



Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје

Стоматолошки факултет



Д-Р АЛЕКСАНДРА МАТЕВА

**Проценка на функционалните
резултати кај пациенти после
конзервативен третман на кондиларни
фрактури**

-ТЕМА ЗА МАГИСТЕРСКИ ТРУД-

Ментор:

Проф. Д-р Даница Поповиќ- Монеvsка

Април, 2018

ВОВЕД	3
-Класификација на скршениците на кондиларниот продолжеток на долната вилица	
- Здравување и адаптивни механизми после скршеница на кондиларниот продолжеток	
-Адаптација на орофацијалниот систем после скршеница на кондиларниот продолжеток	
- Видови на терапија	
Функционален, конзервативен метод	
Хируршки метод	
- Компликациикај скршениците на кондиларниот продолжеток на долната вилица	
ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА	16
- Функционални резултати по извршен третман на скршеница на кондилот	
ЦЕЛИ НА ТРУДОТ	20
МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА	21
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА	27
-Статистичка обработка	
-Дескриптивен дел	
-Клинички дел	
Подвижност на долната вилица	
Симптоми на дисфункционален ТМЗ	
-Резултати од Хелкимо индекс	
ЗАКЛУЧОК	84
БИБЛИОГРАФИЈА	85

ВОВЕД

Темата за кодиларни повреди кај возрасни, предизвикува повеќе дискусија и контраверзија од секое друго поле на максилофацијалната траума.¹

Во последниве децении е постигнат значаен напредок во краниофацијалната хирургија. Дел од овој развој се однесува на кондиларни скршеници на долната вилица но не во иста мера како другите повреди . Во суштина, кондиларните фрактури биле третирани конзервативно, со техники на имобилизација, во еден многу долг период без притоа да се пристапи хируршки.²

Како расте трендот на подобрување на дијагностичкиот модалитет и адекватниот хируршки пристап, така и оперативните концепти кај кондиларните скршеници се подобруваат. Токму ова го зголемува бројот на подобрените студиски трудови, со рандомизирани проспективни извештаи, компаративни клинички анализи и новитети во техниката, кои се практично важни, и тие се применуваат и во секојдневното функционирање на клиниките и помагаат во подобрувањето на управувачките стратегии при третирање на случаите со кондиларни скршеници.³

Контраверзноста поврзана со третманот кој се користи кај овие пациенти најдобро се прикажува со една изјава на Malkin, Krasberg и Mandel: Во врска со третманот на кондиларните скршеници, се чини дека битката ќе беснее засекогаш меѓу оние кои се повикуваат на неоперативен третман и практично во секој случај го употребуваат, и оние кои се залагаат за хируршка интервенција и го користат во секој можен случај.⁴

Во најголем дел студиите фокусот е на докази базирани на бројки, некаде се запазуваат и субјективните параметри но не може да се најде студија која директно се прави испитување кои би испитале кој е ефектот на овие повреди врз квалитетот на животот на пациентот.⁵

Класификација на скршениците на кондиларниот продолжеток на долната вилица

Најчести скршеници на мандибулата се оние на кондиларниот продолжеток. Според литературата овие скршеници, од сите други скршеници на долната вилица, се застапени во граници од 17.5% и 52%.^{6,7,8,9,10,11,12,13,14}

Овој голем опсег се должи на многубројните клинички и научни испитувања спроведени насекаде во светот во различни клиници. Во учебниците процентот на кондиларните скршеници е околу 20-25%. Овие скршеници се најчести од максилофацијалните повреди и посебно битни во тоа што можат да остават поголеми последици на функцијата на долната вилица за разлика од другите повреди.¹⁵

Самата комплексност на овие трауми ја прави тешка класификацијата на скршениците. Пред се, секоја ваква класификација го задоволува анатомскиот, клиничкиот, терапевтскиот или функционалниот критериум, но скоро невозможно е да ги исполнува сите нив.

Уште во 1927 Wassmund¹⁶ ги класифицира мандибуларните скршеници со поделба според нивната анатомска позиција

-Вертикална скршеница, вклучувајќи руптура на кондиларната глава

-Трансверзална колум скршеница

-Дијагонална колум скршеница

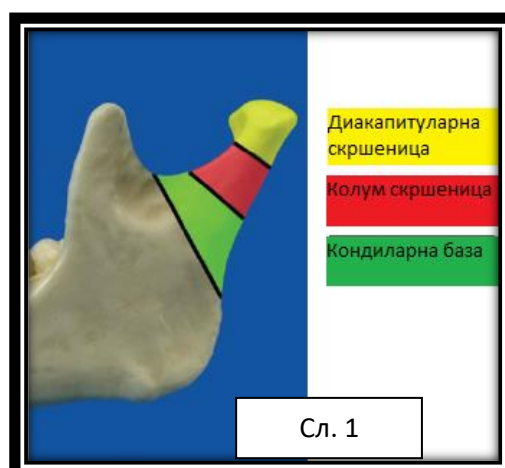
Reichenbach¹⁷ предлага едноставна анатомска поделба на скршениците, што дури и денес често се употребува.

-Скршеница на кондиларната база

-Скршеница на кондиларниот колум

-Диакапитуларна скршеница низ кондиларната глава

Оваа класификација ја опишува само локацијата на скршеницата, но еднакво важно и потребно за третманот како постоење на поместување или дислокација, изостанува. (сл.1)



По Muller¹⁸ Dingmann и Natvig¹⁹ инсерцијата на m.pterygoideus lateralis е најважен критериум за класификација на кондиларните скршеници. Тие може да се над, под и во ниво на припојот на мускулот. Горенаведени класификации се направени на база на анатомски критериуми.

Во клиничката пракса, класификацијата по Spiessl и Schroll ²⁰ се докажала како најкорисна (сл. 2):

Тип 1: Колум скршеници без значителни поместувања

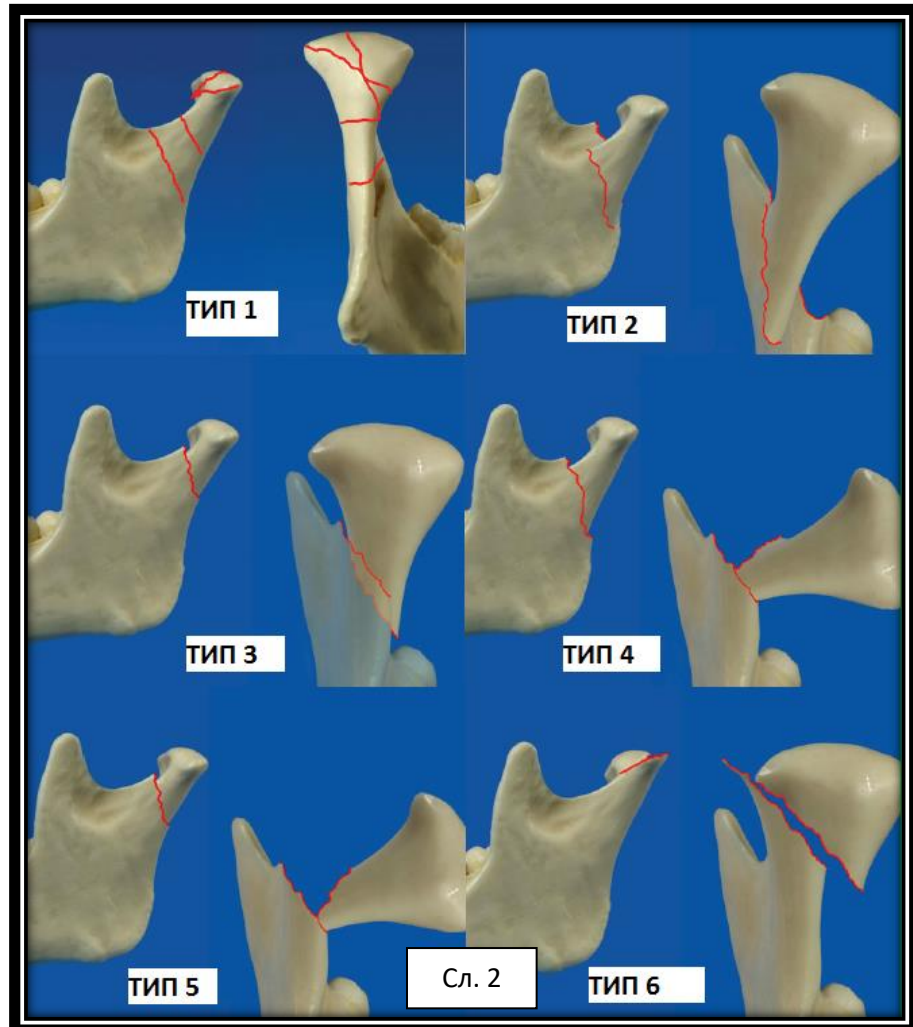
Тип 2: Ниски колум скршеници со поместување

Тип 3: Високи колум скршеници со поместување

Тип 4: Ниски колум скршеници со дислокација

Тип 5: Високи колум скршеници со дислокација

Тип 6: Интракапсуларни скршеници



Клиничка слика и дијагностика на скршеница на кондилот на долната вилица

Дијагноза за скршениците се добива со клинички преглед и рентгенографски испитувања. Инспекција, палпација и проценка на состојбата на оклузијата кај пациентот се клучни во поставување на дијагнозата кај овие случаи. Васков²¹ вели: Паѓа во очи отворениот гриз на здравата страна. Положбата на долната вилица при разни форми на фрактури е различна. Болките при палпација на зглобот се многу големи. Отварањето на устата е ограничено. При палпација во предолот на надворешниот слушен канал ако не го чувствуваме капитулумот, треба да мислиме на луксациона фрактура. Ако постои фрактура над спојот на надворешниот птеригоиден мускул, дислокацијата е помала а долната вилица е во добра позиција. Можна е појава на интракапсуларен едем и хематом.

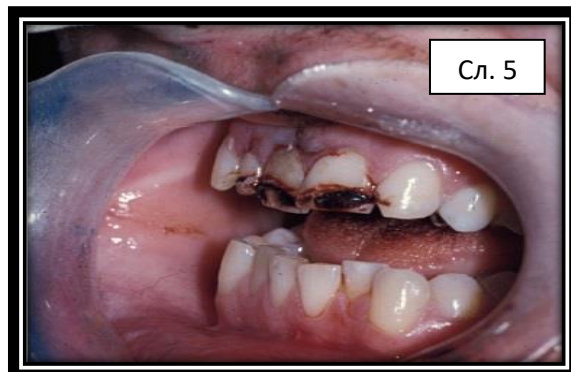
Сеопфатен опис на клиничката слика направил Miloro¹⁵ каде ги опишал функционалните анатомски алтерации кај фрактури на кондил. Пациент со скршеница на кондилот варијабилно би ги појавил еден или повеќе од следниве клинички алтерации на долновиличната функција:

- Предвремена оклузија од ипсилатералната страна- страната на повредата

Поради губењето на вертикална димензија на мандибулата, на страната на повредата, забите имаат контакт прво на таа страна. Често овој контакт се случува кога пациентот се обидува да ги доведе забите во максимална интеркуспидација. Притоа во некои патот на затварање на устата ќе се покаже функционално пореметување.

