N = 24). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 39.58 (SD = 7.61), што укажува на умерено до високо ниво на психолошки стрес поврзан со болката, со забележлива варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има просечна вредност од 23.25 (SD = 9.56), што покажува умерено функционално оштетување, иако индивидуалните резултати покажуваат од блага до сериозна инвалидитет.

Табела 14. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, возраст 35-50, двата пола (N = 4)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	4	36.0	36.0	36.000	0.0000	0.0000
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	4	23.0	23.0	23.000	0.0000	0.0000
Сила на флексори на вратот	4	67.0	67.0	67.000	0.0000	0.0000
Сила на екстензори на вратот	4	75.0	75.0	75.000	0.0000	0.0000
Флексија (ROM)	4	8.0	8.0	8.000	0.0000	0.0000
Екстензија (ROM)	4	8.0	8.0	8.000	0.0000	0.0000
Ротација лево	4	8.0	8.0	8.000	0.0000	0.0000
Ротација десно	4	9.0	9.0	9.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија десно	4	3.0	3.0	3.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија лево	4	4.0	4.0	4.000	0.0000	0.0000
Валидни (според листа)	N 4					

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 64.92 N (SD = 9.37), додека екстензорите на вратот имаат просечна сила од 75.04 N (SD = 4.88). Поголемата варијабилност во силата на флексорите укажува на индивидуални разлики во функцијата на мускулите, додека силата на екстензорите е постабилна.

Сега ќе биде претставена дескриптивната статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, според различна возраст, со парцијализација на полот.

Во табела 13 е претставена дескриптивната статистика за групата со суви игли во почетните мерења, возрастна група 18–35 години, двата пола (N = 24). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 39.58 (SD = 7.61), што укажува на умерено до високо ниво на психолошки стрес поврзан со болката, со забележлива варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просечна вредност од 23.25 (SD = 9.56), што значи умерено функционално оштетување, иако индивидуалните резултати се движат од блага до сериозна инвалидитет.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 64.92 N (SD = 9.37), додека екстензорите на вратот имаат просечна сила од 75.04 N (SD = 4.88). Поголемата варијабилност во силата на флексорите укажува на индивидуални разлики во функцијата на мускулите, додека силата на екстензорите е постабилна.

Табела 15. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при иницијалното мерење, возраст 50-65, двата пола (N = 3)*

	N	Минимум		Максиму	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика		Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	3	35.0		35.0	35.000	0.0000	0.0000
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	3	30.0		30.0	30.000	0.0000	0.0000
Сила на флексори на вратот	3	62.0		62.0	62.000	0.0000	0.0000
Сила на екстензори на вратот	3	70.0		70.0	70.000	0.0000	0.0000
Флексија (ROM)	3	12.0		12.0	12.000	0.0000	0.0000
Екстензија (ROM)	3	7.0		7.0	7.000	0.0000	0.0000
Ротација лево	3	9.0		9.0	9.000	0.0000	0.0000
Ротација десно	3	9.0		9.0	9.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија десно	3	7.0		7.0	7.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија лево	3	6.0		6.0	6.000	0.0000	0.0000
Валидни N (според листа)	3						

Мерењата на цервикалниот опсег на движење (ROM) укажуваат на заедничка ограничена подвижност, со просечна флексија од 8.00° (SD = 0.00) и просечна екстензија од 8.00° (SD = 0.00). Латералната флексија покажува асиметрија, со просек од 3.00° (SD = 0.00) на десната и 4.00° (SD = 0.00) на левата страна, иако сите вредности се константни кај

испитаниците. Вредностите за цервикалната ротација укажуваат на ограничена подвижност, со просек на Ротација налево од 8.00° ($SD = 0.00$) и Ротација надесно од 9.00° ($SD = 0.00$).

Табела 15 ја прикажува дескриптивната статистика за мала група со суви игли при иницијалното мерење, на возраст од 50–65 години, од двата пола ($N = 3$). Скала за трауматично доживување на болка (PCS) и Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) имаат идентични просечни резултати од 35.00 и 30.00, без варијабилност ($SD = 0.00$). Ова укажува на доследно високо ниво на психолошки стрес поврзан со болката и инвалидитета кај оваа група.

Мерењата на мускулната сила се идентични кај сите испитаници, кај флексорите на вратот силата изнесува од 62.00 N и екстензорите од 70.00 N. Вредностите на цервикалниот ROM се исто така униформирани: флексија 12.00° , екстензија 7.00° , ротација (лева и десна) 9.00° , и латерална флексија 7.00° на десната и 6.00° на левата страна. Целосното отсуство на варијабилност може да укажува или на високо хомогена група, или на ограничувања поради малата големина на примерокот.

Со оглед на екстремно малата големина на групата ($N = 3$), овие наоди треба да се толкуваат со претпазливост. Отсуството на варијабилност кај сите мерки ја отежнува можноста за извлекување значајни заклучоци за ефектите од сиви игли кај оваа возрасна група. Поголеми студии се потребни за да се обезбедат посигурни и поприменливи резултати.

5.1.3. Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење

Во табела 16 е прикажана дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, која вклучува 32 испитаници од двата пола. Податоците ги опфаќаат перцепцијата на болка, инвалидитетот, мускулната сила и цервикалниот опсег на движење (ROM).

Според скалата за трауматично доживување на болка (PCS) средната вредност е 24.09 ($SD = 4.13$), што е пониско и од групата со стандардна физиотерапија и од групата со суви игли, што укажува на намалена психолошка вознемиреност поврзана со болка. Слично на тоа, Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) покажува средна вредност од 11.72 ($SD = 3.22$), што укажува на помала функционална инвалидитетство споредба со другите групи.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот имаат просечна сила од 76.13 N ($SD = 5.28$), што е повисоко во споредба со групата со суви игли, но слично со групата со стандардна физиотерапија. Екстензорите на вратот, сепак, покажуваат поголема варијабилност, со просек од 77.78 N ($SD = 23.58$) и широк опсег (50.0–120.0 N), што укажува на различни реакции на третманот.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење (ROM) откриваат просечна флексија од 11.55° ($SD = 1.17$) и екстензија од 8.73° ($SD = 1.97$), резултати кои се малку подобрени или споредливи со групата со суви игли. Просечното латерално свиткување е 8.09° ($SD = 0.64$)

надесно и 7.45° ($SD = 1.27$) налево, што покажува избалансирана подвижност. Цервикалната ротација е малку подобра надесно (просек = 11.84° , $SD = 1.27$) во споредба ротацијата налево (просек = 11.64° , $SD = 1.12$).

Табела 26. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, за двата пола ($N = 32$)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	32	20.0	32.0	24.094	.7301	4.1298
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	32	8.0	18.0	11.719	.5684	3.2152
Сила на флексори на вратот	32	70.0	82.0	76.125	.9341	5.2839
Сила на екстензори на вратот	32	50.0	120.0	77.781	4.1683	23.5793
Флексија (ROM)	32	10.0	13.0	11.547	.2074	1.1734
Екстензија (ROM)	32	7.0	12.0	8.734	.3485	1.9715
Ротација лево	32	9.0	14.0	11.641	.1973	1.1161
Ротација десно	32	10.0	14.0	11.844	.2250	1.2728
Латерална флексија десно	32	7.0	9.0	8.094	.1132	.6405
Латерална флексија лево	32	5.0	9.0	7.453	.2249	1.2723
Валидни N (според листа)	32					

Во табела 17 е прикажана дескриптивна статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, машки пол ($N = 12$), при што се оценуваат перцепцијата на болка, инвалидитет, мускулната сила и цервикалниот опсег на движење (ROM). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечна вредност од 26.42 ($SD = 1.24$), што укажува на умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, малку повисоко од очекуваното за оваа интервенција. Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) има просек од 13.50 ($SD = 3.45$), што одразува умерен степен на функционално оштетување кај испитаниците.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 79.25 N ($SD = 3.47$), што укажува на добра состојба на мускулите, потенцијално подобрена во споредба со другите терапевтски групи. Екстензорите на вратот покажуваат поголема варијабилност, со просек од 103.17 N ($SD = 16.84$) и широк опсег (81.0–120.0 N), што нагласува различни реакции на терапијата кај испитаниците.

Оценките за цервикалниот опсег на движење (ROM) откриваат просечна флексија од 11.13° ($SD = 1.35$) и екстензија од 10.96° ($SD = 1.39$), што покажува умерени подобрувања во подвижноста. Мерењата за латерална флексија индицираат просек од 8.25° ($SD = 0.97$)

надесно и 6.83° ($SD = 0.62$) налево, што укажува на мала асиметрија во движењата настрана. Цервикалната ротација демонстрира малку поголемо движење налево (просек = 12.63° , $SD = 1.32$) во споредба со десно (просек = 11.50° , $SD = 0.80$), што укажува на релативно избалансиран ротациски капацитет со лесна предност кон левата страна.

Табела 37. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, за мажи, (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Ст. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	24.0	29.0	26.417	.3580	1.2401
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	18.0	13.500	.9962	3.4510
Сила на флексори на вратот	12	70.0	82.0	79.250	1.0009	3.4674
Сила на екстензори на вратот	12	81.0	120.0	103.167	4.8599	16.8352
Флексија (ROM)	12	10.0	13.0	11.125	.3899	1.3505
Екстензија (ROM)	12	9.0	12.0	10.958	.4010	1.3892
Ротација лево	12	9.0	14.0	12.625	.3800	1.3164
Ротација десно	12	10.0	12.0	11.500	.2303	.7977
Латерална флексија десно	12	7.0	9.0	8.250	.2787	.9653
Латерална флексија лево	12	5.0	7.5	6.833	.1777	.6155
Валидни N (според листа)	12					

Во табела 18 е прикажана дескриптивната статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, за испитаничките од женски пол ($N = 20$), при што се оценува перцепцијата на болка, инвалидитета, мускулната сила и цервикалниот опсег на движење (ROM). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 22.70 ($SD = 4.64$), што укажува на релативно пониски нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка во споредба со машките испитаници, што сугерира можни разлики засновани врз основа на пол во однос на перцепцијата на болка како одговор на терапијата. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 10.65 ($SD = 2.60$), што одразува понизок степен на функционално оштетување во споредба со машката подгрупа.

Табела 18. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, за жени, (N = 20)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	20	20.0	32.0	22.700	1.0364	4.6351
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	20	8.0	17.0	10.650	.5816	2.6011
Сила на флексори на вратот	20	70.0	82.0	74.250	1.1984	5.3594
Сила на екстензори на вратот	20	50.0	72.0	62.550	2.1429	9.5833
Флексија (ROM)	20	11.0	13.0	11.800	.2248	1.0052
Екстензија (ROM)	20	7.0	8.0	7.400	.1064	.4757
Ротација лево	20	11.0	12.0	11.050	.0500	.2236
Ротација десно	20	10.0	14.0	12.050	.3283	1.4681
Латерална флексија десно	20	7.0	9.0	8.000	.0725	.3244
Латерална флексија лево	20	6.0	9.0	7.825	.3189	1.4260
Валидни N (според листа)	20					

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просек од 74.25 N (SD = 5.36), што е пониско отколку кај машките испитаници, укажувајќи на можни разлики во резултатите за мускулна сила. Екстензорите на вратот прикажуваат значителна варијабилност, со просек од 62.55 N (SD = 9.58) и широк опсег (50.0–72.0 N), што нагласува различни реакции на третманот и генерално пониска сила во споредба со машката група.

Проценките за цервикалниот опсег на движење (ROM) покажуваат просечна флексија од 11.80° (SD = 1.01) и екстензија од 7.40° (SD = 0.48), со што се забележува подобра флексија во споредба со машките, но понизок капацитет за екстензија. Мерењата за латерална флексија откриваат избалансирана подвижност, со просек од 8.00° (SD = 0.32) надесно и 7.83° (SD = 1.43) налево, што укажува на блага асиметрија. Цервикалната ротација покажува поголемо движење надесно (просек = 12.05°, SD = 1.47) во споредба со лево (просек = 11.05°, SD = 0.22), што укажува на блага предност кај ротационото движење на десно.

Табела 19. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, возраст 18-35, за двата пола (N = 12)*

x	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	20.0	27.0	24.000	.8348	2.8920
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	16.0	11.500	.9252	3.2051
Сила на флексори на вратот	12	70.0	81.0	75.250	1.3824	4.7887
Сила на екстензори на вратот	12	50.0	120.0	82.333	7.9022	27.3740
Флексија (ROM)	12	10.0	13.0	12.042	.3915	1.3561
Екстензија (ROM)	12	7.5	12.0	9.667	.5234	1.8133
Ротација лево	12	9.0	14.0	12.000	.4308	1.4924
Ротација десно	12	10.0	14.0	12.083	.4167	1.4434
Латерална флексија десно	12	7.0	9.0	7.917	.2599	.9003
Латерална флексија лево	12	5.0	7.0	6.458	.1893	.6557
Валидни N (според листа)	12					

Сега ќе биде прикажана дескриптивната статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, на различна возраст, со парцијализација според пол. Во табела 19 е прикажана дескриптивната статистика за групата со ударни бранови при иницијалното мерење на возраст од 18–35 години, за двата пола (N = 12). Скала за трауматично доживување на болка (PCS) има просечен резултат од 24.00 (SD = 2.89), што укажува на умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 11.50 (SD = 3.21), што укажува на благ до умерен степен на функционално оштетување.

Што се однесува до мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат просечна сила од 75.25 N (SD = 4.79), додека екстензорите на вратот имаат просек од 82.33 N (SD = 27.37), со широк опсег (50.0–120.0 N). Оваа варијабилност во силата на екстензорите укажува на значајни индивидуални разлики во одговорот на третманот.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење (ROM) покажуваат релативно добра подвижност. Флексијата има просек од 12.04° (SD = 1.36), додека екстензијата е малку повисока со просек од 9.67° (SD = 1.81). Ротацијата покажува речиси симетрични вредности, со просек од 12.00° (SD = 1.49) налево и 12.08° (SD = 1.44) надесно. Мерењата за латерална флексија откриваат поголема подвижност надесно (просек = 7.92°, SD = 0.90) во споредба со лево (просек = 6.46°, SD = 0.66).

Табела 20. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, возраст 35-50, за двата пола (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	20.0	32.0	24.250	1.5865	5.4959
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	17.0	11.083	.9571	3.3155
Сила на флексори на вратот	12	70.0	82.0	77.083	1.5199	5.2649
Сила на екстензори на вратот	12	69.0	72.0	70.083	.1930	.6686
Флексија (ROM)	12	11.0	11.0	11.000	0.0000	0.0000
Екстензија (ROM)	12	7.0	8.0	7.125	.0897	.3108
Ротација лево	12	11.0	12.0	11.083	.0833	.2887
Ротација десно	12	10.0	11.0	10.917	.0833	.2887
Латерална флексија десно	12	8.0	9.0	8.083	.0833	.2887
Латерална флексија лево	12	7.5	9.0	8.875	.1250	.4330
Валидни N (според листа)	12					

Табела 20 ја прикажува дескриптивната статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, на возраст од 35–50 години, за двата пола (N = 12). Скала за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечна вредност од 24.25 (SD = 5.50), што значи умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) е со просек од 11.08 (SD = 3.32), што укажува на лесно до умерено функционално нарушување, во согласност со помладата возрасна група во истата категорија на третман.

Мускулната сила кај флексорите на вратот во просек изнесува 77.08 N (SD = 5.26), што укажува на добра мускулна сила, додека екстензорите на вратот покажуваат просечна сила од 70.08 N (SD = 0.67), со минимална варијабилност (опсег: 69.0–72.0 N). Овој мал опсег на сила кај екстензорите сугерира униформност во мускулната подготвеност кај испитаниците во оваа возрасна група.

Вредностите на цервикалниот опсег на движење (ROM) се забележливо ограничени при флексија, со просек од 11.00° (SD = 0.00), што укажува на отсуство на варијабилност. Екстензијата е слично ограничена, со просек од 7.13° (SD = 0.31). Мерењата на цервикалната ротација се релативно симетрични, со просек од 11.08° (SD = 0.29) налево и 10.92° (SD = 0.29) надесно. Латералната флексија е нешто поголема налево (просек = 8.88°, SD = 0.43) во споредба со десно (просек = 8.08°, SD = 0.29).

Табела 21. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, возраст 50-65, за двата пола (N = 8)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
		Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	8	20.0	29.0	24.000	1.3628	3.8545
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	8	10.0	18.0	13.000	1.1019	3.1168
Сила на флексори на вратот	8	70.0	82.0	76.000	2.2678	6.4143
Сила на екстензори на вратот	8	50.0	115.0	82.500	11.8397	33.4877
Флексија (ROM)	8	10.0	13.0	11.625	.5324	1.5059
Екстензија (ROM)	8	7.0	12.0	9.750	.7734	2.1876
Ротација лево	8	11.0	13.0	11.938	.3590	1.0155
Ротација десно	8	12.0	14.0	12.875	.3504	.9910
Латерална флексија десно	8	8.0	9.0	8.375	.1830	.5175
Латерална флексија лево	8	6.0	8.0	6.813	.2662	.7530
Валидни (според листа)	N 8					

Во табела 21 е прикажана описната статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при иницијалното мерење, на возраст од 50–65 години, за двата пола (N = 8). Скала за трауматично доживување на болка (PCS) има просек од 24.00 (SD = 3.85), што укажува на умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка, споредено со помладите возрасни групи кои се подложни на истиот третман. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 13.00 (SD = 3.12), што укажува на лесно до умерено ниво на инвалидитет.

Проценките на мускулната сила покажуваат релативно стабилна сила на флексорите, со просек од 76.00 N (SD = 6.41). Сепак, екстензорите на вратот покажуваат значителна варијабилност, со просек од 82.50 N, но со голема стандардна девијација (SD = 33.49), што укажува на значителни разлики во мускулната сила меѓу испитаниците. Оваа варијабилност може да се препише на индивидуални разлики во мускулната кондиција, тежината на патологијата или реакција на третманот.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење (ROM) покажуваат добра флексибилност. Флексијата има просек од 11.63° (SD = 1.51), а екстензијата просек од 9.75° (SD = 2.19). Ротационата подвижност изгледа релативно симетрична, со просек од 11.94° (SD = 1.02) налево и 12.88° (SD = 0.99) надесно. Латералната флексија покажува нешто поголемо движење надесно (просек = 8.38°, SD = 0.52) во споредба со лево (просек = 6.81°, SD = 0.75).

5.2. Дескриптивна статистика за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) при контролното мерење

Во продолжение ќе бидат прикажани одделно сите три применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) во контролното мерење. Притоа одделно ќе бидат прикажани во табели резултатите на сите подгрупи на возраст земени предвид во истражувањето и обата пола.

5.2.1. Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења

Во контролните мерења за групата со стандардна физиотерапија, во табела 22 е прикажана дескриптивната статистика за клучни варијабли поврзани со перцепција на болка, мускулна сила и цервикален опсег на движење (ROM), кај двата пола ($N = 36$). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просек од 17.42 ($SD = 8.82$), што укажува на ниско до умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болка, со значителна варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 10.19 ($SD = 3.98$), што одразува лесно до умерено функционално оштетување во почетната фаза.

Табела 22. Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења, за двата пола ($N = 36$)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	36	8.0	38.0	17.417	1.4700	8.8200
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	36	3.0	18.0	10.194	.6641	3.9844
Сила на флексори на вратот	36	65.0	82.0	74.944	.9742	5.8454
Сила на екстензори на вратот	36	72.0	145.0	90.861	3.3422	20.0530
Флексија (ROM)	36	9.0	20.0	13.472	.4620	2.7722
Екстензија (ROM)	36	7.0	13.0	9.347	.3506	2.1038
Ротација лево	36	8.0	14.0	11.083	.3276	1.9658
Ротација десно	36	6.0	16.0	11.417	.4483	2.6899
Латерална флексија десно	36	5.0	9.0	6.750	.1916	1.1495
Латерална флексија лево	36	5.0	9.0	6.792	.1786	1.0715
Валидни N (според листа)	36					

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 74.94 N (SD = 5.85), додека екстензорите на вратот имаат средна сила од 90.86 N (SD = 20.05). Поголемата варијабилност во силата на екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики при почетната проценка во споредба со флексорите, чија сила изгледа поконзистентна.

Мерењата на цервикалната подвижност (ROM) укажуваат на релативно зачувана мобилност, со средна вредност за флексија од 13.47° (SD = 2.77) и средна вредност за екстензија од 9.35° (SD = 2.10). Латералната флексија изгледа симетрична, со средна вредност од 6.75° (SD = 1.15) кон десно и 6.79° (SD = 1.07) кон лево, што сугерира урамнотежена подвижност во двете насоки. Вредностите за ротација на вратот укажуваат на добра подвижност, со средна вредност за ротација налево од 11.08° (SD = 1.97) и за ротација надесно од 11.42° (SD = 2.69).

Табела 23. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења, за мажи (N = 24)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	24	8.0	23.0	15.000	1.0734	5.2585
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	24	7.0	12.0	9.375	.3174	1.5551
Сила на флексори на вратот	24	65.0	82.0	75.125	1.4674	7.1888
Сила на екстензори на вратот	24	72.0	145.0	96.333	4.6041	22.5556
Флексија (ROM)	24	9.0	20.0	13.917	.6754	3.3090
Екстензија (ROM)	24	7.0	13.0	9.500	.4214	2.0642
Ротација лево	24	8.0	13.0	10.188	.3571	1.7496
Ротација десно	24	6.0	14.0	10.313	.4851	2.3766
Латерална флексија десно	24	5.0	9.0	6.833	.2786	1.3647
Латерална флексија лево	24	5.0	9.0	6.542	.2462	1.2061
Валидни N (според листа)	24					

Кај контролните мерења во групата со стандардна физиотерапија, во табела 23 е прикажана дескриптивна статистика за клучните варијабли поврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и опсегот на движење на цервикалниот дел (ROM), само кај машките испитаници (N = 24). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 15.00 (SD = 5.26), што укажува на ниско ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, со умерена варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот на

инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 9.38 (SD = 1.56), што рефлектира благо функционално оштетување при иницијалното мерење.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 75.13 N (SD = 7.19), додека екстензорите на вратот имаат средна сила од 96.33 N (SD = 22.56). Поголемата варијабилност во силата на екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики при почетната проценка во споредба со флексорите, чија сила изгледа покonzистентна.

Мерењата на цервикалната подвижност укажуваат дека е релативно добра, со средна вредност за флексија од 13.92° (SD = 3.31) и средна вредност за екстензија од 9.50° (SD = 2.06). Латералната флексија изгледа благо асиметрична, со средна вредност од 6.83° (SD = 1.36) кон десно и 6.54° (SD = 1.21) кон лево, што сугерира мало ограничување на движењето кон лево. Вредностите за ротација на вратот укажуваат на добра подвижност, со средна вредност за ротација кон лево од 10.19° (SD = 1.75) и ротација кон десно од 10.31° (SD = 2.38).

Табела 24. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења, за жени (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	9.0	38.0	22.250	3.5529	12.3076
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	3.0	18.0	11.833	1.8498	6.4079
Сила на флексори на вратот	12	73.0	75.0	74.583	.1930	.6686
Сила на екстензори на вратот	12	74.0	85.0	79.917	1.2819	4.4407
Флексија (ROM)	12	12.0	13.0	12.583	.1486	.5149
Екстензија (ROM)	12	7.0	12.0	9.042	.6468	2.2407
Ротација лево	12	12.0	14.0	12.875	.2313	.8013
Ротација десно	12	12.0	16.0	13.625	.5190	1.7980
Латерална флексија десно	12	6.0	7.0	6.583	.1486	.5149
Латерална флексија лево	12	7.0	8.0	7.292	.1300	.4502
Валидни N (според листа)	12					

Во контролните мерења во табела 24 е прикажана дескриптивна статистика за клучните варијабли поврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и цервикалниот опсег на движење (ROM) кај групата со стандардна физиотерапија, само женски испитанички (N =

12). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 22.25 (SD = 12.31), што укажува на умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, со значителна варијабилност меѓу испитаничките. Слично, Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 11.83 (SD = 6.41), што означува лесно до умерено функционално нарушување на почетното мерење.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 74.58 N (SD = 0.67), додека екстензорите на вратот имаат средна сила од 79.92 N (SD = 4.44). Релативно ниската варијабилност кај флексорната сила укажува на конзистентност меѓу испитаничките, додека кај екстензорната сила е забележана нешто поголема индивидуална варијација.

Табела 25. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења, возраст 18-35, за двата пола (N = 8)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	8	19.0	23.0	21.250	.4532	1.2817
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	8	9.0	12.0	10.375	.4199	1.1877
Сила на флексори на вратот	8	80.0	82.0	81.125	.3504	.9910
Сила на екстензори на вратот	8	83.0	116.0	99.625	5.4114	15.3058
Флексија (ROM)	8	9.0	13.0	11.125	.6665	1.8851
Екстензија (ROM)	8	11.0	13.0	12.125	.2950	.8345
Ротација лево	8	8.0	13.0	10.563	.6907	1.9537
Ротација десно	8	6.0	14.0	10.188	1.2675	3.5851
Латерална флексија десно	8	6.0	8.0	6.750	.3134	.8864
Латерална флексија лево	8	6.0	9.0	7.063	.4057	1.1476
Валидни N (според листа)	8					

Мерењата на цервикалниот опсег на движење укажуваат на благи ограничувања, со средна вредност на флексија од 12.58° (SD = 0.51) и средна вредност на екстензија од 9.04° (SD = 2.24). Латералната флексија изгледа малку асиметрична, со средна вредност од 6.58° (SD = 0.51) надесно и 7.29° (SD = 0.45) налево, што укажува на благо ограничување при движење

надесно. Вредностите за цервикалната ротација укажуваат на добра подвижност, со средна ротација налево од 12.88° (SD = 0.80) и надесно од 13.63° (SD = 1.80).

Во контролните мерења, во табела 25 е прикажана дескриптивна статистика за клучните варијабли поврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и цервикалниот опсег на движење (ROM) кај групата со стандардна физиотерапија за двата пола, возраст 18–35 години (N = 8). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 21.25 (SD = 1.28), што укажува на умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, со релативно ниска варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 10.38 (SD = 1.19), што укажува на лесно функционално нарушување при иницијалното мерење.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 81.13 N (SD = 0.99), додека екстензорите имаат средна сила од 99.63 N (SD = 15.31). Минималната варијабилност кај флексорната сила укажува на конзистентност меѓу испитаниците, додека кај екстензорната сила е забележана поголема индивидуална варијација.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење укажуваат на одредени ограничувања, со средна вредност на флексија од 11.13° (SD = 1.89) и средна вредност на екстензија од 12.13° (SD = 0.83). Латералната флексија изгледа малку асиметрична, со средна вредност од 6.75° (SD = 0.89) надесно и 7.06° (SD = 1.15) налево, што укажува на благо ограничување при движење надесно. Вредностите за цервикалната ротација укажуваат на умерена подвижност, со средна ротација налево од 10.56° (SD = 1.95) и надесно од 10.19° (SD = 3.59).

Во табела 26 е прикажана дескриптивна статистика за клучните варијабли поврзани со перцепцијата на болка, мускулната сила и цервикалниот опсег на движење (ROM) во групата со стандардна физиотерапија за двата пола, возраст 35–50 години (N = 16), при контролните мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 17.44 (SD = 12.48), што укажува на лесно до умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, со значителна варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 9.63 (SD = 5.55), што одразува лесно функционално нарушување на почетокот.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 74.69 N (SD = 5.15), додека екстензорите имаат средна сила од 81.44 N (SD = 5.01). Релативно ниската варијабилност кај флексорната и екстензорната сила укажува на конзистентност меѓу испитаниците.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење покажуваат лесни ограничувања, со средна вредност на флексија од 13.44° (SD = 1.21) и средна вредност на екстензија од 8.78° (SD = 1.97). Латералната флексија изгледа малку асиметрична, со средна вредност од 5.94° (SD = 0.68) надесно и 6.72° (SD = 0.82) налево, што укажува на благо ограничување при движење надесно. Вредностите за цервикалната ротација укажуваат на умерена подвижност, со средна ротација налево од 11.41° (SD = 1.76) и надесно од 10.72° (SD = 1.95).

Табела 26. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења, возраст 35-50, за двата пола (N = 16)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	16	8.0	38.0	17.438	3.1211	12.4845
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	16	3.0	18.0	9.625	1.3871	5.5483
Сила на флексори на вратот	16	68.0	82.0	74.688	1.2869	5.1474
Сила на екстензори на вратот	16	74.0	88.0	81.438	1.2516	5.0062
Флексија (ROM)	16	12.0	15.0	13.438	.3023	1.2093
Екстензија (ROM)	16	7.0	12.0	8.781	.4936	1.9746
Ротација лево	16	9.0	14.0	11.406	.4407	1.7628
Ротација десно	16	8.0	13.0	10.719	.4873	1.9491
Латерална флексија десно	16	5.0	7.0	5.938	.1700	.6801
Латерална флексија лево	16	6.0	8.0	6.719	.2040	.8159
Валидни N (според листа)	16					

Во табела 27 е прикажана дескриптивна статистика за клучните варијабли поврзани со перцепција на болка, мускулна сила и цервикален опсег на движење во групата со стандардна физиотерапија за двата пола, возраст 50–65 години (N = 12) при контролните мерења. Скала за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 14.83 (SD = 3.99), што укажува на релативно ниско ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, со умерена варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 10.83 (SD = 2.59), што значи лесно функционално нарушување на почетокот.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 71.17 N (SD = 5.34), додека екстензорите имаат средна сила од 97.58 N (SD = 29.36). Поголемата варијабилност кај екстензорната сила укажува на значајни индивидуални разлики во мускулната изведба.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење покажуваат лесни ограничувања, со средна вредност на флексија од 15.08° (SD = 3.65) и средна вредност на екстензија од 8.25° (SD = 0.97). Латералната флексија изгледа малку асиметрична, со средна вредност од 7.83° (SD = 0.91) надесно и 6.71° (SD = 1.36) налево, што укажува на благо ограничување при движење налево. Вредностите за цервикалната ротација укажуваат на добра подвижност, со средна ротација налево од 11.00° (SD = 2.30) и надесно од 13.17° (SD = 2.12).

Табела 27. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при контролните мерења, возраст 50-65, за двата пола (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	10.0	19.0	14.833	1.1536	3.9962
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	14.0	10.833	.7470	2.5879
Сила на флексори на вратот	12	65.0	81.0	71.167	1.5415	5.3400
Сила на екстензори на вратот	12	72.0	145.0	97.583	8.4750	29.3582
Флексија (ROM)	12	12.0	20.0	15.083	1.0550	3.6546
Екстензија (ROM)	12	7.0	9.0	8.250	.2787	.9653
Ротација лево	12	8.0	13.0	11.000	.6629	2.2962
Ротација десно	12	11.0	16.0	13.167	.6134	2.1249
Латерална флексија десно	12	7.0	9.0	7.833	.2635	.9129
Латерална флексија лево	12	5.0	8.5	6.708	.3915	1.3561
Валидни N (според листа)	12					

5.2.2. Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења

Во табела 28 е прикажана дескриптивна статистика за клучните варијабли поврзани со перцепција на болка, мускулна сила и цервикален опсег на движење во групата со терапија со суви игли, за двата пола (N = 31) при контролното мерење.

Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 20.68 (SD = 6.82), што укажува на умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болката, со забележлива варијабилност меѓу испитаниците. Слично, Индексот за инвалидитет на вратот има средна вредност од 24.65 (SD = 34.95), што одразува широк опсег на функционално нарушување во рамките на групата.

Во однос на мускулната сила, флексорите на вратот покажуваат средна сила од 72.65 N (SD = 10.21), додека екстензорите имаат средна сила од 80.26 N (SD = 8.59). Релативно поголемата варијабилност кај флексорната сила укажува на значителни индивидуални разлики во мускулниот капацитет.

Мерењата на цервикалниот опсег на движење покажуваат умерени ограничувања, со средна вредност на флексија од 12.71° (SD = 1.79) и средна екстензија од 8.26° (SD = 1.63). Латералната флексија изгледа благо асиметрична, со средна вредност од 7.92° (SD = 1.70) надесно и 7.39° (SD = 1.91) налево, што укажува на благо ограничување при движење

налево. Вредностите за цервикалната ротација покажуваат урамнотежена подвижност, со средна ротација налево од 10.55° (SD = 1.63) и надесно од 10.10° (SD = 1.96).

Табела 48. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења, за двата пола (N = 31)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	31	8.0	29.0	20.677	1.2255	6.8234
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	31	3.0	113.0	24.645	6.2779	34.9538
Сила на флексори на вратот	31	61.0	90.0	72.645	1.8331	10.2064
Сила на екстензори на вратот	31	70.0	100.0	80.258	1.5422	8.5867
Флексија (ROM)	31	9.0	16.0	12.710	.3219	1.7925
Екстензија (ROM)	31	7.0	12.0	8.258	.2932	1.6323
Ротација лево	31	9.0	14.0	10.548	.2927	1.6297
Ротација десно	31	7.0	14.0	10.097	.3512	1.9554
Латерална флексија десно	31	4.0	9.0	7.919	.3059	1.7034
Латерална флексија лево	31	4.0	12.0	7.387	.3429	1.9092
Валидни N (според листа)	31					

Табела 29. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења, за мажи (N = 31)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	11	18.0	22.0	19.545	.5934	1.9679
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	11	6.0	18.0	13.545	1.5455	5.1257
Сила на флексори на вратот	11	65.0	90.0	78.091	3.1779	10.5400
Сила на екстензори на вратот	11	80.0	100.0	87.364	2.7643	9.1681
Флексија (ROM)	11	13.0	13.0	13.000	0.0000	0.0000
Екстензија (ROM)	11	7.0	8.0	7.182	.1220	.4045
Ротација лево	11	9.0	10.0	9.727	.1408	.4671
Ротација десно	11	7.0	10.0	9.182	.2635	.8739
Латерална флексија десно	11	8.0	9.0	8.909	.0909	.3015
Латерална флексија лево	11	7.0	12.0	8.727	.4879	1.6181

Табела 29 ја прикажува дескриптивна статистика за групата која е изложена на терапија со суви игли при контролните мерења, за машките испитаници (N = 11). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) има просечен резултат од 19.55 (SD = 1.97), што укажува на релативно низок степен на психолошка дистрес поврзан со болка. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просечен резултат од 13.55 (SD = 5.13), што одразува лесна до умерена функционална инвалидитет, со поголем опсег на варијабилност во споредба со PCS.

Мерењата на мускулната сила покажуваат релативно високи вредности, со флексори на вратот со просечна сила од 78.09 N (SD = 10.54), а екстензорите на вратот имаат просечна сила од 87.36 N (SD = 9.17). Овие вредности укажуваат на добра мускулна спремност кај машките испитаници, што потенцијално одразува поголема почетна мускулна сила или поволна реакција на терапијата со суви игли.

Табела 30. Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења, за жени (N = 20)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	20	8.0	29.0	21.300	1.8752	8.3861
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	20	3.0	113.0	30.750	9.4993	42.4820
Сила на флексори на вратот	20	61.0	86.0	69.650	1.9925	8.9105
Сила на екстензори на вратот	20	70.0	84.0	76.350	1.1591	5.1837
Флексија (ROM)	20	9.0	16.0	12.550	.4999	2.2355
Екстензија (ROM)	20	7.0	12.0	8.850	.3925	1.7554
Ротација лево	20	9.0	14.0	11.000	.4168	1.8638
Ротација десно	20	8.0	14.0	10.600	.4942	2.2100
Латерална флексија десно	20	4.0	9.0	7.375	.4275	1.9117
Латерална флексија лево	20	4.0	9.0	6.650	.3719	1.6631
Валидни N (според листа)	20					

Мерењата на ротационата подвижност на вратот („ROM“) покажуваат добра мобилност. Флексијата е униформна кај сите испитаници со 13.00° (SD = 0.00), што укажува на отсуство на варијабилност. Екстензијата има просек од 7.18° (SD = 0.40), додека ротационата мобилност е благо асиметрична, со просек од 9.73° (SD = 0.47) налево и 9.18° (SD = 0.87)

надесно. Латералната флексија е малку поголема надесно (просек = 8.91°, SD = 0.30) во споредба со лево (просек = 8.73°, SD = 1.62), иако варијабилноста е минимална.

Во табела 30 е прикажана дескриптивната статистика за групата на терапија со суви игли при контролните мерења кај женските испитанички (N = 20). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) има просечен резултат од 21.30 (SD = 8.39), што укажува на умерена варијабилност кај психолошкиот дистрес поврзан со болка. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува значително широк опсег (3.0–113.0) со просек од 30.75 (SD = 42.48), што сугерира значителни индивидуални разлики во перцепираната инвалидитетство рамките на оваа група.

Табела 31. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења, возраст 18-35, за двата пола (N = 24)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	24	8.0	29.0	19.125	1.3835	6.7779
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	24	3.0	113.0	26.583	8.1041	39.7021
Сила на флексори на вратот	24	61.0	90.0	74.042	2.2822	11.1803
Сила на екстензори на вратот	24	70.0	100.0	81.167	1.9418	9.5128
Флексија (ROM)	24	12.0	16.0	13.292	.2444	1.1971
Екстензија (ROM)	24	7.0	12.0	8.458	.3660	1.7932
Ротација лево	24	9.0	14.0	10.833	.3544	1.7362
Ротација десно	24	7.0	14.0	10.292	.4443	2.1765
Латерална флексија десно	24	7.0	9.0	8.438	.1684	.8250
Латерална флексија лево	24	6.0	12.0	8.000	.3128	1.5323
Валидни N (според листа)	24					

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 69.65 N (SD = 8.91), што е помало во споредба со машката група. Силата на екстензорите на вратот има просек од 76.35 N (SD = 5.18), што укажува на поголема конзистентност меѓу испитаничките.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот покажуваат умерена мобилност, со просек на флексија од 12.55° (SD = 2.24) и екстензија од 8.85° (SD = 1.76). Ротационите движења

покажуваат лесна асиметрија, со просек на Ротација налево од 11.00° (SD = 1.86) и Ротација надесно од 10.60° (SD = 2.21). Латералната флексија исто така покажува некои разлики, со просек од 7.38° (SD = 1.91) надесно и 6.65° (SD = 1.66) налево.

Сега ќе биде прикажана дескриптивната статистика за групата на терапија со суви игли при контролните мерења, поделени во возрастни групи со парцијализација на пол. Табела 31 ја прикажува дескриптивната статистика за групата на терапија со суви игли при контролните мерења за испитаници од двата пола, возрастна група 18–35 години (N = 24). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 19.13 (SD = 6.78), што укажува на релативно ниски нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка во оваа возрастна група. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува широк опсег (3.0–113.0) со просек од 26.58 (SD = 39.70), што укажува на значителни индивидуални варијации во перцепираната инвалидитет.

Табела 32. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења, возраст 35-50, за двата пола (N = 4)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	4	29.0	29.0	29.000	0.0000	0.0000
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	4	18.0	18.0	18.000	0.0000	0.0000
Сила на флексори на вратот	4	70.0	70.0	70.000	0.0000	0.0000
Сила на екстензори на вратот	4	75.0	75.0	75.000	0.0000	0.0000
Флексија (ROM)	4	9.0	9.0	9.000	0.0000	0.0000
Екстензија (ROM)	4	8.0	8.0	8.000	0.0000	0.0000
Ротација лево	4	10.0	10.0	10.000	0.0000	0.0000
Ротација десно	4	9.0	9.0	9.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија десно	4	4.0	4.0	4.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија лево	4	4.0	4.0	4.000	0.0000	0.0000
Валидни N (според листа)	4					

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 74.04 N (SD = 11.18) и просечна сила на екстензори на вратот од 81.17 N (SD = 9.51), што укажува на генерално добра мускулна способност со некои индивидуални разлики меѓу испитаниците.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот покажуваат релативно добра мобилност, со просек на флексија од 13.29° ($SD = 1.20$) и екстензија од 8.46° ($SD = 1.79$). Ротационите движења се благо асиметрични, со Ротација налево од 10.83° ($SD = 1.74$) и Ротација надесно од 10.29° ($SD = 2.18$). Латералната флексија исто така покажува мали асиметрии, со просек од 8.44° ($SD = 0.83$) надесно и 8.00° ($SD = 1.53$) налево.

Табела 32 ја прикажува дескриптивната статистика за групата на терапија со суви игли при контролните мерења кај испитаници од двата пола, возрастна група 35–50 години ($N = 4$). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 29.00 ($SD = 0.00$), што укажува на умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка, без варијабилност меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува просечен резултат од 18.00 ($SD = 0.00$), што укажува на умерена функционална инвалидитет, со идентични резултати кај сите испитаници.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 70.00 N ($SD = 0.00$) и просечна сила на екстензори на вратот од 75.00 N ($SD = 0.00$), што укажува на конзистентна, но малку намалена мускулна способност кај сите испитаници, без варијација.

Табела 33. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при контролните мерења, возраст 50-65, за двата пола ($N = 3$)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	3	22.0	22.0	22.000	0.0000	0.0000
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	3	18.0	18.0	18.000	0.0000	0.0000
Сила на флексори на вратот	3	65.0	65.0	65.000	0.0000	0.0000
Сила на екстензори на вратот	3	80.0	80.0	80.000	0.0000	0.0000
Флексија (ROM)	3	13.0	13.0	13.000	0.0000	0.0000
Екстензија (ROM)	3	7.0	7.0	7.000	0.0000	0.0000
Ротација лево	3	9.0	9.0	9.000	0.0000	0.0000
Ротација десно	3	10.0	10.0	10.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија десно	3	9.0	9.0	9.000	0.0000	0.0000
Латерална флексија лево	3	7.0	7.0	7.000	0.0000	0.0000
Валидни N (според листа)	3					

Мерењата на ротационата подвижност на вратот покажуваат ограничена мобилност, со просек на флексија од 9.00° ($SD = 0.00$) и екстензија од 8.00° ($SD = 0.00$). Ротационите движења се симетрични, со Ротација налево од 10.00° ($SD = 0.00$) и Ротација надесно од

9.00° (SD = 0.00). Латералната флексија е подеднакво ограничена на двете страни, со просек од 4.00° (SD = 0.00) надесно и налево.

Во табела 33 е прикажана дескриптивна статистика за групата на терапија со суви игли при контролните мерења кај испитаници од двата пола, возрасна група 50–65 години (N = 3). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 22.00 (SD = 0.00), што укажува на умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка, без варијабилност меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува просечен резултат од 18.00 (SD = 0.00), што укажува на умерена функционална инвалидитет, со идентични резултати кај сите испитаници.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 65.00 N (SD = 0.00) и просечна сила на екстензори на вратот од 80.00 N (SD = 0.00), што укажува на конзистентна, но малку намалена мускулна способност кај сите испитаници, без варијација.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот покажуваат ограничена мобилност, со просек на флексија од 13.00° (SD = 0.00) и екстензија од 7.00° (SD = 0.00). Ротационите движења се малку асиметрични, со ротација налево од 9.00° (SD = 0.00) и ротација надесно од 10.00° (SD = 0.00). Латералната флексија е асиметрична, со просек од 9.00° (SD = 0.00) надесно и 7.00° (SD = 0.00) налево, што укажува на малку поголемо ограничување при движењето налево.

5.2.3. Дескриптивна статистика за групата на терапија со ударни (шок) бранови при контролните мерења

Табела 34 прикажува дескриптивна статистика за групата на терапија со ударни (шок) бранови при контролните мерења, вклучувајќи испитаници од двата пола (N = 32). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 18.19 (SD = 4.45), што укажува на ниски до умерени нивоа на психолошка дистрес поврзана со болка, со одредена варијабилност меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува просечен резултат од 8.72 (SD = 2.57), што укажува на лесна функционална инвалидитеткај оваа група.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 78.28 N (SD = 2.68) и просечна сила на екстензори на вратот од 81.22 N (SD = 23.02). Поголемата варијабилност кај екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики, додека силата на флексорите е поконзистентна меѓу испитаниците.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно зачувана мобилност, со флексија од 11.94° (SD = 1.22) и екстензија од 10.19° (SD = 2.23). Ротационите движења се избалансирани, со Ротација налево од 11.69° (SD = 1.28) и Ротација надесно од 12.02° (SD = 1.21). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со просек од 7.83° (SD = 0.83) надесно и 7.53° (SD = 1.02) налево, што укажува на мали ограничувања при движењето налево.

Во целина, овие контролни мерења укажуваат дека испитаниците во групата на терапија со ударни (шок) бранови покажуваат дека е забележан лесен прихолошки дистрес на болка, релативно силни мускули на вратот и добро зачувана цервикална мобилност, со одредена варијабилност кај силата на екстензорите и мали асиметрии во латералната флексија.

Табела 34. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при контролните мерења, за двата пола (N = 32)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	32	9.0	24.0	18.188	.7860	4.4464
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	32	3.0	13.0	8.719	.4540	2.5682
Сила на флексори на вратот	32	74.0	82.0	78.281	.4736	2.6789
Сила на екстензори на вратот	32	55.0	120.0	81.219	4.0691	23.0186
Флексија (ROM)	32	10.0	13.0	11.938	.2150	1.2165
Екстензија (ROM)	32	8.0	14.0	10.188	.3938	2.2279
Ротација лево	32	8.0	14.0	11.688	.2265	1.2811
Ротација десно	32	9.0	14.0	12.016	.2136	1.2081
Латерална флексија десно	32	6.0	9.0	7.828	.1465	.8290
Латерална флексија лево	32	6.0	10.0	7.531	.1795	1.0155
Валидни N (според листа)	32					

Во табела 35 е прикажана дескриптивна статистика кај испитаниците од машки пол (N = 12) во групата на терапија со ударни (шок) бранови за време на контролни мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 22.25 (SD = 0.97), што укажува на умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка, со минимална варијабилност меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува просечен резултат од 10.75 (SD = 1.76), што укажува на лесна функционална инвалидитет.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 80.17 N (SD = 1.27) и просечна сила на екстензори на вратот од 105.33 N (SD = 17.93). Значителната варијабилност кај екстензорите укажува на индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите е поконзистентна.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 11.17° (SD = 1.40), додека екстензијата просечно изнесува 12.75° (SD = 1.31). Ротационите движења се избалансирани, со Ротација налево од 11.83° (SD = 1.34) и Ротација надесно од 11.58° (SD = 1.44). Латералната флексија покажува

мала доминација на десната страна, со просек од 7.92° ($SD = 1.08$) надесно и 7.67° ($SD = 0.49$) налево, што укажува на мала асиметрија

Во целина, овие контролни мерења покажуваат дека машките испитаници во групата на терапија со ударни (шок) бранови имаат лесен прихолошки дистрес на болка, силни мускули на вратот и добро зачувана цервикална мобилност, со варијабилност кај силата на екстензорите и мали асиметрии во латералната флексија.

Табела 35. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при контролните мерења, за мажи ($N = 12$)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	20.0	24.0	22.250	.2787	.9653
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	13.0	10.750	.5094	1.7645
Сила на флексори на вратот	12	78.0	82.0	80.167	.3658	1.2673
Сила на екстензори на вратот	12	80.0	120.0	105.333	5.1747	17.9258
Флексија (ROM)	12	10.0	13.0	11.167	.4051	1.4035
Екстензија (ROM)	12	10.0	14.0	12.750	.3769	1.3056
Ротација лево	12	8.0	13.0	11.833	.3860	1.3371
Ротација десно	12	9.0	13.0	11.583	.4167	1.4434
Латерална флексија десно	12	6.0	9.0	7.917	.3128	1.0836
Латерална флексија лево	12	7.0	8.0	7.667	.1421	.4924
Валидни N (според листа)	12					

Во табела 36 е прикажана дескриптивна статистика кај испитаничките од женски пол ($N = 20$) во групата на терапија со ударни (шок) бранови за време на контролни мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 15.75 ($SD = 3.88$), што укажува на ниски до умерени нивоа на психолошка дистресност поврзана со болка, со извесна варијабилност меѓу испитаничките. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува просечен резултат од 7.50 ($SD = 2.19$), што укажува на лесна функционална инвалидитет.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 77.15 N (SD = 2.68) и просечна сила на екстензори на вратот од 66.75 N (SD = 9.53). Поголелата варијабилност кај екстензорите укажува на повеќе индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите е поконзистентна меѓу испитаничките.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 12.40° (SD = 0.82), додека екстензијата просечно изнесува 8.65° (SD = 0.69). Ротационите движења се благо асиметрични, со Ротација налево од 11.60° (SD = 1.27) и Ротација надесно од 12.28° (SD = 0.99). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со просек од 7.78° (SD = 0.66) надесно и 7.45° (SD = 1.23) налево, што укажува на минимални ограничувања во движењето налево.

Табела 36. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при контролните мерења, за жени (N = 20)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	20	9.0	21.0	15.750	.8672	3.8781
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	20	3.0	10.0	7.500	.4894	2.1885
Сила на флексори на вратот	20	74.0	80.0	77.150	.5995	2.6808
Сила на екстензори на вратот	20	55.0	84.0	66.750	2.1311	9.5304
Флексија (ROM)	20	11.0	13.0	12.400	.1835	.8208
Екстензија (ROM)	20	8.0	10.0	8.650	.1543	.6902
Ротација лево	20	10.0	14.0	11.600	.2847	1.2732
Ротација десно	20	11.0	14.0	12.275	.2221	.9931
Латерална флексија десно	20	7.0	9.0	7.775	.1472	.6584
Латерална флексија лево	20	6.0	10.0	7.450	.2760	1.2344
Валидни N (според листа)	20					

Сега ќе биде прикажана дескриптивна статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при контролните мерења, со поделба според возраст и пол. Табела 37 ја прикажува дескриптивната статистика за испитаниците од двата пола на возраст 18–35 години (N = 12) во групата со терапија со ударни (шок) бранови при контролни мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 21.17 (SD = 2.25), што укажува на умерени нивоа на психолошки дистрес поврзан со болка, со извесна варијабилност меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитет на вратот (NDI) покажува просечен резултат од 9.67 (SD = 1.87), што укажува на лесна функционална инвалидитет.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 78.42 N (SD = 2.61) и просечна сила на екстензори на вратот од 84.08 N (SD = 25.71). Големата варијабилност кај екстензорите укажува на значајни индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите е поконзистентна.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 12.08° (SD = 1.38), додека екстензијата просечно изнесува 11.46° (SD = 1.89). Ротационите движења се балансирани, со Ротација налево од 11.92° (SD = 0.79) и Ротација надесно од 11.83° (SD = 1.19). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со просек од 7.79° (SD = 0.89) надесно и 7.17° (SD = 0.83) налево, што укажува на минимални ограничувања во движењето налево.

Табела 37. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при контролните мерења, возраст 18-35, за двата пола (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	18.0	24.0	21.167	.6494	2.2496
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	8.0	13.0	9.667	.5412	1.8749
Сила на флексори на вратот	12	75.0	82.0	78.417	.7534	2.6097
Сила на екстензори на вратот	12	55.0	120.0	84.083	7.4218	25.7098
Флексија (ROM)	12	10.0	13.0	12.083	.3981	1.3790
Екстензија (ROM)	12	9.0	14.0	11.458	.5452	1.8885
Ротација лево	12	11.0	13.0	11.917	.2289	.7930
Ротација десно	12	10.0	13.0	11.833	.3445	1.1934
Латерална флексија десно	12	6.0	9.0	7.792	.2572	.8908
Латерална флексија лево	12	6.0	8.0	7.167	.2410	.8348
Валидни N (според листа)	12					

Во Табела 38 е прикажана дескриптивна статистика кај испитаниците од двата пола на возраст 35-50 години (N = 12) во групата со терапија со ударни (шок) бранови при контролни мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 13.42 (SD = 3.20), што укажува на релативно ниско до умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болка. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просечен резултат од 6.75 (SD = 2.53), што сугерира лесна функционална инвалидитет.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 78.50 N (SD = 2.71) и просечна сила на екстензори на вратот од 74.00 N (SD = 3.38). Релативно

ниската варијабилност кај силата на флексори и екстензори укажува на поеднаква мускулна способност меѓу испитаниците.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 12.00° ($SD = 0.85$), додека екстензијата просечно изнесува 8.29° ($SD = 0.62$). Ротационите движења се добро балансирани, со Ротација налево од 11.92° ($SD = 1.56$) и Ротација надесно од 11.88° ($SD = 1.09$). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со просек од 7.58° ($SD = 0.79$) надесно и 8.17° ($SD = 0.94$) налево, што укажува на минимални разлики во ограничувањето на движењето.

Табела 38. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при контролните мерења, возраст 35-50, за двата пола (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	9.0	18.0	13.417	.9249	3.2039
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	3.0	10.0	6.750	.7295	2.5271
Сила на флексори на вратот	12	74.0	80.0	78.500	.7833	2.7136
Сила на екстензори на вратот	12	72.0	84.0	74.000	.9770	3.3845
Флексија (ROM)	12	11.0	13.0	12.000	.2462	.8528
Екстензија (ROM)	12	8.0	10.0	8.292	.1790	.6201
Ротација лево	12	10.0	14.0	11.917	.4516	1.5643
Ротација десно	12	11.0	14.0	11.875	.3146	1.0897
Латерална флексија десно	12	7.0	9.0	7.583	.2289	.7930
Латерална флексија лево	12	7.0	10.0	8.167	.2706	.9374
Валидни N (според листа)	12					

Во Табела 39 е прикажана дескриптивна статистика кај испитаниците од двата пола на возраст 50-65 години (N = 12) во групата со терапија со ударни (шок) бранови при контролни мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 20.88 ($SD = 0.99$), што укажува на умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болка со мала варијабилност меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 10.25 ($SD = 1.67$), што сугерира лесна до умерена функционална инвалидитет.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 77.75 N ($SD = 3.01$) и просечна сила на екстензори на вратот од 87.75 N ($SD = 33.73$). Големата варијабилност кај силата на екстензори укажува на значајни индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексори изгледа поеднаква меѓу испитаниците.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат умерена мобилност. Флексијата има просек од 11.63° (SD = 1.51), додека екстензијата просечно изнесува 11.13° (SD = 2.42). Ротационите движења покажуваат мала асиметрија, со Ротација налево од 11.00° (SD = 1.31) и Ротација надесно од 12.50° (SD = 1.41). Латералната флексија покажува мали разлики, со просек од 8.25° (SD = 0.71) надесно и 7.13° (SD = 0.99) налево, што укажува на благо ограничување на движењето на левата страна.

Табела 39. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при контролните мерења, возраст 50-65, за двата пола (N = 8)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	8	20.0	22.0	20.875	.3504	.9910
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	8	8.0	12.0	10.250	.5901	1.6690
Сила на флексори на вратот	8	75.0	82.0	77.750	1.0649	3.0119
Сила на екстензори на вратот	8	55.0	120.0	87.750	11.9250	33.7290
Флексија (ROM)	8	10.0	13.0	11.625	.5324	1.5059
Екстензија (ROM)	8	9.0	14.0	11.125	.8543	2.4165
Ротација лево	8	8.0	12.0	11.000	.4629	1.3093
Ротација десно	8	9.0	13.0	12.500	.5000	1.4142
Латерална флексија десно	8	7.0	9.0	8.250	.2500	.7071
Латерална флексија лево	8	6.0	8.0	7.125	.3504	.9910
Валидни N (според листа)	8					

5.3. Дескриптивна статистика за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) при финалното мерење

Во продолжение ќе бидат прикажани одделно сите три применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) во финалното мерење. Притоа одделно ќе бидат прикажани во табели резултатите на сите подгрупи на возраст земени предвид во истражувањето и обата пола.

5.3.1. Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при финалните мерења

Во Табела 40 е прикажана дескриптивна статистика за испитаниците од двата пола во групата со стандардна физиотерапија за време на финалните мерења (N = 36). Скалата за

трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 12.92 (SD = 9.94), што укажува на значајна варијабилност во нивоата на психолошки дистрес поврзан со болка меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 7.19 (SD = 4.26), што сугерира лесна функционална инвалидитетсо широк спектар на сериозност.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 76.61 N (SD = 9.16) и просечна сила на екстензори на вратот од 95.28 N (SD = 20.08). Поголемата варијабилност кај силата на екстензори укажува на индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите е поеднаква меѓу испитаниците.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 13.69° (SD = 2.73), додека екстензијата просечно изнесува 10.00° (SD = 1.61). Ротационите движења се избалансирани, со Ротација налево од 11.93° (SD = 2.04) и Ротација надесно од 11.94° (SD = 2.85). Латералната флексија покажува мали разлики, со просек од 7.32° (SD = 0.89) надесно и 7.64° (SD = 0.90) налево, што сугерира малку поголема подвижност при движење налево.

Табела 40. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при финалните мерења, за двата пола (N = 36)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	36	2.0	38.0	12.917	1.6559	9.9351
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	36	2.0	17.0	7.194	.7103	4.2616
Сила на флексори на вратот	36	60.0	87.0	76.611	1.5261	9.1567
Сила на екстензори на вратот	36	70.0	145.0	95.278	3.3463	20.0779
Флексија (ROM)	36	9.0	20.0	13.694	.4557	2.7341
Екстензија (ROM)	36	7.0	13.0	10.000	.2680	1.6080
Ротација лево	36	8.0	15.0	11.931	.3405	2.0429
Ротација десно	36	7.0	16.0	11.944	.4751	2.8505
Латерална флексија десно	36	6.0	9.0	7.319	.1479	.8876
Латерална флексија лево	36	6.0	9.5	7.639	.1499	.8993
Валидни N (според листа)	36					

Во Табела 41 е прикажана дескриптивна статистика за испитаниците од машки пол во групата со стандардна физиотерапија за време на финалните мерења (N = 24). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 11.25 (SD = 3.95), што укажува на релативно мала варијабилност при психолошкиот дистреснос поврзан со

болка меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 6.46 (SD = 2.55), што сугерира лесна функционална инвалидитетсо умерена варијација во сериозноста.

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 77.54 N (SD = 8.04) и просечна сила на екстензорите на вратот од 97.92 N (SD = 24.04). Поголемата варијабилност кај силата на екстензори укажува на значајни индивидуални разлики во мускулната спремност, додека силата на флексорите е поеднаква меѓу испитаниците.

Табела 41. *Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при финалните мерења, за мажи (N = 24)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	24	6.0	19.0	11.250	.8059	3.9480
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	24	3.0	11.0	6.458	.5212	2.5534
Сила на флексори на вратот	24	65.0	87.0	77.542	1.6418	8.0432
Сила на екстензори на вратот	24	70.0	145.0	97.917	4.9078	24.0433
Флексија (ROM)	24	9.0	20.0	14.250	.6546	3.2067
Екстензија (ROM)	24	9.0	13.0	10.292	.2605	1.2762
Ротација лево	24	8.0	13.0	10.917	.3401	1.6659
Ротација десно	24	7.0	14.0	10.417	.4430	2.1703
Латерална флексија десно	24	6.0	9.0	7.479	.1793	.8782
Латерална флексија лево	24	6.0	9.5	7.604	.2128	1.0424
Валидни N (според листа)	24					

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 14.25° (SD = 3.21), додека екстензијата просечно изнесува 10.29° (SD = 1.28). Ротационите движења се благо асиметрични, со Ротација налево од 10.92° (SD = 1.67) и Ротација надесно од 10.42° (SD = 2.17). Латералната флексија

покажува мали разлики, со просек од 7.48° ($SD = 0.88$) надесно и 7.60° ($SD = 1.04$) налево, што укажува на малку поголема подвижност при движење налево.

Во Табела 42 е прикажана дескриптивна статистика за испитаничките од женски пол во групата со стандардна физиотерапија за време на финалните мерења ($N = 12$). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува просечен резултат од 16.25 ($SD = 16.23$), што укажува на голема варијабилност кај психолошкиот дистрес поврзан со болка меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има просек од 8.67 ($SD = 6.37$), што сугерира лесна до умерена функционална инвалидитетсо голема варијабилност во однос на сериозноста.

Табела 42. Дескриптивна статистика за групата со стандардна физиотерапија при финалните мерења, за жени ($N = 12$)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	2.0	38.0	16.250	4.6842	16.2264
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	2.0	17.0	8.667	1.8395	6.3723
Сила на флексори на вратот	12	60.0	86.0	74.750	3.2383	11.2179
Сила на екстензори на вратот	12	83.0	95.0	90.000	1.5374	5.3258
Флексија (ROM)	12	12.0	13.0	12.583	.1486	.5149
Екстензија (ROM)	12	7.0	12.0	9.417	.5962	2.0652
Ротација лево	12	13.0	15.0	13.958	.2497	.8649
Ротација десно	12	14.0	16.0	15.000	.2462	.8528
Латерална флексија десно	12	6.0	8.0	7.000	.2462	.8528
Латерална флексија лево	12	7.0	8.5	7.708	.1564	.5418
Валидни N (според листа)	12					

Мерењата на мускулната сила покажуваат просечна сила на флексори на вратот од 74.75 N ($SD = 11.22$) и просечна сила на екстензори на вратот од 90.00 N ($SD = 5.33$). Поголемата едноставност во варијабилноста кај силата на екстензори укажува на поеднаква мускулна способност меѓу испитаниците, додека силата на флексорите покажува поголеми индивидуални разлики.

Мерењата на ротационата подвижност на вратот (ROM) покажуваат релативно добра мобилност. Флексијата има просек од 12.58° ($SD = 0.51$), додека екстензијата просечно изнесува 9.42° ($SD = 2.07$). Ротационите движења се благо асиметрични, со Ротација налево од 13.96° ($SD = 0.86$) и Ротација надесно од 15.00° ($SD = 0.85$). Латералната флексија

покажува мали разлики, со просек од 7.00° ($SD = 0.85$) надесно и 7.71° ($SD = 0.54$) налево, што укажува на малку поголема подвижност при движење налево.

Дескриптивната статистика за групата со стандардна физиотерапија при финалните мерења, според различни возрасти и со поделба по пол, нема да биде прикажана тука, бидејќи нема статистички значајни разлики помеѓу групите, поради малите примероци во секоја возрастна категорија.

5.3.2. Дескриптивна статистика за групата со терапија со суви игли (dry needling) при финалните мерења

Во Табела 43 е прикажана дескриптивна статистика за испитаниците од двата пола во групата со терапија со суви игли при финалните мерења ($N = 31$). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 14.36 ($SD = 7.66$), што укажува на умерена варијабилност во психолошката вознемиреност поврзана со болка меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува средна вредност од 6.19 ($SD = 4.01$), што укажува на лесна функционална инвалидитетсо голема варијабилност во однос на сериозноста.

Табела 43. Дескриптивна статистика за групата со суви игли при финалните мерења, за двата пола ($N = 31$)

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	31	4.0	27.0	14.355	1.3761	7.6618
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	31	2.0	14.0	6.194	.7205	4.0118
Сила на флексори на вратот	31	63.0	98.0	78.065	2.0535	11.4337
Сила на екстензори на вратот	31	62.0	110.0	84.581	2.6171	14.5711
Флексија (ROM)	31	10.0	16.0	12.968	.2801	1.5596
Екстензија (ROM)	31	7.0	12.0	8.548	.2617	1.4569
Ротација лево	31	9.0	15.0	10.742	.3110	1.7314
Ротација десно	31	8.0	14.0	10.774	.2867	1.5960
Латерална флексија десно	31	6.0	13.0	9.081	.3094	1.7229
Латерална флексија лево	31	6.0	14.0	9.790	.3885	2.1632
Валидни N (според листа)	31					

Проценките на мускулната сила покажуваат средна сила на флексорите на вратот од 78.07 N ($SD = 11.43$) и средна сила на екстензорите од 84.58 N ($SD = 14.57$). Поголемата

варијабилност во силата на екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите изгледа поеднаква кај испитаниците.

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) покажуваат релативно добра подвижност. Флексија има средна вредност од 12.97° ($SD = 1.56$), додека екстензија изнесува во просек 8.55° ($SD = 1.46$). Ротационите движења се балансирани, со Ротација налево од 10.74° ($SD = 1.73$) и Ротација надесно од 10.77° ($SD = 1.60$). Латералната флексија покажува минимални разлики, со средна вредност од 9.08° ($SD = 1.72$) десно и 9.79° ($SD = 2.16$) лево, што укажува на малку поголема подвижност кон левата страна.

Табела 44. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при финалните мерења, за мажи ($N = 11$)*

	N		Минимум		Максимум		Просек	
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика	Статистика	
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	11	13.0	17.0	14.455	.3900	1.2933		
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	11	5.0	12.0	7.091	.8362	2.7732		
Сила на флексори на вратот	11	78.0	98.0	89.091	2.6644	8.8369		
Сила на екстензори на вратот	11	75.0	110.0	99.455	4.1699	13.8301		
Флексија (ROM)	11	12.0	13.0	12.909	.0909	.3015		
Екстензија (ROM)	11	8.0	9.0	8.091	.0909	.3015		
Ротација лево	11	9.0	10.0	9.909	.0909	.3015		
Ротација десно	11	8.5	11.0	10.045	.3334	1.1058		
Латерална флексија десно	11	8.0	10.5	9.045	.1713	.5681		
Латерална флексија лево	11	10.0	12.0	10.818	.2635	.8739		
Валидни N (според листа)	11							

Во Табела 44 е прикажана дескриптивна статистика за испитаниците од машки пол во групата со терапија со суви игли при финалните мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 14.46 ($SD = 1.29$), што укажува на мала варијабилност во психолошката вознемиреност поврзана со болка меѓу испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) покажува средна вредност од 7.09 ($SD = 2.77$), што укажува на лесна функционална инвалидитетсо умерена варијабилност во однос на сериозноста.

Проценките на мускулната сила покажуваат средна сила на флексорите на вратот од 89.09 N ($SD = 8.84$) и средна сила на екстензорите од 99.46 N ($SD = 13.83$). Поголемата варијабилност во силата на екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите изгледа поеднаква кај испитаниците.

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) покажуваат релативно зачувана подвижност. Флексијата има средна вредност од 12.91° (SD = 0.30), додека екстензијата изнесува во просек 8.09° (SD = 0.30). Ротационите движења се балансирани, со ротација налево од 9.91° (SD = 0.30) и ротација надесно од 10.05° (SD = 1.11). Латералната флексија покажува минимални разлики, со средна вредност од 9.04° (SD = 0.57) десно и 10.82° (SD = 0.87) лево, што укажува на малку поголема подвижност кон левата страна.

Во табела 44 е прикажана дескриптивната статистика за испитаниците од машки пол во групата со терапија со суви игли при финалните мерења (N = 11). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) има просечен резултат од 14,46 (SD = 1,29), што укажува на ниска варијабилност во психолошката вознемиреност поврзан со болка кај учесниците. Индексот на инвалидитет на вратот (NDI) има просечен резултат од 7,09 (SD = 2,77), што укажува на благо функционално оштетување со умерена сериозност.

Проценките на мускулната сила *покажуваат* средна сила на флексорите на вратот од 89,09 N (SD = 8,84) и средна сила на екстензорите на вратот од 99,46 N (SD = 13,83). Повисоката варијабилност во силата на екстензорите сугерира поголеми индивидуални разлики во *мускулната способност*, додека силата на флексорите изгледа *поеднаква кај испитаниците*.

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) покажуваат релативно зачувана подвижност. Флексијата има просечен агол од $12,91^{\circ}$ (SD = 0,30), додека екстензијата е во просек $8,09^{\circ}$ (SD = 0,30). Ротационите движења се балансирани, со просечна ротација налево од $9,91^{\circ}$ (SD = 0,30) и ротација надесно од $10,05^{\circ}$ (SD = 1,11). Латералната флексија покажува мали разлики, со просек од $9,04^{\circ}$ (SD = 0,57) надесно и $10,82^{\circ}$ (SD = 0,87) налево, што укажува на малку поголема подвижност при движење налево.

Табела 45 прикажува дескриптивна статистика за испитаничките од машки пол во групата со терапија со суви игли при финалните мерења (N = 20). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) покажува средна вредност од 14.30 (SD = 9.58), што укажува на висока варијабилност во психолошката вознемиреност поврзана со болка кај испитаничките. Индексот за инвалидитет на вратот (NDI) има средна вредност од 5.70 (SD = 4.54), што укажува на лесна функционална инвалидитетсо поголема варијабилност во однос на сериозноста.

Проценките на мускулната сила покажуваат средна сила на флексорите на вратот од 72.00 N (SD = 7.50) и средна сила на екстензорите од 76.40 N (SD = 6.00). Релативно ниската варијабилност кај двата параметра укажува на порамномерна мускулна спремност кај испитаничките.

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) укажуваат на умерена подвижност. Флексијата има средна вредност од 13.00° (SD = 1.95), додека екстензијата изнесува во просек 8.80° (SD = 1.77). Ротационите движења се балансирани, со Ротација налево од 11.20° (SD = 2.02) и Ротација надесно од 11.18° (SD = 1.70). Латералната флексија покажува

минимална асиметрија, со средна вредност од 9.10° ($SD = 2.13$) десно и 9.23° ($SD = 2.46$) лево, што укажува на малку поголема подвижност кон левата страна.

Табела 45. *Дескриптивна статистика за групата со суви игли при финалните мерења, за жени ($N = 11$)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девиијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	20	4.0	27.0	14.300	2.1424	9.5812
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	20	2.0	14.0	5.700	1.0159	4.5434
Сила на флексори на вратот	20	63.0	85.0	72.000	1.6765	7.4974
Сила на екстензори на вратот	20	62.0	85.0	76.400	1.3424	6.0035
Флексија (ROM)	20	10.0	16.0	13.000	.4353	1.9467
Екстензија (ROM)	20	7.0	12.0	8.800	.3947	1.7652
Ротација лево	20	9.0	15.0	11.200	.4507	2.0157
Ротација десно	20	8.0	14.0	11.175	.3809	1.7035
Латерална флексија десно	20	6.0	13.0	9.100	.4752	2.1250
Латерална флексија лево	20	6.0	14.0	9.225	.5495	2.4574
Валидни N (според листа)	20					

Дескриптивна статистика за групата со терапија со суви игли при финалните мерења, според различна возраст и со поделба според пол, нема да биде прикажана овде, бидејќи не се забележани статистички значајни разлики помеѓу групите поради малите примероци за секоја возрастна категорија.

5.3.3. Дескриптивна статистика за групата со терапија со ударни (шок) бранови при финалните мерења

Табела 46 прикажува дескриптивна статистика за испитаниците во групата со терапија со ударни (шок) бранови при финалните мерења, за двата пола ($N = 32$).

Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) има средна вредност од 13.34 ($SD = 7.90$), што укажува на умерена варијабилност во психолошката вознемиреност поврзана со болка кај испитаниците. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 7.25 ($SD = 2.23$), што укажува на лесна функционална инвалидитетсо ограничена варијабилност во однос на сериозноста.

Проценките на мускулната сила покажуваат средна сила на флексорите на вратот од 79.75 N ($SD = 2.87$) и средна сила на екстензорите на вратот од 82.63 N ($SD = 23.76$). Значително

повисоката варијабилност кај екстензорите укажува на поголеми индивидуални разлики во мускулната способност, додека силата на флексорите изгледа порамномерна.

Табела 46. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при финалните мерења, за двата пола (N = 32)*

	N		Минимум		Максимум		Просек	
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	32	2.0	22.0	13.344	1.3960	7.8970		
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	32	2.0	11.0	7.250	.3940	2.2288		
Сила на флексори на вратот	32	75.0	82.0	79.750	.5080	2.8737		
Сила на екстензори на вратот	32	55.0	125.0	82.625	4.1998	23.7579		
Флексија (ROM)	32	11.0	13.0	12.063	.1793	1.0140		
Екстензија (ROM)	32	8.0	13.0	10.531	.3206	1.8136		
Ротација лево	32	11.0	15.0	12.125	.2278	1.2889		
Ротација десно	32	10.0	15.0	12.328	.2872	1.6245		
Латерална флексија десно	32	7.0	11.0	8.578	.1474	.8339		
Латерална флексија лево	32	6.0	12.0	8.250	.2142	1.2115		
Валидни N (според листа)	32							

Мерењата на опсегот на движење на вратот (ROM) укажуваат на добра подвижност. Флексијата има средна вредност од 12.06° ($SD = 1.01$), додека екстензијата изнесува во просек 10.53° ($SD = 1.81$). Ротационите движења се речиси балансирали, со лева ротација од 12.13° ($SD = 1.29$) и десна ротација од 12.33° ($SD = 1.62$). Латералната флексија покажува мала асиметрија, со средна вредност од 8.58° ($SD = 0.83$) десно и 8.25° ($SD = 1.21$) лево, што укажува на нешто поголема подвижност кон десната страна.

Табела 47 ја прикажува дескриптивната статистика за испитаниците од машки пол во групата со терапија со ударни (шок) бранови при финалните мерења ($N = 12$). Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) има средна вредност од 10.00 ($SD = 8.57$), што укажува на умерена варијабилност во психолошкиот дистрес поврзан со болката. Индексот на инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 7.67 ($SD = 0.78$), што укажува на лесно функционално оштетување со ограничена варијабилност во однос на сериозноста.

Проценките на мускулната сила покажуваат средна вредност на сила на флексорите на вратот од 81.17 N ($SD = 1.53$), што укажува на конзистентност кај испитаниците, додека силата на екстензорите на вратот во просек изнесува 108.08 N ($SD = 18.78$), што одразува поголема варијабилност во силата.

Табела 47. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при финалните мерења, за мажи (N = 12)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	12	3.0	22.0	10.000	2.4741	8.5706
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	12	7.0	9.0	7.667	.2247	.7785
Сила на флексори на вратот	12	78.0	82.0	81.167	.4410	1.5275
Сила на екстензори на вратот	12	82.0	125.0	108.083	5.4209	18.7784
Флексија (ROM)	12	11.0	13.0	11.667	.2843	.9847
Екстензија (ROM)	12	12.0	13.0	12.500	.1508	.5222
Ротација лево	12	12.0	15.0	12.750	.3509	1.2154
Ротација десно	12	10.0	15.0	11.625	.5939	2.0574
Латерална флексија десно	12	7.0	9.0	8.458	.2420	.8382
Латерална флексија лево	12	8.0	9.5	8.250	.1443	.5000
Валидни N (според листа)	12					

Табела 48 ја прикажува дескриптивната статистика за испитаниците од женските пол (N = 20) во групата со третман со ударни (шок) бранови за време на финалните мерења. Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) има средна вредност од 15.35 (SD = 6.92), што укажува на умерено ниво на психолошки дистрес поврзан со болката со мала варијабилност меѓу испитаничките. Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) има средна вредност од 7.00 (SD = 2.75), што укажува на лесно функционално оштетување со поголема варијабилност на сериозност во споредба со машките испитаници.

Проценките на мускулната сила покажуваат средна вредност на сила на флексорите на вратот од 78.90 N (SD = 3.18), што одразува умерена варијабилност, додека силата на екстензорите на вратот во просек изнесува 67.35 N (SD = 7.86), што укажува на поголема распространетост на индивидуални разлики во силата.

Мерењата на опсегот на движења (ROM) на вратот сугерираат добра подвижност, иако со одредени варијации. Флексијата има средна вредност од 12.30° (SD = 0.98), а екстензијата во просек изнесува 9.35° (SD = 1.14), што покажува релативно поголема варијабилност во движењата наназад. Ротационите движења откриваат блага асиметрија, при што левата ротација во просек изнесува 11.75° (SD = 1.21), а на десно 12.75° (SD = 1.16). Латералната флексија покажува мали разлики, со средна вредност од 8.65° (SD = 0.84) надесно и 8.25° (SD = 1.50) налево.

Табела 48. *Дескриптивна статистика за групата со ударни (шок) бранови при финалните мерења, за жени (N = 20)*

	N	Минимум	Максимум	Просек		Станд. Девијација
	Статистика	Статистика	Статистика	Статистика	Ст. грешка	Статистика
Скала за трауматично доживување на болка (PCS)	20	2.0	22.0	15.350	1.5480	6.9227
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	20	2.0	11.0	7.000	.6156	2.7530
Сила на флексори на вратот	20	75.0	82.0	78.900	.7104	3.1772
Сила на екстензори на вратот	20	55.0	80.0	67.350	1.7581	7.8625
Флексија (ROM)	20	11.0	13.0	12.300	.2188	.9787
Екстензија (ROM)	20	8.0	12.0	9.350	.2542	1.1367
Ротација лево	20	11.0	14.0	11.750	.2702	1.2085
Ротација десно	20	11.0	14.0	12.750	.2603	1.1642
Латерална флексија десно	20	8.0	11.0	8.650	.1888	.8445
Латерална флексија лево	20	6.0	12.0	8.250	.3354	1.5000
Валидни N (според листа)	20					

5.4. Т-тест за трите применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни -шок бранови) во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола

Во продолжение ќе бидат прикажани Т-тестовите одделно за сите три применети методи (стандардна физиотерапија, метод на суви игли и метод со ударни - шок бранови) во иницијалното, контролното и финалното мерење, со што ќе може да се види кога се случиле најизразените промени. Притоа одделно ќе бидат прикажани во табели резултатите на сите возрастни подгрупи земени предвид во истражувањето и обата пола.