- Неможност да постигне максимална интеркуспидација

Типично, ова вклучува постериорен контакт на ипсилатералната страна и клинест облик на отворен загриз, укажувајќи дека промената на оклузијата се случила.(сл. 3) Во билатералните скршеници, вклучувајќи ги и билатералните скршеници на кондилите, може да биде присутен голем



преден отворен загриз. (сл. 4) Во билатералните кондиларни скршеници здружени со симфизна скршеница, може да постои лицево зголеување како резултат на заден букален вкрстен загриз а преден отворен загриз. (сл 5)

- Ипсилатерална латерогнатија

За унилатералните скршеници, може да не постои очигледен отворен загриз, односно таму да има латерогнатија кон повредената страна. Соодносот на моларите на страната на повреда имаат тенденција кон 2 класа на малоклузија поради задно поставување на мандибулата кон таа страна.

- Ипсилатерална девијација на отварање

При отварање на устата мандибулата често е врзано со девијација на страната на повреда. На крајот, последната точка од циклусот на отварање ова може да покаже и понагло и нагласена девијација на долната вилица кон страната на повреда

- Балансирање на странични оклузални пречки при контралатерална долновилично движење

Пациентите со унилатерална кондиларна скршеница може да манифестираат оклузални пречки на балансираната страна во тек на обид на контралатерална транслација на мандибулата (при движење на долната вилица кон спротивната страна од повредата). Кога се изведува контралатерално вилично движење, функционалниот скратен рамус на повредената страна ќе предизвика балансирани странични пречки и поради тоа често има попреченост на контактите од страничните заби. Во надополнување, ограничување во движењето при контралатерална екскурзија исто може да биде присутно.

- Ограничување при отварање на уста

Тризмусот кај скршеници на кондилите може да постои поради функционалните пречки на скршените сегменти, короноидна импакција, поврзано со крварење на зглобот ии болката кршењето. Дислокацијата и ротација на кондиларен сегмент исто може да доведе до ограничување при отварање.(сл. 6)



Заздравување и адаптивни механизми после скршеница на кондиларниот продолжеток

Заздравување на скршениците на вратот на долната вилица

Голем број на автори^{22,23,24} го испитувале процесот на заздравување на вратот на долната вилица и е постигнат консензус дека овој вид повреди заздравува со процеси на:

1. Примарно коскено ендосеално и периостално заздравување, и додатна ремоделација доколку позицијата на фрагментите е доволна добра да обезбеди можност за коскено спојување на фрагментите
2. Примарна ремоделација доколку фрагментите не се во однос кој ќе овозможи нивно ендосеално и периосеално спојување

Луксираниот фрагмент делумно се ресорбира, додека на латералниот пол на долгиот фрагмент се појавуваат процеси на апозиција на коска. Кога зглобот е во функција сите нефункционални делови кои ја попречуваат функцијата се ресорбираат, а функционалните делови остануваат и се вградуваат во новоформируваниот зглоб. Поради тоа новоформируваниот зглоб има неправилна структура²⁵

Во 1977 Lindahl L. и Hollender L. ја испитувале радиографски ремоделацијата на кондиларната скршеница на долната вилица и ја опишуваат како процес на ресорпција на функционално неактивните делови и формирање на функционално активни коскени структури кои се слични на состојбата на зглобниот комплекс пред повредата.²⁶

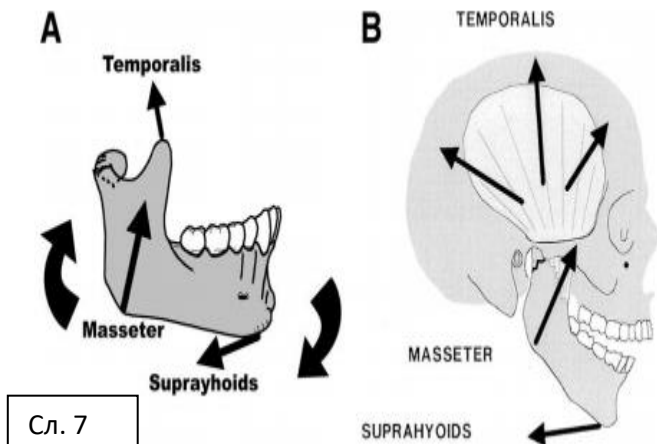
Walker RV тоа го објаснува: “Не постои нешто што би можело да се нарече незараснување на скршениците на вратот на долната вилица. Под сите околности кондилот ќе се спо со делот кој е отргнат. Со процес на ремоделација ќе го возобнови зглобот во контакт со теморалниот дел и тоа најчесто на долниот пол на tuberculum mandibulae.²⁷

Адаптација на орофацијалниот систем после скршеница на кондиларниот продолжеток

Скршениците на кондиларниот продолжеток без сомнение отвараат комплексни процеси на адаптација, која има за цел да ја поврати артикулацијата и да ја олесни мастикаторната функција. Овие адаптации почнуваат веднаш после повредата, но се разликуваат по нивното време на отпочнување и важноста во целокупниот процес на заздравување. Постојат 3 главни типови на адаптации кои се појавуваат: 1)невромускулна 2)скелетна и 3)дентална адаптација

•Невромускулна адаптација

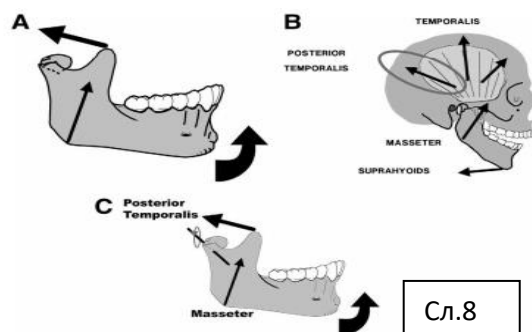
Билатералните скршеници на мандибуларниот кондиларен продолжеток, посебно оние кои се со дислокација, покажуваат најголеми клинички промени како и промени на целиот мастикаторен систем¹. Во овој контекст се поставува прашањето: Како пациентот може да достигне нормална оклузија со билатерална дислоцирана скршеница на кондиларниот продолжеток? Ако долната вилица е поставена како 3та класа по Angle²⁸, тогаш со најмала сила на мастикација се предизвикува постериорен колапс и прематурен контакт на терминалните молари со што се прави отворен преден загриз.(сл.7) Додека ова се случува кај голем дел од пациентите, односно скоро кај



Сл. 7

сите пациенти со оваа повреда постојат дел на пациенти кои имаат способност да ги состават забите во правилна оклузална врска брзо после повредата, дури без никаков третман. Одговорот на ова прашање се наоѓа точно во можеби најфасцинантната адаптација на невромускулниот систем. Во време брзо после повредата, нема артикулација со

темпоралната коска и нема обезбедување на вертикална скелетна потпора за постериорниот рамус. Механизмот да се оствари нормалната оклузија брзо по траумата е во комплексниот невромусклен капацитет на џвакалните мускули. Кај билатералните скршеници се појавува покачување на ЕМГ излез на задните темпорални влакна.²⁹ Ефектот на покачување на активноста е да обезбеди заден усмерен вектор на коронидниот продлжеток, кој може да



Сл.8

го ротира предниот дел на мандибулата кон супериорно, со што ги доведува инцизивите во контакт.(сл.8) И во случаи кога овие адаптации се оптимални, тие нема да дозволат создавање на голема загризувачка сила на инцизивите поради екстремната слабост на системот односно кога постериорната скелетна артикулација е компромитирана.

- Скелетна адаптација

Бавна развојна адаптација која влијае на мастикаторниот систе после скршеница на кондиларниот продолжеток е создавање на нова темпоромандибуларна артикулација. Овој процес започнува веднаш после повредата но трае месеци понатаму. Новата артикулација помеѓу темпоралната и мандибуларната коска обезбедува точка на потпора со тоа што долната вилица повторно може да функционира како 3та класа по Angle²⁸ за време на некои активности но се зголемува нејзината ефикасност. Има 3 методи на создавање на оваа нова артикулација: кондиларна регенерација, промена на темпоралните компоненти на TM3 и губење на задната вертикална димензија.¹ Кондиларната регенерација всушност претставува најснажната адаптација, но таа може да биде променлива и е поврзана со возраста на пациентот како и со терапијата. Lindahl and Hollender.³⁰ Друга скелетна адаптација која доаѓа со кондиларната регенерација е промена на мандибуларната фоса на темпоралната коска. Радиографските испитувања покажале дека мандибуларната фоса почува да се полни со коскено ткиво после конзервативен третман на скршеница на кондиларниот продолжеток²⁶ Една работа која треба да се земе во обзир, е фактот дека на темпоралната површина се создава кон инфериорно со што ќе има помала потреба за кондиларна регенерација. Често новата артикулација е и поантериорно поставена. Ова е резултат на неможноста на кондиларниот продолжеток тотално да се регенерира и да достигне во длабочината на мандибуларната фоса. Позната е уште една скелетна адаптација а тоа е нагорното движење на рамусот на долната вилица. Губење на вертикалната димензија се демонстрира во првите 6 недели после конзервативен третман на овие скршеници.^{29,31}

- Дентални адаптации

Гореопишаните промени иако се именувани како скелетни, во нив не се опфатени дентоалвеоларните адаптации и тие се издвоени како посебни. Со конзервативниот третман на скршениците на кондиларните продолжетоци, се демонстрира екструзија на инцизивите и интрузија на моларите.²⁹ Ова не треба да биде изненадувачко бидејќи какошто рамусот се поместува кон супериорно со цел да „помогне,, во воспоставувањето на новата темпоромандибуларна артикулација така инцизивите екструдираат а моларите интудираат. При конзервативен третман и поставување на еластичните прстени се случува токму оваа промена.Таа е видлива кај пациенти со билатерална скршеница на кондиларниот продолжеток. Во интерес на овие аргументи

треба да се напомене дека при хируршки третман овие адаптации се мали затоа што оклузијата е доведена во нормала веднаш по завршувањето на интервенцијата.^{32,33,34}

Видови на терапија

Цели и функционалната важност во менаџирање на скршениците

Најважните цели во терапијата на мандибуларните кондиларни повреди се да ја вратат функцијата на џвакање преку обновување на оклузијата која постоела пред повредата, безболност при движењата и да се корегираат или избегат функционалните, естетските и развивањето на понатамошни компликации. ТМЗ игра сигнификантна улога како дел од целата краниофацијална структура. Тој јасен ентитет овозможува да се приврзе физичката целина помеѓу мандибулата и краниумот.¹

Хируршкиот третман скоро секогаш постигнува анатомска реституција но има свои слабости. Со тоа што може да се направи парализа на фацијалниот нерв, без разлика што постојат нови, подобрени техники, е една од главните причини зошто се избегнува овој третман. Интраоралниот пристап ја избегнува оваа можност но има други неповолности како што се тешката визуализација и со тоа отежнета е фиксацијата.³

Терапијата на фрактурите на мандибулата претставуваат предизвик на секој хирург специјализиран во таа област, а функционалните резултати од истата се тема на интерес во многу клиници насекаде на светот. По Villarreal³⁵ овие фрактури се едни од најконтраверзните фрактури во врска со нивната дијагноза и менаџмент.