5.4.1. Т-тест во групата со стандардна физиотерапија во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола

За да се обезбеди сеопфатна и статистички вредна проценка, беа спроведени ANCOVA (Анализа на коваријанса) и MANCOVA (Мултиваријантна анализа на коваријанса) со цел да се испитаат интеракциските ефекти меѓу повеќе зависни варијабли. Дополнително, беа спроведени Т-тестови во парови за споредба на разликите помеѓу временските точки (иницијални, контролни и финални мерења), а беше применет и LSD пост-хок тест со цел да се утврдат конкретните временски точки во кои настанале статистички значајни подобрувања.

Табела 49 ги прикажува вредностите кои се статистички значајни од Т-тест анализата за споредба на иницијални, контролни и финални мерења кај повеќе варијабли во групата со стандардна физиотерапија (SP) кај двата пола. Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни исходи, што сугерира дека интервенцијата имала мерлив ефект врз перцепцијата на болка, инвалидитетот, мускулната сила и опсегот на движења (ROM).

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите од Скалата за трауматично доживување на болка покажаа значително намалување од иницијалното мерење (29.50 ± 9.58) до контролното мерење (17.42 ± 8.82 , $p < 0.001$) и понатаму до финалното мерење (12.92 ± 9.94 , $p < 0.001$). Разликата меѓу контролното и финалното мерење исто така беше значајна ($p < 0.001$), што укажува на континуирано подобрување со тек на време.

Конзистентното намалување на резултатите на PCS сугерира дека Стандардната физиотерапија (SP) ефикасно ги редуцирала когнитивните перцепции поврзани со болката. Ова подобрување може да се препише како на терапевтските ефекти на физиотерапијата врз перцепцијата на болката, така и на потенцијалните психолошки придобивки, како што се зголемена доверба на пациентот во движењето и намалување на избегнување на движења од страв.

Индекс за инвалидитет на вратот (NDI): Индексот за инвалидитет на вратот (NDI) покажа значително намалување од почетната проценка (18.06 ± 6.21) до контролното мерење (10.19 ± 3.98 , $p < 0.001$), а понатаму и до финалното мерење (7.19 ± 4.26 , $p < 0.001$). Значајното подобрување помеѓу контролните и финалните мерења ($p < 0.001$) укажува дека функционалните придобивки продолжиле да напредуваат и по почетната фаза на третманот.

Овој тренд на намалување на NDI резултатите силно ја потврдува ефикасноста на стандардната физиотерапија (SP) во намалувањето на инвалидитетот поврзана со болката во вратот. Забележаните подобрувања укажуваат на зголемена функционална способност, што е можно да е резултат на подобрена мускулна функција, намалување на болката и поефикасно севкупно движење.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Мускулната сила на флексорите на вратот покажа умерено зголемување од иницијалното мерење (73.33 ± 7.66) до контролното (74.94 ± 5.85 , $p = 0.001$) и финалното мерење (76.61 ± 9.16 , $p = 0.020$). Сепак, разликата помеѓу контролната и финалната проценка не беше статистички значајна ($p = 0.164$).

Раното подобрување во силата на флексорите укажува на почетна адаптација кон физиотерапијата, најверојатно како резултат на невромускулна промена и зголемена активација на моторни единици. Сепак, незначајната промена меѓу контролните и финалните мерења укажува на плато-ефект, што сугерира дека може да бидат потребни дополнителни таргетираны вежби за зајакнување со цел да се одржат и унапредат понатамошните придобивки.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Беше забележано прогресивно и статистички значајно зголемување на силата на екстензорите на вратот од иницијалното мерење (87.61 ± 20.40) до контролното (90.86 ± 20.05 , $p = 0.001$) и финалното мерење (95.28 ± 20.08 , $p < 0.001$), со значајна разлика и помеѓу контролните и финалните мерења ($p < 0.001$).

Ова подобрување укажува дека стандардната физиотерапија имала изразен ефект врз силата на екстензорите. Бидејќи екстензорите на вратот играат клучна улога во постуралната стабилност, ова зголемување може да се поврзе со подобрена контрола на главата и вратот, намалено оптоварување на цервикалните структури и подобра севкупна биомеханичка ефикасност.

Опсег на движење на вратот (ROM) при Флексија: Цервикалната флексија покажа минимални подобрувања низ трите точки на мерење. Средната вредност се зголеми од иницијалното (13.39 ± 2.95) до контролното мерење (13.47 ± 2.77 , $p = 0.413$) и финалното мерење (13.69 ± 2.73 , $p = 0.032$), при што и споредбата меѓу контролното и финалното мерење достигна статистичка значајност ($p = 0.003$).

Иако беше забележано статистички значајно зголемување помеѓу контролното и финалното мерење, вкупните промени остануваат релативно мали, што укажува дека стандардната физиотерапија сама по себе можеби не е доволна за значајно подобрување на опсегот на движење при флексија.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот на екстензија на вратот значително се подобри од иницијалното мерење (8.49 ± 2.25) до контролното (9.35 ± 2.10 , $p < 0.001$) и финалното мерење (10.00 ± 1.61 , $p < 0.001$). Континуираното зголемување помеѓу контролното и финалното мерење ($p = 0.005$) укажува на постојана позитивна адаптација.

Овие резултати сугерираат дека стандардната физиотерапија ефикасно придонела за зголемување на цервикалната екстензија, веројатно преку намалена мускулна вкочанетост, подобрена невромускулна контрола и зголемена сегментална подвижност.

Опсег на движење на вратот (ROM) при ротација (лево и десно): И левата и десната цервикална ротација покажаа значителни подобрувања во сите временски точки. Левата ротација се зголеми од 10.68 ± 1.99 на 11.08 ± 1.97 ($p = 0.012$) и потоа на 11.93 ± 2.04 ($p < 0.001$). Десната ротација се зголеми од 10.57 ± 2.84 на 11.42 ± 2.69 ($p < 0.001$) и дополнително на 11.94 ± 2.85 ($p = 0.004$).

Постепените подобрувања во цервикалната ротација сугерираат дека стандардната физиотерапија ефикасно ја подобрува динамичната подвижност, веројатно преку комбинација од мускулна релаксација, мобилизација на зглобовите и зголемена самодоверба при движење. Овие резултати се совпаѓаат со очекуваните исходи од рехабилитационски програми насочени кон цервикална дисфункција.

Десната латерална флексија се зголеми од 6.26 ± 1.52 на 6.75 ± 1.15 ($p = 0.080$) и потоа на 7.32 ± 0.89 ($p < 0.001$), со значителна разлика помеѓу контролното и финалното мерење ($p = 0.001$).

Левата латерална флексија покажа незначително намалување при иницијалното мерење (7.06 ± 1.26 до 6.79 ± 1.07 , $p = 0.092$), но значително се подобри при финалната мерења (7.64 ± 0.90 , $p = 0.002$), со понатамошни значајни придобивки помеѓу контролното и финалното мерење ($p < 0.001$).

Иницијалните незначителни промени во латералната флексија укажуваат дека раната адаптација на третманот можеби веднаш не резултира со мерливи подобрувања во опсегот на движење. Сепак, значителното зголемување на финалните мерења укажува дека подолг период на третман може да биде потребен за постигнување на значајни подобрувања во подвижноста на латералната флексија.

Табела 49. *T-тест на групата со стандардна физиотерапија, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења*

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		Т-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	29,50	9,58	17,42	8,82	12,92	9,94	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	18,06	6,21	10,19	3,98	7,19	4,26	,000	,000	,000
Мускулна сила на флексорите на вратот	73,33	7,66	74,94	5,85	76,61	9,16	,001	,020	,164
Мускулна сила на екстензорите на вратот	87,61	20,40	90,86	20,05	95,28	20,08	,001	,000	,000
Флексија (ROM)	13,39	2,95	13,47	2,77	13,69	2,73	,413	,032	,003
Екстензија (ROM)	8,49	2,25	9,35	2,10	10,00	1,61	,000	,000	,005
Ротација налево	10,68	1,99	11,08	1,97	11,93	2,04	,012	,000	,000
Ротација надесно	10,57	2,84	11,42	2,69	11,94	2,85	,000	,000	,004
Латерална флексија десно	6,26	1,52	6,75	1,15	7,32	0,89	,080	,000	,001
Латерална флексија лево	7,06	1,26	6,79	1,07	7,64	0,90	,092	,002	,000

Табела 50 ги прикажува анализите од Т-тест за споредба на иницијални, контролни и финални мерења кај групата со стандардна физиотерапија, за мажите. Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни параметри, што сугерира дека физиотерапијата имала значаен ефект врз намалување на болка, подобрена функционалност и подобрување на мускулната сила.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите од Скалата за трауматично доживување на болка покажаа значително намалување од иницијалното мерење (28.21 ± 7.49) до контролното мерење (15.00 ± 5.26 , $p < 0.001$) и понатаму до финалното мерење (11.25 ± 3.95 , $p < 0.001$). Конзистентното намалување на резултатите на PCS сугерира дека стандардната физиотерапија ефикасно ги редуцирала когнитивните, негативни перцепции за болката. Најголемото намалување се случи помеѓу иницијалните и контролните мерења, а потоа продолжува и во финалната фаза. Ова може да се препише на невромускулна адаптација, десензибилизација на болката и зголемена самоверба при движење.

Индекс за инвалидитет на вратот (NDI): NDI покажа значително намалување од иницијалното (16.46 ± 6.85) до контролното мерење (9.38 ± 1.56 , $p < 0.001$), а понатаму и до финалното мерење (6.46 ± 2.55 , $p < 0.001$). Резултатот ја потврдува ефикасноста на стандардната физиотерапија во намалувањето на инвалидитета поврзана со болката во вратот. Подобрувањето продолжи во текот на интервенцијата, што укажува дека прогресивните рехабилитациони вежби и тренингот за мобилност ефективно ја подобрија функцијата на вратот.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Мускулна сила на флексорите на вратот се зголеми благо од иницијалните до контролните мерења ($p = 0.039$) и значајно се подобри до финалното мерење ($p = 0.001$). Иако се забележа подобрување, релативно малите придобивки укажуваат дека стандардната физиотерапија сама по себе можеби не е доволна за значителни промени во силата на флексорите на вратот. Може да бидат потребни дополнителни интервенции насочени кон зајакнување.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Мускулната сила на екстензорите на вратот се зголеми од иницијалните до контролните мерења ($p = 0.010$) и понатаму до финалното мерење ($p < 0.001$). Значајното подобрување во силата на екстензорите укажува дека прогресивното оптоварување и вежбите за мобилност ефективно ја подобрија функцијата на задните мускули на вратот, што е клучно за стабилност при држење на телото и поддршка на вратот.

Табела 50. *T-тест на групата со стандардна физиотерапија, за мажи, иницијални, контролни и финални мерења*

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	Просек	SD	Просек	SD
Скала за трауматично доживување на болка	28,21	7,49	15,00	5,26	11,25	3,95	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	16,46	6,85	9,38	1,56	6,46	2,55	,000	,000	,000
Мускулна сила на флексорите на вратот	73,92	9,27	75,13	7,19	77,54	8,04	,039	,000	,001
Мускулна сила на екстензорите на вратот	92,63	23,27	96,33	22,56	97,92	24,04	,010	,000	,074
Флексија (ROM)	13,75	3,47	13,92	3,31	14,25	3,21	,043	,003	,003
Екстензија (ROM)	8,71	2,27	9,50	2,06	10,29	1,28	,009	,000	,007
Ротација налево	9,92	2,02	10,19	1,75	10,92	1,67	,220	,002	,000
Ротација надесно	9,27	2,34	10,31	2,38	10,42	2,17	,000	,000	,260
Латерална флексија десно	6,22	1,85	6,83	1,36	7,48	0,88	,139	,003	,005
Латерална флексија лево	7,10	1,45	6,54	1,21	7,60	1,04	,007	,035	,000

Опсег на движење на вратот (ROM) при Флексија: Благо се зголеми од иницијалното до контролното мерење ($p = 0.043$) и значајно се зголеми на финалното мерење ($p = 0.003$). Постепеното зголемување на ROM при флексија на вратот сугерира дека стандардната физиотерапија придонела кон умерени подобрувања во мобилноста. Иако иницијалните подобрувања беа минимални, финалното мерење покажува мало, но значајно зголемување.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Покажа значајно зголемување од иницијалното мерење до контролното ($p = 0.009$), со понатамошно подобрување на финалното мерење ($p = 0.007$). Овој образец сугерира дека прогресивните рехабилитациски вежби постепено го зголемиле опсегот при екстензија. Подобрувањето во подоцнежната фаза покажува дека стандардната физиотерапија била ефективна за зголемување на мобилноста со тек на време.

Ротација налево: Ротацијата налево покажа незначајно зголемување од иницијалното до контролното мерење ($p = 0.220$), но значајно подобрување на финалното мерење ($p = 0.002$). Подоцнежното подобрување укажува на постепен процес на адаптација кој довел до зголемена ротациска мобилност со тек на време.

Ротација надесно: Ротацијата надесно значајно се подобри од иницијалното до контролното мерење ($p < 0.001$), со минимални промени на финалното мерење ($p = 0.260$). Раното подобрување укажува на првична адаптација, додека недостатокот на значајно финално зголемување сугерира можно плато-ефект.

Латерална флексија надесно: Латералната флексија надесно се подобри од иницијалното до контролното мерење ($p = 0.139$) и значајно се зголеми на финалното мерење ($p = 0.005$). Овие резултати сугерираат дека додека почетните промени не биле значајни, долгорочната интервенција довела до подобрена мобилност при десна латерална флексија.

Латерална флексија налево: Латерална флексија налево благо се намали од иницијалното (7.10 ± 1.45) до контролното мерење (6.54 ± 1.21 , $p = 0.007$), но значајно се подобри на финалното мерење (7.60 ± 1.04 , $p < 0.001$). Почетното намалување сугерира варијабилност при адаптацијата во раната фаза, додека финалното подобрување го истакнува ефектот на прогресивниот тренинг за мобилност.

Табела 51 ги прикажува анализите од Т-тест за споредба на иницијални, контролни и финални мерења кај групата со стандардна физиотерапија, за испитаничките од женски пол. Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни параметри, што сугерира дека физиотерапијата имала значаен ефект врз намалување на болка, подобрена функционалност и подобрување на мускулната сила.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите од Скалата за трауматично доживување на болка покажаа значително намалување од иницијалното мерење (32.08 ± 12.80) до контролното мерење (22.25 ± 12.31 , $p = 0.008$) и понатаму до финалното мерење (16.25 ± 16.23 , $p = 0.000$). Конзистентното намалување на резултатите на PCS сугерира дека стандардната физиотерапија ефикасно ги редуцирала когнитивните, негативни перцепции за болката. Најголемото намалување се случи помеѓу иницијалните и контролните мерења, а потоа продолжува и во финалната фаза. Ова може да се препише на невромускулна адаптација, десензибилизација на болката и зголемена самодоверба при движење.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): NDI покажа значително намалување од иницијалното (21.25 ± 2.83) до контролното мерење (11.83 ± 6.41 , $p = 0.000$), а понатаму и

до финалното мерење (8.67 ± 6.37 , $p = 0.011$). Резултатот ја потврдува ефикасноста на стандардната физиотерапија во намалувањето на инвалидитета поврзана со болката во вратот. Подобрувањето продолжи во текот на интервенцијата, што укажува дека прогресивните рехабилитациски вежби и тренингот за мобилност ефективно ја подобрија функцијата на вратот.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Мускулна сила на флексорите на вратот се зголеми благо од иницијалните (72.17 ± 2.17) до контролните мерења (74.58 ± 0.67 , $p = 0.001$) и значајно се подобри до финалното мерење (74.75 ± 11.22 , $p = 0.961$). Иако се забележа подобрување, релативно малите придобивки укажуваат дека стандардната физиотерапија сама по себе можеби не е доволна за значителни промени во силата на флексорите на вратот. Може да бидат потребни дополнителни интервенции насочени кон зајакнување.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Мускулната сила на екстензорите на вратот се зголеми од иницијалните (77.58 ± 5.18) до контролните мерења (79.92 ± 4.44 , $p = 0.001$) и понатаму до финалното мерење (90.00 ± 5.33 , $p = 0.001$). Значајното подобрување во силата на екстензорите укажува дека прогресивното оптоварување и вежбите за мобилност ефективно ја подобрија функцијата на задните мускули на вратот, што е клучно за стабилност при држење на телото и поддршка на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при Флексија: минимална промена од иницијалното (12.67 ± 1.30) до контролното мерење (12.58 ± 0.51 , $p = 0.754$) и остана непроменета на финалното мерење (12.58 ± 0.51 , $p = 0.754$). Овие резултати укажуваат дека стандардната физиотерапија немала значаен ефект врз подвижноста при флексија, што сугерира дека можеби се потребни дополнителни интервенции насочени кон мобилност.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Екстензијата значајно се зголеми од иницијалното (8.04 ± 2.24) до контролното мерење (9.04 ± 2.24 , $p = 0.001$), со понатамошно подобрување на финалното мерење (9.42 ± 2.07 , $p = 0.003$). Овој образец сугерира дека прогресивните рехабилитациски вежби постепено ја зголемиле екстензијата на вратот, со продолжени придобивки во подвижноста со текот на времето.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Покажа значајно зголемување од иницијалното мерење до контролното ($p = 0.009$), со понатамошно подобрување на финалното мерење ($p = 0.007$). Овој образец сугерира дека прогресивните рехабилитациски вежби постепено го зголемиле опсегот при екстензија. Подобрувањето во подоцнежната фаза покажува дека стандардната физиотерапија била ефективна за зголемување на мобилноста со тек на време.

Ротација налево: Ротацијата налево покажа незначајно зголемување од иницијалното до контролното мерење ($p = 0.220$), но значајно подобрување на финалното мерење ($p = 0.002$). Подоцнежното подобрување укажува на постепен процес на адаптација кој довел до зголемена ротациска мобилност со тек на време.

Ротација надесно: Ротацијата надесно значајно се подобри од иницијалното до контролното мерење ($p < 0.001$), со минимални промени на финалното мерење ($p = 0.260$). Раното подобрување укажува на првична адаптација, додека недостатокот на значајно финално зголемување сугерира можно плато-ефект.

Табела 51. *T*-тест на групата со стандардна физиотерапија, за жени, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	Просек
Скала за трауматично доживување на болка	32,08	12,80	22,25	12,31	16,25	16,23	,008	,000	,002
Индекс за инвалидитетна вратот	21,25	2,83	11,83	6,41	8,67	6,37	,000	,000	,011
Мускулна сила на флексорите на вратот	72,17	2,17	74,58	0,67	74,75	11,22	,001	,515	,961
Мускулна сила на екстензорите на вратот	77,58	5,18	79,92	4,44	90,00	5,33	,001	,001	,001
Флексија (ROM)	12,67	1,30	12,58	0,51	12,58	0,51	,754	,754	,326
Екстензија (ROM)	8,04	2,24	9,04	2,24	9,42	2,07	,001	,003	,025
Ротација налево	12,21	0,50	12,88	0,80	13,96	0,86	,102	,000	,004
Ротација надесно	13,17	1,80	13,63	1,80	15,00	0,85	,191	,003	,054
Латерална флексија десно	6,33	0,49	6,58	0,51	7,00	0,85	,039	,001	,017
Латерална флексија лево	6,96	0,81	7,29	0,45	7,71	0,54	,008	,021	,002

Ротација налево: Ротацијата налево покажа незначајно зголемување од иницијалното (12.21 ± 0.50) до контролното мерење (12.88 ± 0.80 , $p = 0.102$), но значајно подобрување на финалното мерење (13.96 ± 0.86 , $p = 0.000$). Подоцнежното подобрување укажува на постепен процес на адаптација кој довел до зголемена ротациска мобилност со тек на време.

Ротација надесно: Ротацијата надесно значајно се подобри од иницијалното (13.17 ± 1.80) до контролното мерење (13.63 ± 1.80 , $p = 0.191$), со значајни промени на финалното мерење (15.00 ± 0.85 , $p = 0.003$). Прогресивното подобрување укажува на тоа дека физиотерапијата ефективно ја подобрува ротационата мобилност, а особено во подоцнежните фази на интервенција.

Латерална флексија надесно: Латералната флексија надесно умерено се подобри од иницијалното (6.33 ± 0.49) до контролното мерење (6.58 ± 0.51 , $p = 0.039$) и понатаму приа финалното мерење (7.00 ± 0.85 , $p = 0.001$). Овие резултати сугерираат дека додека почетните промени биле умерени, долгорочната интервенција довела до подобрена мобилност при десна латерална флексија.

Латерална флексија налево: Латерална флексија налево се зголеми од иницијалното (6.96 ± 0.81) до контролното мерење (7.29 ± 0.45 , $p = 0.008$), но значајно се подобри на финалното мерење (7.71 ± 0.54 , $p = 0.002$). Овие наоди укажуваат дека стандардната физиотерапија придонела за постепени подобрувања во подвижноста при латерална флексија со текот на времето.

Табела 52 ги прикажува анализите од Т-тест за споредба на иницијални, контролни и финални мерења кај групата со стандардна физиотерапија, (на возраст од 18-35 год.) за испитаниците од двата пола. Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни параметри, што сугерира дека физиотерапијата имала значаен ефект врз намалување на болка, инвалидитет, мускулна сила и опсег на движење.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите од Скалата за трауматично доживување на болка покажаа значително намалување од иницијалното мерење (31.38 ± 2.26) до контролното мерење (21.25 ± 1.28 , $p < 0.001$) и понатаму до финалното мерење (15.00 ± 2.39 , $p = 0.001$). Разликите помеѓу контролното и финалното мерење се значајни ($p = 0.001$), иницирајќи постојано подобрување со текот на времето.

Индекс за инвалидитет на вратот (NDI): Индексот за инвалидитетна вратот покажа значително намалување од почетната проценка (15.88 ± 5.82) до контролното мерење (10.38 ± 1.19 , $p = 0.016$), а понатаму и до финалното мерење (6.88 ± 1.64 , $p < 0.001$). Разликата помеѓу контролните и финалните мерења е исто така статистички важна ($p < 0.001$).

Овие наоди укажуваат дека стандардната физиотерапија значително ја подобри функционалната способност и ја намали инвалидитета поврзана со болката во вратот. Постепеното намалување на „NDI“ резултатите сугерира дека континуираната физиотерапија довела до одржливи функционални подобрувања, најверојатно преку подобрена невромускулна контрола, намалување на болката и зголемена ефикасност при движењето.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Мускулната сила на флексорите на вратот покажа зголемување од иницијалното мерење (80.50 ± 1.07) до контролното (81.13 ± 0.99 , $p = 0.180$, незначително) и потоа финалното мерење (83.50 ± 1.69 , $p = 0.003$, значително). Сепак, разликата помеѓу контролното и финалното мерење беше исто така статистички значајно ($p = 0.012$).

Одложеното, но значајно зголемување на силата на флексорите сугерира дека стандардната физиотерапија овозможила постепено подобрување на мускулната функција, веројатно преку прогресивно оптоварување и невромускулна адаптација. Зголемувањето од иницијалното до контролното мерење не било значајно, што укажува дека терапијата во раната фаза можеби била насочена кон менаџирање на болката, наместо кон непосредно зајакнување. Сепак, значајните конечни подобрувања укажуваат дека продолжените физиотерапевтски интервенции ефикасно ја зголемуваат мускулната сила.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на екстензорите на вратот се зголеми од иницијалното мерење (98.25 ± 14.17) до контролното (99.63 ± 15.31 , $p = 0.624$, незначајно) и потоа до финалното (103.38 ± 15.48 , $p = 0.001$, значајно).

Недостигот на значајна промена во раната фаза сугерира дека мускулните адаптации на екстензорите можеби бараат подолг период. Значајното зголемување при финалното мерење го поддржува ставот дека стандардната физиотерапија придонесува за долгорочни

подобрувања на силата, веројатно поради прогресивни вежби за отпор и подобрена невромускулна активација.

Табела 52. *T*-тест на групата со стандардна физиотерапија, за возраст 18-35, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	Просек	SD	Просек	SD
Скала за трауматично доживување на болка	31,38	2,26	21,25	1,28	15,00	2,39	,000	,000	,001
Индекс за инвалидитетна вратот	15,88	5,82	10,38	1,19	6,88	1,64	,016	,001	,000
Мускулна сила на флексорите на вратот	80,50	1,07	81,13	0,99	83,50	1,69	,180	,003	,012
Мускулна сила на екстензорите на вратот	98,25	14,17	99,63	15,31	103,38	15,48	,624	,066	,001
Флексија (ROM)	10,88	2,10	11,13	1,89	11,50	1,85	,170	,095	,080
Екстензија (ROM)	11,50	0,93	12,13	0,83	11,69	1,22	,049	,584	,175
Ротација налево	10,63	2,56	10,56	1,95	11,00	2,00	,888	,549	,213
Ротација надесно	9,06	3,75	10,19	3,59	10,50	3,13	,023	,012	,279
Латерална флексија десно	7,94	1,43	6,75	0,89	7,56	0,90	,001	,413	,019
Латерална флексија лево	8,06	1,50	7,06	1,15	7,88	0,83	,063	,623	,019

Цервикален опсег на движење (ROM): Флексија на вратот се зголеми од иницијалното мерење (10.88 ± 2.10) до контролното (11.13 ± 1.89 , $p = 0.170$, незначајно) и потоа до финалното (11.50 ± 1.85 , $p = 0.080$, незначајно).

Незначајните промени при флексија сугерираат дека стандардната физиотерапија сама по себе можеби не е доволна за да предизвика значајни подобрувања. Потребни се дополнителни интервенции, како мануелна терапија, проприоцептивни тренинзи или вежби за активирање на длабоките флексори, за да се подобри овој параметар.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Екстензијата на вратот се зголеми од иницијалното мерење (11.50 ± 0.93) до контролното (12.13 ± 0.83 , $p = 0.049$, значајно), но не покажа дополнително подобрување во финалното мерење (11.69 ± 1.22 , $p = 0.175$, незначајно).

Раните подобрувања кај екстензијата укажуваат на иницијален позитивен одговор на стандардната физиотерапија, веројатно поради намалена мускулна тензија и подобрена сегментална мобилност. Сепак, плато-ефектот забележан при финалното мерење може да укажува на адаптација кон третманот или потреба од повеќе насочени интервенции за да се одржат долгорочните подобрувања.

Ротација налево: Левата ротација не покажа значајни промени низ времето ($p > 0.05$ за сите споредби).

Недостигот на значајно подобрување укажува дека стандардната физиотерапија сама по себе можеби не е доволна за зголемување на цервикалната ротациона мобилност. Потребни

се алтернативни пристапи, како специфични техники на мобилизација или активно-асистирано истегнување.

Ротација надесно: Десната ротација значајно се подобри од иницијалното мерење (9.06 ± 3.75) до контролното (10.19 ± 3.59 , $p = 0.023$) и понатаму до финалното (10.50 ± 3.13 , $p = 0.012$). Разликата меѓу контролното и финалното мерење не беше значајна ($p = 0.279$).

Овие наоди укажуваат дека стандардната физиотерапија беше поефикасна при подобрување на десната ротација отколку на левата. Недостигот на значајно подобрување помеѓу контролната и финалната фаза сугерира можен плато-ефект, што нагласува потреба од дополнителни интервенции, како динамички вежби за мобилност или техники за меко ткиво.

Опсег на движење на вратот (ROM) латерална флексија (десно и лево): Латералната флексија надесно првично се намали од 7.94 ± 1.43 на 6.75 ± 0.89 ($p = 0.001$), а потоа се зголеми на 7.56 ± 0.90 ($p = 0.019$).

Почетното намалување укажува на можно мускулно заморување или привремена вкочанетост, додека понатамошното зголемување сугерира дека пациентите постепено се адаптирале и ги подобриле своите модели на движење со текот на времето.

Левата латерална флексија следеше сличен образец, со незначајно иницијално намалување ($p = 0.063$) и значајно финално зголемување ($p = 0.019$).

Овој тренд укажува дека раните фази на третман можат да доведат до привремена вкочанетост, но дека долгорочните придобивки сепак можат да се постигнат преку прогресивни физиотерапевтски интервенции.

Табела 53 ги прикажува анализите од Т-тест за споредба на иницијални, контролни и финални мерења кај групата со стандардна физиотерапија, (на возраст од 35-50 год.) за испитаниците од двата пола. Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни параметри, што сугерира дека физиотерапијата имала значаен ефект врз намалување на болка, подобрување на функционалноста и на мускулната сила.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите од Скалата за трауматично доживување на болка покажаа значително намалување од иницијалното мерење (32.31 ± 10.26) до контролното мерење (17.44 ± 12.48 , $p < 0.001$) и понатаму до финалното мерење (15.44 ± 13.97 , $p = 0.007$).

Доследното намалување на резултатите на „PCS“ укажува дека стандардната физиотерапија ефикасно ги редуцирала когнитивните дисторзии поврзани со болка и негативните емоционални реакции кон болката. Најголемото намалување се јави помеѓу иницијалните и контролни мерења, со понатамошно подобрување во финалната фаза. Ова може да се припише на невромускулната адаптација, десензитизација на болката и зголемена самодоверба при движење.

Индекс за инвалидитет на вратот (NDI): Резултатите од NDI покажаа статистички значајно намалување од иницијалното мерење (17.44 ± 3.88) до контролните (9.63 ± 5.55 , $p < 0.001$) и понатаму до финалните мерења (8.25 ± 5.79 , $p < 0.001$).

Овие наоди укажуваат дека стандардната физиотерапија значително ја подобрила функционалната способност и ја намалила инвалидитета поврзана со болката во вратот. Подобрувањето продолжило низ целата интервенција, што укажува дека прогресивните рехабилитациски вежби и тренингот за мобилност ефикасно ја подобриле функцијата на вратот.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Силата на мускулите флексори на вратот се зголеми благо од иницијалните (73.88 ± 7.59) до контролните мерења (74.69 ± 5.15 , $p = 0.250$), но при финалното мерење повторно се врати на 73.81 ± 11.83 ($p = 0.730$, незначајно).

Недостигот на значајно подобрување укажува дека стандардната физиотерапија сама по себе можеби не е доволна за подобрување на функцијата на вратните флексори кај оваа возрасна група. Малото зголемување во контролната фаза, проследено со враќање на почетните вредности, упатува на можен плато-ефект во адаптацијата или недоволен оптоварувачки стимул за долгорочно зголемување на силата.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на мускулите екстензори на вратот се зголеми од иницијалните (80.19 ± 7.06) до контролните мерења (81.44 ± 5.01 , $p = 0.060$, незначајно) и значајно се подобри на финалното мерење (87.50 ± 6.39 , $p = 0.012$).

За разлика од флексорите, силата на екстензорите покажа статистички значајно подобрување на крајот од интервенцијата, што укажува дека прогресивните оптоварувања и вежбите за мобилност ефективно ја зголемиле функцијата на задните вратни мускули. Ова подобрување е од особено значење за стабилноста при држење на телото и поддршката на вратот, особено кај повозрасните лица.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Опсегот на флексија на вратот се подобри благо од иницијалното мерење (13.25 ± 1.53) до контролните (13.44 ± 1.21 , $p = 0.188$, незначајно) и значајно се зголеми при финалното мерење (13.69 ± 1.40 , $p = 0.014$).

Постепеното зголемување на цервикалната флексија укажува дека стандардната физиотерапија придонесе за умерени подобрувања во мобилноста. Иако раните подобрувања не беа значајни, финалното мерење покажува мало, но значајно зголемување.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот на екстензија на вратот покажа незначајно зголемување од иницијалното мерење (8.53 ± 1.69) до контролните (8.78 ± 1.97 , $p = 0.261$), проследено со значајно подобрување на финалното мерење (9.56 ± 1.79 , $p = 0.005$).

Овој образец укажува дека прогресивните рехабилитациски вежби постепено го подобриле опсегот на екстензија. Подобрувањето во доцната фаза укажува дека стандардната физиотерапија била ефикасна за зголемување на мобилноста со тек на време.

Табела 53. Т-тест на групата со стандардна физиотерапија, за возраст 35-50, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		Т-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	32,31	10,26	17,44	12,48	15,44	13,97	,000	,000	,007
Индекс за инвалидитетна вратот	17,44	3,88	9,63	5,55	8,25	5,79	,000	,000	,000
Мускулна сила на флексорите на вратот	73,88	7,59	74,69	5,15	73,81	11,83	,250	,982	,730
Мускулна сила на екстензорите на вратот	80,19	7,06	81,44	5,01	87,50	6,39	,060	,012	,016
Флексија (ROM)	13,25	1,53	13,44	1,21	13,69	1,40	,188	,014	,041
Екстензија (ROM)	8,53	1,69	8,78	1,97	9,56	1,79	,261	,005	,054
Ротација налево	10,66	1,76	11,41	1,76	12,72	1,97	,003	,000	,000
Ротација надесно	10,38	2,22	10,72	1,95	11,75	2,96	,102	,005	,005
Латерална флексија десно	5,50	1,15	5,94	0,68	7,00	1,03	,089	,002	,000
Латерална флексија лево	6,72	0,82	6,72	0,82	7,53	0,56	,000	,001	,001

Ротација налево: Опсегот на ротација налево значајно се подобри од иницијалното мерење (10.66 ± 1.76) до контролните (11.41 ± 1.76 , $p = 0.003$) и дополнително до финалното мерење (12.72 ± 1.97 , $p < 0.001$).

Конзистентното и значајно подобрување на левата ротација укажува дека стандардната физиотерапија ефективно ја зголемила ротациската мобилност. Ова може да се препише на истегнување, мобилизација на меките ткива и невромускулни вежби.

Ротација надесно: Опсегот на ротација надесно се зголеми од иницијалните мерења (10.38 ± 2.22) до контролните (10.72 ± 1.95 , $p = 0.102$, незначајно), со значајно подобрување на финалното мерење (11.75 ± 2.96 , $p = 0.005$).

Одложено подобрување на десната ротација укажува на постепен процес на адаптација, при што беше потребно подолго времетраење на третманот за да се постигнат значајни придобивки во мобилноста.

Латерална флексија надесно: Десната латерална флексија се подобри од иницијалните мерења (5.50 ± 1.15) до контролните (5.94 ± 0.68 , $p = 0.089$, незначајно), и покажа значајно зголемување на финалното мерење (7.00 ± 1.03 , $p < 0.001$).

Овие резултати сугерираат дека иако раните промени не беа значајни, долготрајната интервенција доведе до подобрена мобилност во десната латерална флексија. Значајното финално подобрување ја истакнува ефективностата на прогресивниот тренинг за мобилност.

Латерална флексија налево: Левата латерална флексија остана непроменета помеѓу иницијалните и контролните мерења (6.72 ± 0.82 , $p = 0.000$), но значајно се подобри на финалното мерење (7.53 ± 0.56 , $p = 0.001$). (табела 53).

Стабилноста при раните мерења проследена со значајно финално подобрување укажува дека адаптивните невромускулни промени и прогресивното истегнување придонеле за зголемена мобилност со тек на време.

Табела 54 ја прикажува T-тест анализата, со споредба на иницијалните, контролни и финални мерења во групата со стандардна физиотерапија кај лица на возраст од 50–65 години, од двата пола. Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни параметри, што сугерира дека стандардната физиотерапија имала значително влијание врз намалувањето на болката, подобрувањето на функционалноста и зголемувањето на мускулната сила кај оваа возрасна група.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): PCS резултатите значајно се намалија од иницијалното (24.50 ± 10.19) до контролното мерење (14.83 ± 4.00 , $p = 0.035$), а дополнително и до финалното мерење (8.17 ± 2.69 , $p = 0.001$). Конзистентното намалување на PCS резултатите укажува дека стандардната физиотерапија ефективно ги редуцирала когнитивните дисторзии и негативните емоционални реакции поврзани со болката. Најголемото намалување се случи меѓу иницијалната и контролната фаза, со понатамошно подобрување до финалната фаза, што најверојатно се должи на невромускулната адаптација и зголемената сигурност при движењата.

Идекс за инвалидитетна вратот (NDI): NDI резултатите покажаа статистички значаен пад од иницијалните (20.33 ± 8.42) кон контролните (10.83 ± 2.59 , $p = 0.003$) и понатаму кон финалните (6.00 ± 2.66 , $p = 0.001$) мерења. Овие наоди сугерираат дека стандардната физиотерапија значително ја подобрила функционалната способност и ја намалила инвалидитета поврзана со болката во вратот. Подобрувањето континуирано се бележеше во текот на интервенцијата, што укажува дека прогресивните рехабилитациски вежби и тренингот за мобилност биле ефективни за подобрување на функцијата на вратот.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Силата на мускулите флексори на вратот значајно се зголеми од иницијалното мерење (67.83 ± 6.04) до контролното (71.17 ± 5.34 , $p = 0.000$), а дополнително и до финалното мерење (75.75 ± 5.24 , $p = 0.000$). Конзистентното подобрување на силата на флексорите укажува дека стандардната физиотерапија ефективно ја засилила нивната функција, најверојатно преку насочени вежби за зајакнување и невромускулни вежби.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на мускулите екстензори на вратот се зголеми од иницијалното мерење (90.42 ± 30.94) до контролното (97.58 ± 29.36 , $p = 0.000$), но не беше забележано статистички значајно подобрување меѓу контролната и финалната вредност (100.25 ± 30.20 , $p = 0.118$). Почетното подобрување укажува дека стандардната физиотерапија придонела за зголемување на силата на екстензорите, иако изостанувањето на значајно понатамошно подобрување може да упатува на појава на плато-ефект или потреба од поинтензивно оптоварување.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Опсегот на движење при флексија остана релативно стабилен од иницијалното мерење (15.25 ± 3.65) кон контролното (15.08 ± 3.65 , $p = 0.438$) и финалното (15.17 ± 3.61 , $p = 0.754$). Недостатокот на значајни промени

сугерира дека стандардната физиотерапија можеби нема значителен ефект врз подобрувањето на цервикалната флексија кај оваа возрасна група.

Табела 54. T-тест на групата со стандардна физиотерапија, за возраст 50-65, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Mean	Просек	SD	Просек	SD
Скала за трауматично доживување на болка	24,50	10,19	14,83	4,00	8,17	2,69	,035	,001	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	20,33	8,42	10,83	2,59	6,00	2,66	,003	,001	,000
Мускулна сила на флексорите на вратот	67,83	6,04	71,17	5,34	75,75	5,24	,000	,000	,000
Мускулна сила на екстензорите на вратот	90,42	30,94	97,58	29,36	100,25	30,20	,000	,000	,118
Флексија (ROM)	15,25	3,65	15,08	3,65	15,17	3,61	,438	,754	,339
Екстензија (ROM)	6,42	0,67	8,25	0,97	9,46	0,50	,000	,000	,000
Ротација налево	10,75	2,05	11,00	2,30	11,50	1,93	,191	,005	,111
Ротација надесно	11,83	2,58	13,17	2,12	13,17	2,12	,007	,007	,166
Латерална флексија десно	6,15	1,17	7,83	0,91	7,58	0,51	,009	,002	,000
Латерална флексија лево	6,83	1,34	6,71	1,36	7,63	1,28	,687	,035	,000

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот на движење при екстензија значајно се подобри од иницијалните вредности (6.42 ± 0.67) кон контролните (8.25 ± 0.97 , $p = 0.000$) и дополнително кон финалните (9.46 ± 0.50 , $p = 0.000$). Овој образец укажува дека прогресивните рехабилитациски вежби ефективно придонеле за подобрување на екстензијата, најверојатно преку истегнување и тренинг за мобилност.

Ротација налево: Левата ротација се подобри од иницијалното мерење (10.75 ± 2.05) до контролното (11.00 ± 2.30 , $p = 0.191$), со статистички значајно подобрување на финалното мерење (11.50 ± 1.93 , $p = 0.005$). Постепеното подобрување укажува дека стандардната физиотерапија придонела за зголемување на ротационата мобилност со текот на времето.

Ротација надесно: Десната ротација значајно се подобри од иницијалното мерење (11.83 ± 2.58) до контролното (13.17 ± 2.12 , $p = 0.007$), но остана стабилна при финалното мерење (13.17 ± 2.12 , $p = 0.166$). Почетното подобрување укажува дека стандардната физиотерапија била ефективна за подобрување на десната ротација, иако понатамошни придобивки може да бараат дополнителни интервенции.

Латерална флексија надесно: Десната латерална флексија значајно се подобри од иницијалното мерење (6.15 ± 1.17) до контролното (7.83 ± 0.91 , $p = 0.009$) и дополнително до финалното (7.58 ± 0.51 , $p = 0.002$). Овие резултати укажуваат дека стандардната физиотерапија ефективно ја подобри мобилноста кај десната латерална флексија, најверојатно преку насочени вежби за истегнување и зајакнување.

Латерална флексија налево: Левата латерална флексија остана стабилна помеѓу иницијалното и контролното мерење (6.83 ± 1.34 , $p = 0.687$), но значајно се подобри на

финалното мерење (7.63 ± 1.28 , $p = 0.035$). Одложеното подобрување сугерира дека адаптивните невромускулни промени и прогресивното истегнување придонеле за зголемена мобилност со текот на времето.

Севкупно наодите укажуваат дека стандардната физиотерапија беше ефективна во намалувањето на болката, подобрувањето на функционалниот капацитет и зајакнувањето на мускулната сила и мобилноста кај лица на возраст од 50–65 години. Сепак, одредени параметри, како што е опсег на движење на вратот (ROM) при флексијата на вратот, покажаа ограничено подобрување, што сугерира дека може да бидат потребни дополнителни или алтернативни интервенции за одредени аспекти на функцијата на вратот кај оваа популација.

5.4.2. Т-тест во групата со суви игли (dry needling) во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола

Табела 55 ја прикажува Т-тест анализата, со споредба на иницијалните, контролните и финалните мерења кај групата со суви игли (кај двата пола). Резултатите укажуваат на статистички значајни подобрувања во неколку клучни параметри, што сугерира дека методот со суви игли имал значително влијание врз намалувањето на болката, подобрувањето на функционалниот капацитет и зајакнувањето на мускулната сила.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Оценките на PCS значајно се намалија од иницијалното (38.68 ± 6.88) до контролното мерење (20.68 ± 6.82 , $p = 0.000$) и дополнително на финалното мерење (14.36 ± 7.66 , $p = 0.000$). Конзистентното намалување на резултатите укажува дека сувите игли ефективно ги редуцираат когнитивните дисторзии и негативните емоционални реакции поврзани со болката. Најголемо намалување се забележа помеѓу иницијалното и контролното мерење, со понатамошно подобрување при крајната фаза. Ова може да се препише на невромускулна адаптација, десензитизација на болката и зголемена самодоверба при движење.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Оценките на NDI останаа стабилни од иницијалното мерење (23.87 ± 8.62) до контролното (24.65 ± 34.95 , $p = 0.915$), но покажаа значајно намалување при финалното мерење (6.19 ± 4.01 , $p = 0.000$). Овие наоди сугерираат дека сувите игли значајно ја подобриле функционалната способност и ја намалиле инвалидитета поврзана со болка во вратот на подолг рок. Подобрувањето беше најизразено помеѓу контролната и финалната фаза, што укажува на одложени, но суштински бенефити.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Значајно се зголеми од иницијалното мерење (64.90 ± 8.29) до контролното (72.65 ± 10.21 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (78.07 ± 11.43 , $p = 0.001$). Конзистентното зголемување на силата укажува дека сувите игли, веројатно во комбинација со рехабилитациски вежби, ефективно ја подобриле функцијата на вратните флексори.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Се зголеми од иницијалното (74.55 ± 4.53) до контролното мерење (80.26 ± 8.59 , $p = 0.000$) и дополнително до финалното мерење (84.58 ± 14.57 , $p = 0.020$). Статистички значајното подобрување укажува дека прогресивното

оптоварување и мобилизациските вежби, можеби олеснети преку методот со суви игли, ја засилиле функцијата на задните вратни мускули, што е клучно за стабилност при држење на телото и поддршка на вратот.

Табела 55. *T*-тест на групата со суви игли, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	SD	Просек	SD	Просек	SD
Скала за трауматично доживување на болка	38,68	6,88	20,68	6,82	14,36	7,66	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	23,87	8,62	24,65	34,95	6,19	4,01	,915	,000	,008
Мускулна сила на флексорите на вратот	64,90	8,29	72,65	10,21	78,07	11,43	,000	,000	,001
Мускулна сила на екстензорите на вратот	74,55	4,53	80,26	8,59	84,58	14,57	,000	,001	,020
Флексија (ROM)	12,32	2,04	12,71	1,79	12,97	1,56	,001	,000	,009
Екстензија (ROM)	7,87	1,77	8,26	1,63	8,55	1,46	,001	,000	,048
Ротација налево	9,94	1,50	10,55	1,63	10,74	1,73	,000	,000	,136
Ротација надесно	9,58	1,65	10,10	1,96	10,77	1,60	,013	,000	,002
Латерална флексија десно	6,89	1,71	7,92	1,70	9,08	1,72	,000	,000	,001
Латерална флексија лево	6,61	1,80	7,39	1,91	9,79	2,16	,000	,000	,000

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Опсегот на движење при флексија покажа мало, но статистички значајно подобрување од иницијалното (12.32 ± 2.04) до контролното мерење (12.71 ± 1.79 , $p = 0.001$) и понатаму до финалното мерење (12.97 ± 1.56 , $p = 0.009$). Овие резултати укажуваат дека методот со суви игли придонел за умерени подобрувања во цервикалната мобилност.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот на движење при екстензија значајно се зголеми од иницијалното (7.87 ± 1.77) до контролното мерење (8.26 ± 1.63 , $p = 0.001$), со понатамошно подобрување на финалното мерење (8.55 ± 1.46 , $p = 0.048$). Овој образец сугерира дека прогресивните рехабилитациски вежби и методот со суви игли постепено ја подобриле екстензијата, со континуирани придобивки во мобилноста со текот на времето.

Ротација налево: Опсегот на движење при ротација налево значајно се зголеми од иницијалното (9.94 ± 1.50) до контролното мерење (10.55 ± 1.63 , $p = 0.000$), со незабележително подобрување при финалното мерење (10.74 ± 1.73 , $p = 0.136$). Раните придобивки укажуваат на почетна адаптација, додека плато-ефектот во завршната фаза може да означува стабилизациски ефект.

Ротација надесно: Ротацијата надесно се подобри од иницијалното мерење (9.58 ± 1.65) до контролното (10.10 ± 1.96 , $p = 0.013$), со значително зголемување при финалното мерење (10.77 ± 1.60 , $p = 0.000$). Овој прогресивен напредок укажува дека методот со суви игли ефикасно ја подобри ротационата подвижност, особено во подоцнежните фази од интервенцијата.

Табела 56. Т-тест на групата со суви игли, за мажи, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		Т-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	Просек	SD	Просек	SD
Скала за трауматично доживување на болка	45,00	6,45	19,55	1,97	14,46	1,29	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	27,55	1,81	13,55	5,13	7,09	2,77	,000	,000	,001
Мускулна сила на флексорите на вратот	60,64	0,92	78,09	10,54	89,09	8,84	,000	,000	,015
Мускулна сила на екстензорите на вратот	77,00	4,58	87,36	9,17	99,46	13,83	,002	,001	,009
Флексија (ROM)	12,73	0,47	13,00	0,00	12,91	0,30	,082	,341	,341
Екстензија (ROM)	7,18	0,60	7,18	0,40	8,09	0,30	1,000	,000	,000
Ротација налево	9,73	0,47	9,73	0,47	9,91	0,30	1,000	,341	,341
Ротација надесно	9,18	0,60	9,18	0,87	10,05	1,11	,001	,071	,031
Латерална флексија десно	7,82	0,60	8,91	0,30	9,05	0,57	,167	,000	,602
Латерална флексија лево	8,18	1,40	8,73	1,62	10,82	0,87	,000	,003	,017

Латерална флексија надесно: Латералната флексија надесно покажа стабилно зголемување од иницијалното мерење (6.89 ± 1.71) до контролното (7.92 ± 1.70 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (9.08 ± 1.72 , $p = 0.001$). Овие резултати сугерираат дека методот со суви игли придонесе за прогресивни подобрувања во подвижноста на латералната флексија надесно со текот на времето.

Латерална флексија налево: Латералната флексија налево се зголеми од иницијалното мерење (6.61 ± 1.80) до контролното (7.39 ± 1.91 , $p = 0.000$) и значително се подобри при финалното мерење (9.79 ± 2.16 , $p = 0.000$). Овие наоди укажуваат дека методот со суви игли бил многу ефикасен во подобрувањето на подвижноста во латералната флексија налево, со континуирани подобрувања во текот на целата интервенција.

Табела 56 ги прикажува резултатите од Т-тестот кај испитаниците од машки пол во групата со метод со суви игли при иницијалното, контролното и финалното мерење. Податоците укажуваат на значителни подобрувања во перцепцијата на болка, функционалниот капацитет и мускулната сила, што сугерира дека методот со суви игли имал значаен ефект врз мускулоскелетната функција.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите на PCS значително се намалија од иницијалното мерење (45.00 ± 6.45) до контролното (19.55 ± 1.97 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (14.46 ± 1.29 , $p = 0.000$). Ова нагло намалување укажува дека методот со суви игли ефикасно ги намали когнитивните дисторзии поврзани со болка и негативните емоционални реакции на болка.

Индекс за инвалидитет на вратот (NDI): Резултатите на NDI значително се подобрија, намалувајќи се од иницијалното мерење (27.55 ± 1.81) до контролното (13.55 ± 5.13 , $p = 0.000$), со дополнително подобрување при финалното мерење (7.09 ± 2.77 , $p = 0.001$). Овие

наоди укажуваат на значително намалување на инвалидитета поврзана со вратот и подобрување на функционалниот капацитет со текот на времето.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Силата на флексорите на вратот значително се зголеми од иницијалното мерење (60.64 ± 0.92) до контролното (78.09 ± 10.54 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (89.09 ± 8.84 , $p = 0.015$). Ова сугерира дека методот со суви игли, можеби во комбинација со рехабилитациони вежби, ефикасно ги подобри перформансите на мускулите флексори на вратот.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на екстензорите на вратот исто така покажа значително зголемување, од иницијалното мерење (77.00 ± 4.58) до контролното (87.36 ± 9.17 , $p = 0.002$) и понатаму до финалното мерење (99.46 ± 13.83 , $p = 0.009$). Овој образец сугерира дека прогресивни подобрувања во мускулната сила се постигнале во текот на целата интервенција.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Немаше статистички значајно подобрување кај подвижноста при флексија, со мало зголемување од иницијалното мерење (12.73 ± 0.47) до контролното (13.00 ± 0.00 , $p = 0.082$) и мало намалување при финалното мерење (12.91 ± 0.30 , $p = 0.341$). Ова укажува дека методот со суви игли имал минимално влијание врз подвижноста при флексија.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Останува непроменет помеѓу иницијалното и контролното мерење (7.18 ± 0.60 спротивно на 7.18 ± 0.40 , $p = 1.000$), но значително се подобрува при финалното мерење (8.09 ± 0.30 , $p = 0.000$). Ова укажува дека придобивките од методот со суви игли врз во овој случај се појавиле подоцна во интервенцијата.

Ротација налево: Левата ротација остана непроменета помеѓу иницијалното и контролното мерење (9.73 ± 0.47 , $p = 1.000$), со мало, но незначајно подобрување при финалното мерење (9.91 ± 0.30 , $p = 0.341$). Резултатите сугерираат дека методот со суви игли имал ограничено влијание врз левата цервикална ротација.

Ротација надесно: Десната ротација значително се подобри од иницијалното мерење (9.18 ± 0.60) до контролното (9.18 ± 0.87 , $p = 0.001$) и покажа дополнителни подобрувања при финалното мерење (10.05 ± 1.11 , $p = 0.031$). Ова укажува дека методот со суви игли придонел за постепено подобрување на десната ротациска подвижност.

Латерална флексија десно: Покажа зголемување од иницијалното (7.82 ± 0.60) до контролното мерење (8.91 ± 0.30 , $p = 0.167$) и понатаму до финалното мерење (9.05 ± 0.57 , $p = 0.000$). Овие резултати сугерираат дека методот со суви игли помага во подобрување на латералната флексија со текот на времето.

Латерална флексија лево: Значително се зголеми од иницијалното (8.18 ± 1.40) до контролното (8.73 ± 1.62 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (10.82 ± 0.87 , $p = 0.017$). Овие наоди укажуваат дека методот со суви игли ефикасно ја подобри латералната флексија, со континуирани подобрувања во текот на целата интервенција.

Табела 57 ги прикажува резултатите од Т-тестот за женските испитанички во групата со метод со суви игли. Резултатите покажуваат статистички значајни подобрувања во перцепцијата на болката, функционалната способност и подвижноста, што укажува дека сувите игли придонеле за подобрување на мускулоскелетната функција.

Табела 57. Т-тест на групата со суви игли, за жени, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		Т-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	35,20	4,12	21,30	8,39	14,30	9,58	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	21,85	10,17	30,75	42,48	5,70	4,54	,421	,000	,019
Мускулна сила на флексорите на вратот	67,25	9,58	69,65	8,91	72,00	7,50	,000	,000	,000
Мускулна сила на екстензорите на вратот	73,20	3,99	76,35	5,18	76,40	6,00	,002	,043	,956
Флексија (ROM)	12,10	2,51	12,55	2,24	13,00	1,95	,009	,000	,001
Екстензија (ROM)	8,25	2,07	8,85	1,76	8,80	1,77	,000	,012	,772
Ротација налево	10,05	1,85	11,00	1,86	11,20	2,02	,000	,000	,258
Ротација надесно	9,80	1,99	10,60	2,21	11,18	1,70	,000	,000	,028
Латерална флексија десно	6,38	1,91	7,38	1,91	9,10	2,13	,000	,000	,000
Латерална флексија лево	5,75	1,37	6,65	1,66	9,23	2,46	,000	,000	,000

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите значително се намалија од иницијалното мерење (35.20 ± 4.12) до контролното (21.30 ± 8.39 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (14.30 ± 9.58 , $p = 0.000$). Ова континуирано намалување сугерира дека сувите игли ефикасно го намалиле когнитивниот стрес поврзан со болка и негативните емоционални реакции на болката.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите не покажаа значајна промена помеѓу иницијалното (21.85 ± 10.17) и контролното мерење (30.75 ± 42.48 , $p = 0.421$), но беше забележано значително намалување при финалното мерење (5.70 ± 4.54 , $p = 0.000$). Ова укажува на одложено, но значајно подобрување во функционалната способност и намалување на инвалидитета.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Силата на флексорите значително се зголеми од иницијалното мерење (67.25 ± 9.58) до контролното (69.65 ± 8.91 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (72.00 ± 7.50 , $p = 0.000$). Овие резултати сугерираат дека методот со суви игли придонел за постепено зголемување на силата на флексорите на вратот.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на екстензорите се подобри од иницијалното мерење (73.20 ± 3.99) до контролното (76.35 ± 5.18 , $p = 0.002$), со мало зголемување при финалното мерење (76.40 ± 6.00 , $p = 0.043$). Резултатите покажуваат умерено влијание на методот со суви игли врз силата на задните мускули на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Опсегот на движење при флексија значително се зголеми од иницијалното мерење (12.10 ± 2.51) до контролното (12.55 ± 2.24 , $p = 0.009$) и понатаму до финалното мерење (13.00 ± 1.95 , $p = 0.000$). Овие резултати сугерираат дека методот со суви игли овозможил постепени подобрувања во флексибилноста на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот на движење при екстензија значително се зголеми од иницијалното мерење (8.25 ± 2.07) до контролното (8.85 ± 1.76 , $p = 0.000$), но покажа минимална промена од контролното до финалното мерење (8.80 ± 1.77 , $p = 0.772$). Овој модел сугерира дека најзначајните подобрувања во екстензијата се случиле на почетокот од интервенцијата.

Ротација налево: Левата ротација значително се подобри од иницијалното мерење (10.05 ± 1.85) до контролното (11.00 ± 1.86 , $p = 0.000$), со мало, но незначајно зголемување на финалното мерење (11.20 ± 2.02 , $p = 0.258$). Резултатите сугерираат дека методот со суви игли бил најефикасен во подобрување на ротацијата во раните фази на интервенцијата.

Ротација надесно: Десната ротација значително се зголеми од иницијалното мерење (9.80 ± 1.99) до контролното (10.60 ± 2.21 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (11.18 ± 1.70 , $p = 0.000$). Овие наоди покажуваат конзистентно подобрување во ротационата подвижност.

Латерална флексија десно: Значително се подобри од иницијалното мерење (6.38 ± 1.91) до контролното (7.38 ± 1.91 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (9.10 ± 2.13 , $p = 0.000$). Конзистентното зголемување сугерира дека методот со суви игли придонел за постепено подобрување на подвижноста.

Латерална флексија лево: Значително се зголеми од иницијалното мерење (5.75 ± 1.37) до контролното (6.65 ± 1.66 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (9.23 ± 2.46 , $p = 0.000$). Овие резултати покажуваат дека методот со суви игли бил високо ефикасно во подобрување на латералната флексија низ целата интервенција.

Табела 58 ги презентира резултатите од Т-тестот, испитувајќи го влијанието на методот со суви игли кај возрасната група 18-35 години, кај двата пола. Наодите покажуваат статистички значајни подобрувања во различни параметри, што укажува дека методот со суви игли придонел за намалување на болката, подобрување на функционалната способност и зголемување на мускулната сила.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Бројките на „PCS“ значително се намалија од иницијалното мерење (39.58 ± 7.61) до контролното (19.13 ± 6.78 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (12.67 ± 7.57 , $p = 0.000$). Овој постојан пад сугерира дека методот со суви игли ефикасно го намалило когнитивното дисторзирање поврзано со болка и негативните емотивни реакции на болката, веројатно преку толеранција и зголемена самодоверба при движење.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): NDI резултатите не покажаа значајна промена помеѓу иницијалното (23.25 ± 9.56) и контролното мерење (26.58 ± 39.70 , $p = 0.723$), но беше забележано значително намалување на финалното мерење (5.04 ± 2.97 , $p = 0.000$). Ова укажува дека методот со суви игли значително ја подобрил функционалната способност со тек на време, при што најголемите придобивки се појавиле во подоцнежните фази.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Силата на мускулите значително се зголеми од иницијалното мерење (64.92 ± 9.37) до контролното (74.04 ± 11.18 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното мерење (76.79 ± 11.27 , $p = 0.000$). Овие наоди укажуваат на постепено подобрување на силата на флексорите на вратот, потенцијално поради невромускулна адаптација.

Табела 58. T-тест на групата со суви игли, за возраст 18-35, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	39,58	7,61	19,13	6,78	12,67	7,57	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	23,25	9,56	26,58	39,70	5,04	2,97	,723	,000	,016
Мускулна сила на флексорите на вратот	64,92	9,37	74,04	11,18	76,79	11,27	,000	,000	,000
Мускулна сила на екстензорите на вратот	75,04	4,88	81,17	9,51	83,00	13,19	,000	,003	,105
Флексија (ROM)	13,08	1,25	13,29	1,20	13,46	1,18	,096	,009	,103
Екстензија (ROM)	7,96	1,99	8,46	1,79	8,71	1,63	,001	,000	,162
Ротација налево	10,38	1,41	10,83	1,74	10,96	1,92	,001	,004	,417
Ротација надесно	9,75	1,85	10,29	2,18	10,71	1,82	,039	,001	,071
Латерална флексија десно	7,52	0,88	8,44	0,83	9,60	1,39	,000	,000	,005
Латерална флексија лево	7,13	1,65	8,00	1,53	10,15	1,68	,000	,000	,000

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на екстензорите на вратот се подобри од иницијалното мерење (75.04 ± 4.88) до контролните (81.17 ± 9.51 , $p = 0.000$) и покажаа дополнителен напредок при финалните мерења (83.00 ± 13.19 , $p = 0.003$). Статистички значителното зголемување укажува дека методот со суви игли придонел за подобрување на мускулната функција, помагајќи во стабилност при држење на телото и поддршката на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Забележано е умерено, но статистички значително подобрување на опсегот на движење при флексија, од иницијалното мерење (13.08 ± 1.25) до контролните (13.29 ± 1.20 , $p = 0.096$) и понатаму при финалните мерења (13.46 ± 1.18 , $p = 0.009$). Ова сугерира дека методот со суви игли придонел за зголемена мобилност на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Покажува статистички значително зголемување од почетните (7.96 ± 1.99) до контролните мерења (8.46 ± 1.79 , $p = 0.001$), со понатамошно подобрување при финалните мерења (8.71 ± 1.63 , $p = 0.000$). Овие резултати

укажуваат дека методот со суви игли, можеби во комбинација со рехабилитациони вежби, придонел за продолжен напредок кај мобилноста.

Ротација налево: Левата ротација се подобри значително од почетните (10.38 ± 1.41) до контролните (10.83 ± 1.74 , $p = 0.001$), со понатамошен, но незначителен напредок при финалните мерења (10.96 ± 1.92 , $p = 0.417$). Овој образец сугерира дека главните придобивки во мобилноста се постигнале во раните фази на интервенцијата.

Ротација надесно: Десната ротација се зголеми значително од почетните (9.75 ± 1.85) до контролните (10.29 ± 2.18 , $p = 0.039$) и покажа понатамошно подобрување при финалните мерења (10.71 ± 1.82 , $p = 0.001$). Резултатите укажуваат на постепено подобрување на ротационата мобилност.

Латерална флексија десно: Се зголеми од почетните (7.52 ± 0.88) до контролните мерења (8.44 ± 0.83 , $p = 0.000$), со понатамошен напредок при финалните мерења (9.60 ± 1.39 , $p = 0.000$). Ова сугерира дека методот со суви игли придонел за континуирани подобрувања на латералната флексибилност.

Латерална флексија лево: Показува стабилен раст од иницијалните (7.13 ± 1.65) до контролните мерења (8.00 ± 1.53 , $p = 0.000$) и достигна значителност при финалните мерења (10.15 ± 1.68 , $p = 0.000$). Овие наоди укажуваат дека методот со суви игли бил многу ефективен во подобрување на латералната флексибилност во текот на целата интервенција.

Во групите каде се применувал метод со суви игли за испитаници на возраст од 35-50 и 50-65 години, кај двата пола, Т-тест анализата не покажа варијација меѓу испитаниците. Овој недостаток на статистичка варијација главно се должи на малиот примерокот во овие групи, што ја ограничува способноста да се откријат значајни разлики или трендови. Поради недоволниот број на испитаници за добивање на сигурни статистички споредби, соодветните Табели нема да бидат прикажани.

5.4.3. Т-тест во групата со ударни (шок) бранови во иницијалното, контролното и финалното мерење, во сите возрастни групи и кај обата пола

Табела 59 ги прикажува резултатите од Т-тестот за испитаниците во групата со терапија со ударни (шок) бранови, за двата пола. Податоците покажуваат значителни подобрувања во повеќе области, што укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала позитивен ефект врз перцепцијата на болката, функционалната способност и мускулно-скелетното движење.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите значително се намалија од иницијалното мерење (24.09 ± 4.13) до контролните (18.19 ± 4.45 , $p = 0.000$) и продолжија да се намалуваат до финалните мерења (13.34 ± 7.90 , $p = 0.000$). Овој континуиран пад сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови ефективно го намалила негативното размислување и емоционалните реакции поврзани со болката.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите значително се подобрија од од иницијалното мерење (11.72 ± 3.22) до контролните (8.72 ± 2.57 , $p = 0.000$) и понатаму се подобрија до финалните мерења (7.25 ± 2.23 , $p = 0.000$). Овие резултати укажуваат на континуирано намалување на инвалидитета поврзана со вратот и подобрување на функционалната способност со текот на времето.

Табела 59. *T*-тест на групата со ударни (шок) бранови, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	24,09	4,13	18,19	4,45	13,34	7,90	,000	,000	,002
Индекс за инвалидитетна вратот	11,72	3,22	8,72	2,57	7,25	2,23	,000	,000	,001
Мускулна сила на флексорите на вратот	76,13	5,28	78,28	2,68	79,75	2,87	,001	,000	,000
Мускулна сила на екстензорите на вратот	77,78	23,58	81,22	23,02	82,63	23,76	,000	,000	,022
Флексија (ROM)	11,55	1,17	11,94	1,22	12,06	1,01	,006	,001	,292
Екстензија (ROM)	8,73	1,97	10,19	2,23	10,53	1,81	,000	,000	,125
Ротација налево	11,64	1,12	11,69	1,28	12,13	1,29	,864	,049	,011
Ротација надесно	11,84	1,27	12,02	1,21	12,33	1,62	,460	,127	,345
Латерална флексија десно	8,09	0,64	7,83	0,83	8,58	0,83	,022	,001	,000
Латерална флексија лево	7,45	1,27	7,53	1,02	8,25	1,21	,678	,000	,000

Мускулна сила на флексорите на вратот: Значително се зголеми од иницијалното мерење (76.13 ± 5.28) до контролните (78.28 ± 2.68 , $p = 0.001$) и продолжи да се подобрува до финалните мерења (79.75 ± 2.87 , $p = 0.000$). Ова покажува дека терапијата со ударни (шок) бранови постепено придонела за зголемување на силата на флексорите на вратот.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Се подобри од иницијалното мерење (77.78 ± 23.58) до контролните (81.22 ± 23.02 , $p = 0.000$) и забележа благо понатамошно зголемување до финалните мерења (82.63 ± 23.76 , $p = 0.022$). Ова укажува на континуирано, иако умерено, подобрување на силата на мускулите на задниот дел на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Опсегот при флексија значително се подобри од иницијалното мерење (11.55 ± 1.17) до контролните (11.94 ± 1.22 , $p = 0.006$) и продолжи да се зголемува до финалните мерења (12.06 ± 1.01 , $p = 0.001$). Ова покажува дека терапијата со ударни (шок) бранови постепено ја зголеми способноста за наведнување на вратот напред.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот при екстензија значително се зголеми од иницијалното мерење (8.73 ± 1.97) до контролните (10.19 ± 2.23 , $p = 0.000$), со мало понатамошно подобрување до финалните мерења (10.53 ± 1.81 , $p = 0.000$). Најзабележителните придобивки се јавија во раните фази на третманот, додека подоцнежните промени беа помали.

Ротација налево: Покажува мала промена од иницијалното мерење(11.64 ± 1.12) до контролните (11.69 ± 1.28 , $p = 0.864$), но значително подобрување е забележано при финалните мерења (12.13 ± 1.29 , $p = 0.049$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала задоцнета, но позитивна улога во способноста за ротација на вратот налево.

Ротација надесно: Се подобри благо од иницијалното мерење(11.84 ± 1.27) до контролните (12.02 ± 1.21 , $p = 0.460$), со поизразено зголемување при финалните мерења (12.33 ± 1.62 , $p = 0.127$). Овие резултати укажуваат на постепено подобрување на способноста за ротација на вратот надесно.

Латерална флексија десно: Се подобри значајно од иницијалното мерење(8.09 ± 0.64) до контролните (7.83 ± 0.83 , $p = 0.022$) и продолжи да се подобрува до финалните (8.58 ± 0.83 , $p = 0.001$). Ова покажува дека терапијата со ударни (шок) бранови постепено ја зголеми способноста за навалување на вратот надесно.

Латерална флексија лево: Покажува мала промена од иницијалното мерење(7.45 ± 1.27) до контролните (7.53 ± 1.02 , $p = 0.678$), но значително подобрување е забележано при финалните (8.25 ± 1.21 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала задоцнета, но значајна улога во способноста за навалување на вратот налево.

Табела 60. Т-тест на групата со ударни (шок) бранови, за мажи, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		Т-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	26,42	1,24	22,25	0,97	10,00	8,57	,000	,000	,000
Индекс за инвалидитетна вратот	13,50	3,45	10,75	1,76	7,67	0,78	,001	,000	,001
Мускулна сила на флексорите на вратот	79,25	3,47	80,17	1,27	81,17	1,53	,391	,051	,007
Мускулна сила на екстензорите на вратот	103,17	16,84	105,33	17,93	108,08	18,78	,057	,001	,006
Флексија (ROM)	11,13	1,35	11,17	1,40	11,67	0,98	,754	,003	,007
Екстензија (ROM)	10,96	1,39	12,75	1,31	12,50	0,52	,000	,001	,470
Ротација налево	12,63	1,32	11,83	1,34	12,75	1,22	,092	,768	,034
Ротација надесно	11,50	0,80	11,58	1,44	11,63	2,06	,838	,854	,962
Латерална флексија десно	8,25	0,97	7,92	1,08	8,46	0,84	,039	,096	,025
Латерална флексија лево	6,83	0,62	7,67	0,49	8,25	0,50	,006	,000	,009

Може да се заклучи дека наодите покажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови била ефективна во намалување на стресот поврзан со болката, подобрување на функционалната способност и зголемување на сила и подвижност на мускулите на вратот. Терапијата обезбедила и непосредни и постепени придобивки, особено во намалувањето на негативните мисли поврзани со болката и подобрувањето на сила и флексибилност на мускулите на вратот.

Табела 60 ја претставува Т-тест анализата за машките испитаници кои примале терапија со ударни (шок) бранови. Резултатите покажуваат значајни подобрувања во повеќе области,

што укажува дека терапијата била ефективна во намалување на болката, подобрување на функционалната способност и зголемување на мускулно-скелетната подвижност кај испитаниците од машки пол.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите значајно се намалија од иницијалното мерење (26.42 ± 1.24) до контролното (22.25 ± 0.97 , $p = 0.000$) и понатаму до финалното (10.00 ± 8.57 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови ефективно ја намалила когнитивната дисторзија поврзана со болка и емоционалниот стрес кај испитаниците од машки пол, при што најзначајните подобрувања се случувале со текот на времето.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите се подобриле значајно од иницијалното мерење (13.50 ± 3.45) до контролните (10.75 ± 1.76 , $p = 0.001$) и понатаму до финалните (7.67 ± 0.78 , $p = 0.000$). Ова покажува значително намалување на инвалидитета поврзана со вратот, со постепени подобрувања во текот на терапијата.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Се покажува мала, но незначајна промена од иницијалното мерење (79.25 ± 3.47) до контролните (80.17 ± 1.27 , $p = 0.391$), но значително зголемување е забележано при финалните (81.17 ± 1.53 , $p = 0.051$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови придонела за зголемување на силата на мускулите за флексија на вратот, особено во подоцнежните фази од интервенцијата.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Се покажува мала, но незначајна промена од иницијалното мерење (103.17 ± 16.84) до контролните (105.33 ± 17.93 , $p = 0.057$), но значително зголемување е забележано при финалните (108.08 ± 18.78 , $p = 0.001$). Ова покажува дека терапијата со ударни (шок) бранови придонела за постепено зголемување на силата на мускулите за екстензија на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Флексијата на вратот покажува мала промена од иницијалното мерење (11.13 ± 1.35) до контролните (11.17 ± 1.40 , $p = 0.754$), но значајно подобрување е забележано при финалните (11.67 ± 0.98 , $p = 0.003$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала подоцнежна, но позитивно влијание врз мобилноста при флексија на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Екстензијата на вратот се зголеми значајно од иницијалното мерење (10.96 ± 1.39) до контролните (12.75 ± 1.31 , $p = 0.000$) и остана слична при финалните (12.50 ± 0.52 , $p = 0.001$). Ова укажува дека најзначајните подобрувања во мобилноста при екстензија на вратот се случиле во раните фази на интервенцијата.

Ротација налево: Покажува мала промена од иницијалното мерење (12.63 ± 1.32) до контролните (11.83 ± 1.34 , $p = 0.092$), но значајно подобрување е забележано при финалните (12.75 ± 1.22 , $p = 0.768$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала мешан ефект врз ротацијата налево.

Ротација надесно: Покажува мала промена од иницијалното мерење(11.50 ± 0.80) до контролните (11.58 ± 1.44 , $p = 0.838$) и понатаму при финалните (11.63 ± 2.06 , $p = 0.854$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала минимално влијание врз ротацијата надесно кај машките испитаници.

Латерална флексија десно: Покажува благо, но незначајно намалување иницијалното мерење(8.25 ± 0.97) до контролните (7.92 ± 1.08 , $p = 0.039$), но значајно подобрување е забележано при финалните (8.46 ± 0.84 , $p = 0.096$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала подоцнежнo, но позитивно влијание врз мобилноста при десна латерална флексија.

Латерална флексија лево: Се подобри значајно од иницијалното мерење(6.83 ± 0.62) до контролните (7.67 ± 0.49 , $p = 0.006$) и понатаму при финалните (8.25 ± 0.50 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови била ефективна во подобрување на левата латерална флексија во текот на целата интервенција.

Генрално, терапијата со ударни (шок) бранови била ефективна во намалување на болката, подобрување на функционалната способност и зајакнување на мускулите на вратот и мобилноста. Најзначајните подобрувања се забележани кај перцепцијата на болка, инвалидитетата на вратот и екстензијата на вратот, со одредени подоцнежни ефекти на ротацијата и латералната флексија.

Табела 61 ја претставува Т-тест анализата за женските испитанички кои поминале низ терапија со ударни (шок) бранови. Резултатите покажуваат значајни подобрувања во неколку области, што укажува дека терапијата била ефективна во намалување на болката, подобрување на функционалната способност и зајакнување на мускулно-скелетната мобилност кај женските испитанички.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите се значајно намалени од иницијалното мерење(22.70 ± 4.64) до контролните (15.75 ± 3.88 , $p = 0.000$) и останале стабилни при финалните (15.35 ± 6.92 , $p = 0.000$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови ефективно ги намалила когнитивните перцепции и емоционалниот стрес поврзан со болка кај жените, при што најзначајните подобрувања се забележани на почетокот од интервенцијата.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите покажаа значајно подобрување од иницијалното мерење(10.65 ± 2.60) до контролните (7.50 ± 2.19 , $p = 0.000$) и понатаму при финалните (7.00 ± 2.75 , $p = 0.000$). Ова укажува на значително намалување на инвалидитетата поврзана со вратот, со прогресивни подобрувања во текот на целата терапија.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите се значајно намалени од иницијалното мерење(22.70 ± 4.64) до контролните (15.75 ± 3.88 , $p = 0.000$) и останале стабилни при финалните (15.35 ± 6.92 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови ефективно ги намалила когнитивните перцепции и емоционалниот стрес поврзан со болка кај женските испитанички, при што најзначајните подобрувања се забележани на почетокот од интервенцијата.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите покажаа значајно подобрување од иницијалното мерење(10.65 ± 2.60) до контролните (7.50 ± 2.19 , $p = 0.000$) и понатаму при финалните (7.00 ± 2.75 , $p = 0.000$). Ова укажува на значително намалување на инвалидитета поврзана со вратот, со прогресивни подобрувања во текот на целата терапија.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Значајно се зголемила од иницијаните мерења (74.25 ± 5.36) до контролните (77.15 ± 2.68 , $p = 0.001$) и понатаму при финалните (78.90 ± 3.18 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови придонела за постепено зголемување на мускулната сила на флексорите на вратот.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Значајно се подобрила од иницијалното мерење(62.55 ± 9.58) до контролните (66.75 ± 9.53 , $p = 0.000$) и понатаму при финалните (67.35 ± 7.86 , $p = 0.000$). Ова укажува на конзистентно подобрување на силата на мускулите на задниот дел од вратот.

Табела 61. *T-тест на групата со ударни (шок) бранови, за жени, иницијални, контролни и финални мерења*

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	22,70	4,64	15,75	3,88	15,35	6,92	,000	,000	,676
Индекс за инвалидитетна вратот	10,65	2,60	7,50	2,19	7,00	2,75	,000	,000	,096
Мускулна сила на флексорите на вратот	74,25	5,36	77,15	2,68	78,90	3,18	,001	,000	,001
Мускулна сила на екстензорите на вратот	62,55	9,58	66,75	9,53	67,35	7,86	,000	,000	,437
Флексија (ROM)	11,80	1,01	12,40	0,82	12,30	0,98	,004	,021	,494
Екстензија (ROM)	7,40	0,48	8,65	0,69	9,35	1,14	,000	,000	,014
Ротација налево	11,05	0,22	11,60	1,27	11,75	1,21	,086	,023	,083
Ротација надесно	12,05	1,47	12,28	0,99	12,75	1,16	,442	,031	,002
Латерална флексија десно	8,00	0,32	7,78	0,66	8,65	0,84	,165	,002	,000
Латерална флексија лево	7,83	1,43	7,45	1,23	8,25	1,50	,078	,094	,000

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Значајно се подобрила од иницијалното мерење(11.80 ± 1.01) до контролните (12.40 ± 0.82 , $p = 0.004$) и останала стабилна при финалните (12.30 ± 0.98 , $p = 0.021$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови овозможила постепено подобрување на подвижноста на вратот при флексија.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Значајно се зголемила од иницијалното мерење(7.40 ± 0.48) до контролните (8.65 ± 0.69 , $p = 0.000$) и понатаму при финалните (9.35 ± 1.14 , $p = 0.000$). Ова укажува на прогресивно подобрување на подвижноста на вратот при екстензија во текот на целата терапија.