Генерално во секоја област од медицината, изборот на лекување претставува комплексен процес и често тој се заоснова на специфичните и субјективни карактеристики на секој случај поединечно. Во третманот на кондиларните фрактури на мандибулата се користи и хируршка и конзервативна метода. Типот на третманот треба да биде избран земајќи ги во предвид годините на пациентот, типот на фрактура, системскиот статус, други фрактури, состојбата на забите, можноста за оклузален повраток, малоклузиите, мандибуларната дисфункција, присуството на страни тела и постоење на лацерации или крварења.³⁶

Конзервативен, функционален третман –нехируршки метод

Целта на конзервативниот третман е да се добие поволна функционална адаптација. Овој метод на третман сеуште е префериран во најголем број од случаите насекаде во клиниките, статистички има оптимални резултати а кој од пациентите е добро прифатен во однос на болката која постои и е типична во овие ситуации.³⁷

ОПЦИИ ЗА КОНЗЕРВАТИВЕН ТРЕТМАН НА КОНДИЛАРНИТЕ СКРШЕНИЦИ	
Рестрикции во исхраната Лекови против болка Парцијална имобилизација(7-15 дена) Тотална имобилизација (до 20 дена)	Континуирани пасивни движења Функционални направи Ортодонтски направи Физикална терапија

Функционален третман, еластични ластика за правец, вертикални движења на мандибулата за вежби до средната линија и лесна исхрана може да биде дел од терапијата или примарен избор на терапија. Физиотерапијата е препорачана кога не се нарушува комфорот на пациентот, најчесто со обични вежби на отварање на устата но исто така со употреба на сила на јазикот на предната страна на непцето. Може да се вежба со помош на раце или други помагала за постепено зголемување на отварањето на устата.³ Функционалната терапија е неоперативен модалитет за воспоставување на денална оклузија, овозможувајќи рана мобилизација и заздравување на интраартикуларната физиологија, посебно кај деца, со цел да се елиминираат сите фактори кои можат да го лимитираат идното движење на вилицата и нормалното лицево растење. Кај деца ремоделирањето е и очекуван резултат.^{1,38}

Конзервативниот третман со или без интермаксиларна фиксација е најчесто биран кај унилатерална, изолирана, и лесно до средно изместена кондиларна скршеница бидејќи се смета за сигурна, неинвазивна и метод со најмалку компликации,

надминувајќи го бенифитот од отворените оперативни методи. Во случаи на малоклузија, главната цел е да се воспостави прифатлив загриз и ако е одлучено да се направи парцијална имобилизација со лимитирани функции, тогаш е потребно поголемо набљудување на случајот. Често се одлучува да се намали времетраењето на интермаксиларна фиксација со цел да намалат штетните влијанија а понекогаш и неповратните ефекти врз ТМЗ.³

Во однос на нехируршките техники, не постои консензус за примената или траењето на имобилизацијата. Достапна е литература во која се поддржува затворен третман во траење од нула до шест недели. Период на интермаксиларна фиксација вообичаено се воведува поради една од овие три причини: комфор на пациентот, да се поттикне коскено зараснување и да се поврати оклузијата од пред повредата и да се помогне во редукцијата на фрактурираниот сегмент. Независно од типот на третманот пациентите треба да одат на постоперативна физикална терапија. Функционалната терапија е неопходна за подобрување на опсегот на движењата, асиметричните движења, формирање на гранулациско ткиво во зглобот или други дисфункции на ТМЗ.³⁹

Хируршки метод

Видови на хируршки пристап³

®ТРАНСКУТАН

-постоечка лацерација или белег

-ендоскопски

®ТРАНСМАСЕТЕРИЧЕН

-антеропаротиден

®ТРАНСПАРОТИДЕН®ХЕМИКОРОНАЛЕН/БИКОРОНАЛЕН

-ретромандибуларен

®СУБМАНДИБУЛАРЕН®РЕТРОАУРИКУЛАРЕН

®ПЕРИААНГУЛАРЕН

®ТРАНСОРАЛЕН

-постериорен вестибуларен

®ЕНДОСКОПСКИ

®ПРОДОЛЖЕН ТЕМПОРАЛЕН

®ПЕРИАУРИКУЛАРЕН

Релативни индикации за хируршки пристап најчесто се:

Дисклокации на кондиларниот сегмент надвор од мандибуларната фоса кон: тимпаничниот ѕид, краниалната фоса, надворешниот ушен ходник и инфратемпоралната фоса, присуство на страни тела, билатерални скршеници, двојни или мултипли скршеници со неможност да се доведе нормална оклузијата со конзервативен третман, комплицирани скршеници при коминутивни мандибуларни и максиларни скршеници,отворени рани

Постоперативни компликации на хируршки третман се:

Екстракранијално оштетување на н.фацијалис, аурикулотемпорална дисфункција, паротидна сијалоцела/фистула, белег, инфекција^{1,40,41,42}

Компликации кај скршениците по завршен третман на кондиларниот продолжеток на долната вилица

Малоклузија

Оваа компликација е битна за клиничарот, туку таа претставува и проблем на пациентот. Според проф. Мус, ова е и најчестата компликација која е забележана во истражувањата. Таа најчесто се јавува во случаи кога не е направен никаков третман, но често е последица и на конзервативен третман кај овие скршеници кога има неадекватно прилагодување. Круцијален чекор во започнување на било каква терапија за посттравматска малоклузија се детерминира со присуство или отсуство на темпоромандибуларно нарушување или/и миофацијална болка. Кога постои некој од овие симптоми најдобро е да се пристапи конзервативно: да се употреби сплент терапија, одмарање на мастикаторниот комплекс, физикална терапија, нестероидни лекови и мускулни релаксанти кога е потребно.⁴³ Иако постојат строго мали индикации за употреба на други методи во литературата се познати: дентално урамнотежување, ортодонтска корекција, артропластика и ортогнатски операции во комбинација со ортодонтска терапија.⁴⁴

Мандибуларна хипомобилност

Оваа состојба може да се дефинира на многу начина, но генерално интеринцизално растојание при максимално отварање на устата под 40мм до целосна анкилоза се нарекува хипомобилност. Во овој контекст Ellis⁴³ во истото истражување сака да нагласи еден факт за анкилозата, а тоа е дека во сите испитувања направени за неа, како главен причинител за нејзиното настанување е скршеницата на кондиларниот продолжеток. Како и да е, анкилозата е екстремно ретка како компликација. Но хипомобилноста е забележана во многу научни истражувања. Ellis⁴³ испитува и доаѓа до сознание дека интеринцизално отварање помало од 35мм е репортирано во околу 8-10% во студиите направени на оваа тема. Во склоп со овие бројки, треба да се каже дека од гледиште на пациентот, таквото хипомобилно движење може да биде перфектно функционално. Како “корекција” на оваа компликација се споменува физиотерапијата. Да се избегне оваа компликација треба да се напомене на раното враќање на функцијата на ТМЗ односно да се скрати времето на интермаксиларната фиксација.⁴³ Amaratunga⁴⁵ има демонстрирано дека подолг период на носење на интермаксиларна фиксација доведува до подолго време на хипомобилност.

Асиметрија и нарушување на растот

Оваа компликација после кондиларна скршеница не е невообичаена. Девијацијата кон страната на повредата се појавува кај најмногу 50% од пациентите, поради помалата функција на латералниот птеригоиден мускул и/или псевдоартрозата на страна на скршеницата. Дислоцираните скршеници предизвикуваат повеќе девијации при отварање отколку скршениците без или со многу мала дислокација.⁴³ Намалениот мандибуларен раст го има најмногу до 25% од пациентите со кондиларна скршеница.⁴⁶ Ова е забележано дека е поврзано директно со нарушеното кондиларно растење и неколку функционални нарушувања предизвикани од соседната мускуларна укоченост, повреда на мекото ткиво или белег. Поточно, како мандибуларен кондил, кој е секундарна точка за раст тој е засегнат од надворешни фактори како перимандибуларно растење и биодинамична сила. Но исто така тој има специфична анатомска структура и многу функции, па истиот може да предизвика нарушување на растот на страната на скршеницата. Во надополнување, поради тоа што самата мандибула ги поддржува меките ткива на долниот дел од лицето, сите промени кои афектираат на неа се битни за појава на фацијална асиметрија⁴⁷

Дисфункционалност/дегенерација

Дисфункционалниот зглоб и дегенерацијата на кондилот се појавува не само на страната на скршеницата туку и на спротивната страна. Истотака дислоцираните фрактури според најголем број на хирурзи се оние кои предизвикуваат најголем број на дисфункциите. Вистинската бројка за дисфункција после кондиларна скршеница е тешка да се детерминира. Литературата потврдува постоење на ова помеѓу 9-85%. Годишите како фактор и подолгото задржување на интермаксиларната фиксација го зголемуваат ризикот за оваа компликација.

Кондиларна ресорпција

Кондиларната ресорпција, односно нефункционалното ремоделирање на ТМЗ е познато како кондиларно распаѓање. Се дефинира како статус каде формата на концилот се менува и големината постепено се намалува.⁴⁸

Во едно истражување во 1952 година MacLennan вели: “Без оглед на начинот на кој ќе биде извршен третманот, компликациите кај скршеници на мандибуларниот кондил се видливи по нивното отсуство“.⁴⁹

Оваа изјава е интересна затоа што и денес во време кога се избира многу посовремен пристап кон третманот за кондиларните скршеници, се докажува истото: иако компликациите постојат, тие не го засегаат пациентот премногу.⁴³

ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА

Иако се вели дека е невозможно да се направи добро потврдена споредба помеѓу хируршка и конзервативна метода , базирана на сегашната достапна литература, можат да се најдат многу студии кои ја обработуваат оваа тематика.⁵⁰

Контраверзија сеуште постои околу оперативниот менаџмент на кондиларните скршеници третирани со остеосинтеза. По некои испитувања⁵¹ изборот на оперативен третман, без разлика на кој метод на остеосинтеза е користен, е супериорна во некои категории на функционалност. Пример анатомската редукција на скршеницата дозволува примарно заздравување и со тоа се претпоставува дека полесно ќе се добие посакуваната цел.

Дел од студиите прикажуваат поволни клинички резултати кај пациентите кои се третирани со конзервативен пристап.⁵² Некој од нив дури имаат заклучено дека конзервативниот метод на лекување на овие повреди треба да бидат прифатени како прв избор на терапија, имајќи го во предвид тоа дека оваа терапија е подобра ако се земат во обзир потенцијалните компликации во однос на хируршката терапија.^{35,53,54}

Ако се сумира литературата Ellis^{1,31,43,61} смета дека околу 65% од пациентите се без симптоми, но клиничарите можат да одберат објективен знак на дисфункција за кој пациентот не е свесен како девијација на отварање, долго центрично лизгање, тропане и крцкање на ТМЗ, закочување итн. За жал овие симптоми се исто присутни кај голем дел од популацијата и е тешко да се поврзат со скршениците на кондиларниот продолжеток. Околу 25% од популацијата покажуваат знаци на дисфункционалност на ТМЗ.⁵⁵ Овие проценти во различни истражувања варираат, па така можеме да најдеме и достапна литература каде дисфункции на ТМЗ се забележуваат кај 16-59%.⁵⁶

Функционални резултати по извршен третман на скршеница на кондилот

Во многу студии се споредувале различни исходи од хируршката и од нехируршката терапија, при што најголем дел од дискусијата се фокусирал на ORIF*¹ и на CR-MMF**² (конзервативен третман). Проучуваните исходи вклучувале перцепција на болка, оклузална функција, асиметрија, максимално интеринцизално отворање/опсег на движењата, мускулна активност, малоклузија, девијација на средната линија, радиографски промени и дисфункција на нерви. Во 2003 година, Бранд и Хауг спровеле преглед на литературата во однос на отворен наспроти затворен третман и предложиле индикации за затворена и отворена редукција. Ако ентот има прифатлив опсег на движењата, добра оклузија и минимална болка се преферира опсервација или CR-MMF, независно од нивото на фрактурата. Тие, исто така, укажале дека кондиларната дислокација и нестабилна височина на рамусот се единствените ортопедски индикации за ORIF на кондиларните фрактури. Врз основа на нивниот преглед, тие заклучиле дека под слични индикации и услови, преферираниот пристап е ORIF. Во 2009 година, Елис развил метод на одредување кои пациенти нема да имаат корист од ORIF со примена на предоперативни визуализациски техники и интраоперативна клиничка евалуација. Овој метод покажал дека кај пациентите со фрактури што не влегуваат лесно во малоклузија со притисок со прсти нема да има потреба од отворена редукција и дека може да се третираат со ластиси за да се задржи прифатлива оклузија.³⁹

Истражувањето на Balaji S M.⁵⁷ во 2016 година доаѓа до сознание дека ушниот пристап со модификација на инцизијата на Al-Kayat Bramley во суперфицијална темпорална регија овозможува директна визуализација на фрактурата и ја избегнува трајната повреда на фацијалниот нерв. Тој доаѓа до скоро оптимален заклучок односно дека од 75 пациенти само кај 4 е откриено ограничено отворање на устата додека кај останатите просечно е 40.11мм. Неговите резултати се далеку над стандардните во успехот која ја нуди досегашната конзервативна и класичната хируршка метода. Според оваа студија постоперативните резултати и клинички испитувања покажуваат вкупна стапка на успешност од 92%.

*1 ORIF- хируршка метода со остеосинтеза

**2 CR-MMF- конзервативен третман со интермаксиларна фиксација

Консензусот на Vos et al.⁵⁸ презентирани во 1999 година а се однесува на кондиларните фрактури ги предлага следните критериуми за успех во терапијата: враќање на оклузијата што пациентот ја имал пред повредата, нормално отварање (околу 44мм), непостоење на болка во зглобовите (ако постои не поголема од таа што постоела пред фрактурата). На вака поставени прецизни критериуми со право се буди интересот кај многу научници да се испитаат и компарираат резултатите кои произлегуваат од терапијата. Затоа додека еден дел од научните трудови се фокусирани на придобивките што ги нуди хируршкиот пристап и современата технологија, голем интерес постои да се даде попрактичен пристап на оваа проблематика односно да се одговори на суштинското прашање: каков е квалитетот на џвакалниот систем кај пациентите кои имале скршеница на мандибуларниот кондил?

Истражување во 2015 година на тема “Фрактури на мандибуларниот кондил хируршка наспроти конзервативна метода, дилема за третман” направил Shiju M. et al.⁵⁹ Тој ги евидентира испитувањата од 1 и 2 ден, 1ва 2ра и 6та недела и 6 месец во кои се вклучени клиничка евалуација на функцијата и субјективни параметри како скала на болка и отварањето на устата, малокузија, девијација на устата и граници на движење. Тој ги компарира 50 пациенти, и доаѓа до заклучок дека и двете опции на третман имаат задоволувачки резултати.

Hlawitschka M.⁶⁰ во својата студија прави компарација помеѓу функционалните и радиграфските резултати од хируршки и конзервативен третман на интракапсуларните кондиларни фрактури на мандибулата. Се открива дека во двете групи постојат некои знаци на дисфункција, иако малку подобри резултати има во групата кои се третирани со хируршка метода. Во однос на оклузалните пореметувања 30% од пациентите третирани со конзервативна метода имаат некаков тип на пореметување додека од групата третирана со хируршка метода не е најден ниту еден случај.

Ellis et al.⁶¹ Испитуваат 77 пациенти кај кои е употребена конзервативната метода додека 65 пациенти се третирани со хируршка остеосинтеза на кондиларната фрактура. Нема оклузални пореметувања кај ниту еден пациент од хируршки третираниите, додека лоша оклузија се јавува кај $\frac{1}{4}$ од пациентите конзервативно лечени после 3 години од повредата.

Отварањето на устата како валиден критериум за успех во терапијата се споменува испитувањето на Palmieri et al.⁶² каде испитува пациенти само со унилатерални кондиларни фрактури после хируршка и конзервативна метода. Кај конзервативно лечената група после 3 години од повредата таа изнесува 46.2мм, додека во другата отварањето на устата просечно е 49.3мм.

Ако се вратиме во истражувањата кои се направени во минатиот век ќе најдеме на исто така опсежни анализи посветени на оваа тема. Во 1952 година MacLennan⁴⁹ испитува 180 случаи на мандибуларни фрактури на кондилот изјавува "компликациите

кои произлегуваат од фрактури на мандибуларниот кондил се видливи од нивното отсуство". Подоцна Blevins and Gores⁶³ во 1961 година после избор на конзервативната терапија кај 140 пациенти, добра прогноза даваат кај 13% од пациентите, 36% од пациентите имаат некакви проблеми а 50% од нив имаат проблем со отварање на устата и тоа незадоволително односно изнесува 28мм. Silvenpoinen et al.⁶⁴ во 1994 забележува ограничено отварање на устата кај 15% од 92 пациенти кои ги испитува во својата студија, а кај 17% заклучува дека има некоја малоклузија и постоечка девијација при отварање на устата.

Во недостаток на мерливи дефиниции за успешен исход од терапијата, креиран е детален практичен индекс- Хелкимо кој во мерливи единици ги изразува подвижноста на долната вилица и симптомите на дисфункционален ТМЗ.

Во едно истражување во 2005 година од J.P.H.J. Rutges⁶⁵ ги испитува функционалните резултати после конзервативната терапија на мандибуларниот кондил воедно користејќи го Хелкимо индексот. Од 60 пациенти, 28 се враќаат на повторно испитување. Клиничкиот дисфункционален индекс покажува: повеќе симптоми во 11%, неколку симптоми во 39%, малку симптоми во 39% и 11% немаат никакви симптоми. Индексот на оклузалниот статус покажува; 21% повеќе оклузални пореметувања, 61% неколку оклузални пореметувања, 39% мали оклузални пореметувања и 18% без оклузални пореметувања. Анамнезата земена за дисфункционалниот индекс покажува дека 89% од пациентите немаат никакви тегоби односно се без симптоми. Резултатите покажуваат дека оваа група и контролната немаат сигнификантни разлики. 46% од пациентите се успешни според консензусот на Boss et al.⁵⁸

Од посебно значење е докторската дисертација презентирана во 2001 на Проф. д-р Александар Грчев⁶⁶ кој во своето истражување ги има проучено дијагностичките и тераписки аспекти кај колум фрактурите. Значењето е огромно посебно кога го земаме во обзир фактот дека научните истражувања во нашата земја сепак се во мал број, и претставуваат огромен дефицит за развој во науката посебно на генерациите кои следат. Од неговата детална и исцрпна работа а во контекст на овој магистерски труд ќе извлечеме неколку заклучоци. Во однос на ограничувањето на отворањето на тој вели: Во нашите резултати не пронајдовме дека ограничувањето на отворањето е каузално поврзано ниту со висината, ниту со видот на скршеницата. Во однос на времетраењето на терапијата се доаѓа до сознание дека најголемиот дел од пациентите со ограничено отварање на долната вилица се во групата на здружени повреди на максилата и мандибулата, односно повреди кои при конзервативен третман бараат подолготрајна ИМФ.

ЦЕЛИ НА ТРУДОТ

Главна цел на трудот е да се утврди успешноста на конзервативната терапија на кондиларните фрактури на мандибулата преку проценка на одредени критериуми за нормална функција на џвакалниот систем.

Специфични цели на трудот се:

-Да се изврши анализа на достапните медицински историски записи на пациентите (род, години, тип на фрактура, локализацијата на фрактурата, дали е изолирана или двојна и начинот на кој е третиран пациентот)

-Да се оцени дали движењата (хоризонтални,вертикални) на долната вилица се во границите на нормалните вредности кај пациентите после конзервативен третман на скршеница на кондилот споредено со здрава популација;

-Да се утврди постоењето на болка и други симптоми поврзани со ТМЗ кај пациентите после конзервативен третман на скршеницата на кондилот;

-Да се утврдат промени во функцијата на ТМЗ кај пациентите после конзервативен третман на скршеница на кондилот;

Работната хипотеза е: Пациентите со кондиларни фрактури третирани со конзервативна терапија имаат задоволителна функција на џвакалниот систем и рехабилитација на функцијата на ТМЗ е без значителни отстапки од нормалата.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувана група

Оваа група се состои од 50 пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата, кои се примени во Универзитетската клиника за хирургија на лице, вилицы и врат во Скопје во период од 2012 до 2016 година . Во неа се исклучени пациентите со мултифрактури во фацијалната регија, пациенти кај кои примарната дијагноза има комплексни трауми во повеќе регии од главата и вратот и пациенти со коминутивни фрактури, иако кај нив постои и фрактура на кондилот. Во испитуваната група постојат и пациенти со дуплекс фрактура на мандибулата но втората фрактура е без дислокација. Оваа селекција е направена со цел да не се доведе во прашање резултатот кој го испитуваме односно функционалната рехабилитација кај пациенти со фрактури на кондилот третирани со конзервативна метода. Од вкупно 50 пациенти, стапивно во контакт со 37, а 26 од нив се појавија на преглед.