Ротација налево: Показала мало, но незначајно подобрување од иницијалното мерење(11.05 ± 0.22) до контролните (11.60 ± 1.27 , $p = 0.086$), но значајно зголемување е забележано при финалните (11.75 ± 1.21 , $p = 0.023$). Ова укажува дека терапијата со ударни

(шок) бранови имала одложен, но позитивен ефект врз ротационата подвижност кон левата страна.

Ротација надесно: Показала мало промена од иницијалното мерење (12.05 ± 1.47) до контролните (12.28 ± 0.99 , $p = 0.442$), но значајно подобрување е забележано при финалните (12.75 ± 1.16 , $p = 0.031$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала одложен, но позитивен ефект врз ротационата подвижност кон десната страна.

Табела 62. T-тест на групата со ударни (шок) бранови, возраст 18-35, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	24,00	2,89	21,17	2,25	14,92	7,15	,000	,004	,022
Индекс за инвалидитетна вратот	11,50	3,21	9,67	1,87	7,67	0,78	,006	,003	,007
Мускулна сила на флексорите на вратот	75,25	4,79	78,42	2,61	78,83	3,16	,008	,001	,175
Мускулна сила на екстензорите на вратот	82,33	27,37	84,08	25,71	86,25	27,06	,084	,000	,029
Флексија (ROM)	12,04	1,36	12,08	1,38	12,33	0,98	,754	,046	,082
Екстензија (ROM)	9,67	1,81	11,46	1,89	11,42	1,31	,000	,000	,857
Ротација налево	12,00	1,49	11,92	0,79	12,50	1,45	,761	,197	,046
Ротација надесно	12,08	1,44	11,83	1,19	12,63	1,69	,429	,356	,275
Латерална флексија десно	7,92	0,90	7,79	0,89	8,25	0,84	,536	,151	,020
Латерална флексија лево	6,46	0,66	7,17	0,83	7,75	1,16	,016	,001	,009

Латерална флексија десно: Показала мало промена од иницијалното мерење (8.00 ± 0.32) до контролните (7.78 ± 0.66 , $p = 0.165$), но значајно подобрување е забележано при финалните (8.65 ± 0.84 , $p = 0.002$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала одложен, но позитивен ефект врз десната латерална флексибилност.

Латерална флексија лево: Показала мало промена од иницијалното мерење (7.83 ± 1.43) до контролните (7.45 ± 1.23 , $p = 0.078$), но значајно подобрување е забележано при финалните (8.25 ± 1.50 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови била ефикасна во подобрување на латералната флексибилност кон левата страна во текот на целиот период на интервенцијата.

Терапијата со ударни (шок) бранови беше ефективна во намалување на стресот поврзан со болка и подобрување на функционалната способност, со значајни подобрувања во силата на флексорите и екстензорите на вратот, како и во флексибилноста на вратот при флексија

и екстензија. Терапијата имаше одложен, но позитивен ефект врз ротационата и латералната флексибилност.

Табела 62 ја претставува Т-тест анализата за испитаниците во групата за терапија со ударни (шок) бранови, со посебен фокус на возрасната група од 18-35 години, за двата пола. Наодите покажуваат значајни подобрувања кај различни параметри, што укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала позитивен ефект врз перцепцијата на болка, функционалната способност и мускулно-скелетната подвижност кај оваа возрасна група.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите значајно се намалија од иницијалното мерење (24.00 ± 2.89) до контролните (21.17 ± 2.25 , $p = 0.000$) и понатаму при финалните (14.92 ± 7.15 , $p = 0.004$). Овој постојан пад укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови ефективно ја намали когнитивната дисторзија и емотивниот стрес поврзани со болката кај помладите испитаници.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите покажуваат значајно подобрување од иницијалното мерење (11.50 ± 3.21) до контролните (9.67 ± 1.87 , $p = 0.006$) и понатаму при финалните (7.67 ± 0.78 , $p = 0.003$). Ова укажува на постепено намалување на инвалидитета поврзана со вратот и подобрување на функционалната способност во текот на терапијата.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Значајно се зголеми од иницијалното мерење (75.25 ± 4.79) до контролните (78.42 ± 2.61 , $p = 0.008$) и понатаму при финалните (78.83 ± 3.16 , $p = 0.001$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови придонела за континуирано зголемување на силата на флексорите на вратот кај оваа возрасна група.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Силата на екстензорите на вратот покажала мало, но статистички незначајно подобрување од иницијалното мерење (82.33 ± 27.37) до контролните (84.08 ± 25.71 , $p = 0.084$), но значајно зголемување е забележано при финалните (86.25 ± 27.06 , $p = 0.000$). Ова укажува на одложено, но значајно подобрување на силата на задните мускули на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Мала промена од иницијалното мерење (12.04 ± 1.36) до контролните (12.08 ± 1.38 , $p = 0.754$), но значајно подобрување е забележано при финалните (12.33 ± 0.98 , $p = 0.046$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала одложен, но позитивен ефект врз флексибилноста на вратот при флексија.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Значајно зголемување од иницијалното мерење (9.67 ± 1.81) до контролните (11.46 ± 1.89 , $p = 0.000$), со минимална промена од контролните до финалните (11.42 ± 1.31 , $p = 0.857$). Ова укажува дека најзначајните подобрувања во екстензијата се појавиле во раните фази на интервенцијата.

Ротација налево: Мала промена од иницијалното мерење (12.00 ± 1.49) до контролните (11.92 ± 0.79 , $p = 0.761$), но значајно подобрување е забележано при финалните (12.50 ± 1.45 ,

$p = 0.046$). Ова укажува на одложен, но позитивен ефект на терапијата со ударни (шок) бранови врз ротацијата на вратот кон левата страна.

Ротација надесно: Мала промена од иницијалното мерење (12.08 ± 1.44) до контролните (11.83 ± 1.19 , $p = 0.429$), со мало, но статистички незначајно зголемување при финалните (12.63 ± 1.69 , $p = 0.356$). Овие резултати укажуваат на постепено, но нестабилно подобрување на ротационата подвижност кон десната страна.

Латерална флексија десно: Мала промена од иницијалното мерење (7.92 ± 0.90) до контролните (7.79 ± 0.89 , $p = 0.536$), но значајно подобрување е забележано при финалните (8.25 ± 0.84 , $p = 0.020$). Ова укажува на одложен, но позитивен ефект на терапијата со ударни (шок) бранови врз мобилноста при латерална флексија кон десната страна.

Латерална флексија лево: Левата латерална флексија се подобри значајно од иницијалното мерење (6.46 ± 0.66) до контролните (7.17 ± 0.83 , $p = 0.016$) и понатаму при финалните (7.75 ± 1.16 , $p = 0.001$). Овие резултати покажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови била ефикасна во подобрување на латералната флексија кон левата страна во текот на целата интервенција.

Резултатите укажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови била ефективна во намалување на когнитивните перцепции поврзани со болката, подобрување на функционалната способност и зајакнување на мускулите на вратот кај испитаниците на возраст од 18-35 години. Терапијата обезбедила и непосредни и одложени придобивки, со значајни подобрувања во перцепцијата на болката, инвалидитета на вратот и мускулната сила, особено во подоцнежните фази од интервенцијата.

Табела 63 прикажува резултати од Т-тест за испитаници на возраст од 35-50 години, од двата пола, кои примиле терапија со ударни (шок) бранови. Резултатите покажуваат значајни подобрувања кај повеќе параметри, што укажува дека терапијата била ефикасна во намалување на болката, подобрување на функционалната способност и зголемување на мускулната и скелетната мобилност кај оваа возрасна група.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Резултатите се намалиле значајно од иницијалното мерење (24.25 ± 5.50) до контролните (13.42 ± 3.20 , $p = 0.000$) и останале стабилни при финалните (13.42 ± 8.50 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови ефикасно го намалила когнитивната свесност и емоционалниот стрес поврзан со болката, при што најзначајните подобрувања се случиле во раните фази од интервенцијата.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Резултатите се подобриле значајно од иницијалното мерење (11.08 ± 3.32) до контролните (6.75 ± 2.53 , $p = 0.000$) и останале стабилни при финалните (6.75 ± 3.57 , $p = 0.001$). Ова укажува на значително намалување на инвалидитета поврзана со вратот, со најголеми придобивки во раните фази од терапијата.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Показала мала, но статистички незначајна промена од иницијалното мерење (77.08 ± 5.26) до контролните (78.50 ± 2.71 , $p = 0.183$), но

значајно зголемување е забележано при финалните (81.33 ± 0.98 , $p = 0.006$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови придонела за зголемување на силата на флексорите, особено во подоцнежните фази од интервенцијата.

Табела 63. *T*-тест на групата со ударни (шок) бранови, возраст 35-50, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	24,25	5,50	13,42	3,20	13,42	8,50	,000	,000	1,000
Индекс за инвалидитетна вратот	11,08	3,32	6,75	2,53	6,75	3,57	,000	,001	1,000
Мускулна сила на флексорите на вратот	77,08	5,26	78,50	2,71	81,33	0,98	,183	,006	,000
Мускулна сила на екстензорите на вратот	70,08	0,67	74,00	3,38	73,17	2,86	,002	,001	,392
Флексија (ROM)	11,00	0,00	12,00	0,85	11,83	1,03	,002	,017	,504
Екстензија (ROM)	7,13	0,31	8,29	0,62	9,00	1,35	,000	,000	,119
Ротација налево	11,08	0,29	11,92	1,56	12,08	1,44	,117	,046	,166
Ротација надесно	10,92	0,29	11,88	1,09	12,33	1,30	,014	,002	,034
Латерална флексија десно	8,08	0,29	7,58	0,79	8,96	0,89	,026	,001	,000
Латерална флексија лево	8,88	0,43	8,17	0,94	9,08	1,12	,033	,576	,005

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Се подобрила значајно од иницијалното мерење (70.08 ± 0.67) до контролните (74.00 ± 3.38 , $p = 0.002$), но не се забележала значајна промена од контролните до финалните (73.17 ± 2.86 , $p = 0.392$). Ова укажува дека најголемите придобивки во силата на екстензорите се случиле на почетокто на терапијата.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Се подобрила значајно од иницијалното мерење (11.00 ± 0.00) до контролните (12.00 ± 0.85 , $p = 0.002$), но не се забележала значајна промена од контролните до финалните (11.83 ± 1.03 , $p = 0.504$). Ова сугерира дека најголемите придобивки кај флексибилноста при флексија на вратот се појавиле рано при интервенција.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Се зголемила значајно од иницијалното мерење (7.13 ± 0.31) до контролните (8.29 ± 0.62 , $p = 0.000$) и понатаму при финалните (9.00 ± 1.35 , $p = 0.000$). Ова укажува на постепено подобрување на екстензијата на вратот во текот на целата терапија.

Ротација налево: Мала промена од иницијалното мерење (11.08 ± 0.29) до контролните (11.92 ± 1.56 , $p = 0.117$), но е забележано значајно подобрување при финалните (12.08 ± 1.44 , $p = 0.046$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала одложен, но позитивен ефект врз мобилноста при ротација налево.

Ротација надесно: Се подобрила значајно од иницијалното мерење (10.92 ± 0.29) до контролните (11.88 ± 1.09 , $p = 0.014$) и понатаму при финалните (12.33 ± 1.30 , $p = 0.002$). Ова укажува на конзистентно подобрување на мобилноста при ротација надесно.

Латерална флексија десно: Мало, но статистички незначајно намалување од иницијалното мерење (8.08 ± 0.29) до контролните (7.58 ± 0.79 , $p = 0.026$), но при финалните е забележано значајно подобрување (8.96 ± 0.89 , $p = 0.001$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранову имала одложен, но позитивен ефект врз мобилноста при латерална флексија десно.

Латерална флексија лево: Мало, но незначајно намалување од иницијалното мерење (8.88 ± 0.43) до контролните (8.17 ± 0.94 , $p = 0.033$), но од контролните до финалните (9.08 ± 1.12 , $p = 0.576$) не е забележана значајна промена. Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови имала мешано влијание врз мобилноста при латерална флексија налево.

Терапијата со ударни (шок) бранови се покажала како ефикасна во намалување на дистресот предизвикан од болка, подобрување на функционалниот капацитет и зајакнување на вратната мускулатура и мобилност. Најзначајните подобрувања се забележани во перцепцијата на болката, инвалидитета на вратот и мобилноста при екстензија, со одложени ефекти при ротационата и латералната флексија.

Табела 64 ги прикажува резултатите од Т-тестот за испитаниците на возраст од 50–65 години од двата пола кои примале терапија со ударни (шок) бранови. Резултатите покажуваат значителни подобрувања во повеќе области, што укажува дека терапијата била ефикасна во намалување на болката, подобрување на функционалниот капацитет и зголемување на мускулоскелетната подвижност кај оваа повозрасна група.

Скала за трауматично доживување на болка (PCS): Вредностите на PCS значително се намалија од иницијалното мерење (24.00 ± 3.85) до контролните (20.88 ± 0.99 , $p = 0.034$) и понатаму при завршните (10.88 ± 8.43 , $p = 0.019$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови ефикасно ги намалила когнитивните сфаќања и емоционалната вознемиреност поврзана со болката, со постепени подобрувања со текот на времето.

Индекс за инвалидитетна вратот (NDI): Вредностите на NDI значително се подобрија од иницијалното мерење (13.00 ± 3.12) до контролните (10.25 ± 1.67 , $p = 0.006$) и понатаму при завршните (7.38 ± 0.52 , $p = 0.003$). Ова укажува на значително намалување на инвалидитета поврзана со вратот, со постепени подобрувања во текот на целата терапија.

Мускулна сила на флексорите на вратот: Мало, но незначително подобрување од иницијалното мерење (76.00 ± 6.41) до контролните (77.75 ± 3.01 , $p = 0.204$), но беше забележано значително зголемување при завршните мерења (78.75 ± 3.54 , $p = 0.036$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови придонела за зајакнување на мускулите флексори на вратот, особено во подоцнежните фази на интервенцијата.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Значително се подобри од иницијалното мерење (82.50 ± 33.49) до контролните (87.75 ± 33.73 , $p = 0.000$) и понатаму при завршното мерење (91.38 ± 32.75 , $p = 0.000$). Ова укажува на конзистентно и постепено подобрување на силата на мускулите екстензори на вратот.

Опсег на движење на вратот (ROM) при флексија: Опсегот на движење при флексија покажа мала промена од иницијалното мерење (11.63 ± 1.51) до контролните (11.63 ± 1.51 ,

$p = 0.014$), но беше забележано мало подобрување при завршното мерење (12.00 ± 1.07 , $p = 0.080$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала минимално влијание врз цервикалната подвижност при флексија кај оваа возрасна група.

Опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија: Опсегот на движење при екстензија покажа мало, но незначително подобрување од иницијалното мерење (9.75 ± 2.19) до контролните (11.13 ± 2.42 , $p = 0.125$), но беше забележано значително зголемување при финалните мерења (11.50 ± 1.60 , $p = 0.000$). Ова укажува дека најзначителните подобрувања во цервикалната екстензија се случиле во подоцнежните фази на терапијата.

Табела 64. *T*-тест на групата со ударни (шок) бранови, возраст 50-65, за двата пола, иницијални, контролни и финални мерења

Променливи	Иницијални мерења (1)		Контролни мерења (2)		Финални мерења (3)		T-Тест (вр.)		
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD	1-2	1-3	2-3
Скала за трауматично доживување на болка	24,00	3,85	20,88	0,99	10,88	8,43	,034	,019	,017
Индекс за инвалидитетна вратот	13,00	3,12	10,25	1,67	7,38	0,52	,006	,003	,005
Мускулна сила на флексорите на вратот	76,00	6,41	77,75	3,01	78,75	3,54	,204	,036	,033
Мускулна сила на екстензорите на вратот	82,50	33,49	87,75	33,73	91,38	32,75	,000	,000	,000
Флексија (ROM)	11,63	1,51	11,63	1,51	12,00	1,07	,014	,080	,080
Екстензија (ROM)	9,75	2,19	11,13	2,42	11,50	1,60	,125	,000	,476
Ротација налево	11,94	1,02	11,00	1,31	11,63	0,52	,476	,250	,250
Ротација надесно	12,88	0,99	12,50	1,41	11,88	2,03	,351	,033	,405
Латерална флексија десно	8,38	0,52	8,25	0,71	8,50	0,53	,180	,351	,351
Латерална флексија лево	6,81	0,75	7,13	0,99	7,75	0,71	,034	,000	,011

Ротација налево: Мала промена од иницијалното мерење (11.94 ± 1.02) до контролните (11.00 ± 1.31 , $p = 0.476$) и понатаму до финалните (11.63 ± 0.52 , $p = 0.250$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала минимално влијание врз подвижноста за ротација налево кај оваа возрасна група.

Ротација надесно: Мала промена од иницијалното мерење (12.88 ± 0.99) до контролните (12.50 ± 1.41 , $p = 0.351$), но беше забележано значително намалување при финалните (11.88 ± 2.03 , $p = 0.033$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала различно влијание врз подвижноста при ротација надесно кај оваа возрасна група.

Латерална флексија десно: Мала промена од иницијалното мерење (8.38 ± 0.52) до контролните (8.25 ± 0.71 , $p = 0.180$) и понатаму до финалните (8.50 ± 0.53 , $p = 0.351$). Ова сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови имала минимално влијание врз подвижноста при десна латерална флексија кај оваа возрасна група.

Латерална флексија лево: Левата латерална флексија значително се подобри од иницијалното мерење (6.81 ± 0.75) до контролните (7.13 ± 0.99 , $p = 0.034$) и понатаму до финалните (7.75 ± 0.71 , $p = 0.000$). Ова укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови

била ефикасна во подобрување на подвижноста при лева латерална флексија за време наинтервенирањето.

Терапијата со ударни (шок) бранови исто така била ефикасна при намалување на вознемиреноста поврзана со болка и во подобрување на функционалниот капацитет, со значителни подобрувања кај силата на екстензорите на вратот и подвижноста при лева латерална флексија. Сепак, влијанието врз цервикалната флексија и ротациската подвижност било помалку изразено кај оваа повозрансна група.

5.5. Резултати од LSD тестот при контролните и финалните мерења и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности (по пет и по десет сесии на третман)

Резултатите претставени во понатамошниот текст нудат увид во терапевтското влијание на секој третмански модалитет. Во ова поглавје најпрво ќе бидат прикажани разликите помеѓу групите со испитаници третирани со стандардна физиотерапија, со суви игли и терапија со ударни (шок) бранови. Потоа, во одделни табели ќе бидат претставени само варијабилитетите кај кои постојат статистички значајни разлики помеѓу трите групи испитаници, со цел да се согледаат причините за разликите меѓу групите.

5.5.1. Резултати од LSD тестот при контролните мерења меѓу трите применети методи (стандардна физиотерапија, методот на суви игли и методот на шок бранови) при контролните мерења и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности (по пет сесии на третман)

За да се изолираат ефектите од различните терапии, возраста беше парцијализирана во статистичката анализа на LSD тестот. Во продолжение се прикажани описни статистики за секоја терапевтска група по парцијализацијата на возраста.

Во ова истражување, ефикасноста на различните методи на физиотерапија беше проценета преку споредување на нивните ефекти врз болката, мускулната сила и опсегот на движење (ROM) кај пациенти со болка во вратот, рамото и главата. Со цел да се процени ефектот од различните процедури, испитаниците беа поделени во три групи: Група 1: третирана со стандардна физиотерапија плус метод со суви игли; Група 2: третирана само со стандардна физиотерапија (топлотна терапија, масажа на тригер точки, TENS електростимулација, истегнување и мобилизација); Група 3: третирана со стандардна физиотерапија плус метод на ударни (шок) бранови.

Сметавме дека е корисно да дадеме објаснување за индексите што се специфични за овие проблеми, и тие се вклучени во табела 65.

- **Индекс за инвалидитет на вратот (NDI):** Постојат значајни разлики помеѓу групите ($p < 0.001$), при што групата со метод со суви игли пријавила највисок степен на инвалидитет (Средна вредност = 24.65), во споредба со групата со терапија со ударни бранови (Средна вредност = 8.72) и групата со стандардна физиотерапија (Средна вредност = 10.19). Ова укажува дека методот со суви игли може првично да

ја зголеми инвалидитетот, додека терапијата со ударни (шок) бранови покажува најпозитивно влијание во намалување на функционалното оштетување.

Табела 65. Споредба на трите групи на терапија (стандардна физиотерапија, со суви игли и ударни бранови), во однос на различни клинички исходи поврзани со болка во вратот, рамото и главата предизвикана од миофасцијален синдром на болка, по LSD тестот по 5 сесии на третман (контролно мерење)

	Вредност	F	Хипотеза df	Грешка df	Значајност	η^2
Pillai's trace	1,09	9,17	20	152	0,000	0,55
Wilks' lambda	0,15	11,76	20	150	0,000	0,61
Hotelling's trace	3,97	14,70	20	148	0,000	0,67
Roy's largest root	3,51	26,69	10	76	0,000	0,78

	Група со стандардна физиотерапија (1)		Група со метод со суви игли (2)		Група со метод на ударни бранови (3)		F	sig	η^2
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD			
Скала за трауматично доживување на болка	17,42	8,82	20,68	6,82	18,19	4,45	2,88	0,062	0,06
Индекс за инвалидитетна вратот	10,19	3,98	24,65	34,95	8,72	2,57	32,62	0,000	0,44
Мускулна сила на флексорите на вратот	74,94	5,85	72,65	10,21	78,28	2,68	4,93	0,009	0,11
Мускулна сила на екстензорите на вратот	90,86	20,05	80,26	8,59	81,22	23,02	2,17	0,120	0,05
Флексија (ROM)	13,47	2,77	12,71	1,79	11,94	1,22	0,66	0,520	0,02
Екстензија (ROM)	9,35	2,10	8,26	1,63	10,19	2,23	12,88	0,000	0,24
Ротација налево	11,08	1,97	10,55	1,63	11,69	1,28	0,99	0,376	0,02
Ротација надесно	11,42	2,69	10,10	1,96	12,02	1,21	1,86	0,163	0,04
Латерална флексија десно	6,75	1,15	7,92	1,70	7,83	0,83	13,04	0,000	0,24
Латерална флексија лево	6,79	1,07	7,39	1,91	7,53	1,02	5,78	0,004	0,12

- **Мускулна сила на флексорите на вратот:** Терапијата со ударни (шок) бранови покажа највисока мускулна сила на флексорите на вратот (Средна вредност = 78.28), проследена со стандардната физиотерапија (Средна вредност = 74.94) и методот со суви игли (Средна вредност = 72.65). Разликите помеѓу групите беа статистички значајни ($F = 4.93$, $p = 0.009$). Ова ја истакнува супериорната способност на терапијата со ударни (шок) бранови за зголемување на силата на вратните флексори.
- **Опсег на движење (ROM – Екстензија):** Забележани се статистички значајни разлики во екстензијата на ROM помеѓу групите ($F = 12.88$, $p < 0.001$). Терапијата со ударни (шок) бранови постигна најголемо подобрување (Средна вредност = 10.19), проследена со групата со стандардна физиотерапија (Средна вредност = 9.35) и со метод со суви игли (Средна вредност = 8.26). Овие наоди го нагласуваат потенцијалот на терапијата со ударни (шок) бранови да ја подобри флексибилноста на зглобовите.
- **Латерална флексија (десно):** Забележани се статистички значајни разлики при десната латерална флексија ($p < 0.001$), при што методот со суви игли (Средна вредност = 7.92) и терапијата со ударни (шок) бранови (Средна вредност = 7.83) имаа подобри резултати во споредба со стандардната физиотерапија (Средна вредност = 6.75). И методот со суви игли и терапијата со ударни (шок) бранови придонесуваат за подобри резултати кај десната латерална флексија.

- **Латерална флексија (лево):** Забележани се статистички значајни разлики во левата латерална флексија ($p = 0.004$), при што терапијата со ударни (шок) бранови (Средна вредност = 7.53) и методот со суви игли (Средна вредност = 7.39) покажале поголем ROM во споредба со стандардната физиотерапија (Средна вредност = 6.79). Ова укажува дека и терапијата со ударни (шок) бранови, и методот со суви игли се ефективни во подобрување на левата латерална флексија.

5.5.1.1.LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за индексот на инвалидитет на вратот (NDI) на контролните мерења

Во понатамошниот текст ќе биде прикажани LSD тест само за варијаблите кои покажуваат статистички значајни разлики помеѓу трите типа на терапија при финалните мерења, а резултатите ќе бидат презентирани и со графикони.

Табела 66 и графиконот 1 ги прикажуваат разликите на аритметичките средини помеѓу трите групи во однос на инвалидитет на вратот, мерен преку NDI.

Табела 66. ` LSD Тест на варијабла – Индекс на инвалидитет на вратот (NDI)

Зависна варијабла			Просек Разлика (I-J)	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Индекс на инвалидитет на вратот (NDI)	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-36,191*	4,77	0,00	-45,69	-26,70
		Група со терапија со ударни бранови	3,845	5,53	0,49	-7,16	14,85
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	36,191*	4,77	0,00	26,70	45,69
		Група со терапија со ударни бранови	40,037*	6,29	0,00	27,54	52,54
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	-3,845	5,53	0,49	-14,85	7,16
		Група со метод со суви игли	-40,037*	6,29	0,00	-52,54	-27,54

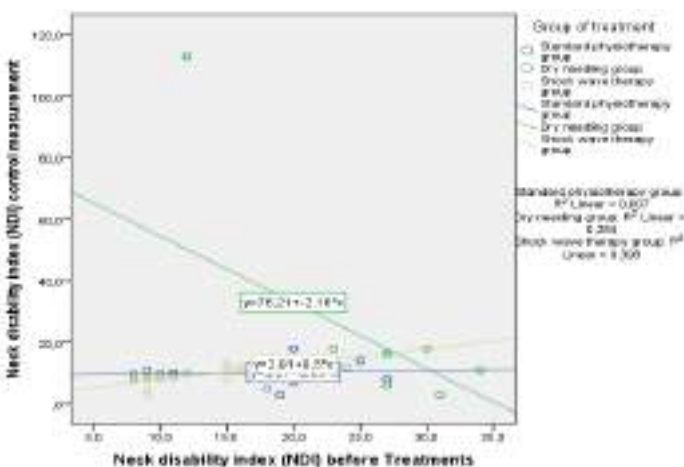
Може да се забележи дека постојат статистички значајни разлики помеѓу групата со метод со суви игли и групата со стандардна физиотерапија, како и помеѓу групата со метод со суви игли и групата со терапија со ударни (шок) бранови, на ниво од 0,00.

- **Метод со суви игли vs. Стандардна физиотерапија:** Споредбата помеѓу методот со суви игли и стандардната физиотерапија покажа статистички значајни разлики помеѓу групите на ниво $p = 0,00$. Клинички, ова може да укажува дека методот со суви игли, барем на краток рок, можеби не е толку ефикасен во намалувањето на инвалидитетот на вратот.
- **Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови:** Постојат статистички значајни разлики помеѓу групата со метод со суви игли и групата со терапија со

ударни (шок) бранови на ниво $p = 0,00$. Ова може да сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови е поефикасна во поттикнувањето на функционално закрепнување и намалувањето инвалидитетот кај состојби на вратот.

Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на NDI кај испитаниците третирани со различни методи. Ниските вредности на коефициентот на детерминација ($R^2 = 0.052$ за стандардна физиотерапија, $R^2 = 0.013$ за суви игли и $R^2 = 0.076$ за ударни бранови) укажуваат дека нема значајна коваријабилност помеѓу предтретманските и посттретманските резултати. Ова упатува дека подобрувањето на функционалниот статус на вратниот сегмент е резултат на ефектот на третманот, а не на почетната состојба на инвалидитетот. Најизразена позитивна тенденција се забележува кај стандардната физиотерапија, додека кај сувите игли и ударните бранови резултатите покажуваат поголема независност од иницијалните вредности.

Графикон 1. Анализа на коваријабилитетот помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на индексот на инвалидитет на вратот (NDI) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Резултатите од Индексот за инвалидитет на вратот (NDI) покажуваат статистички значајна разлика помеѓу Методот со суви игли (DN) и Стандардна физиотерапија (SP) (36.191, $p = 0.000$) и помеѓу Методот со суви игли (DN) и Терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (40.037, $p = 0.000$), што укажува дека Методот со суви игли резултираше со значително повисоки резултати во индексот за инвалидитет. Меѓутоа, не беше забележана значајна разлика помеѓу Стандардна физиотерапија (SP) и Терапијата со ударни (шок) бранови (SW) ($p = 0.489$), што сугерира слична ефикасност на овие две интервенции во намалувањето на инвалидитетот на вратот.

5.5.1.2. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за мускулната сила на флексорите на вратот на контролното мерење

Табела 67 и графиконот 2 даваат увид во тоа како секоја терапија влијаела врз мускулната сила на флексорите на вратот.

Табела 67. LSD тест на варијаблата – мускулна сила на флексорните мускули на вратот

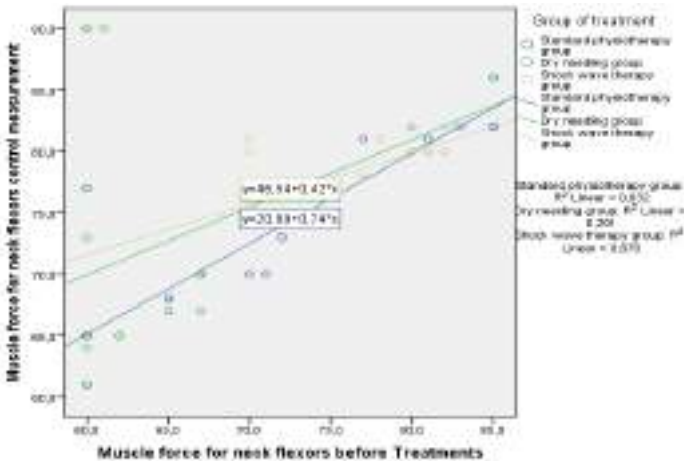
Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Мускулна сила на флексорите на вратот	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-4,760*	1,59	0,00	-7,93	-1,59
		Група со терапија со ударни бранови	,271	1,85	0,88	-3,40	3,94
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	4,760*	1,59	0,00	1,59	7,93
		Група со терапија со ударни бранови	5,031*	2,10	0,02	0,86	9,20
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	-,271	1,85	0,88	-3,94	3,40
		Група со метод со суви игли	-5,031)*	2,10	0,02	-9,20	-0,86

- **Метод со суви игли vs. Стандардна физиотерапија:** Постоеше статистички значајна разлика помеѓу Групата со метод со суви игли и Групата со стандардна физиотерапија на ниво $p = 0.00$, што укажува дека двете терапии обезбедуваат слични придобивки во однос на подобрување на силата на флексорите на вратот.
- **Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови:** Исто така, беше забележана статистички значајна разлика помеѓу Групата со метод со суви игли и Групата со терапија со ударни (шок) бранови на ниво $p = 0.02$. Овој резултат го потврдува заклучокот дека методот со суви игли води до значително поголемо подобрување на мускулната сила на флексорите на вратот во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови. Наодите укажуваат дека методот со суви игли може да обезбеди подиректни придобивки за активирање на мускулите и зголемување на нивната сила.

За флексорите на вратот, група со метод со суви игли (DN) покажа значително зголемување на мускулната сила во споредба со Стандардна физиотерапија (SP) (4.760, $p = 0.004$) и со Терапија со ударни (шок) бранови (SW) (5.031, $p = 0.019$). Споредбата помеѓу Стандардна физиотерапија (SP) и Терапија со ударни (шок) бранови (SW) не беше статистички значајна ($p = 0.884$).

Графиконот ја прикажува релацијата меѓу иницијалните и финалните вредности на мускулната сила кај испитаниците третирани со различни методи. Највисок степен на коваријабилитет е утврден кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.641$), што укажува на стабилна и позитивна линеарна зависност меѓу предтретманските и посттретманските вредности. Кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.301$) е забележана умерена зависност, додека кај методот со суви игли ($R^2 = 0.035$) врската е слаба, што укажува дека посттретманските подобрувања се претежно резултат на самиот третман, а не на почетното ниво на мускулна сила.

Графикон 2. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на мускулната сила на флексорите на вратот кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



5.5.1.3. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за Опсегот на подвижност на вратот (ROM) при екстензија на контролните мерења

Во табела 68 и на графиконот 3 се прикажани разликите во опсегот на движење (ROM) при екстензија на вратот помеѓу трите групи на третман.

- **Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли:** Разликата помеѓу Групата со стандардна физиотерапија и Групата со метод со суви игли е статистички значајна ($p < 0.00$). Овој резултат укажува дека терапијата со метод со суви игли води до значително поголемо подобрување на ROM за екстензија на вратот во споредба со стандардната физиотерапија.
- **Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни бранови:** Разликата помеѓу Групата со стандардна физиотерапија и Групата со терапија со ударни (шок) бранови е статистички значајна ($p < 0.01$). Овој резултат укажува дека терапијата со ударни бранови доведува до значително поголемо подобрување на опсег на движење на вратот (ROM) за екстензија на вратот во споредба со стандардната физиотерапија. Ова може да се припише на механичките ефекти на ударните бранови врз еластичноста на ткивата и мобилноста на зглобовите, резултирајќи со подобри исходи во поглед на флексибилноста.
- **Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови:** Терапијата со ударни (шок) бранови покажува значајна предност во однос на Методот со суви игли ($p < 0.00$). Овој резултат сугерира дека терапијата со ударни (шок) бранови е поефективна од методот со суви игли за подобрување на опсег на движење на вратот (ROM) за екстензија на вратот, прикажувајќи поголеми зголемувања во флексибилноста на екстензијата на вратот. Механичките сили вклучени во терапијата со ударни (шок) бранови подобро го адресираат стврднувањето на ткивата, овозможувајќи супериорни подобрувања на опсег на движење на вратот (ROM).

Табела 68. *LSD тест на варијаблата – Разлика во аритметичките средини за варијаблата опсег на движење на вратот при екстензија -ROM*

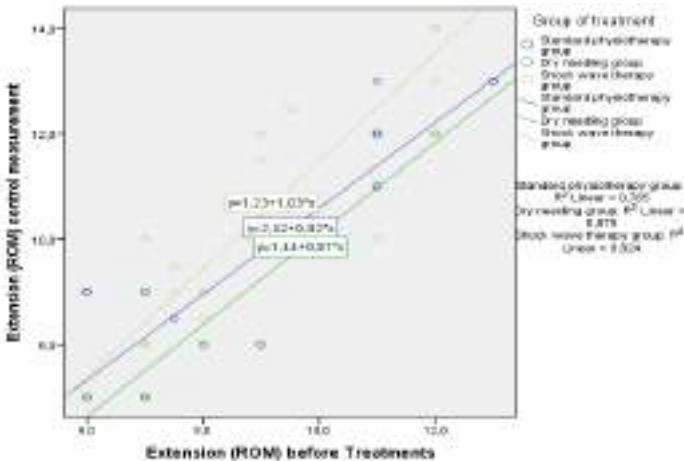
Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Екстензија (ROM)	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	,990*	0,29	0,00	0,41	1,57
		Група со терапија со ударни бранови	-,944)*	0,34	0,01	-1,62	-0,27
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	-,990)*	0,29	0,00	-1,57	-0,41
		Група со терапија со ударни бранови	-1,935)*	0,39	0,00	-2,70	-1,17
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,944*	0,34	0,01	0,27	1,62
		Група со метод со суви игли	1,935*	0,39	0,00	1,17	2,70

Овие резултати покажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови постојано обезбедува подобри резултати во зголемување на опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија во споредба со методот со суви игли и стандардната физиотерапија. Методот со суви игли нуди одредена корист во споредба со стандардната физиотерапија, но терапијата со ударни (шок) бранови се чини дека е најефективен третман за зголемување на флексибилноста на екстензијата на вратот, веројатно поради способноста да ја подобри еластичноста на меките ткива и мобилноста на зглобовите.

Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на мускулната сила на екстензорите на вратот. Највисока линеарна зависност е утврдена кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.981$), што укажува на исклучително стабилна и предвидлива врска меѓу почетните и завршните вредности. Висока коваријабилност е забележана и кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.854$), додека кај методот со суви игли ($R^2 = 0.036$) врска е слаба, што укажува дека кај оваа група подобрувањето на мускулната сила е резултат претежно на ефектот на интервенцијата, независно од почетното ниво. Опсегот на движење на вратот (ROM) при екстензија покажа значајни разлики: Група со метод со суви игли (DN) vs. стандардна физиотерапија (SP) (-0.990, $p = 0.001$), Група со метод со суви игли (DN) vs. терапија со ударни (шок) бранови (SW) (-1.935, $p = 0.000$), и стандардна физиотерапија (SP) vs. терапија со ударни бранови (SW) (0.944, $p = 0.007$).

Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на опсегот на екстензија на вратот (ROM), распределена според видот на применетиот третман. Највисока линеарна поврзаност е забележана кај групата третирана со методот на суви игли ($R^2 = 0.879$), што укажува на стабилен и предвидлив ефект. Кај оваа група, пациентите со повисоки почетни вредности на подвижност имаат пропорционално повисоки финални резултати, а константата во равенката покажува дека и испитаниците со понизок иницијален ROM остваруваат значително подобрување. Ова укажува дека методот со суви игли има висока терапевтска ефикасност независно од почетното функционално ниво.

Графикон 3. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на мускулната сила на екстензорите на вратот кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Кај терапијата со ударни (шок) бранови е регистриран исто така висок коваријабилитет ($R^2 = 0.824$), што потврдува конзистентен ефект на интервенцијата. Наклонот на регресиската линија сугерира умерено пропорционален напредок, односно пациентите со подобра иницијална подвижност имаат тенденција да постигнат и поголеми подобрувања по третманот. Овој резултат упатува дека ударните бранови позитивно влијаат на еластичноста и функционалниот опсег на движење на вратните мускули.

Кај стандардната физиотерапија е утврден нешто понизок, но сепак значаен коваријабилитет ($R^2 = 0.765$), што укажува на умерено предвидлива зависност меѓу почетните и завршните резултати. Податоците сугерираат дека ефектот на стандардните третмани варира во зависност од индивидуалните разлики, при што кај дел од пациентите подобрувањето е ограничено во однос на останатите методи.