Кај овие пациенти од нивните медицински истории се евидентирани следните податоци: род, години, типот на фрактура, локализацијата на фрактурата, дали е изолирана или е двојна и начинот на терапија. Кај сите пациенти од моментот на траума до испитувањето е поминато најмалку една година. Пациентите под 15 години во моментот на истражувањето не беа вклучени во мерење и повторна контрола. Во однос на терапијата Универзитетската клиника за хирургија на лице, вилицы и врат во Скопје, како единствена институција во Македонија специјализирана за оваа проблематика од самото нејзино постоење се занимава со терапија на сите фрактури на долната вилица вклучувајќи ја и фрактурата на кондилот. Избор на терапија, во сите случаи кои се примени во клиниката, е конзервативен метод, начин на згрижување користејќи интермаксиларна фиксација во период од 1-2 недели, следствено примена на функционални вежби од страна на пациентот, и мониторинг на истиот пациент во престојниот период.

Пациентите се повикани на Универзитетската клиника за хирургија на лице, вилицы и врат во Скопје, со цел да се направат клинички испитувања со помош на Хелкимо индексот со што ќе се испита подвижноста на вилицата и симптомите на темпоромандибуларниот зглоб.

Контролна група

Контролната група се состои од 26 индивидуи кои во својата медицинска анамнеза немале фрактури на кондилот на мандибулата или било каква состојба која може да ја оштети функцијата на џвакалниот систем. Кај оваа група ќе се испитаат движењата на мандибулата и симптомите на темпоромандибуларниот зглоб исто користејќи го Хелкимо индексот. Резултатите добиени од контролната група ќе ги споредиме со пациентите кои ќе се појават на повторно испитување.

Во овој магистерски труд ќе биде искористен Хелкимо индексот. Неговата предност е што дава јасно дефиниран приказ за подвижноста на долната вилица и симптомите за дисфункционалност на темпоромандибуларниот зглоб.

ХЕЛКИМО ИНДЕКС

Подвижност на вилицата

- А) Максимално отварање на устата, вертикален и хоризонтален преклоп
- Б) Максимална латерооклузија на лево
- В) Максимална латерооклузија на десно
- Г) Максимална протрузија

А	МАКСИМАЛНО ОТВАРАЊЕ НА УСТАТА	
	>40ММ	0
	30-39ММ	1
	<30ММ	5
Б	МАКСИМАЛНА ЛАТЕРООКЛУЗИЈА НА ЛЕВО	
	≥7ММ	0
	4-6ММ	1
	0-3ММ	5
В	МАКСИМАЛНА ЛАТЕРООКЛУЗИЈА НА ДЕСНО	
	≥7ММ	0
	4-6ММ	1
	0-3ММ	5
Г	МАКСИМАЛНА ПРОТРУЗИЈА	
	≥7ММ	0
	4-6ММ	1
	0-3ММ	5

Кога ќе се сумираат А+Б+В+Г го добиваме индексот на подвижност- IP

0 поени	Индекс на подвижност 1	Нормален опсег на подвижност
1-4	Индекс на подвижност 1	Мало ограничување на подвижноста
5-20	Индекс на подвижност 5	Сериозно ограничување на подвижноста

Симптоми на дисфункционален темпоромандибуларен зглоб

- Променета функција
- Болна функција
- Мускулна болка
- Болка на темпоромандибуларен зглоб

1.Променета функција

- 1) Унилатерално или билатерално кркање/фрикција при отварање и латеротрузија $\geq 2\text{mm}$ – мала промена на функцијата
- 2) Луксација или сецнување за време на движењата сериозна промена на функцијата
- 3) Лесно движење, без звук, латеротрузија - нормална функција

2.Болна функција

- Болка поврзана со едно движење – мало нарушување
- Болка поврзана со две или повеќе движења- сериозно нарушување
- Безболно движење- нормална функција

3.Мускулна болка

- Сензитивност на притисок 1-3 места- мало нарушување
- Сензитивност на притисок на 4 или повеќе места- сериозни нарушувања
- Никаква сензитивност на притисок- нема нарушување

4.Болка на темпоромандибуларен зглоб

- Осетливост на латерален притисок- мало нарушување
- Осетливост на притисок од назад – сериозно нарушување
- Никаква осетливост- нема нарушување

Кога ќе се сумираат 1+2+3+4+IP го добиваме индексот на клиничка дисфункција - D_i

0 поени	дисфункционална група 0	отсуство на клинички симптоми	Di 0
1-4 поени	дисфункционална група 1	мали дисфункции	Di I
5-9 поени	дисфункционална група 2	умерени дисфункции	Di II
10-13 поени	дисфункционална група 3	сериозни дисфункции	Di III
15-17 поени	дисфункционална група 4	сериозни дисфункции	Di III
20-25 поени	дисфункционална група 5	сериозни дисфункции	Di III

Опис на методата на испитување

Сите пациенти кои се појавија на повторна анализа, после извршен третман на скршеница на кондиларниот продолжеток се мерени по еднакви стандарди соодветни на параметрите зададени во Хелкимо индексот. Сите од нив се запознати со постапката, и целта на ова истражување. Пациентите кои се малолетни, испитани се со согласност и присутност на еден од родителите.

За ова мерење се искористени: прашалник во кој се впишуваат добиените резултати, шестар, лениер и тактилна оцена од страна на испитувачот. По редослед кој е соодветен со индексот најпрво се испитува максималното отварање на устата. По норми кои ги дава индексот, нормално максимално отварање на устата кај личност која има нормална функција на цвакалниот систем изнесува 35-50мм. За ова мерење на пациентот му се наложува максимално да ја отвори устата. Растојанието од инцизалниот раб на горните централни инцизиви до инцизалниот раб на долните инцизиви е растојанието со кое се мери максималното отварање на устата. Кај пациентите се мери хоризонталниот и вертикалниот преклоп. Сите од пациентите се анкетирани дали постои промена во однос на самото затварање. Сите од нив се изјаснија со негативен одговор односно дека не постои промена кои тие ја забележале. Присутните малоклузии кај пациентите постоеле и пред повредата, и нивната појава постои и кај пациентите кои немаат претрпено никаква скршеница односно во контролната група. Вертикалниот преклоп се мери кога на пациентот му се наложува да ги доведе забите во оклузија. Преклопот на горните инцизиви над

долните се обележува со мастиленски молив. Растојанието од инцизалниот раб до одбележаната линија со моливот е растојание кое го означува вертикалниот преклоп. Хоризонталниот се мери со помош на шестар кога забите се во оклузија и се мери растојанието од вестибуларната страна на долните централни инцизиви до оралната страна на горните централни инцизиви. Максималната латерооклузија на лево и на десно е измерена на следниот принцип. Кога пациентот ја држи забите во централна оклузија со помош на показатели (пример при нормооклузија, без никакви забни неправилности и непрекинат забен низ, се одбележува линијата која минува низ двата горни и долни централни инцизиви) се бара линија медијана. Таа се одбележува на горниот и долниот забен низ. На пациентот му се наложува да ја придвижи вилицата максимално кон лево/десно. Растојанието од одбележаните линии на горната и долната вилица во зависност на која страна го означуваат растојанието на максимална латерооклузија. Максималната протрузија, која е буквален превод од користениот индекс се користи за растојанието помеѓу вестибуларната страна на горните инцизиви до оралната страна на долните инцизиви при максимална екскурзија на долната вилица кон напред. Следните параметри се однесуваат на тактилноста на испитувачот и на субјективното чувство на пациентот. Променетата функција ја забележува испитувачот а во некои случаи и самиот пациент. За време на испитувањето, испитувачот го наведува да ги направи скоро сите движења на долната вилица. Негова задача е да забележи дали за време на тие движења се појавува крцкање/фрикција, луксација или сецнување на долната вилица. Соодветно од резултатите се заокружува соодветниот параметар. Болна функција поврзана со едно или повеќе движења е најчесто субјективно чувство на пациентот. Мускулната болка ја испитуваме со дигитален притисок на џвакалните мускули при централна оклузија и зголемен притисок односно стегање на забите од страна на пациентот. Болката на ТМЗ се испитува исто така со палпација, односно дигитален притисок на испитувачот на веќе лоциран капитулум.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА

Податоците добиени со истражувањето беа обработени во соодветни статистички програми (Statistica for Windows 7,0 и SPSS верзија 14), и прикажани табеларно и графички.

Анализата на атрибутивните (квалитативни) серии беше правена преку одредување на коефициент на односи, пропорции и стапки. Нумеричките (квантитативни) серии беа анализирани со употреба на мерките на централна тенденција и мерки на дисперзија (стандардна девијација и стандардна грешка). Chi square exact two tailed test, Fisher-Freeman-Halton exact test и Yates corrected беа користени за компарирање на одредени белези меѓу двете групи на испитаници како и за утврдување на асоцијацијата меѓу одредени белези во групата испитаници. Правилноста во дистрибуцијата на фреквенциите на варијаблите ос нумерички белези беше утврдена со Shapiro-Wilk W test.

Сигнификантноста на разликата во просечните вредности на нумеричките серии со правилна дистрибуција на фреквенции беше анализирана со Independent t-test for two samples додека кај неправилна дистрибуција на фреквенции беше користен непараметарски тест за независни примероци (Mann Whitney U тест). Пресметувањето на ризиците беше одредуван со помош на стапки на предимство (Odd ratio – OR).

За утврдување на статистичка значајност беше користено ниво на сигнификантност од $p < 0.05$.

Истражувањето преставува проспективна клиничка студија спроведена во периодот од 2012 - 2017 година на Клиниката и Катедрата за максилофацијална хирургија на Стоматолошкиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Имплементацијата на студијата беше конципирана во два дела и тоа: а) дескриптивен дел и б) дел на клиничко испитување.

Студијата опфати две групи со вкупно 52 пациенти (испитувана и контролна група). Примерокот на испитаници беше рандомизиран со почитување на поставените

инклузиони и ексклузиони критериуми. За исполнување на целите на истражувањето беа користени податоци добиени од пациентите, од достапната медицинска документација и согледувања на истражувачот.

ДЕСКРИПТИВЕН ДЕЛ

Во рамките на дескриптивниот дел на истражувањето анализирана е постоечката документација за пациентите од примерокот (испитувана и контролна група) во однос на возраст, пол, локализацијата на фрактурата, постоење на изолирана/ двојна фрактура и терапија.