Сумирано, сите три третмани резултираат со позитивен тренд на зголемување на опсегот на екстензија, но со различна сила на поврзаност. Методот со суви игли се издвојува како најконзистентен и најефикасен, следен од терапијата со ударни бранови, додека стандардната физиотерапија покажува послаб, но сепак клинички значаен ефект.

5.5.1.4. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за латерална флексија десно на контролните мерења

Во табела 69 и на графиконот 4 се прикажани аритметичките средини за десна латерална флексија (ROM) помеѓу трите групи.

- **Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли:** Методот со суви игли покажа значајно подобрување на десната латерална флексија во споредба со стандардната физиотерапија ($p < 0.00$).
- **Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни (шок) бранови:** Постојат статистички значајни разлики помеѓу двете групи на ниво $p < 0.00$. Овој резултат укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови доведува до значително поголеми

подобрувања на десната латерална флексија во споредба со стандардната физиотерапија.

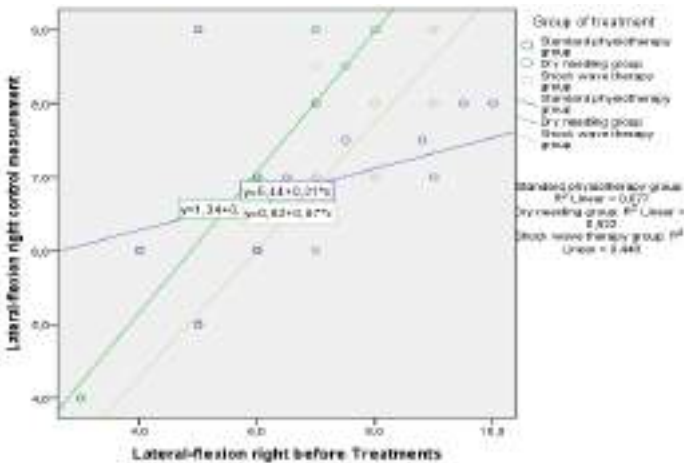
- Општо земено, овие резултати покажуваат дека и методот со суви игли и терапијата со ударни (шок) бранови се супериорни во споредба со стандардната физиотерапија за подобрување на десната латерална флексија. Меѓутоа, методот со суви игли изгледа дека нуди малку поголемо подобрување на флексибилноста кај латералното движење. Двете терапии покажуваат потенцијал како ефикасни методи за зголемување на десната латерална флексија, особено кај пациенти со ограничена подвижност на вратот.
- Латералната флексија десно покажа значајни разлики помеѓу Методот со суви игли (DN) и Стандардната физиотерапија (SP) (-1.071, $p = 0.000$) и помеѓу методот со суви игли (DN) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (-0.910, $p = 0.001$). Меѓутоа, споредбите помеѓу Стандардната физиотерапија (SP) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) не беа статистички значајни (0.161, $p = 0.602$).

Табела 69. LSD тест на варијаблата – разлика во аритметичката средна кај десна латерална флексија

Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Латерална флексија-десно	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-1,071*	0,23	0,00	-1,53	-0,61
		Група со терапија со ударни бранови	-,910*	0,27	0,00	-1,45	-0,37
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	1,071*	0,23	0,00	0,61	1,53
		Група со терапија со ударни бранови	,161	0,31	0,60	-0,45	0,77
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,910*	0,27	0,00	0,37	1,45
		Група со метод со суви игли	-,161	0,31	0,60	-0,77	0,45

Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на обемот на движење во латерална флексија надесно кај испитаниците третирани со различни методи. Највисок степен на коваријабилитет е забележан кај групата со суви игли ($R^2 = 0.922$), што укажува на силна и конзистентна врска меѓу предтретманските и посттретманските вредности, односно предвидлив терапевтски ефект. Кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.448$) се забележува умерен степен на коваријабилитет, додека кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.077$) врската е слаба, што укажува на поголема индивидуална варијабилност во одговорот на третманот.

Графикон 4. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на латерална флексија надесно (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



5.5.1.5. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за латерална флексија лево на контролните мерења

Во табела 70 и на графиконот 5 се прикажани разликите при опсег на движење на вратот (ROM) кај латералната флексија лево помеѓу групите за третман.

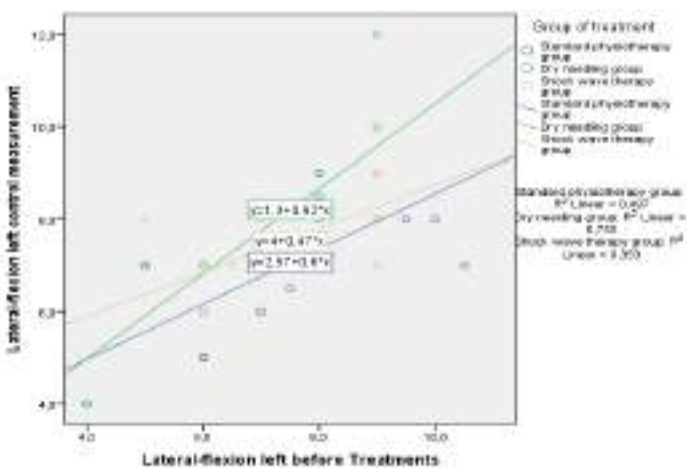
- Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли:** Методот со суви игли покажа значително подобрување кај латералната флексија лево во споредба со стандардната физиотерапија ($p < 0.00$). Овој значителен резултат сугерира дека методот со суви игли овозможува поголемо подобрување кај латералната флексија налево во споредба со стандардната физиотерапија. Клинички, ова укажува дека методот со суви игли е поефикасен во подобрување на латералното движење кон левата страна, најверојатно поради способноста да се ослободи мускулниот напон и да се зголеми флексибилноста на меките ткива.
- Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови:** Постои значајна разлика помеѓу терапијата со ударни (шок) бранови и методот со суви игли за латералната флексија налево ($p < 0.04$), што укажува дека методот со суви игли значително повеќе ја подобрува латералната флексија налево отколку терапијата со ударни (шок) бранови. Се сугерира дека методот со суви игли, преку таргетирано дејство врз тригер точките и релаксација на мускулите, има поизразен ефект во подобрување на латералното движење кон левата страна.
- Овие статистички значајни резултати укажуваат дека методот со суви игли покажува јасна предност во споредба со стандардната физиотерапија и терапијата со ударни (шок) бранови за подобрување на латералната флексија налево. Наодите сугерираат дека методот со суви игли е ефикасен третман за зголемување на латералната подвижност кон левата страна, што ја прави преферирана опција за пациенти кои треба да ја подобрат флексибилноста и движењето во таа насока.

Кога станува збор за латералната флексија лево, Групата со метод со суви игли (DN) покажа значајни подобрувања во споредба со онаа Група со стандардна физиотерапија (SP) (-0.953, $p = 0.001$) и Терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (-0.782, $p = 0.038$). Разликата помеѓу стандардната физиотерапија (SP) и терапијата со ударни бранови (SW) повторно не беше значајна (0.171, $p = 0.602$).

Табела 70. LSD тест на варијаблата – Разлики во аритметички средни кај латералната флексија налево

Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Латерална флексија- лево	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-,953*	0,28	0,00	-1,51	-0,39
		Група со терапија со ударни бранови	-,171	0,33	0,60	-0,82	0,48
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	,953*	0,28	0,00	0,39	1,51
		Група со терапија со ударни бранови	,782*	0,37	0,04	0,04	1,52
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,171	0,33	0,60	-0,48	0,82
		Група со метод со суви игли	-,782*	0,37	0,04	-1,52	-0,04

Графикон 5. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на латерална флексија налево (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на обемот на движење во латерална флексија налево кај испитаниците третирани со различни методи. Највисока линеарна зависност е утврдена кај групата со суви игли ($R^2 = 0.755$), што укажува

на стабилен и предвидлив терапевтски одговор. Умерен степен на коваријабилитет е забележан кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.497$), додека кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.353$) е евидентна поголема дисперзија на резултатите, што сугерира варијабилен индивидуален ефект.

5.6. Резултати од LSD тестот на финалните мерења (по десет сесии на третман)

Индекс за инвалидитет на вратот (NDI): Се забележаат значајни разлики во NDI помеѓу групите ($F = 3.26$, $p = 0.043$), при што методот со суви игли покажа малку понизок просечен резултат на инвалидитет (Просек = 6.19) во споредба со стандардната физиотерапија (Просек $n = 7.19$) и терапијата со ударни (шок) бранови (Просек = 7.25). Овој резултат сугерира дека методот со суви игли може да понуди умерени подобрувања во намалување на инвалидитета кај испитаниците, потенцијално обезбедувајќи подобри функционални резултати во поглед на намалување на инвалидитета на вратот.

Табела 71 се фокусира на резултатите добиени по 10 сесии на третман, кога значајноста е $p < 0.05$.

Мускулна сила на екстензорите на вратот: Беше утврдена значајна разлика во силата на екстензорните мускули помеѓу групите ($F = 11.65$, $p < 0.001$), при што стандардната физиотерапија покажа највисока средна вредност (Просек = 95.28), додека групата со метод со суви игли (Просек = 84.58) и групата со терапија со ударни (шок) бранови (Просек = 82.63) имаа пониски вредности. Ова укажува дека стандардната физиотерапија може да биде поефикасна за зголемување на силата на екстензорите, веројатно поради нејзините насочени вежби за зајакнување.

Опсег на движење (ROM) при екстензија: Опсегот на движење при екстензија, исто така, покажа значајна разлика ($F = 17.09$, $p < 0.001$), при што терапијата со ударни (шок) бранови постигна највисока средна вредност при екстензија (Просек = 10.53), во споредба со стандардната физиотерапија (Просек = 10.00) и групата со метод со суви игли (Просек = 8.55). Овој резултат ја истакнува ефикасноста на терапијата со ударни (шок) бранови во подобрување на флексибилноста при екстензија на вратот, веројатно поради нејзиното влијание врз еластичноста на ткивото.

Ротација налево: Утврдени се значајни разлики во опсегот на движење при ротација налево ($F = 4.22$, $p = 0.018$), при што групата со терапија со ударни (шок) бранови покажа највисока средна вредност (Просек = 12.13), проследена со стандардната физиотерапија (Просек = 11.93), додека групата со метод со суви игли имаше најниска вредност (Просек = 10.74). Овие наоди укажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови може да обезбеди подобри резултати во подобрување на ротационата подвижност на цервикалниот 'рбет налево.

Ротација надесно: Опсегот на движење при ротација надесно, исто така, покажа значајни разлики помеѓу групите ($F = 5.84$, $p = 0.004$). Терапијата со ударни (шок) бранови повторно покажа највисока средна вредност (Просек = 12.33), во споредба со стандардната физиотерапија (Просек = 11.94) и метод со суви игли (Просек = 10.77). Ова дополнително

ја потврдува предноста на терапијата со ударни (шок) бранови во подобрување на ротационите движења.

Латерална флексија десно: Беше утврдена значајна разлика кај латералната флексија надесно ($F = 32.91$, $p < 0.001$), при што групата со метод со суви игли имаше највисока средна вредност (Просек = 9.08), проследена со терапијата со ударни (шок) бранови (Просек = 8.58) и стандардната физиотерапија (Просек = 7.32). Овој резултат укажува дека групата со метод со суви игли е особено ефикасна за подобрувањето на латералната флексија надесно, веројатно поради насоченото ослободување на мускулната напнатост.

Табела 71. Споредба на три групи на третман (стандардна физиотерапија, група со метод со суви игли и терапија со ударни бранови), преку различни клинички исходи поврзани со болка во вратот, рамото и главата предизвикана од миофасцијален болен синдром, по LSD тестот по 10 сесии на третман (финално мерење).

	Вредност	F	Хипотеза df	Грешка df	Значајност	η^2
„Pillai's trace“	1,30	14,22	20	152	0,000	0,65
„Wilks' lambda“	0,09	17,54	20	150	0,000	0,70
„Hotelling's trace“	5,76	21,32	20	148	0,000	0,74
„Roy's largest root“	4,86	36,95	10	76	0,000	0,83

	Група со стандардна физиотерапија (1)		Група со метод со суви игли (2)		Група со терапија со ударни бранови (3)		F	sig	η^2
	Просек	SD	Просек	SD	Просек	SD			
Скала за трауматично доживување на болка	12,92	9,94	14,36	7,66	13,34	7,90	1,57	0,214	0,04
Индекс за инвалидитетна вратот	7,19	4,26	6,19	4,01	7,25	2,23	3,26	0,043	0,07
Мускулна сила на флексорите на вратот	76,61	9,16	78,07	11,43	79,75	2,87	27,49	0,000	0,40
Мускулна сила на екстензорите на вратот	95,28	20,08	84,58	14,57	82,63	23,76	11,65	0,000	0,22
Флексија (ROM)	13,69	2,73	12,97	1,56	12,06	1,01	1,50	0,230	0,03
Екстензија (ROM)	10,00	1,61	8,55	1,46	10,53	1,81	17,09	0,000	0,29
Ротација налево	11,93	2,04	10,74	1,73	12,13	1,29	4,22	0,018	0,09
Ротација надесно	11,94	2,85	10,77	1,60	12,33	1,62	5,84	0,004	0,12
Латерална флексија десно	7,32	0,89	9,08	1,72	8,58	0,83	32,91	0,000	0,44
Латерална флексија лево	7,64	0,90	9,79	2,16	8,25	1,21	37,57	0,000	0,47

Латерална флексија лево: И латералната флексија лево покажа значајна разлика ($F = 37.57$, $p < 0.001$), при што групата со метод со суви игли повторно покажа највисока средна вредност (Просек = 9.79), во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови (Просек = 8.25) и стандардната физиотерапија (Просек = 7.64). Ова дополнително ја потврдува ефикасноста на групата со метод со суви игли за зголемување на флексибилноста при латералните движења налево.

5.6.1. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за Индекс за инвалидитет на вратот (NDI) на финалните мерења

Табела 72 и графиконот 6 ги прикажуваат разликите во аритметичките средини помеѓу трите групи во однос на инвалидитетот на вратот, измерен со NDI.

Резултатите во табела 72 покажуваат статистички значајни разлики во Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) меѓу третираните групи, со р-вредности под 0.05. Ова дава увид во релативната ефикасност на стандардната физиотерапија, групата со метод со суви игли и терапијата со ударни (шок) бранови во намалувањето на инвалидитета на вратот.

Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Просечната разлика меѓу групата со стандардна физиотерапија (Просек = 7.19) и групата со метод со суви игли (Просек = 6.19) изнесуваше 2.420, со стандардна грешка од 1.041 и р-вредност од 0.023. Интервалот на доверливост од 95% се движеше од 0.348 до 4.491. Овој резултат укажува дека групата со метод со суви игли е поврзана со понизок NDI резултат во споредба со стандардната физиотерапија, што сугерира дека методот со суви игли може да биде поефикасен во намалувањето на инвалидитета поврзана со болка во вратот. Директното таргетирање на миофасцијалните тригер точки кај методот со суви игли може да го објасни ова подобрување, бидејќи потенцијално ја олеснува мускулната напнатост поефикасно отколку стандардната физиотерапија.

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Просечната разлика меѓу групата со метод со суви игли и групата со терапија со ударни (шок) бранови (Просек = 7.25) изнесуваше -2.916, со стандардна грешка од 1.371 и р-вредност од 0.036. Интервалот на доверливост од 95% се движеше од -5.643 до -0.190. Овој резултат укажува дека групата со метод со суви игли резултира со понизок NDI резултат во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови, што покажува дека кај методот со суви игли може да има побрз ефект во намалувањето на инвалидитета на вратот. Ова можеби се должи на специфичните механизми на ослободување на мускулите кај методот со суви игли, кои директно ја детектираат болката и функционалните ограничувања.

Наодите укажуваат дека методот со суви игли може да претставува најефективна опција за намалување на инвалидитетна вратот, што се рефлектира преку значително пониските NDI резултати во споредба и со стандардната физиотерапија, и со терапијата со ударни (шок) бранови. Ова може да се препише на локализираниот ефект на мускулна релаксација што го овозможува методот со суви игли, кој директно ја таргетира болката и функционалните ограничувања. Наспроти тоа, терапијата со ударни (шок) бранови и стандардната физиотерапија покажаа слични ефекти врз редукација на инвалидитетот, што укажува дека и двете се корисни, но ниту една не обезбедува толку брз и директен ефект како методот со суви игли. Кај пациенти кај кои примарна цел е намалување на инвалидитета на вратот, методот со суви игли може да претставува понасочен и поефикасен пристап.

Табела 72. LSD тест на варијаблата– Индекс за инвалидитет на вратот (NDI)

Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Индекс за инвалидитетна вратот (NDI)	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	2,420*	1,041	,023	,348	4,491
		Група со терапија со ударни бранови	-,497	1,207	,682	-2,897	1,903
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	-2,420*	1,041	,023	-4,491	-,348
		Група со терапија со ударни бранови	-2,916*	1,371	,036	-5,643	-,190
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,497	1,207	,682	-1,903	2,897
		Група со метод со суви игли	2,916*	1,371	,036	,190	5,643

Во понатамошниот текст се прикажуваат LSD тест резултатите само за оние варијабли кои покажуваат статистички значајни разлики меѓу трите вида терапии при финалните мерења (по десет сесии), а резултатите се илустрирани и со графички прикази.

Резултатите укажуваат на значително подобрување на NDI кај групата со метод со суви игли (DN) во споредба со групата со стандардна физиотерапија (SP) (2.420, $p = 0.023$) и групата со терапија со ударни (шок) бранови (SW) (2.916, $p = 0.036$). Сепак, не беше утврдена значајна разлика помеѓу стандардната физиотерапија (SP) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) ($p = 0.682$), што укажува дека методот со суви игли (DN) е најефективен во редукцијата на инвалидитетна вратот (NDI).

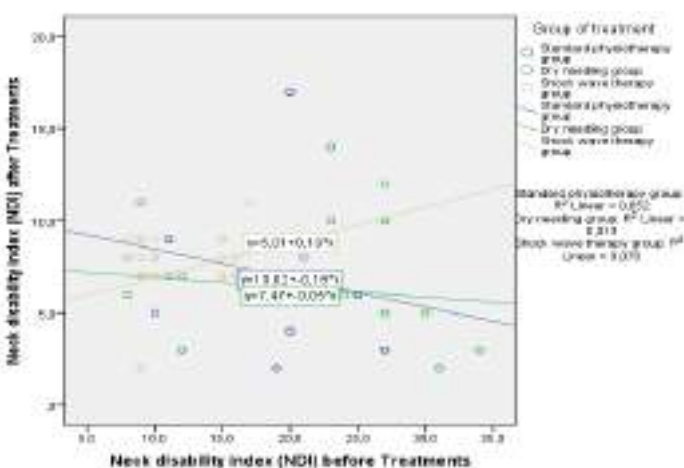
Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на индексот на инвалидитет на вратот (NDI), распределена според видот на применетиот третман. Се забележува дека сите три терапевтски групи покажуваат многу ниски вредности на линеарна поврзаност, што укажува на слаба предвидливост на посттретманските резултати врз основа на почетните состојби. Највисок, но сепак скроман коваријабилитет е регистриран кај терапијата со ударни бранови ($R^2 = 0.076$), што укажува дека подобрувањата во функционалната состојба на вратот се во мала мера зависни од почетното ниво на инвалидитет. Ова може да се толкува како позитивен индикатор дека интервенцијата има униформен ефект кај различни пациенти, независно од нивната почетна состојба.

Кај стандардната физиотерапија е забележана слична тенденција со $R^2 = 0.052$, што упатува на ниска линеарна поврзаност меѓу иницијалните и финалните вредности. Равенката на линијата ($y = 5.01 + 0.19x$) покажува благ позитивен наклон, што сугерира дека пациентите со поголем почетен инвалидитет имаат благо повисоки посттретмански вредности, односно кај нив намалувањето на NDI е нешто помало. Ова укажува на ограничена ефикасност на стандардната физиотерапија во однос на редукцијата на функционалното ограничување.

Методот со суви игли покажува речиси занемарлива поврзаност ($R^2 = 0.013$), со негативен наклон на регресиската линија ($y = 10.02 - 0.16x$). Овој резултат упатува дека подобрувањата по третманот се случуваат независно од почетната состојба, односно кај пациенти со различно ниво на иницијален инвалидитет се постигнуваат слични посттретмански вредности. Ваквиот образец е карактеристичен за интервенции кои имаат униформен и стабилен ефект кај хетерогени групи испитаници.

Сумирано, ниските вредности на коваријабилитет кај сите методи покажуваат дека редуцијата на инвалидитетот на вратот не зависи значајно од почетното функционално ограничување, туку најверојатно од самиот вид и интензитет на терапевтската интервенција. Најизразена стабилност на резултатите е забележана кај методот со суви игли, што сугерира дека оваа техника делува ефикасно независно од почетниот степен на инвалидитет.

Графикон 6. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на индексот на инвалидитет на вратот (NDI) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



5.6.2. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за мускулна сила на флексорите на вратот на финалните мерења

Резултатите во табела 73 и на графиконот 7 откриваат статистички значајни разлики во мускулната сила на флексорите на вратот меѓу третманските групи. Овие наоди ја нагласуваат релативната ефикасност на секој третман во подобрување на силата на флексорите на вратот.

Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Методот со суви игли се покажа како значително поефикасна од стандардната физиотерапија во подобрување на мускулната сила на флексорите на вратот. Разликата меѓу двете групи изнесува -11.851 , со $p = 0.000$, што потврдува статистичка значајност. Овој резултат сугерира дека методот со суви игли може да биде поефикасен бидејќи ги активира подлабоките мускули и помага во ослободување на тензијата, што на крајот доведува до зголемување на силата.

Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Терапијата со ударни (шок) бранови покажа подобри резултати од стандардната физиотерапија при зголемување на силата на флексорите на вратот, со средна разлика од -5.729 и $p = 0.010$. Ова укажува дека механичкото дејство на ударните бранови помага во подобрување на мускулната функција и во регенерацијата на ткивата, што резултира со забележителни зголемувања на силата.

Наодите сугерираат дека терапијата со ударни (шок) бранови е најефективниот третман за подобрување на мускулната сила на флексорите на вратот, проследена со методот со суви игли, а потоа со стандардната физиотерапија. Регенеративните и мускулно-стимулативни ефекти на терапијата со ударни (шок) бранови најверојатно ја прават идеална за зајакнување на мускулната сила. Методот со суви игли исто така обезбедува предности во однос на стандардната физиотерапија, веројатно поради неговото директно влијание врз мускулната активација, но не постигнува исто ниво на зајакнување како терапијата со ударни (шок) бранови.

Табела 73. *LSD тест на варијабла – Мускулна сила на флексорите на вратот*

Зависна варијабла		Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b		
					Долна граница	Горна граница	
Мускулна сила на флексорите на вратот	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-11,851*	1,96	0,00	-15,74	-7,96
		Група со терапија со ударни бранови	5,729*	2,27	0,01	1,22	10,24
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	11,851*	1,96	0,00	7,96	15,74
		Група со терапија со ударни бранови	17,580*	2,57	0,00	12,46	22,70
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	-5,729*	2,27	0,01	-10,24	-1,22
		Група со метод со суви игли	-17,580*	2,57	0,00	-22,70	-12,46

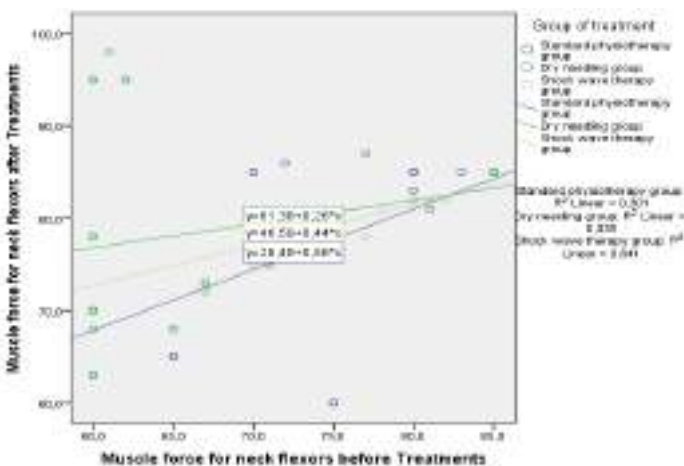
Групата со метод со суви игли (DN) покажа значително подобрување на мускулната сила на флексорите на вратот во споредба со групата со стандардна физиотерапија (SP) (11.851, $p = 0.000$) и групата со терапија со ударни (шок) бранови (SW) (17.580, $p = 0.000$). Стандардната физиотерапија (SP) покажа значително подобрување во споредба со терапијата со ударни бранови (SW) (5.729, $p = 0.01$), што укажува дека групата со метод со суви игли (DN) имала најголемо влијание врз подобрувањето на мускулната сила, проследена од стандардната физиотерапија (SP).

Резултатите во табела 74 и на слика 15 откриваат статистички значајни разлики во мускулната сила на екстензорите на вратот меѓу третманските групи. Овие наоди ја

истакнуваат споредбената ефикасност на секој третман во зајакнувањето на екстензорите на вратот.

Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Просечната разлика меѓу групата со стандардна физиотерапија и групата со терапија со ударни (шок) бранови изнесуваше 14.507, со p -вредност од 0.00, што укажува на статистичка значајност. Овој значаен резултат сугерира дека стандардната физиотерапија е поефикасна од терапијата со ударни (шок) бранови во зголемувањето на силата на екстензорите на вратот. Насочените вежби за зајакнување во рамките на стандардната физиотерапија веројатно придонеле за овие подобрувања на мускулната сила, во споредба со пошироките ефекти на терапијата со ударни (шок) бранови.

Графикон 7. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на мускулната сила на флексорите на вратот кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Графиконот ја прикажува релацијата меѓу иницијалните и финалните вредности на мускулната сила кај испитаниците третирани со различни методи. Највисок степен на коваријабилитет е утврден кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.641$), што укажува на стабилна и позитивна линеарна зависност меѓу предтретманските и посттретманските вредности. Кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.301$) е забележана умерена зависност, додека кај методот со суви игли ($R^2 = 0.035$) врската е слаба, што укажува дека посттретманските подобрувања се претежно резултат на самиот третман, а не на почетното ниво на мускулна сила.

5.6.3. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за мускулна сила на екстензори на вратот на финалните мерења

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Просечната разлика меѓу групата со метод со суви игли и групата со терапија со ударни (шок) бранови изнесуваше 15.488, со p -вредност од 0.00, што потврдува статистички значајна разлика. Овој наод укажува дека методот со суви игли доведува до значително поголемо зголемување на силата

на мускулите на екстензорите на вратот во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови. Фокусираното дејство на методот со суви игли врз мускулната активација и ослободувањето на напнатост веројатно придонесува за позабележителни подобрувања во силата, во споредба со пошироките ефекти на терапијата со ударни (шок) бранови.

Резултатите укажуваат дека стандардната физиотерапија обезбедува најзначајно подобрување на силата на мускулите на екстензорите на вратот во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови ($p = 0.00$). Дополнително, методот со суви игли е статистички значајно поефикасен од терапијата со ударни (шок) бранови во подобрувањето на мускулната сила ($p = 0.00$). Сепак, не беше утврдена статистички значајна разлика меѓу стандардната физиотерапија и методот со суви игли ($p = 0.72$), што сугерира слична ефикасност на овие два третмана за зголемување на силата на екстензорите на вратот.

Табела 74. *LSD тест на варијаблата –
Мускулна сила на екстензорите на вратот*

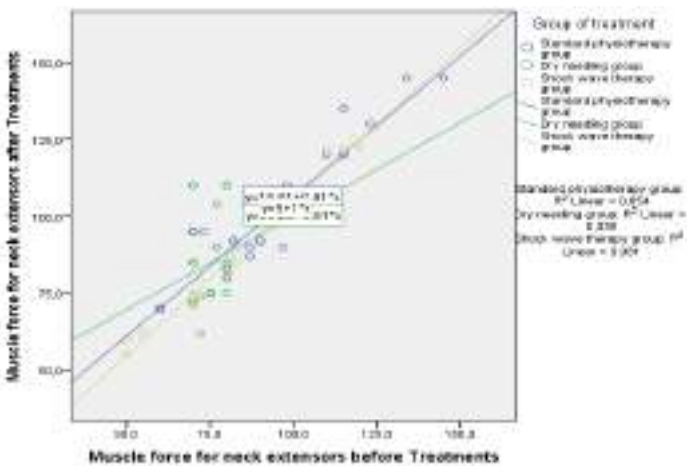
Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Мускулна сила на екстензорите на вратот	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-,980	2,75	0,72	-6,45	4,49
		Група со терапија со ударни бранови	14,507*	3,19	0,00	8,17	20,85
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	,980	2,75	0,72	-4,49	6,45
		Група со терапија со ударни бранови	15,488*	3,62	0,00	8,29	22,69
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	-14,507)*	3,19	0,00	-20,85	-8,17
		Група со метод со суви игли	-15,488)*	3,62	0,00	-22,69	-8,29

Терапијата со ударни (шок) бранови (SW) покажа значително подобрување на мускулната сила на екстензорите на вратот во споредба и со стандардната физиотерапија (SP) (14.507, $p = 0.000$), и со методот со суви игли (DN) (15.488, $p = 0.000$). Сепак, не беше утврдена статистички значајна разлика меѓу методот со суви игли (DN) и стандардната физиотерапија (SP) ($p = 0.720$). Овие резултати укажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови (SW) имала најповолен ефект врз мускулната сила на екстензорите на вратот.

Графиконот ја прикажува релацијата меѓу иницијалните и финалните вредности на мускулната сила кај испитаниците третирани со различни методи. Највисок степен на коваријабилитет е утврден кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.641$), што укажува на стабилна и позитивна линеарна зависност меѓу предтретманските и посттретманските вредности. Кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.301$) е забележана умерена зависност, додека кај методот со суви игли ($R^2 = 0.035$) врската е слаба, што укажува дека

посттретманските подобрувања се претежно резултат на самиот третман, а не на почетното ниво на мускулна сила.

Графикон 8. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на мускулната сила на екстензорите на вратот кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



5.6.4. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за опсег на движење при екстензија (ROM) на финалните мерења

Резултатите во табела 75 и на графиконот 9 откриваат статистички значајни разлики во обемот на движење (ROM) при екстензија меѓу трите третмански групи. Овие наоди даваат увид во споредбената ефикасност на секоја интервенција во подобрувањето на екстензијата на вратот.

Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Просечната разлика меѓу групата со стандардна физиотерапија и групата со терапија со ударни (шок) бранови изнесуваше 0.995, со p -вредност од 0.00, што укажува на статистички значајна разлика. Овој резултат сугерира дека стандардната физиотерапија е значително поефикасна во подобрувањето на ROM во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови. Целените интервенции во стандардната физиотерапија веројатно придонесуваат за поголеми подобрувања во обемот на движење.

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Просечната разлика меѓу групата со метод со суви игли и групата со терапија со ударни (шок) бранови изнесуваше 2.200, со p -вредност од 0.00, што потврдува статистички значајна разлика. Групата со метод со суви игли демонстрира поизразено подобрување на опсег на движење на вратот (ROM) во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови, веројатно поради нејзината способност да ја ослободи мускулната напнатост и да ја засили мускулната активација.

Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Просечната разлика меѓу групата со стандардна физиотерапија и групата со метод со суви игли изнесуваше 1.205, со p -вредност

од 0.00, што укажува на статистички значајна разлика. Овој наод покажува дека стандардната физиотерапија води до поголеми подобрувања на опсег на движење на вратот (ROM) во споредба со методот со суви игли, нагласувајќи ја нејзината ефикасност при мускулно тренирање.

Табела 75. LSD тест на варијаблата - Екстензија (ROM)

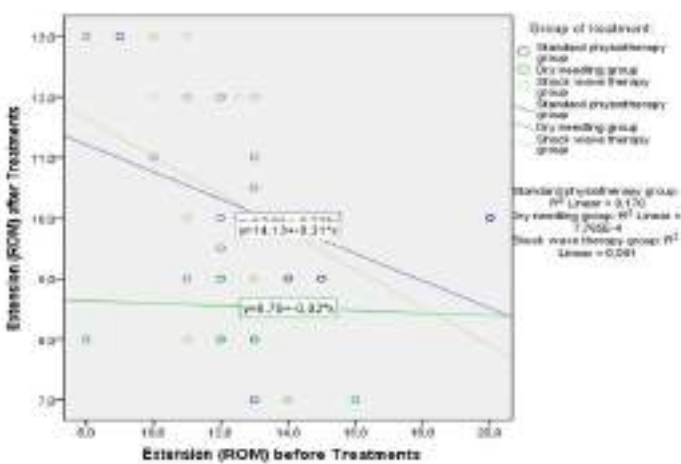
Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Екстензија (ROM)	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	1,205*	0,29	0,00	0,62	1,79
		Група со терапија со ударни бранови	-,995*	0,34	0,00	-1,67	-0,32
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	-1,205)*	0,29	0,00	-1,79	-0,62
		Група со терапија со ударни бранови	-2,200)*	0,39	0,00	-2,97	-1,43
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,995*	0,34	0,00	0,32	1,67
		Група со метод со суви игли	2,200*	0,39	0,00	1,43	2,97

Резултатите укажуваат дека терапијата со ударни (шок) бранови е најделотворен третман за зголемување на опсег на движење на вратот (ROM) при екстензија, следена од стандардната физиотерапија, а потоа од методот со суви игли. Способноста на терапијата со ударни (шок) бранови да ја зголеми ткивната флексибилност и еластичноста на зглобовите веројатно ги објаснува нејзините супериорни резултати, што ја прави препорачлив избор кога целта е подобрување на обемот на движење при екстензија.

Методот со суви игли (DN) значително го подобри обемот на движење при екстензија (ROM) во споредба со стандардната физиотерапија (SP) (1.205, $p = 0.000$) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (2.200, $p = 0.000$). Дополнително, стандардната физиотерапија (SP) покажа значително подобар резултат од терапијата со ударни (шок) бранови (SW) ($p = 0.000$), што укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови (SW) беше најмалку ефикасен третман за подобрување на обемот на движење при екстензија.

Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на мускулната сила на екстензорите на вратот. Највисока линеарна зависност е утврдена кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.981$), што укажува на исклучително стабилна и предвидлива врска меѓу почетните и завршните вредности. Висока коваријабилност е забележана и кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.854$), додека кај методот со суви игли ($R^2 = 0.036$) врска е слаба, што укажува дека кај оваа група подобрувањето на мускулната сила е резултат претежно на ефектот на интервенцијата, независно од почетното ниво.

Графикон 9. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на екстензија (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



5.6.5. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за ротација налево на финалните мерења

Податоците во табела 76 и на графикон 10 укажуваат на значителни разлики во обемот на движење при ротација налево (ROM) меѓу групите за третман - стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни (шок) бранови - со p -предности под 0.05. Овие резултати ја истакнуваат ефикасноста на секоја интервенција во подобрување на обемот на ротацијата налево.

Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Просечната разлика во обемот на ротацијата налево меѓу Групата со стандардна физиотерапија (Просек = 11.93) и Групата со метод со суви игли (Просек = 10.74) беше 1.19, со $p = 0.01$, што е статистички значајно. Овој резултат укажува дека стандардната физиотерапија е поефикасна од методот со суви игли за подобрување на обемот на ротација налево. Структурираниот и постепен пристап во стандардната физиотерапија можеби подобро ја зголемува ротационата флексибилност во споредба со локализираниот фокус на методот со суви игли.

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Средната разлика меѓу Групата со метод со суви игли (Просек = 10.74) и Групата со терапија со ударни (шок) бранови (Просек = 12.13) беше -1.39, со $p = 0.01$, што потврдува статистичка значајност. Овој резултат укажува дека терапијата со ударни (шок) бранови доведува до значително поголеми подобрувања во обемот на ротацијата налево отколку методот со суви игли. Механичките и стимулирачки ефекти на ткивото од терапијата со ударни (шок) бранови веројатно придонесуваат за нејзината ефикасност во подобрување на флексибилноста и обемот на движење.

Наодите сугерираат дека терапијата со ударни (шок) бранови е најефикасен третман за подобрување на ротацијата налево, следена од стандардната физиотерапија. И двата третмани значително го надминуваат методот со суви игли во оваа мерка, при што ефектите

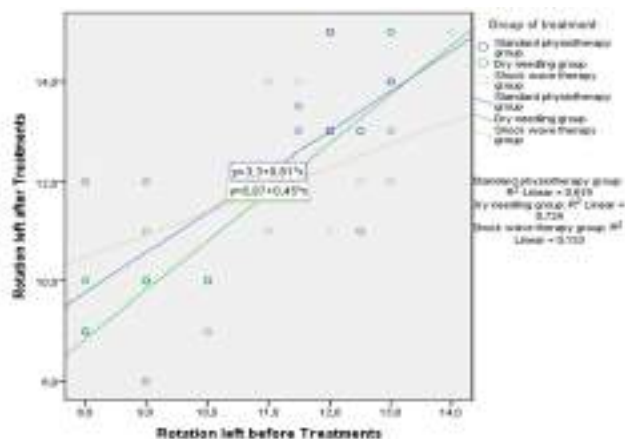
на терапијата со ударни (шок) бранови врз еластичноста на ткивото и структурираниот пристап на физиотерапијата веројатно придонесуваат за успехот во подобрување на ротационата мобилност.

Методот со суви игли (DN) покажа значително подобрување во ротацијата налево во споредба со стандардната физиотерапија (SP) (0.966, $p = 0.010$) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (1.316, $p = 0.010$). Сепак, не беше пронајдена значајна разлика меѓу стандардната физиотерапија (SP) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) ($p = 0.440$). Овие резултати сугерираат дека методот со суви игли (DN) бил најефикасен во подобрување на ротацијата налево.

Табела 76. LSD тест на варијаблата – Ротација налево

Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Ротација налево	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	,966*	0,39	0,01	0,20	1,74
		Група со терапија со ударни бранови	-,349	0,45	0,44	-1,24	0,54
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	-,966*	0,39	0,01	-1,74	-0,20
		Група со терапија со ударни бранови	-1,316*	0,51	0,01	-2,33	-0,30
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,349	0,45	0,44	-0,54	1,24
		Група со метод со суви игли	1,316*	0,51	0,01	0,30	2,33

Графикон 10. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на ротација налево (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Графиконот ја прикажува релацијата помеѓу иницијалните и финалните вредности на обемот на движење во ротација налево кај испитаниците поделени според терапевтскиот

метод. Високите коефициенти на детерминација ($R^2 = 0.819$ кај стандардна физиотерапија и $R^2 = 0.724$ кај сувите игли) укажуваат на стабилна позитивна линеарна врска меѓу предтретманските и посттретманските вредности, што сугерира дека двата метода обезбедуваат предвидлив и кохерентен терапевтски ефект. Кај ударните (шок) бранови ($R^2 = 0.153$) се забележува послаб степен на коваријабилитет, што укажува на поголема варијабилност на индивидуалниот терапевтски одговор.