7.1. Анализа на примерокот според ГРУПИ

Истражувањето опфаќа вкупно 52 пациенти (испитувана и контролна група). Испитуваната група ја сочинуваа 26 (50%) пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата, примени во Универзитетската клиника за хирургија на лице, вилицы и врат во Скопје во период од 2012 до 2016 година. Сите испитаници од оваа група, за здобиената фрактура, биле третирани конзервативно. Контролната група ја сочинуваа 26 (50%) индивидуи кои во својата медицинска анамнеза немале фрактури на кондилотна мандибулата или било каква состојба која може да ја оштети функцијата на џвакалниот систем.

Табела 1. Дескриптивна анализа на примерок според групи

Групи		Вкупно
испитувана	Број	26
	%	50%
контролна	Број	26
	%	50%
Вкупно	Број	52
	%	100%

7.2. Анализа на примерокот според ВОЗРАСТ

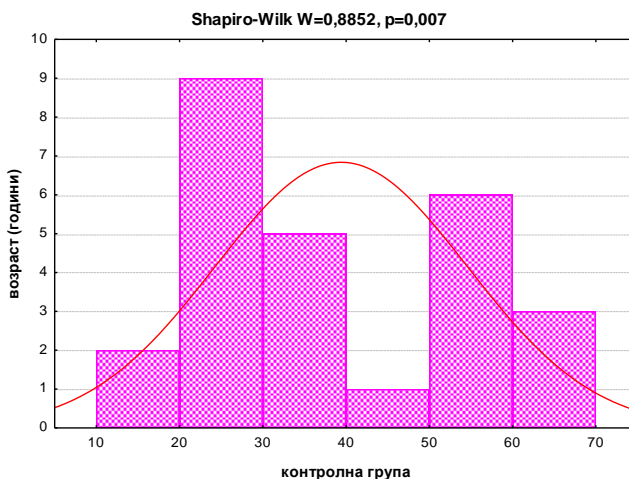
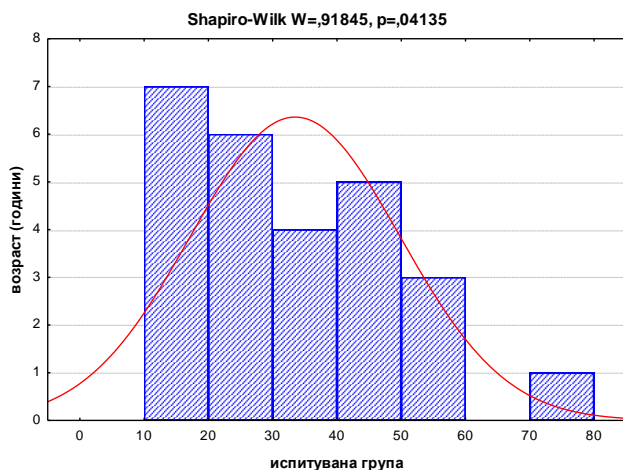
7.2.1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на возраст според групи

Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на возраста во години, на испитаниците од **ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА**, укажа на отсуство на нормална дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,9184$, $p=0,0413$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,8852$, $p=0,007$.

Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите на возраста за двете групи е даден на График 1 подолу во текстот. Согласно неправилната дистрибуција на фреквенциите во понатамошната анализа за двете групи се применети непараметарски тестови.

График 1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на возраст во

ИСПИТУВАНА и КОНТРОЛНА ГРУПА



7.2.2. Анализа на примерокот според групи и возраст во години

Просечната возраст на испитаниците во целиот примерок изнесува $36,5 \pm 15,9$ години, со минимална односно максимална возраст од 12 v.s 77 години, и 50% испитаници постари од 35 години. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата) просечната возраст изнесувала $35,5 \pm 16,3$ години, со минимална односно максимална возраст од 12 v.s 77 години, и 50% испитаници постари од 31 година. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (здрави испитаници) просечната возраст изнесувала $39,4 \pm 15,2$ години, со минимална односно максимална возраст од 18 v.s 64 години, и 50% испитаници постари од 35 години. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната возраст на пациентите, за $p > 0,05$, не укажа на статистички сигнификантна разлика (Mann-WhitneyU Test: $Z = -1,611$; $p = 0,1073$).

Табела 2. Анализа на примерокот според групи и возраст на пациентите

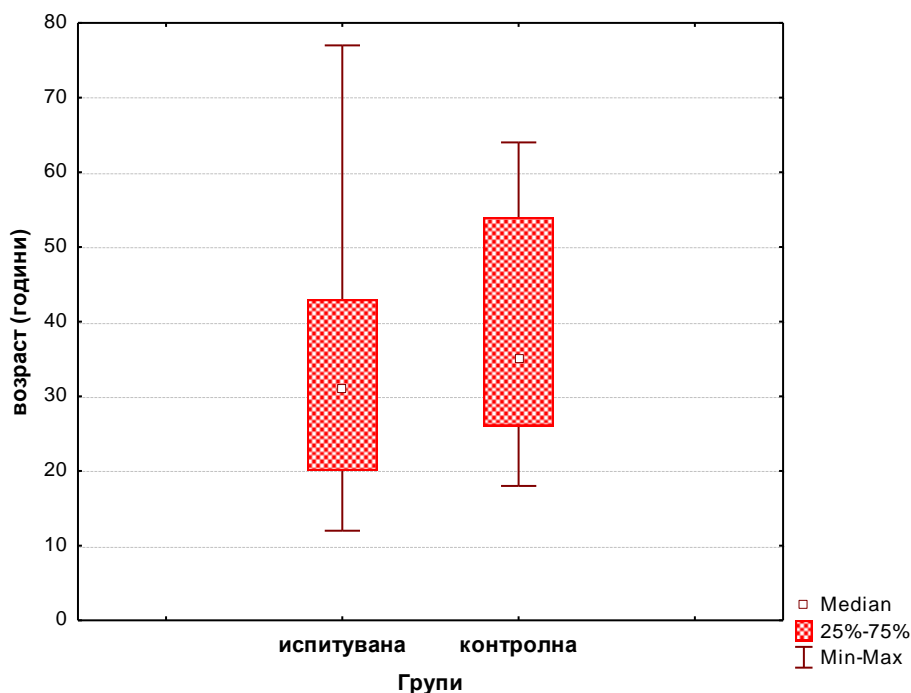
Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана	33,50	26	16,31	12	77	20	31	43
Контролна	39,42	26	15,17	18	64	26	35	54
Вкупно	36,46	52	15,88	12	77	23,5	35	49,5

Mann-WhitneyU Test: $Z = -1,611$; $p = 0,1073$

* сигнификантно за $p < 0,05$

Табеларниот и графичкиот приказ на пациентите по групи и возраст во години е даден во Табела 2 и График 2.

График 2. Анализа на примерокот според групи и возраст на пациентите



7.3. Анализа на примерокот според ПОЛ

7.3.1. Дескриптивна анализа на примерокот според пол и групи

Анализата на примерокот по групи и пол укажа дека во целиот примерок мажите и жените биле застапени со по 26 (50%) испитаници, со однос меѓу половите од 1:1 (Табела 3 и График 3). Во ИСПИТУВАНАТА односно КОНТРОЛНАТА ГРУПА мажите биле застапени со консеквентно 18 (69,2%) v.s 14 (53,8%), а жените со консеквентно 8 (30,8%) v.s 12 (46,1%). За $p > 0,05$, не е утврдена сигнификантна асоцијација помеѓу полот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Pearson Chi-square=1,311; df=1; $p=0,2542$).

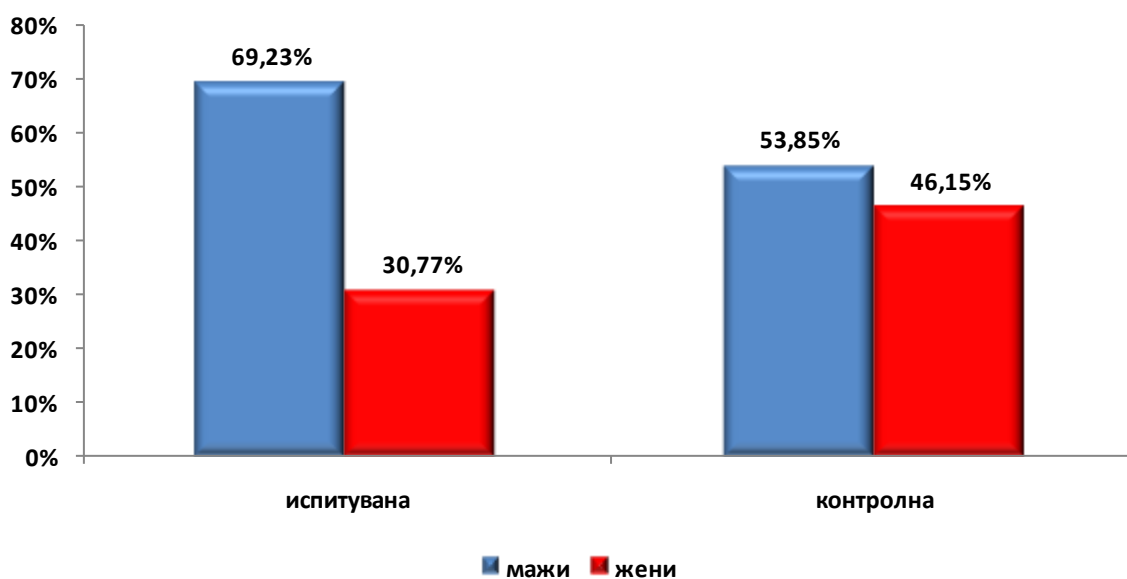
Пол		Група		Вкупно
		испитувана	контролна	
Мажи	Број	18	14	32
	%	69,23%	53,85%	61,54%
Жени	Број	8	12	20
	%	30,77%	46,15%	38,46%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

Pearson Chi-square=1,311; df=1; p=0,2542

* сигнификантно за $p < 0,05$

Графичкиот приказ на дистрибуцијата на примерокот според пол и групи е дадена на График 3 подолу во текстот.