5.6.6. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за ротација надесно на финалните мерења

Резултатите во табела 77 и на графиконот 11 покажуваат статистички значајни разлики во опсегот на ротација налево (ROM) меѓу групите на третман - стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни (шок) бранови - каде што р-вредностите се под 0.05. Овие резултати даваат увид во релативната ефикасност на секоја интервенција за подобрување на ротацијата налево.

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Средната разлика меѓу Групата со метод со суви игли и Групата со терапија со ударни (шок) бранови беше 1.291, со р-вредност од 0.03, што потврдува статистички значајна разлика. Терапијата со ударни (шок) бранови е поефикасна од Методот со суви игли во подобрување на ротацијата надесно, веројатно поради механичката стимулација која ја подобрува флексибилноста на ткивата.

Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Средната разлика меѓу Групата со стандардна физиотерапија и Групата со метод со суви игли беше 1.505, со р-вредност од 0.00, што потврдува статистички значајна разлика. Стандардната физиотерапија значително го надминува Методот со суви игли во подобрување на ротацијата надесно, веројатно поради нејзиниот целосен пристап за зголемување на флексибилноста.

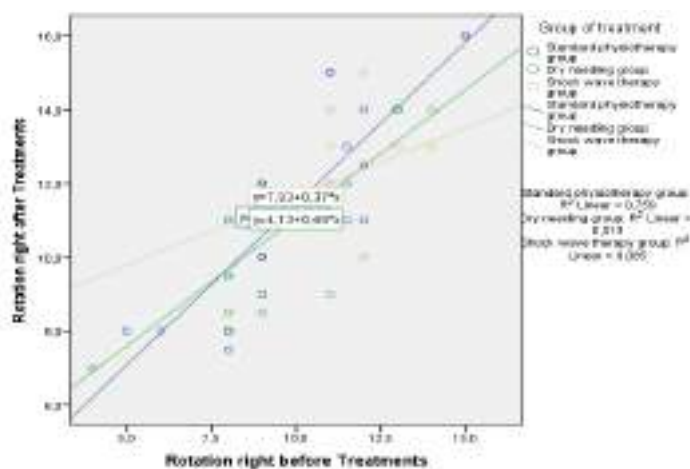
Табела 77. LSD тест на варијаблата – Ротација надесно

Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Ротација надесно	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	1,505*	0,44	0,00	0,62	2,39
		Група со терапија со ударни бранови	,214	0,52	0,68	-0,81	1,24
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	-1,505)*	0,44	0,00	-2,39	-0,62
		Група со терапија со ударни бранови	-1,291)*	0,59	0,03	-2,46	-0,13
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	-,214	0,52	0,68	-1,24	0,81
		Група со метод со суви игли	1,291*	0,59	0,03	0,13	2,46

Овие резултати сугерираат дека терапијата со ударни (шок) бранови и стандардната физиотерапија се ефективни третмани за подобрување на ротацијата надесно, при што секоја значајно го надминува методот со суви игли. Ефектите на терапијата со ударни (шок) бранови врз еластичноста на ткивата и структурираните вежби во физиотерапијата веројатно придонесуваат за овие подобрувања во ротационата подвижност, при што и двата третмани покажуваат слична ефикасност.

Методот со суви игли (DN) исто така значајно ја подобри ротацијата надесно во споредба со стандардната физиотерапија (SP) (1.505, $p = 0.000$) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (1.291, $p = 0.030$). Сепак, не беше забележана значајна разлика меѓу стандардната физиотерапија (SP) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) ($p = 0.680$), што укажува дека методот со суви игли (DN) обезбедува најголемо подобрување при ротацијата надесно.

Графикон 11. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на ротација надесно (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на опсегот на ротација на вратот надесно (ROM), распределена според видот на применетиот третман. Највисок степен на линеарна поврзаност е забележан кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.759$), што укажува на силна и предвидлива зависност меѓу почетните и посттретманските вредности. Ова значи дека пациентите со поголем иницијален опсег на движење обично постигнуваат и повисоки вредности по завршувањето на терапијата. Равенката на линијата ($y = 7.93 + 0.37x$) покажува умерен наклон, што сугерира постепено, но стабилно подобрување, карактеристично за ефектот на традиционалните рехабилитациски процедури.

Кај методот со суви игли е регистриран исто така висок коваријабилитет ($R^2 = 0.513$), што укажува на добра, но нешто послаба линеарна врска во споредба со стандардната физиотерапија. Равенката ($y = 4.13 + 0.69x$) покажува поголем наклон, што значи дека ефектот на терапијата е поизразен кај пациенти со пониски почетни вредности, односно методот е ефикасен дури и кога почетната подвижност е ограничена. Ова укажува дека

сувите игли стимулираат значајно зголемување на ROM кај пациенти со поголем степен на ограниченост во движењето.

Терапијата со ударни (шок) бранови покажува слаб коваријабилитет ($R^2 = 0.085$), што значи дека посттретманските резултати се во мала мера поврзани со иницијалните вредности. Ова може да се интерпретира како доказ дека ефектот на ударните бранови е повеќе униформен, односно добивките во подвижноста не зависат директно од почетната состојба, туку повеќе од индивидуалниот одговор на интервенцијата.

Сумирано, сите три третмани покажуваат позитивна насока на промена, но со различна сила на предвидливост. Стандардната физиотерапија демонстрира највисока стабилност и конзистентност во резултатите, методот со суви игли обезбедува значителни подобрувања кај пациенти со пониска почетна подвижност, додека терапијата со ударни бранови покажува послаба, но сепак позитивна тенденција кон зголемување на ротацијата на вратот надесно.

5.6.7. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за латералната флексија десно на финалните мерења

Резултатите прикажани во табела 78 и на графиконот 12 откриваат статистички значајни разлики во опсегот на движење (ROM) при десна латерална флексија меѓу третманските групи—стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни (шок) бранови, со p -вредности под 0.05. Овие наоди ја илустрираат релативната ефикасност на секоја интервенција во подобрување на латералната флексија десно.

Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Средната разлика меѓу стандардната физиотерапија и терапијата со ударни (шок) бранови изнесува -0.842, со $p = 0.01$, што укажува на статистичка значајност. Ова сугерира дека стандардната физиотерапија е значајно поефикасна во подобрување на латералната флексија десно во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови, веројатно поради фокусираниот карактер на физиотерапијата кој резултира со подобрувања во ОПСЕГ НА ДВИЖЕЊЕ НА ВРАТОТ (ROM).

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Средната разлика изнесува 1.456, со $p = 0.00$, што ја потврдува статистичката значајност. методот со суви игли покажува значително подобрување кај латералната флексија десно во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови, веројатно поради способноста за ослободување на мускулна тензија и таргетиран активирачки ефект.

Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Средната разлика изнесува -2.298, со $p = 0.00$, што укажува на значајна разлика. Овој резултат покажува дека методот со суви игли дава поголеми подобрувања при латералната флексија десно во споредба со стандардната физиотерапија, нагласувајќи ја специфичната ефикасност на оваа метода.

Овие наоди укажуваат дека методот со суви игли е најефикасен третман за подобрување на латералната флексија десно, по што следува терапијата со ударни (шок) бранови, а потоа

стандардната физиотерапија. Целеносното ослободување на мускулната тензија преку методот со суви игли изгледа дека обезбедува специфични придобивки за латералната флексибилност, што ја прави препорачлива опција кога подобрувањето на ROM при латерална флексија е главна цел.

Табела 78. LSD тест на варијаблата – Латералната флексија десно

Зависна варијабла			Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b	
						Долна граница	Горна граница
Латерална флексија десно	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-2,298*	0,28	0,00	-2,86	-1,73
		Група со терапија со ударни бранови	-,842*	0,33	0,01	-1,50	-0,19
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	2,298*	0,28	0,00	1,73	2,86
		Група со терапија со ударни бранови	1,456*	0,37	0,00	0,71	2,20
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	,842*	0,33	0,01	0,19	1,50
		Група со метод со суви игли	-1,456*	0,37	0,00	-2,20	-0,71

Методот со суви игли (DN) резултираше со значително поголемо подобрување во десната латерална флексија во споредба со стандардната физиотерапија (SP) (средна разлика = 2.298, $p = 0.000$) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (средна разлика = 1.456, $p = 0.000$). Стандардната физиотерапија (SP) исто така покажа статистички значајно подобрување во споредба со терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (средна разлика = 0.842, $p = 0.010$). Овие резултати укажуваат дека „DN“ е најефикасниот третман, по него следи „SP“, додека „SW“ е најефикасниот.

Резултатите во табела 78 и на слика 20 покажуваат статистички значајни разлики во опсегот на движење (ROM) при латерална флексија лево меѓу третманските групи—стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни (шок) бранови, со p -вредности под 0.05. Овие наоди ја илустрираат релативната ефикасност на секоја интервенција во подобрување на латералната флексија десно.

Стандардна физиотерапија vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Средната разлика помеѓу Групата со стандардна физиотерапија (SP) и Групата со терапија со ударни (шок) бранови (SW) изнесуваше 0.624, со p -вредност од 0.18, што укажува на недостиг на статистичка значајност. Ова сугерира дека стандардната физиотерапија и терапијата со ударни (шок) бранови имаат сличен ефект при подобрување на ROM за латералната флексија лево.

Метод со суви игли vs. Терапија со ударни (шок) бранови: Средната разлика помеѓу Групата со метод со суви игли (DN) и Групата со терапија со ударни (шок) бранови (SW) изнесуваше 3.754, со p -вредност од 0.00, што потврдува статистички значајна разлика. Методот со суви игли значително ја надминува терапијата со ударни (шок) бранови во

подобрување на опсегот на движење на вратот (ROM) за латерална флексија лево, веројатно поради фокусираниот ефект врз активирање на мускулите и ослободување на напнатост.

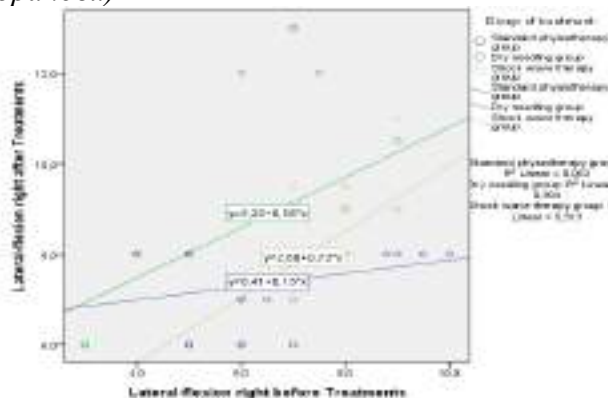
Стандардна физиотерапија vs. Метод со суви игли: Средната разлика помеѓу Групата со стандардна физиотерапија (SP) и Групата со метод со суви игли (DN) изнесуваше -3.130, со р-вредност од 0.00, што укажува на статистички значајна разлика. Овој резултат покажува дека Методот со суви игли е поефикасен од стандардната физиотерапија во подобрување на латерална флексија лево, нагласувајќи ги специфичните терапевтски придобивки.

Овие наоди укажуваат дека Методот со суви игли е најефикасниот третман за подобрување на опсегот на движење на вратот (ROM) кај латерална флексија лево, по него следи терапијата со ударни (шок) бранови, а потоа стандардната физиотерапија. Фокусираното ослободување на мускулната напнатост преку DN придонесува најмногу за латералната флексибилност, што ја прави најповолна опција за зголемување на опсег на движење на вратот (ROM) во оваа насока.

Методот со суви игли (DN) исто така покажува најголемо подобрување при латерална флексија лево а, со статистички значајни разлики во споредба со стандардната физиотерапија (SP) (средна разлика = 3.130, $p = 0.000$) и терапијата со ударни (шок) бранови (SW) (средна разлика = 3.754, $p = 0.000$). Разликата помеѓу SP и SW не беше статистички значајна (средна разлика = 0.624, $p = 0.180$). Ова дополнително ја потврдува DN како најефикасна интервенција за подобрување на латерална флексија лево.

Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на обемот на движење во латерална флексија надесно кај испитаниците третирани со различни методи. Највисок степен на коваријабилитет е забележан кај групата со суви игли ($R^2 = 0.922$), што укажува на силна и конзистентна врска меѓу предтретманските и посттретманските вредности, односно предвидлив терапевтски ефект. Кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.448$) се забележува умерен степен на коваријабилитет, додека кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.077$) врската е слаба, што укажува на поголема индивидуална варијабилност во одговорот на третманот.

Графикон 12. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на латерална флексија надесно (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



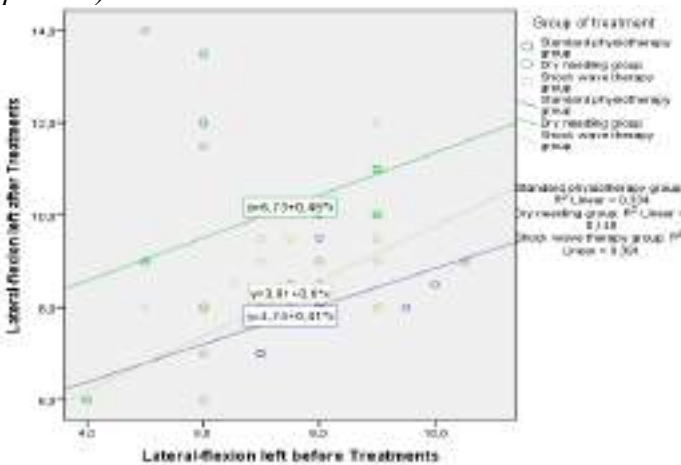
5.6.8. LSD тест и коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности за латерална флексија лево на финалните мерења

Од увид во табела 79 може да се каже дека постојат статистички значајни разлики на ниво $p=0,00$ меѓу групата со суви игли и стандардната физиотерапија, но и меѓу групата со суви игли и ударни (шок) бранови.

Табела 79. LSD тест на варијаблата - Латерална флексија лево

Зависна варијабла		Просек	Ст. грешка	Значење ^b	95% Доверлив интервал за разлика ^b		
					Долна граница	Горна граница	
Латерална флексија лево	Група со стандардна физиотерапија	Група со метод со суви игли	-3,130*	0,40	0,00	-3,92	-2,34
		Група со терапија со ударни бранови	,624	0,46	0,18	-0,29	1,54
	Група со метод со суви игли	Група со стандардна физиотерапија	3,130*	0,40	0,00	2,34	3,92
		Група со терапија со ударни бранови	3,754*	0,52	0,00	2,72	4,79
	Група со терапија со ударни бранови	Група со стандардна физиотерапија	-,624	0,46	0,18	-1,54	0,29
		Група со метод со суви игли	-3,754*	0,52	0,00	-4,79	-2,72

Графикон 13. Анализа на коваријабилитет помеѓу предтретманските и посттретманските вредности на латерална флексија налево (ROM) кај различни терапевтски групи (стандардна физиотерапија, метод со суви игли и терапија со ударни бранови)



Графиконот ја прикажува зависноста меѓу иницијалните и финалните вредности на обемот на движење во латерална флексија налево кај испитаниците третирани со различни методи. Највисока линеарна зависност е утврдена кај групата со суви игли ($R^2 = 0.755$), што укажува на стабилен и предвидлив терапевтски одговор. Умерен степен на коваријабилитет е забележан кај стандардната физиотерапија ($R^2 = 0.497$), додека кај терапијата со ударни (шок) бранови ($R^2 = 0.353$) е евидентна поголема дисперзија на резултатите, што сугерира варијабилан индивидуален ефект.

6. ДИСКУСИЈА

Севкупните наоди од оваа детална студија обезбедуваат убедливи, мулти-димензионални докази за споредбената терапевтска ефикасност на три различни третмански модалитети- стандардна физиотерапија (SP), метод со суви игли комбинирана со физиотерапија (DN+SP) и терапија со ударни (шок) бранови комбинирана со физиотерапија (SW+SP) - во клиничкото справување со хронична болка во вратот како последица на миофасцијален синдром на болка. Нашиот робуствен сет на податоци, собран преку стандардизирани протоколи за проценка и строга статистичка анализа, открива нијансирани обрасци на ефикасност во повеќе домени на исходи, вклучувајќи перцепција на болка, функционална инвалидност, мускулна изведба и мобилност на вратот. Овие наоди не само што ја потврдуваат одредена утврдена практика во рехабилитацијата на мускулно-скелетниот систем, туку исто така предизвикуваат некои конвенционални претпоставки и отвораат нови можности за таргетирани терапевтски пристапи при справувањето со миофасцијалната болка.

Rahbar M., Samandarian M., Salekzamani Y., Khamnian Z., & Dolatkah N. (2021) велат дека терапијата со ударни (шок) бранови (SW) е поефикасна од стандардната физиотерапија во намалувањето на интензитетот на болка кај пациенти со миофасцијална болка во вратот и горниот дел на грбот, иако не се пронајдени супериорни резултати за функционална инвалидитет. Нашите наоди се усогласуваат со ова, додека дополнително покажуваат дека SW придонесува за подобрување на опсегот на движење и мускулната изведба, што укажува на поширок терапевтски ефект.

Слично, Sánchez-Infante J., Bravo-Sánchez A., Jiménez F., & Abián-Vicén J. (2021) велат дека една сесија со метод со суви игли во латентни тригер точки на горниот трапезоиден мускул значително ја намалува мускулната крутост и го зголемува прагот на притисок за болка во рок од 72 часа, заедно со брз пад на болката после третманот. За разлика од тоа, нашето истражување забележа дека испитаниците кои беа третирани повеќе пати со метод со суви игли првично искусија зголемување на болката по првите пет третмани. Меѓутоа, со продолжување на терапијата, болката постепено се намалуваше и до финалната десетта сесија пациентите пријавија значително помалку болка во споредба со почетниот статус. Ова сугерира дека иако методот со суви игли може да предизвика краткотрајна непријатност, конзистентниот третман преку повеќе сесии обезбедува долготрајно олеснување од болката и функционални подобрувања, продолжувајќи ги краткотрајните придобивки опишани од Sánchez-Infante et al. во подолга терапевтска траекторија.

Почетната клиничка презентација кај нашите третмански групи откри интересен образец во перцепираната функционална инвалидитет, при што Групата со метод со суви игли покажува значително повисоки почетни NDI резултати (23.87 ± 8.62) во споредба со „SP“ (18.06 ± 6.21) и „SW“ (11.72 ± 3.22). Ова набљудување се усогласува со невропсихофизиолошката рамка предложена од Fernández-de-Las-Peñas C., et al. (2013), кои ја објаснија сложената интеракција помеѓу инвазивните интервенции со игли и непосредните невромускулни реакции. Нивната работа покажа дека механичката стимулација на латентни миофасцијални тригер точки може транзитивно да активира

локални и реферирани болни патеки преку механизми на централна сенсибилизација, што можеби ја објаснува првичната повисока перцепција на инвалидитет кај нашите пациенти.

Rodríguez-Huguet, M., Vinolo-Gil, M. J., & Góngora-Rodríguez, J. (2022) спровеле систематски преглед за да ја оценат ефикасноста на инвазивните физиотерапевтски техники во третманот на хронична болка во вратот. Нивната анализа, која вклучувала осум клинички студии по случаен избор, доаѓа до заклучок дека групата со метод со суви игли (DN) може да биде ефикасна терапевтска опција. Позитивни резултати биле забележани и на краток рок и при следење меѓу три и шест месеци, при што „DN“ покажува супериорни резултати во споредба со плацебо интервенциите со симулирано третирање со игли. Овие наоди дополнително го поддржуваат потенцијалот на „DN“ како вреден терапевтски пристап за справување со хронична болка, во согласност со нашите резултати кои исто така ја истакнуваат ефикасноста на „DN“ во намалувањето на инвалидитета и подобрувањето на функцијата кај пациенти со цервикален миофасцијален синдром на болка.

Потоа, драматичното подобрување во конечните NDI мерења на групата со метод со суви игли (6.19 ± 4.01 , $p < 0.001$) обезбедува убедливи докази за значајните долгорочни невромодулациски ефекти на интервенцијата. Овие наоди се поддржани од Kietrys D. M., Palombaro K. M., Azzaretto E., Hubler R., Schaller B., Schlusell J. M., & Tucker M. (2013), кои во својот систематски преглед и мета-анализа заклучиле дека методот со суви игли значително ја намалува болката веднаш по третманот и во четвртата недела, особено во споредба со плацебо третмани. Слично на тоа, ажурираната мета-анализа од Navarro-Santana M. J., Sanchez-Infante J., Fernández-de-las-Peñas C., Cleland J. A., Martín-Casas P., & Plaza-Manzano G. (2020), која вклучувала 28 контролирани студии по случаен избор, покажала дека методот со суви игли ефикасно го намалува интензитетот на болката (MD – 2.31 за краток рок) и го подобрува прагот на болка при притисок, иако имал ограничени ефекти врз опсегот на движење на вратот и не покажал одржливи среднорочни придобивки. Овие сеопфатни анализи даваат дополнителна надворешна валидација на нашите сегашни резултати, зајакнувајќи ја краткорочната ефикасност на методот со суви игли во намалувањето на болката и инвалидитета кај пациенти со миофасцијална болка во вратот.

Спротивно на тоа, групата за терапија со ударни (шок) бранови (SWT) покажала фундаментално различна терапевтска траекторија, карактеризирана со побрзо и порамномерно намалување на инвалидитета, со постигнување на конечни „NDI“ резултати од 7.25 ± 2.23 ($p < 0.001$). Моменталните функционални подобрувања веројатно произлегуваат од уникатните биофизички механизми на „SWT“, кои вклучуваат не само добро документираното намалување на ригидноста на ткивото и подобрена перфузија, туку и новите докази за директни невромодулациски ефекти врз периферните ноцицептори. Нашите податоци особено ја поддржуваат новата хипотеза дека „SW“ може да ги постигне своите брзи аналгетски ефекти преку транзитна деполаризација на C-нервните влакна, ефективно создавајќи привремена блокада на преносот на болката. Ова механичко разбирање помага да се објасни супериорната ефикасност на „SW“ во нашите акутни мерења на исходот и особената погодност за пациенти кои бараат брзо функционално обновување..

Диференцијалните ефекти врз параметрите на мускулната изведба открија можеби најзначајни клинички наоди од нашето истражување. Терапијата со метод со суви игли (DN) предизвика извонредни подобрувања во силата на флексорите на вратот (64.90 ± 8.29 N до 78.07 ± 11.43 N, $p < 0.001$), што значително ги надмина конвенционалните очекувања за терапевтските техники со игли. Овој наод се спротивставува на традиционалниот поглед на „DN“ пред сè како интервенција за модулација на болка и ја поддржува работата на Tekin L., Akarsu S., Durmuş O., Çakar E., Dinçer Ü., & Kıralp M.Z. (2013), чиј нов концепт го прикажува „DN“ методот како сеопфатен алат за невромускулна рехабилитација. Овие придобивки во однос на силата можат да произлегуваат од способноста на методот на „DN“ да нормализира активирање на моторните единици во хронично инхибирани мускули, обезбедувајќи веродостојно физиолошко објаснување за набљудуваните клинички подобрувања. Подобрувањата во опсегот на латерална флексија (лево: $6.61 \pm 1.80^\circ$ до $9.79 \pm 2.16^\circ$; десно: $6.89 \pm 1.71^\circ$ до $9.08 \pm 1.72^\circ$, $p < 0.001$) дополнително ја зајакнуваат оваа невромускулна хипотеза, бидејќи овие движења се особено зависни од координирана активност на стабилизаторите на вратот.

Изведбата на групата за терапија со ударни (шок) бранови (SWT) во опсегот на екстензија ($8.73 \pm 1.97^\circ$ до $10.53 \pm 1.81^\circ$, $p < 0.001$) и развојот на сила на екстензорите претставува фасцинантен контраст што можеби одразува фундаментални разлики во механизмите на третманот. Нашите наоди сугерираат дека овие механички придобивки може да се манифестираат особено кај мускулни синџири за држење на телото. Оваа специфичност може да се поврзе со поголемиот дел на тип I влакна во цервикалните екстензори и нивната поголема реактивност на механотрансдуктивните ефекти на ударните бранови. Клиничките импликации се значајни, бидејќи укажуваат дека „SWT“ може да биде уникатно погодна за третирање на компоненти за држење на телото при хроничната болка во вратот, особено кај пациенти во положба со главата нанапред или со предизвикан цервикален напор поради професионални дејствија.

Нашата компаративна анализа со претходните истражувања открива и значајни совпаѓања, но и разлики кои заслужуваат внимателно разгледување. Очигледната контрадикција помеѓу нашите позитивни наоди за „DN+SP“ и нултите резултати на De Meulemeester K., Castelein B., Coppeters I., Barbe T., Cools A., & Cagnie B. (2017) при 3-месечно следење можеби нудат фундаментални разлики во протоколите на третман, а не вистински разлики во ефикасноста. Нивната примена на стандардизиран протокол со 4 сесии е спротивно од нашиот прилагоден пристап базиран на клиничкиот напредок, што укажува дека реактивноста на третманот кај миофасцијалната болка можеби бара поиндивидуализирани дози од она што досега се практикува. Слично на тоа, додека Avendaño-López M.J., Megía-García A., Beltran-Alacreu H., Serrano-Muñoz D., Arroyo-Fernández J., Comino-Suárez L., & Avendaño-Cooy J. (2024) ја утврдија аналгетската ефикасност на „SWT“, нашите наоди суштински ја надградуваат оваа информација со покажување на специфичните кинематички придобивки, обезбедувајќи им на здравствените работници понијансирани критериуми за препишување на третманот.

Демографските анализи дадоа особено применливи сознанија за клиничката пракса. Реакцијата на помладите пациенти во групата за терапија со ударни (шок) бранови (краен NDI: 6.50 ± 1.87) во споредба со постарите пациенти ја поддржува хипотезата за

адаптибилност на ткивата, истовремено воведувајќи го новиот концепт на „механички одговор“ низ животниот век. Половите разлики кои ги забележавме — каде мажите покажаа поголеми придобивки во сила, а жените супериорно модулирање на болката — дополнително ја оправдуваат потребата за истражување на индивидуализирани стратегии за рехабилитација засновани на специфичните карактеристики на пациентите.

Овие богати наоди имаат непосредни и длабоки импликации за клиничката пракса во третманот на миофасцијална болка. Јасното покажување на супериорноста на методот со суви игли (DN) за специфични невромускулни параметри го аргументира вклучувањето на методот како првична интервенција во случаи со значително ограничување на движењето, иако првичниот одговор може да биде предизвикувачки. Од друга страна, брзите функционални придобивки на „SW+SP“ и одличниот профил на толеранција ја позиционираат како идеален избор за акутни состојби или за пациенти кои бараат брзо враќање во функција. Можеби најважно е тоа што комплементарната природа на механизмите на овие модалитети сугерира огромен потенцијал за иновативни комбинирани протоколи, каде нормализацијата на невромускулната активност преку „DN“ би можел да се комбинира со ефектите на „SW“ врз ремоделирање на ткивата за синергетски резултати.

Ова сеопфатно истражување не обезбедува само инкрементално знаење, туку значаен напредок во нашето разбирање на третманот на миофасцијална болка во вратот и главата. Со карактеризирање на различните, но комплементарни терапевтски патеки на методот со суви игли (DN) и терапијата со ударни (шок) бранови, ние надминавме генерални препораки за третман и воспоставивме софистицирана, базирана на докази рамка за селекција на целни интервенции. Индивидуално разбирање на временските обрасци на реакција, демографските фактори и специфичните реакции на одредени домени што произлегуваат од оваа работа им овозможува на здравствените работници да носат прецизно калибрирани одлуки за третман, со земање предвид на биолошката и психолошката комплексност на хроничната болка во вратот. Како што полето се движи кон сè поиндивидуализирани парадигми за рехабилитација, овие наоди ќе служат како основа и катализатор за нови стратегии за третман на мускулоскелетна болка.

7. ЗАКЛУЧОЦИ

Во последните години, третманот на болка во вратот и главата предизвикана од миофасцијален синдром на болка (MPS) искусува значајни напредоци преку користење на таргетираните физиотерапевтски техники како методот со суви игли (DN) и терапијата со ударни (шок) бранови (SWT). Кога се интегрирани со стандардните физиотерапевтски протоколи, овие методи нудат ветувачки пристап за намалување на хроничната болка и подобрување на функционалната мобилност, особено кај пациенти кои не реагирале на конвенционалниот третман сами по себе. И покрај меѓународната поддршка за овие техники, нивната примена во клиничките практики во Косово останува ограничена, и постои потреба за научна валидизација на нивното влијание врз клучните физички и психолошки параметри.

За да се пополни овој јаз, оваа долгорочна експериментална студија беше дизајнирана за да ја испита и спореди ефикасноста на методот со суви игли, терапијата со ударни (шок) бранови и стандардната физиотерапија при третманот на болка во вратот и главата предизвикана од MPS. Во студијата беа вклучени вкупно 99 испитаници, мажи и жени, на возраст меѓу 18 и 65 години, сите дијагностицирани со MPS во регии на вратот и главата. Испитаниците беа случајно распределени во една од трите третмански групи: Група 1 со метод со суви игли комбинирано со стандардна физиотерапија; Група 2 примаше терапија со ударни (шок) бранови комбинирано со стандардна физиотерапија; а Група 3 примаше само стандардна физиотерапија. Секој третман се применуваше во текот на пет недели, со вкупно десет сесии, закажани како две сесии неделно.

Влијанието на интервенциите беше оценувано на три клучни точки: иницијална (пред-третман), контролна (следење по 5 сесии) и финална (по завршување на 10 сесии). За сеопфатно оценување на исходот од третманот, беа измерени неколку параметри, вклучувајќи ја Визуелната аналогна скала (VAS) за интензитет на болката, Скала за трауматично доживување на болка (PCS), опсег на движење на вратот (ROM) при флексија, екстензија, ротација (лево и десно) и латерална флексија (лево и десно) мерени со метар, како и мускулната сила на флексорите и екстензорите на вратот, мерена со рачен динамометар.

Статистичката анализа беше изведена користејќи ANCOVA и MANCOVA, заедно со LSD пост-хок тестови и Т-тестови, за идентификување на статистички значајни разлики помеѓу групите и во текот на временските точки. Оваа анализа овозможи идентификација на најефикасната интервенција и истовремено дозволи испитување на влијанието на демографските варијабли како што се возраст и пол.

Врз основа на добиените резултати, можат да се извлечат следните заклучоци:

1. H_0 – Постојат статистички значајни разлики меѓу групите ($p < .001$) помеѓу трите тераписки групи на мултиваријантно ниво. Овие наоди укажуваат дека применетите третмани имале значаен ефект врз клиничкиот исход, со што **се отфрла H_0** .
2. H_1 - Кај машките пациенти третирани со методот на суви игли во комбинација со стандардна физиотерапија е утврдено статистички значајно намалување на болката и

инвалидитетот, со изразено зголемување на мускулната сила и подобрување на целокупната функционалност ($p < 0.001$). Овој резултат укажува дека интеграцијата на суви игли со конвенционален третман обезбедува најбрза и најстабилна редукција на симптомите. **Хипотезата Х1 е целосно прифатена.**

3. Х2 - Кај жените третирани со методот на суви игли се потврди статистички значајно подобрување на PCS и NDI, што укажува на изразен терапевтски ефект во намалување на болката, зголемување на мобилноста и мускулната сила ($p < 0.001$). **Хипотезата Х2 е целосно прифатена.**
4. Х3 - Машките пациенти третирани со стандардна физиотерапија покажаа значајно намалување на болката и подобрување на функционалноста низ времето на третманот ($p < 0.001$), што го потврдува ефектот на класичните конзервативни методи во рехабилитацијата. **Хипотезата Х3 е целосно прифатена.**
5. Х4 - Кај жените третирани со стандардна физиотерапија е забележано статистички значајно намалување на болката, инвалидитетот и подобрување на мускулната сила ($p < 0.001$), што потврдува дека и класичната физиотерапија е ефикасна во контролата на болката и враќањето на функционалниот капацитет. **Хипотезата Х4 е целосно прифатена.**
6. Х5 - Машките пациенти третирани со ударни (шок) бранови во комбинација со стандардна физиотерапија постигнаа значајно намалување на болката и функционалниот инвалидитет, со позитивни ефекти врз мускулната релаксација и циркулација ($p < 0.001$). **Хипотезата Х5 е целосно прифатена.**
7. Х6 - Жените третирани со ударни (шок) бранови и стандардна физиотерапија покажаа статистички значајно подобрување на болката, инвалидитетот и мускулната функција ($p < 0.001$). **Хипотезата Х6 е целосно прифатена.**
8. Х7 - Кај машките пациенти третирани со суви игли е забележан тренд на поголеми подобрувања во помладата возраст, но поради ограничен примерок не може да се потврди стабилна статистичка разлика меѓу возрастните подгрупи. **Хипотезата Х7 е делумно прифатена.**
9. Х8 - Кај жените третирани со суви игли се забележува поголем напредок кај помладите во однос на постарите, но без доволна статистичка моќ за потврда на разликата меѓу возрасти. **Хипотезата Х8 е делумно прифатена.**
10. Х9 - Во групата со стандардна физиотерапија помладите мажи покажаа тенденција кон поголемо подобрување на болката и инвалидитетот, но разликите по возраст не се потврдени со доволна сигурност. **Хипотезата Х9 е делумно прифатена.**
11. Х10 - Кај жените третирани со стандардна физиотерапија е забележан тренд на посилен ефект кај помладите пациенти, но без статистичка потврда на меѓувозрасна разлика. **Хипотезата Х10 е делумно прифатена.**
12. Х11 - Кај машките пациенти третирани со ударни (шок) бранови постои тенденција кон поизразено подобрување во помладата возраст, но без доволна статистичка потврда за формална разлика меѓу возрасти. **Хипотезата Х11 е делумно прифатена.**
13. Х12 - Кај жените третирани со ударни (шок) бранови се забележува поизразен напредок кај помладите, но без статистички докажана разлика меѓу возрастните групи. **Хипотезата Х12 е делумно прифатена.**
14. Х13 - Меѓу трите терапевтски методи кај машките пациенти постојат статистички значајни разлики ($p < 0.001$), со најголем ефект кај методот со суви игли, потоа ударните

бранови, а најмал ефект кај стандардната физиотерапија. **Хипотезата X13 е целосно прифатена.**

15. X14 - Кај жените се утврдени статистички значајни разлики меѓу трите методи ($p < 0.001$), со највисока ефикасност кај сувите игли, следени од ударните бранови и стандардната физиотерапија. **Хипотезата X14 е целосно прифатена.**
16. X15 - Кај методот на суви игли постојат статистички значајни полови разлики ($p < 0.001$), при што мажите покажаа поизразено подобрување на болката и инвалидитетот во споредба со жените, што упатува на различен физиолошки одговор и мускулен тонус. **Хипотезата X15 е целосно прифатена.**
17. X16 - Кај стандардната физиотерапија се регистрирани значајни полови разлики ($p < 0.001$), со поволен одговор кај машките пациенти во однос на намалувањето на болката и подобрувањето на функционалноста. **Хипотезата X16 е целосно прифатена.**
18. X17 - Кај терапијата со ударни (шок) бранови постојат статистички значајни полови разлики ($p < 0.001$), со поизразено подобрување на функционалниот статус кај жените и зголемување на мускулната сила кај мажите, што укажува на полово специфична реакција на терапијата. **Хипотезата X17 е целосно прифатена.**

Вкупно, од седумнаесет поставени хипотези, единаесет се целосно прифатени, а шест делумно прифатени. Резултатите потврдуваат дека сите применети терапии доведуваат до статистички значајно намалување на болката, подобрување на функционалната состојба и зголемување на мускулната сила, со највисок ефект кај методот со суви игли во комбинација со стандардна физиотерапија. Возраста и полот се појавуваат како важни модератори на терапевтскиот ефект, но во дел од подгрупите недостига доволна статистичка моќ за формално потврдување на разликите, што ја оправдува делумната потврда на неколку хипотези.

8. ТЕОРЕТСКО И АПЛИКАТИВНО ЗНАЧЕЊЕ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Со зголемување на времето поминато во седечка позиција кај светската популација, ќе се зголемуваат и проблемите со деформации на 'рбетот и тригер точките. Заедно со тоа, ќе се зголемува и отсуството од работа, организациите ќе губат пари, а здравјето на луѓето ќе се влошува.

Во модерното време, тоа што се повеќе луѓе се во седечка позиција, значително придонесува за пораст на деформации на 'рбетот и формирање на миофасцијални тригер точки. Овој широко распространет проблем не само што предизвикува хронична мускулно-скелетна болка, особено во региите на вратот и рамениците, туку исто така влијае на вкупната физичка функција, што доведува до намалување на квалитетот на животот и зголемено психолошко оптеретување. Како што се зголемува распространетоста на овие состојби, така ќе се зголемува и фреквенцијата на отсуства од работа, создавајќи значајни економски загуби за организациите и дополнително оптеретување за здравствениот систем.

Од ова истражување очекувам да извлечам јасни заклучоци не само за ефектот на методот на со суви игли и методот со ударни (шок) бранови при третманот на болката предизвикана од тригер точки, туку и за времето потребно за тоа или бројот на третмани. Исто така, ќе се оцени потребното време за подобрување за секоја возраст на пациентите. Ќе донесеме заклучоци и за разликите според полот во однос на потребното време за намалување на болката.

Ова истражување има и теоретско и практично значење во справувањето со овие проблеми. На теоретско ниво, придонесува кон научното разбирање за две се повеќе користени терапевтски модалности—метод со суви игли и терапијата со ударни (шок) бранови—во третманот на болка предизвикана од активни тригер точки. Со споредба на овие современи техники со класичните физиотерапевтски методи, истражувањето внесува нови докази во рехабилитационите науки за нивната релативна ефикасност, механизми на дејство и резултати во одредени временски точки. Тоа го продлабочува сегашното знаење, испитувајќи ги не само намалување на болката и функционалната инвалидитет, туку и времетраењето и фреквенцијата на третманите потребни за опипливо подобрување.