График3. Анализа на примерокот според поли групи



7.4. Анализа на испитуваната група според локација на фрактура

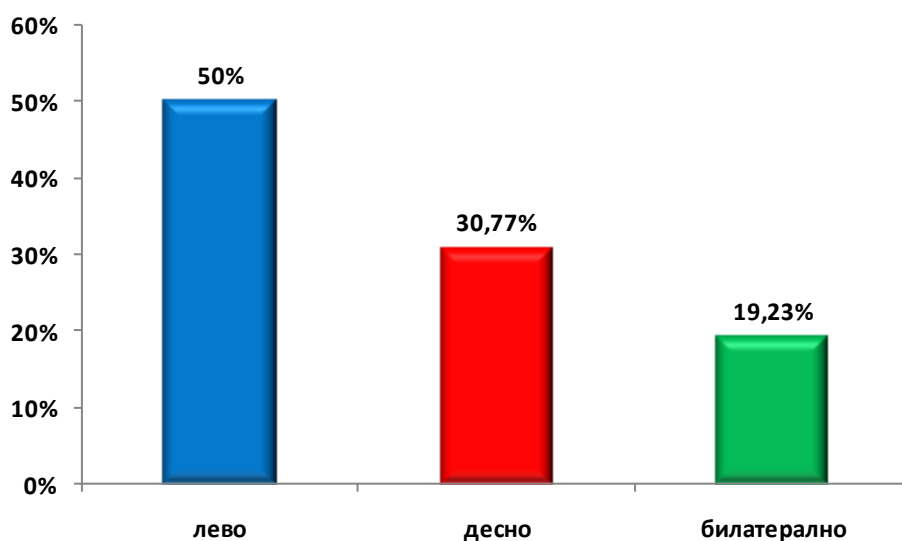
Во рамките на истражувањето, испитаниците од ИСПИТУВАНАТА ГРУПА се анализирани во однос на локацијата на фрактурата при што се анализирани три можности и тоа: а) десно; б) лево и в) билатерално (Табела 4 и График 4).

Табела 4. Дескриптивна анализа на испитувана група според локација на фрактура

Локација на фрактура		Вкупно
десно	Број	8
	%	30,77%
лево	Број	13
	%	50%
билатерално	Број	5
	%	19,23%
Вкупно	Број	26
	%	100%

Анализата укажа дека најчеста локација била левата застапена кај 13 (50%) од пациентите, следена со десна локација на фрактура кај 8 (30,77%) од испитаниците. Најмалку застапена била билатералната локација кај 5 (19,2%) .

График 4. Дескриптивна анализа на испитувана група според локација на фрактура



7.5. Анализа на испитуваната група според тип на фрактура

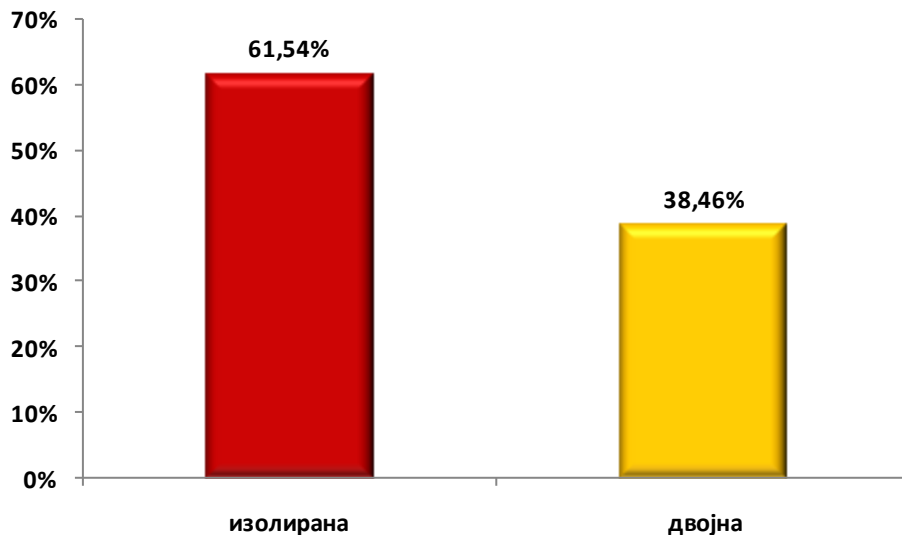
Во рамките на истражувањето, испитаниците од ИСПИТУВАНАТА ГРУПА се анализирани во однос на типот на фрактурата при што се анализирани две можности и тоа постоење на: а) изолирана и б) двојна фрактура (Табела 5 и График 5).

Табела 5. Дескриптивна анализа на испитувана група според тип на фрактура

Тип на фрактура		Вкупно
изолирана	Број	16
	%	61,54%
двојна	Број	10
	%	38,46%
Вкупно	Број	26
	%	100%

Анализата укажа дека најчеста била изолираната кај 16 (61,5%) од пациентите, следена со двојна кај 26 (38,5%). Графичкиот приказ на дескриптивната анализа на испитуваната група според тип на фрактура е даден на График 5 подолу во текстот.

График5. Дескриптивна анализа на испитувана група според тип на фрактура



КЛИНИЧКИ ДЕЛ – ПОДВИЖНОСТ НА ВИЛИЦА

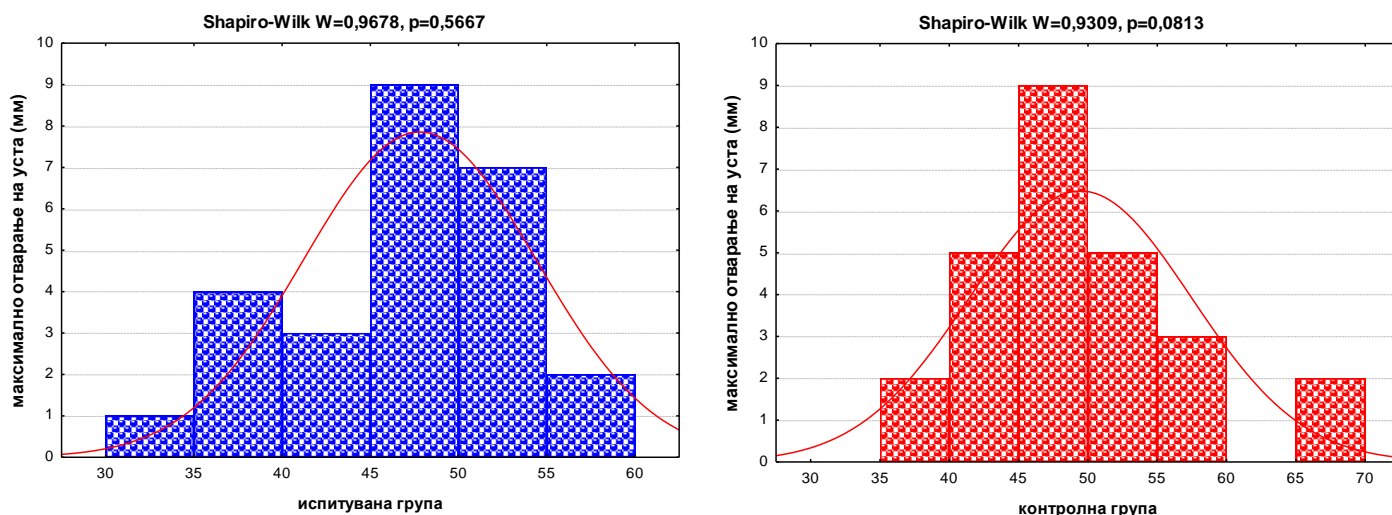
Во рамките на клиничкиот дел од истражувањето, кај пациентите од испитуваната и контролната група беше употребен Хелкимо индексот за испитување на подвижноста на вилицата. Беа анализирани следните шест аспекти и тоа: а) максимално отварање на уста; б) вертикален преклоп; в) хоризонтален преклоп; г) максимална латеро-оклузија на лево; д) максимална латеро-оклузија на десно и ё) максимална протрузија.

7.5. Максимално отварање на уста

7.5.1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимално отварање на уста (мм)

Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на максималното отварање на уста, на испитаниците од **ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА**, укажа на нормална дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,9678$, $p=0,5667$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,9309$, $p=0,0813$ поради што во понатамошната анализа за двете групи се применети параметарски тестови. Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите за двете групи е даден на График 6.

График 6. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимално отварање на уста во
ИСПИТУВАНА И КОНТРОЛНА ГРУПА



7.5.2. Анализа на примерокот според групи и максимално отварање на уста

Просечната вредност на максималното отварање на уста во целиот примерок изнесува $48,6 \pm 7,3$ мм, со минимална односно максимално отварање на устата од 33 v.s 70 мм, и 50% испитаници кај кои отварањето на устата е поголемо од 48 мм. Табеларниот и

графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и максимално отварање на уста е даден на Табела 6 и График 7.

Табела 6. Анализа на примерокот според групи и максимално отварање на уста

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана	47,81	26	6,60	33	59	44	48,5	53
Контролна	49,46	26	8,01	36	70	45	47	54
Вкупно	48,63	52	7,31	33	70	44,5	48	53,5

Independent t-test for two samples: $t(50)=-0,813$; $p=0,4203$

*сигнификантно за $p<0,05$

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата) просечното отварање на уста изнесува $47,8\pm 6,6$ мм, со минимална односно максимална вредност од 33 v.s 59мм, и 50% испитаници со максимално отварање на уста поголемо од 48,5мм.

Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (здрави испитаници) просечната вредност на максималното отварање на уста изнесувала $49,5\pm 8$ мм, со минимална односно максимална вредност од 36 v.s 70мм, и 50% испитаници со максимално отварање на уста поголемо од 47мм.

Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на максималното отварање на уста, за $p>0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Independent t-test for two samples: $t(50)=-0,813$; $p=0,4203$).

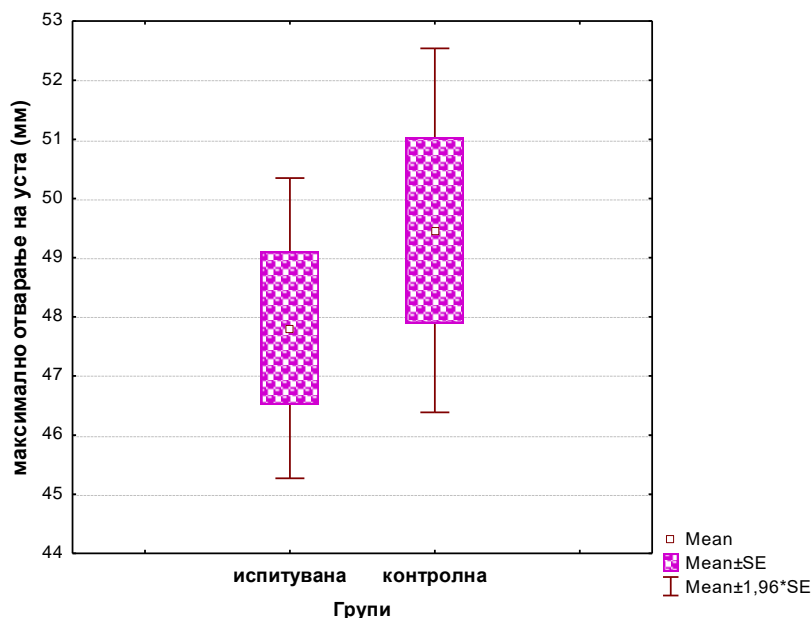


График 7. Анализа на примерокот според групи и максимално отварање на уста

Согласно Хелкимо индексот, направено е групирање на испитаниците од испитуваната и контролната група базирано на вредноста на максималното отварање на уста и тоа: а) $\geq 40\text{mm}$ (нормален опсег на подвижноста); б) $30\text{-}39\text{mm}$ (мало ограничување на подвижноста) и в) $< 30\text{mm}$ (сериозно ограничување на подвижноста). Табеларниот и Графичкиот приказ е даден во Табела 7 и График 8.

Табела 7. Анализа на примерокот според групи и градација на максимално отварање на уста според Хелкимо индексот

Максимално отварање на уста (подвижноста според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		Испитувана	контролна	
$\geq 40\text{mm}$ (нормален опсег)	Број	22	24	46
	%	84,62%	92,31%	88,46%
30-39mm (мало ограничување)	Број	3	2	5
	%	11,54%	7,69%	9,62%
$< 30\text{mm}$ (сериозно ограничување)	Број	1	0	1
	%	3,85%	0%	1,92%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

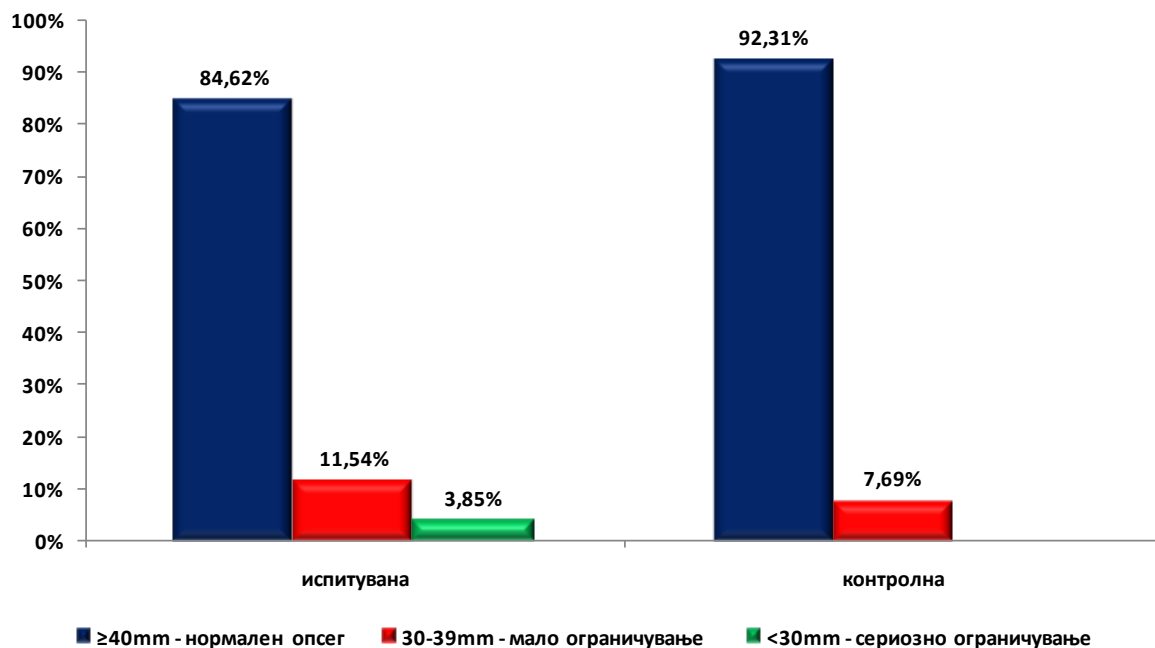
Pearson Chi-square=1,287, df=2, p=0,5255

* сигнификантно за $p < 0,05$

Анализата на примерокот според групи и градација на максимално отварање на уста според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имаат нормален опсег $\geq 40\text{mm}$ тоа консеквентно 22 (86,6%) v.s 24 (92,3%) следен со мало ограничување 30-39mm кај 3 (11,5%) v.s 2 (7,7%) од испитаниците. Утврден е само 1 (3,8%) случај на сериозно ограничување $< 30\text{mm}$ во испитуваната група. Табеларниот и графичкиот приказ е даден во Табела 7 и График 8.

За $p > 0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на максимално отварање на уста според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Pearson Chi-square=1,287, df=2, $p=0,5255$).

График 8. Анализа на примерокот според групи и градација на максимално отварање на уста според Хелкимо индексот



Табела 8. Анализа на вредностите на примерокот со други истражувања при максимално отварање на уста

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Година
Испитувана група	47,81	26	6,60	2017
Santler et al. ⁶⁷	47	113	6,8	1999
Worsaae et al. ⁶⁸	50,45	28	4,2	1994
Palmieri et al. ⁶²	46,2	74	11,8	1999
Haug et al. ⁶⁹	42,5	10	9,92	2001
De riu et al. ¹³	43,7	19	5,8	2001
Eckelt et al. ⁵¹	40,39	30	6,8	2006
Ishihama et al. ⁷⁰	40,6	43	6	2007
Schneider et al. ⁷¹	42	23	6,8	2008
Landes et al. ⁷²	50	29	7,3	2008
Landes et al. ⁷³	41	12	7,3	2008
Danda et al. ⁷⁴	40,062	16	6,25	2010
Singh et al. ⁷⁵	33,54	22	1,89	2010
C. Sforza et al. ⁷⁶	48,7	12	8,3	2011
Gupta et al. ⁷⁷	34,6	10	7	2012
Kotrashetti et al. ⁷⁸	51,3	12	4,2	2013

Palmieri et al.⁶² во своето истражување ја испитуваат подвижноста на долната вилица, но ги компарираат резултатите кај пациенти третирани со конзервативна и хируршка метода. Главна цел во нивното испитување е мобилноста на вилицата во одредени квартали. Тие сакаат да ја нагласат рехабилитацијата на џвакалниот систем и разликата во подвижноста кај двете групи. Мерењата ги прават после 6 недели, 6 месеци, 1, 2 и 3 години после третманот. Разликата во отварањето на устата која ја добиваат во бтата недела по траумата е сигнификантна меѓу двете групи. Испитувањето кое е во интерес на оваа магистерска тема е 1 година по третманот. Во овој временски пресек нивните резултати на максимално отварање на уста кај групата третирана со хируршка метода просечно изнесува 49,3мм при испитувани 62 пациенти и 46,2мм кај 74 пациенти третирани конзервативно. Сигнификантна разлика нема меѓу овие две групи, исто како и со резултатите добиени во овој труд каде просечното максимално отварање на уста е 47,8мм.

Naug⁶⁹ исто така прави споредба помеѓу двата метода на третман на кондиларните скршеници, и тоа по 10 пациенти во двете групи. Просечната вредност на МОУ кај пациентите третирани конзервативно изнесува 42,5мм. Во неговото испитување тој не наоѓа сингнификантна разлика помеѓу двете групи во МОУ а исто така во ниту една испитувана категорија за подвижност на долната вилица.

Sforza et al.⁷⁶ во 2011 година издаваат одлично истражување во кое споредуваат 9 пациенти со кондиларна скршеница третирани со хируршка метода и 12 пациенти третирани конзервативно. Тие користат ЗД анализатор на движењата, и со него утврдуваат неправилности во движењето на долната вилица по кондиларна скршеница, кои се тешко да се увидат доколку се користат класичните методи за мерење на движењата на долната вилица. При максимално отварање на уста тие немаат голема разлика во резултатите меѓу групите иако интересен е податокот дека во групата третирана хируршки МОУ изнесува 42.8мм наспроти пациентите третирани конзервативно каде МОУ е 48,7мм. Овој резултат е сличен како и во моето истражување.

Во две од овие испитувања, испитувањето на Singh et al.⁷⁵ и Gupta et al.⁷⁷ се забележуваат резултати во просечно МОУ кои според Хелкимо индексот спаѓаат во групата на движења со мало ограничување.

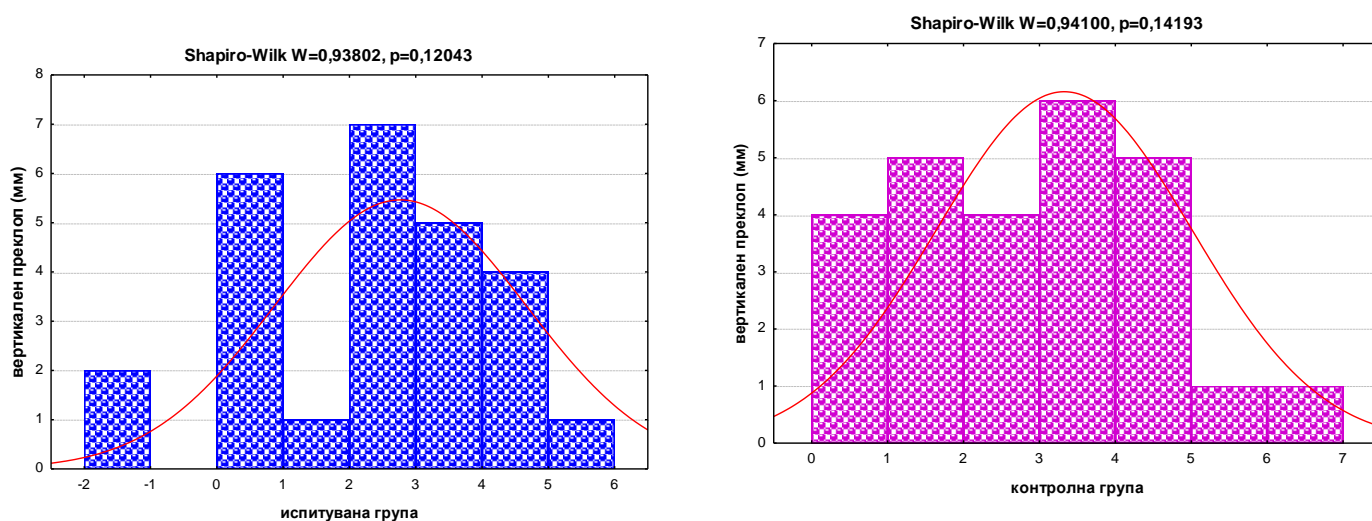
Сите 16 истражувања во своите испитувани групи имаат пациенти со кондиларни скршеници кои се третирани исклучиво со конзервативен метод. Просечното МОУ, просек (mean) на сите споредувни вредности во оваа табела изнесува 43,74 што според Хелкимо индексот >40mm МОУ, е оценет со 0 поени односно дека нема никакво попречување во движењето и истото спаѓа во нормален опсег на движење.

7.6.Вертикален и хоризонтален преклоп

7.6.1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на вертикален и хоризонтален преклоп

Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на верикалниот преклоп кај испитаниците од ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА,укажа на неправилна дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,9381$, $p=0,1204$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,9411$, $p=0,1419$ поради што во понатамошната анализа за двете групи се применети непараметарски тестови. Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите на вертикалниот преклоп за двете групи е даден на График 9