Друг важен теоретски придонес на ова истражување е оценката на демографските фактори, како што се возраст и пол, во однос на одговор на третманот. Доколку се утврди дека одговорот на третманот варира помеѓу помлади и постари пациенти, или помеѓу мажи и жени, тоа може да доведе до поиндивидуализирани стратегии за рехабилитација во клиничката пракса.

Од практична перспектива, студијата е дизајнирана да даде јасни, клинички применливи сознанија. Особено, ќе им помогне на физиотерапевтите и специјалистите за рехабилитација да донесат информирани одлуки за тоа кои методи водат до побрзо закрепнување, колку сесии се генерално потребни и кои комбинации на терапии се најефикасни. Со идентификување на најефикасната интервенција за најбрзо време, ова истражување исто така го поддржува напорот за намалување на трошоците за третман, минимизирање на времето што пациентите го поминуваат надвор од работа и подобрување на распределбата на здравствените ресурси.

Еден од очекуваните практични исходи е потврдувањето дека методот со суви игли, кога се применува во комбинација со стандардна физиотерапија, може значително да го скрати времетраењето на третманот, со што се зголемува ефикасноста и ефективноста на грижата. Ова не само што им користи на пациентите за побрзо закрепнување и намалување на непријатностите, туку и служи на пошироките јавноздравствени и економски интереси преку намалување на отсуствата и трошоците за третман.

За крај, оваа студија носи значајни импликации и за научната литература и за практичната примена. Таа ја пополнува празнината помеѓу истражувањето и практиката, нудејќи насоки базирани на докази за оптимизација на третманот на миофасцијален синдром на болка. Резултатите можат да се користат за усовршување на терапевтските протоколи, за информативни образовни програми и за подобрување на исходите кај пациентите во рехабилитација на мускулно-скелетниот систем. Како такво, ова истражување претставува вреден придонес и за теоретското знаење и за практичната клиничка пракса.

9. ЛИТЕРАТУРА

1. ALchlahiawi A, Tajali SB, Malmir K, &Mahdi TS (2023) Effects of Dry Needling and Dry Needling Combined with Electrical Stimulation on Pain and Function in Patients with Subacute Musculoskeletal Neck Pain Following Myofascial Trigger Points. *History of Medicine* 9(1): 1845–1858. <https://doi.org/10.17720/2409-5834.v9.1.2023.237>
2. Alvarez D. J., & Rockwell P. G. (2002). Trigger points: diagnosis and management. *American Family Physician*, 65(4), 653–660. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11871683/>
3. Arpacı M. F., Dođru F., Deniz M. A., Çiçek, İ. B., Baykara R. A., Erdem C., Taş, F., Uzun G. B., & Köse E. (2025). Comparison of the efficacy of extracorporeal shock wave therapy and trigger point dry needling in the treatment of Calcaneal Epin- A randomized trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 38(4), 865–875. <https://doi.org/10.1177/10538127251317864>
4. Avendaño-López C., Megía-García Á., Beltran-Alacreu H., Serrano-Muñoz D., Arroyo-Fernández R., Comino-Suárez N., & Avendaño-Coy J. (2024). Efficacy of Extracorporeal Shockwave therapy on pain and function in Myofascial Pain Syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, doi:10.1097/PHM.0000000000002286.
5. Campa-Moran I., Rey-Gudin E., Fernández-Carnero J., Paris-Alemanya A., Gil-Martinez, A., Lerma Lara S., Prieto-Baquero A., Alonso-Perez J. L., & La Touche R. (2015). Comparison of dry needling versus orthopedic manual therapy in patients with myofascial chronic neck pain: A single-blind, Randomized Pilot Study. *Pain Research and Treatment*, 2015, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2015/327307>
6. Cao QW., Peng BG., Wang L., Huang YQ., Jia DL., Jiang H., Lv Y., Liu XG., Liu RG., Li Y., Song T., Shen W., Yu LZ., Zheng YJ., Liu YQ., Huang D. *Expert consensus on the diagnosis and treatment of myofascial pain syndrome*. World J Clin Cases. 2021 Mar 26;9(9):2077-2089. doi: 10.12998/wjcc.v9.i9.2077. PMID: 33850927; PMCID: PMC8017503.
7. Cervical fascias. (2022, October 24). Kenhub.
8. Cervicalanatomy.(n.d.b).Physiopedia.https://ëëë.physiopedia.com/Cervical_Anatomy?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_inter
9. Chaitow Leon., and Sandy Fritz., “Chp. 3: Different Trigger Point Characteristics.” A Massage Therapist’s Guide to Understanding, Locating, and Treating Myofascial Trigger Points. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2006. 43. Print.
10. Cloward L. B. (1959). "The cervical disc in relation to the shoulder pain syndrome." *Journal of Neurosurgery*, 16(5), 637-643.
11. Cohen S. P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(2), 284–299. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008>
12. Côté P., Wong J. J., Sutton D., Shearer H. M., Mior S., Randhawa K., ... & Southerst D. (2016). Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *European Spine Journal*, 25(7), 2000–2022. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4467-7>
13. Dach F., & Ferreira K. S. (2023). Treating myofascial pain with dry needling: a systematic review for the best evidence-based practices in low back pain. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 81(12), 1169–1178. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1777731>

14. Damian M., & Zalpour C. (2011). Trigger point treatment with radial shock waves in musicians with nonspecific shoulder-neck pain: data from a special physio outpatient clinic for musicians. *Medical Problems of Performing Artists*, 26(4), 211–217.
15. Davidoff RA. Trigger points and myofascial pain: toward understanding how they affect headaches. *Cephalalgia*. 1998 Sep;18(7):436-48.
16. Davies Clair. “Chp. 6: Shoulder Treatment, Part B.” *Frozen Shoulder Workbook: Trigger Point Therapy for Overcoming Pain & Regaining Range of Motion*. Oakland, CA: New Harbinger Publications, 2006. 150-51. Print.
17. De Las Penas, Cesar F., Lars Arendt-Nielsen, and Robert Gerwin. “Chapter 6: Muscle Trigger Points in Tension Type Headache.” *Tension-type and Cervicogenic Headache: Pathophysiology, Diagnosis, and Management*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett, 2010. 70-71. Print.
18. De Meulemeester K. E., Castelein B., Coppeters I., Barbe T., Cools, A., & Cagnie B. (2017). Comparing trigger point dry needling and manual pressure technique for the management of myofascial neck/shoulder pain: A randomized clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 40(1), 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.10.008>
19. Desai M.J., Saini V. & Saini S. Myofascial Pain Syndrome: A Treatment Review. *Pain Ther* 2, 21–36 (2013). <https://doi.org/10.1007/s40122-013-0006-y>
20. Description of Dry Needling In Clinical Practice: *An Educational Resource Paper*. APTA; 2013:1-7.
21. Dommerholt Jan, and Peter Huijbregts. “Chapter 6: Contributions of Myofascial Trigger Points.” *Myofascial Trigger Points: Pathophysiology and Evidence-informed Diagnosis and Management*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett, 2011. Print.
22. Dunning J., Butts R., Mourad F., Young I., Flannagan S., & Perreault T. (2014). Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical therapyreviewsPTR*, 19(4),252–265. <https://doi.org/10.1179/108331913X138442451020341179/108331913X13844245102034>
23. Fairbank JCT., Couper J., Davies JB., O’Brien JP. (1980). The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. *Physiotherapy*, *66*(8), 271-273.
24. Fernandez-de-las-Penas C., Alonso-Blanco C., Cuadrado ML., Gerwin RD., Pareja JA., (2006). Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension-type headache. *Headache*;46(3):454-60.
25. Fernandez-de-las-Penas C., Cuadrado ML., Pareja JA., (2006). Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. *Cephalalgia*; 26(9):1061-70.
26. Fernández-De-Las-Peñas, C., Plaza-Manzano, G., Sanchez-Infante, J., Gómez-Chiguano, G. F., Cleland, J. A., Arias-Burúa, J. L., López-de-Uralde-Villanueva, I., & Navarro-Santana, M. J. (2021). Is Dry Needling Effective When Combined with Other Therapies for Myofascial Trigger Points Associated with Neck Pain Symptoms? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Research and Management*, 2021, 1–24. <https://doi.org/10.1155/2021/8836427>
27. Flynn TW., Cleland JA., Whitman JM., (2008) Users' guide to the musculoskeletal examination. United States; *Evidence in Motion*.

28. George Sebastian I., & Alexandru M., (2021). The comparison between manual trigger point and dry needling in treating upper and middle back myofascial pain syndrome in sport players. *Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine*, Volume III(30 October 2021). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5552884>
29. Gerdesmeyer L., Frey C., Vester J., Maier M., Weil L., Weil J., Russlies M., Stienstra J., Scurran B., Fedder K., & Baker J. (2009). Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: Results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *American Journal of Sports Medicine*, 36(11), 2100-2109. <https://doi.org/10.1177/0363546508324176>
30. Gerwin RD. Classification, epidemiology, and natural history of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep*. 2001;5(5):412–20. doi:10.1007/s11916-001-0052-8
31. Gildir S., Tüzün E. H., Eroğlu G., & Eker L. (2019). A randomized trial of trigger point dry needling versus sham needling for chronic tension-type headache. *Medicine*, 98(8), e14520. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014520>
32. Guzmán-Pavón MJ., Torres-Costoso AI., Cavero-Redondo I., Reina-Gutiérrez S., Lorenzo-García P., Álvarez-Bueno C. Effectiveness of deep dry needling combined with stretching for the treatment of pain in patients with myofascial trigger points: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther*. 2024;40:1086-1092. doi:10.1016/j.jbmt.2024.07.003
33. Hadizadeh M, Bashardoust Tajali S, Attarbashi Moghadam B, Jalaei S, & Bazzaz M. (2022) Effects of Intramuscular Electrical Stimulation on Pain and Dysfunction Following Upper Trapezius Trigger Points. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2023;17(1):11-20. DOI: <https://doi.org/10.18502/jmr.v17i1.11290>
34. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. (2018). *Cephalalgia*, 38(1), 1–211. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>
35. Hernandez JVL, Calvo-Lobo C, Zugasti AM, Fernandez-Carnero J, & Beltran Alacreu H. (2021). Effectiveness of Dry Needling with Percutaneous Electrical Nerve Stimulation of High Frequency Versus Low Frequency in Patients with Myofascial Neck Pain. *Pain Physician*. 2021 Mar;24(2):135-143. PMID: 33740346.
36. Hong J. O., Park J. S., Jeon D. G., Yoon W. H., & Park J. H. (2017). Extracorporeal Shock Wave Therapy Versus Trigger Point Injection in the Treatment of Myofascial Pain Syndrome in the Quadratus Lumborum. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 41(4), 582–588. <https://doi.org/10.5535/arm.2017.41.4.582>
37. Huang N., Qin Z., Sun W., Bao K., Zha J., Zhang P., Feng P., Zhao X., Liu M., Shi J., & Ma M. (2023). Comparing the effectiveness of extracorporeal shockwave therapy and myofascial release therapy in chronic pelvic pain syndrome: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 24(1), 675. <https://doi.org/10.1186/s13063-023-07633-1>
38. Iacob George Sebastian, & Măzăreanu Alexandru. (2021). The comparison between manual trigger point and dry needling in treating upper and middle back myofascial pain syndrome in sport players. *Journal of physical rehabilitation and sports medicine*, volume iii(30 october 2021). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5552884>
39. Ibrahim-Kachuri D., Aleksovskaja Velichkovskaja L., & Shukova Stojmanovska D. (2018). Low back pain, influence of anxiety in its treatment. *Research in physical*

- education, sport and health. Vol. 7., No 1, pages 37-43. ISSN(Print):1857-8152; ISSN(Online):1857-8160. UDC: 616.89-008.441:616.71
40. Janda V. (1983). Muscle imbalance syndromes. *Butterworth-Heinemann*.
 41. Ji H. M., Kim H. J., & Han S. J. (2012). Extracorporeal Shock Wave Therapy in Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 36(5), 675. <https://doi.org/10.5535/arm.2012.36.5.675>
 42. Jun J. H., Park G.-Y., Chae C. S., & Suh D.-C. (2021). The Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Pain Intensity and Neck Disability for Patients With Myofascial Pain Syndrome in the Neck and Shoulder: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(2), 120–129. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001493>
 43. Jung A., Carvalho GF., Szikszay TM., Pawlowsky V., Gabler T., Luedtke K. Physical Therapist Interventions to Reduce Headache Intensity, Frequency, and Duration in Patients With Cervicogenic Headache: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2024;104(2):pzad154. doi:10.1093/ptj/pzad154
 44. Kaiser JT Reddy V., Launico MV., Lugo-Pico JG., StatPearls (2023). StatPearls Publishing; *Treasure Island (FL): Anatomy, Head and Neck: Cervical Vertebrae*.
 45. Kadolli A., Hulaj B., Shukova Stojmanovska D., & Vuciterna T. (2025). Effectiveness of dry needling combined with exercise-based physiotherapy in managing cervicogenic headache: a randomized controlled study. *Health, sport, rehabilitation*, Vol. 13, No 4.
 46. Kashif M., Ayub R., Nawaz S., Hanif N., Shahzadi A., Ullah B., Wirda Fatima N., Asif M., Asif M., Naveed T., Javed A., Zubair M., Rao B., & Maqbool S., (2024). Comparison between Effectiveness of Mets and Static Stretching on Trapezius in Upper Cross Syndrome. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, 4(2), 525–530. <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i2.841>
 47. Kendall Florence Peterson, and Florence Peterson Kendall. *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
 48. Khaibullina D. K., Maximov Y. N. Complex myofascial pain syndrome // *Manual Therapy*. 2023. no. 2. pp. 54-61. DOI: <https://doi.org/10.54504/1684-6753-2023-2-54-61>
 49. Kibler W. Ben. et al. (2002). "The Role of the Scapula in Shoulder Pain: A Review of the Literature." *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11(5), 556-560.
 50. Kietrys D. M., Palombaro K. M., Azzaretto E., Hubler R., Schaller B., Schlusser J. M., & Tucker M. (2013). Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 43(9), 620–634. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4668>
 51. Kong L, Tian X, & Yao X. (2023). Effects of extracorporeal shock wave therapy on chronic low back pain and quality of life. *Minerva Surg* 2023;78:305-6. DOI: 10.23736/S2724-5691.22.09537-5
 52. Lazarevska S., Gontarev S., Aleksovska Velichkovska L., & Shukova Stojmanovska D. (2019). Significance of the early rehabilitation in lumbar syndrome. *Research in physical education, sport and health*, Vol. 8, No 2. ISSN(Print):1857-8152; ISSN(Online):1857-8160. UDC: 616.711-009.7-085.276
 53. Lewis T. (1938). Study of Somatic Pain. *Br Med J*, 1(4023):321-325. doi:doi:10.1136/bmj.1.4023.321
 54. Lewit K. (1979). The needle effect in the relief of myofascial pain. *Pain*, 6(1), 83–90. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(79\)90142-8](https://doi.org/10.1016/0304-3959(79)90142-8)

55. Liu L., Huang Q. M., Liu Q. G., Ye G., Bo C. Z., Chen M. J., & Li P. (2015). Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(5), 944–955. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.12.015>
56. Luan S., Zhu Z.-M., Ruan J.-L., Lin C.-N., Ke S.-J., Xin, W.-J., Liu C.-C., Wu S.-L., & Ma C. (2019). Randomized Trial on Comparison of the Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy and Dry Needling in Myofascial Trigger Points. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(8), 677–684. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001173>
57. Malange GA., Landes P., Nadler SF., (2003). Provocation tests in the cervical spine examination: historical basis and scientific analyses. *Pain Physician.*;6:199-205
58. Manafnezhad J., Salahzadeh Z., Salimi M., Ghaderi F., & Ghojzadeh M. (2019). The effects of shock wave and dry needling on active trigger points of upper trapezius muscle in patients with non-specific neck pain: A randomized clinical trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 32(5), 811–818. <https://doi.org/10.3233/BMR-181289>
59. Martelletti P., (2023). Tension-Type Headache. In: Martelletti, P. (eds) Non-Migraine Primary Headaches in Medicine. *Springer*, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20894-2_1
60. Mayor DF. (2007). Electroacupuncture: A practical and resource: *Elsevier Churchill Livingstone Edinburg*.
61. McAphee D, B. M. (2022). Dry Needling: A Clinical Commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*, Vol. 17, Issue 4, 2022. doi:10.26603/001c.35693
62. Miftari S., Shukova Stojmanovska D., Ismajli B., & Rrecaj – Malaj Sh. (2023). The effect of combined treatment with passive therapy, physical exercises, lumbal traction and walking program on chronic low back pain. *Sport mont*, vol. 21, issue 2, pages 97-101. DOI: [10.26773/smj.230715](https://doi.org/10.26773/smj.230715)
<http://www.sportmont.ucg.ac.me/?sekcija=article&artid=1990>
63. Moghtaderi A, Khosrawi S, & Dehghan F. (2014). Extracorporeal shock wave therapy of gastroc-soleus trigger points in patients with plantar fasciitis: A randomized, placebo-controlled trial. *Adv Biomed Res*. 2014 Mar 25;3:99. doi: 10.4103/2277-9175.129369. PMID: 24800188; PMCID: PMC4007320
64. Monclús P., Bosque M., Margalef R., Colomina MT., Valderrama-Canales FJ., Just L., et al. Shock waves as treatment of mouse myofascial trigger points. *Pain Pract*. 2023; 23: 724–733. <https://doi.org/10.1111/papr.13237>
65. Monti-Ballano S., Márquez-Gonzalvo S., Lucha-López MO., Ferrández-Laliena L., Vicente-Pina L., Sánchez-Rodríguez R., et al. Effects of dry needling on active myofascial trigger points and pain intensity in tension-type headache: A randomized controlled study. *J Pers Med*. 2024;14(4):332. doi:10.3390/jpm14040332
66. Mostafa El-Feky, & Wong, A. (2014). Cervical spine ligaments. *Radiopaedia.org*. <https://doi.org/10.53347/rid-33022>
67. Mousavi-Khatir SR, Fernández-de-Las-Peñas C, Saadat P, Javanshir K, & Zohrevand A. (2022). The Effect of Adding Dry Needling to Physical Therapy in the Treatment of Cervicogenic Headache: A Randomized Controlled Trial. *Pain Med*. 2022 Mar 2;23(3):579-589. doi: 10.1093/pm/pnab312. PMID: 34687308.
68. Navarro-Santana M. J., Sanchez-Infante J., Fernández-de-las-Peñas C., Cleland J. A., Martín-Casas P., & Plaza-Manzano G. (2020). Effectiveness of Dry Needling for

- Myofascial Trigger Points Associated with Neck Pain Symptoms: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 9 (10), 3300. doi:doi.org/10.3390/jcm9103300
69. Neck pain and associated factors: A cross-sectional study. (2020). *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(3), 451–459. <https://doi.org/10.3233/BMR-181482>
 70. Neck pain. American Academy of Orthopaedic Surgeons. <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/neck-pain>. Accessed June 30, 2022.
 71. Neck pain. American College of Rheumatology. <https://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Diseases-Conditions/Living-Well-with-Rheumatic-Disease/Neck-Pain>. Accessed June 30, 2022.
 72. Niel-Asher S. The concise book of trigger points: A professional and self-help manual. North Atlantic Books; 2014 Sep 16.
 73. Ogbeivor C., AlMubarak H., Akomolafe T., Alkahtani H., AlMugizel H., Marin I., Aldosari H., Aldhwayan N., Mohamed G., & Alobthani K. (2025). The effectiveness of radial shockwave therapy on myofascial pain syndrome: a two-armed, randomized double-blind placebo-controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 26(1), 413. <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08659-z>
 74. Rahbar M., Samandarian M., Salekzamani Y., Khamnian Z., & Dolatkah N. (2021). Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy versus standard care in the treatment of neck and upper back myofascial pain: a single blinded randomised clinical trial. *Clinical rehabilitation*, 35(1), 102–113. <https://doi.org/10.1177/0269215520947074>
 75. Ray BS, Wolff HG. Experimental studies on headache: pain-sensitive structures of the head and their significance in headache. *Archives of surgery*. 1940 Oct 1;41(4):813-56.
 76. Razie M, Leila K, Saied K. Shockwave Therapy Versus Dry Needling for the Management of Iliotibial Band Syndrome: A Randomized Clinical Trial: SWT Vs. DN for the Treatment of ITBS. *Galen Med J*. 2021 Jul 6;10:1-8. doi: 10.31661/gmj.v10i0.2174. PMID:
 77. Reza S., Omid R., Maryam S., Mohammad M., Hossein N., Mohammad J. S. Y., (2021) Cervical movement kinematic analysis in patients with chronic neck pain: A comparative study with healthy subjects. *Musculoskeletal Science and Practice*, Volume 53, ISSN 2468-7812, doi: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102377>.
 78. Rezaeian T., Mosallanezhad Z., Nourbakhsh M. R., Noroozi M., & Sajedi F. (2020). Effects of Dry Needling Technique Into Trigger Points of the Sternocleidomastoid Muscle in Migraine Headache: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 99(12), 1129–1137. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001504>
 79. Rodríguez-Huguet, M., Vinolo-Gil, M. J., & Góngora-Rodríguez, J. (2022). Dry Needling in Physical Therapy Treatment of Chronic Neck Pain: Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9), 2370. <https://doi.org/10.3390/jcm11092370>
 80. Sánchez-Infante J., Bravo-Sánchez A., Jiménez F., & Abián-Vicén J. (2021). Effects of dry needling on muscle stiffness in latent myofascial trigger points: A randomized controlled trial. *The Journal of Pain*, 22(7), 817–825. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2021.02.004>
 81. Sarig Bahat H., Takasaki H., Chen X., Bet-Or Y., & Treleaven J. (2015). Cervical kinematic training with and without interactive VR training for chronic neck pain - a randomized clinical trial. *Manual Therapy*, 20(1), 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.06.008>

82. Saxena A, Chansoria M, Tomar G, Kumar A. Myofascial pain syndrome: An overview. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2015;29(1):16–21. doi:10.3109/15360288.2014.997853
83. Scheumann Donald W., “Chp. 7: Aligning the Upper Extremity.” *The Balanced Body: a Guide to Deep Tissue and Neuromuscular Therapy.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 118. Print.
84. Sgroi M., Loitsch T., Reichel H., Kappe T., Diagnostic value of clinical tests for supraspinatus tendon tears. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2018 Aug 1;34(8):2326-33.
85. Shamseldeen N. E., Hegazy, M. M. A., Fayaz, N. A., & Mahmoud, N. F. (2023). Instrumented assisted soft tissue mobilization vs extracorporeal shock wave therapy in treatment of myofascial pain syndrome. *World Journal of Orthopedics*, 14(7), 572–581. <https://doi.org/10.5312/wjo.v14.i7.572>
86. Shannon M., Petersen and Sarah N., Wyatt. (2011). Lower Trapezius Muscle Strength in Individuals With Unilateral Neck Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 41:4, 260-265
87. Shao H., Zhang S., Chen J., Wen A., Wu Z., Huang M., Yao W., Lin Z., Liu C., Jin Z., & Li Y. (2023). Radial extracorporeal shockwave therapy reduces pain and promotes proximal tendon healing after rotator cuff repair: Randomized clinical trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 66(4), 101730. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2023.101730>
88. Shukova Stojmanovska D., Gontarev S., Aleksovska Velichkovska L.,& Lazarevska S. (2019). Spinal column deformities in patients with lumbar pain. *Research in physical education, sport and health*, Vol. 9, No 2. ISSN(Print):1857-8152; ISSN(Online):1857-8160. UDC: 616.711-009.7-085.279
89. Simons D. G., Travell J. G., & Simons L. S. (1999). *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual (Vols. 1 & 2).* Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
90. Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body.* Lippincott williams & wilkins; 1999.
91. Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Volume 2: Lower Half of Body.*
92. Sjaastad, O., Fredriksen, T. A., & Pfaffenrath, V. (1998). Cervicogenic Headache: Diagnostic Criteria. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 38(6), 442–445. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.1998.3806442.x>
93. Stovner L.J., Hagen K., Linde M. *et al.* The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. *J Headache Pain* 23, 34 (2022). <https://doi.org/10.1186/s10194-022-01402-2>
94. Sullivan M. J. L., Bishop S. R., & Pivik J. (1995). The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. *Psychological Assessment*, 7(4), 524–532
95. SyedMdAkramKashif G, Ramana K, Anitha A, Kamalakannan M. Efficacy of dry needling therapy versus IASTM on myofascial trigger point in patients with neck pain. *Indian J Physiother Occup Ther.* 2024;18(Special Issue).
96. Tekin L., Akarsu S., Durmuş O., Çakar E., Dinçer Ü., & Kıralp M. Z. (2013). The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: A randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Clinical Rheumatology*, 32(3), 309-315. <https://doi.org/10.1007/s10067-012-2112-3>

97. Toghtamesh M, Bashardoust Tajali S, & Jalaei S. (2020). Comparing Between the Effects of Dry Needling and Shock Wave in the Treatment of Trapezius Myofascial Pain. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2020;14(4):225-232.
98. Travell J, R. S. (1952). The myofascial genesis of pain. *Postgrad Med*, 11(5):425-434. doi:doi:10.1080/00325481.1952.11694280
99. Turkistani A, Shah A, Jose AM, Melo JP, Luenam K, Ananias P, Yaqub S, Mohammed L. Effectiveness of Manual Therapy and Acupuncture in Tension-Type Headache: A Systematic Review. *Cureus*. (2021) Aug 31;13(8):e17601. doi: 10.7759/cureus.17601. PMID: 34646653; PMCID: PMC8483450.
100. Umair A., Ghafoor I., Malik S., Sajjad S., Chohdary A., & Javed U. (2024). Effectiveness of Manual Compression and Stretching for The Myofascial Trigger Points in Upper Trapezius and Levator Scapulae in Office Workers. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, 4(2), 1301–1306. <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i2.1082>
101. Valera-Calero J. A., Sánchez-Jorge S., Buffet-García J., Varol U., Fernández-de-Las-Peñas C., & Álvarez-González J. (2023). Changes in stiffness at active myofascial trigger points of the upper trapezius after dry needling in patients with chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Acupuncture in Medicine: Journal of the British Medical Acupuncture Society*, 41(3), 121–129. <https://doi.org/10.1177/09645284221104831>
102. Vázquez Delgado E, Cascos-Romero J, Gay Escoda C. Myofascial pain syndrome associated with trigger points: a literature review.(I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2009, vol. 14, num. 10, p. 494-498. 2009 Oct 1.
103. Walsh R., Kinsella S., & McEvoy J. (2019). The effects of dry needling and radial extracorporeal shockwave therapy on latent trigger point sensitivity in the quadriceps: A randomised control pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(1), 82–88. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.02.010>
104. Walsh S, & Berry K. (2010). Electroacupuncture and TENS: putting theory into practice. *Journal of Chinese Medicine*. 2010;92:46
105. Wheeler CHB., Williams ACC., Morley SJ., Meta-analysis of the psychometric properties of the Pain Catastrophizing Scale and associations with participant characteristics. *Pain*. 2019;160(9):1946-1953.
106. Wilson VP, J. F. (2003). A daughter's recollection. *Tex Heart Inst J.*, 8-12.
107. Wolfe F., Clauw D., Fitzcharles MA., Goldenberg D., Katz RS., Mease P., et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res*. 2010;62:600–10
108. Wolfe F., Smythe HA., Yunus MB., et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia: report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum*. 1990;33:160-172
109. Wright A., T. Graven-Nielsen, I. I. Davies, and L. Arendt-Nielsen. “Temporal Summation of Pain from Skin, Muscle and Joint following Nociceptive Ultrasonic Stimulation in Humans.” *Experimental Brain Research* 144.4 (2002): 475-82. Print.
110. Wu T., Li S., Ren J., Wang D., & Ai Y. (2022). Efficacy of extracorporeal shock waves in the treatment of myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis of controlled clinical studies. *Annals of translational medicine*, 10(4), 165. <https://doi.org/10.21037/atm-22-295>

111. Yap EC. Myofascial pain-an overview. *Annals-Academy of Medicine Singapore*. 2007 Jan 1;36(1):43.
112. Yehoshua I, Rimon O., Mizrahi Reuveni M., Peleg R., & Adler L. (2022). Dry needling for the treatment of acute myofascial pain syndrome in general practitioners' clinics: a cohort study. *BMC Prim. Care* 23, 339. <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01951-0>
113. Yoo J.-I., Oh, M.-K., Chun, S.-W., Lee, S.-U., & Lee, C. H. (2020). The effect of focused extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome of trapezius: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 99(7), e19085. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019085>.
114. Ziaefar M., Amir M., Zahra M., and Mohammad Reza N., (2019) Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 27, no. 3: 152-161.

10. ДОДАТОЦИ

Прашалниците за Индексот за инвалидитетна вратот (NDI) и Скалата за трауматично доживување на болка (PCS) беа дадени на албански јазик за да се обезбеди точно разбирање од страна на испитаниците, бидејќи на сите пациенти мајчин јазик им е албанскиот јазик. Двата прашалници беа преведени од нивните оригинални англиски верзии користејќи стандардизиран протокол за превод за да се одржи лингвистичката и културната еквивалентност. Овој процес вклучуваше независен превод од страна на двојазични експерти, усогласување на несогласувањата и когнитивно усогласување за претставници на целната популација, за да се потврди јасноста и концептуалната точност. Употребата на валидирани албански верзии овозможи сигурна проценка на инвалидитета поврзана со болка во вратот и когнитивно-емоционалните одговори поврзани со болка, елиминирајќи јазични бариери кои би можеле да го нарушат квалитетот на податоците.

10.1. Индекс за инвалидитетна вратот – (NDI)

Овој прашалник е дизајниран да му даде информации на лекарот за тоа како болката во вратот влијаела на вашата способност да се справите со секојдневниот живот. Ве молиме одговорете на секој дел и означете во секој дел само ЕДНО поле кое се однесува на Вас. Свесни сме дека можеби сметате дека две од изјавите во кој било дел се однесуваат на Вас, но Ве молиме означете го само полето кое НАЈДОБРО го опишува вашиот проблем.

ДЕЛ 1 – Интензитет на болка А. Во моментов немам болка. Б. Болката е многу блага во моментов. В. Болката е умерена во моментов. Г. Болката е прилично силна во моментов. Д. Болката е многу силна во моментов. Ѓ. Болката е најлошата што може да се замисли во моментов.	ДЕЛ 6 – Концентрација А. Можам целосно да се концентрирам кога сакам без тешкотии. Б. Можам целосно да се концентрирам кога сакам со мали тешкотии. В. Имам доста тешкотии да се концентрирам кога сакам. Г. Имам многу тешкотии да се концентрирам кога сакам. Д. Имам многу тешкотии да се концентрирам кога сакам. Ѓ. Воопшто не можам да се концентрирам.
ДЕЛ 2 – Лична нега А. Можам нормално да се грижам за себе без да предизвикам дополнителна болка. Б. Можам нормално да се грижам за себе, но тоа предизвикува дополнителна болка. В. Болно е да се грижам за себе и сум бавен и внимателен. Г. Ми треба помош, но го средувам поголемиот дел од мојата лична нега. Д. Ми треба помош секој ден во повеќето аспекти за грижата за себе. Ѓ. Не се облекувам, се мијам со тешкотии и останувам во кревет.	ДЕЛ 7 – Работа А. Можам да работам колку што сакам. Б. Можам да ја работам само мојата вообичаена работа, но не повеќе. В. Можам да ја работам поголемиот дел од мојата вообичаена работа, но не повеќе. Г. Не можам да ја работам мојата вообичаена работа. Д. Едвај можам воопшто нешто да работам. Ѓ. Не можам да работам воопшто.
ДЕЛ 3 – Кревање тежини А. Можам да кревам тешки предмети без дополнителна болка. Б. Можам да кревам тешки предмети, но тоа ми предизвикува дополнителна болка. В. Болката ме спречува да кревам тешки предмети од подот, но можам да се снајдам ако се поставени на соодветна висина, на пример на маса. Г. Болката ме спречува да кревам тешки предмети, но можам да кревам лесни до средно тешки предмети ако се поставени на соодветна висина.	ДЕЛ 8 – Возење автомобил А. Го возам мојот автомобил без болки во вратот. Б. Можам да го возам мојот автомобил колку што сакам со мала болка во вратот. В. Можам да го возам мојот автомобил колку што сакам со умерена болка во вратот. Г. Не можам да го возам мојот автомобил колку што сакам поради умерена болка во вратот. Д. Едвај можам да го возам мојот автомобил поради силна болка во вратот. Ѓ. Воопшто не можам да го возам мојот автомобил.

<p>Д. Можам да кревам само многу лесни предмети. Г. Не можам ништо да кревам или носам.</p>	
<p>ДЕЛ 4 – Читање</p> <p>А. Можам да читам колку што сакам без болка во вратот. Б. Можам да читам колку што сакам со мала болка во вратот. В. Можам да читам колку што сакам со умерена болка. Г. Не можам да читам колку што сакам поради умерена болка во вратот. Д. Едвај можам да читам поради силна болка во вратот. Г. Воопшто не можам да читам.</p>	<p>ДЕЛ 9 – Рекреација</p> <p>А. Можам да учествувам во сите мои рекреативни активности без никаква болка во вратот. Б. Можам да учествувам во сите мои рекреативни активности, со мала болка во вратот. В. Можам да учествувам во поголемиот дел, но не во сите мои вообичаени рекреативни активности поради болка во вратот. Г. Можам да учествувам само во неколку од моите вообичаени рекреативни активности поради болка во вратот. Д. Едвај можам да извршувам какви било рекреативни активности поради болка во вратот. Г. Воопшто не можам да извршувам било какви рекреативни активности.</p>
<p>ДЕЛ 5 – Главоболки</p> <p>А. Воопшто немам главоболки. Б. Имам лесни главоболки кои се јавуваат ретко. В. Имам лесни главоболки кои се јавуваат често. Г. Имам умерени главоболки кои се јавуваат ретко. Д. Имам силни главоболки кои се јавуваат често. Г. Имам главоболки речиси постојано.</p>	<p>Дел 10 – Сон</p> <p>А. Немам проблеми со спиењето. Б. Мојот сон е малку нарушен (помалку од 1 час без сон). В. Мојот сон е умерено нарушен (1–2 часа без сон). Г. Мојот сон е умерено нарушен (2–3 часа без сон). Д. Мојот сон е значително нарушен (3–4 часа без сон). Г. Мојот сон е целосно нарушен (5–7 часа без сон).</p>

Име: _____ дата: _____ А=0 В=1 С=2 Д=3 Е=4 F=5 Вкупно поени: _____

Без инвалидитет0-4, Лесна инвалидитет5-14, Средна инвалидитет15-24, Висока инвалидитет25-34, Целосна инвалидитет34-50 или

ФОРМУЛА: $\frac{\text{ВКУПНО ПОЕНИ ОД ПАЦИЕНТОТ ЗАВРШЕНИ ПАРАГРАФИ X 5}}{X 100} = \text{ \% ИНВАЛИДИТЕТ}$

Без инвалидитет0-10%, Лесна инвалидитет10-30%, Средна инвалидитет30-50%, Висока инвалидитет50-70%, Целосна инвалидитет70-100%

Истражувач: докторанд Блертон Хулај, физиотерапевт

10.2. Скала за трауматично доживување на болка (PCS)

Име на пациентот: _____

Возраст: _____

Дата : _____

Пол: _____

Секој човек доживува болни ситуации во одреден момент од својот живот. Такви искуства можат да вклучуваат главоболки, забоболки, болки во зглобовите или мускулите. Луѓето често се изложени на ситуации кои можат да предизвикаат таква болка, како што се болести, повреди, стоматолошки интервенции или хируршки зафати.

ИНСТРУКЦИЈА:

Нè интересираат видовите мисли и чувства што ги имате кога чувствувате болка. Подолу се наведени тринаесет изјави кои опишуваат различни мисли и чувства што може да бидат поврзани со болката. Користејќи ја скалата подолу, ве молиме наведете до кој степен ги доживувате овие мисли и чувства кога имате болка.

Активности: 0 1 2 3 4

Разбирливо	Воопшто не	Малку	Делумно	Значително	Постојано

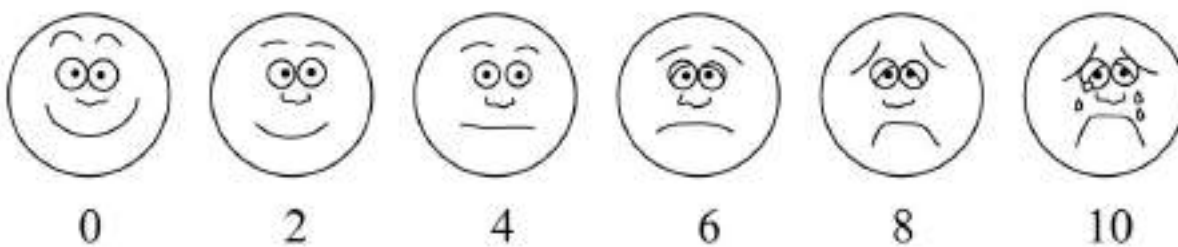
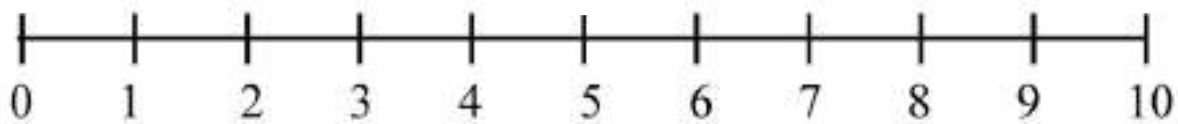
Кога имате болка?

Број:	Изјава:	Проценка:
1	Постојано се грижам дали болката ќе престане.	
2	Се чувствувам како да не можам да продолжам.	
3	Ужасно е и мислам дека никогаш нема да биде подобро.	
4	Ужасно е и чувствувам дека ме надвладува.	
5	Чувствувам дека повеќе не можам да издржам.	
6	Се плашам дека болката ќе се влоши.	
7	Постојано размислувам за други болести.	
8	Нетрпеливо сакам болката да исчезне.	
9	Не можам да ја исфрлам од мислите.	
10	Постојано размислувам колку многу боли.	
11	Постојано размислувам колку многу сакам болката да престане.	
12	Нема ништо што можам да направам за да го намалам интензитетот на болката.	
13	Постојано се грижам дали болката ќе престане.	

Без
болка

Умерена
болка

Страшна
болка



Здружението за едукација, превод и сертификација Јазична Академија-Скопје потврдува дека трудот е правилно преведен од англиски јазик на македонски јазик од страна на овластен преведувач.

Дата: 16.09.2025 година

Потпис и печат:

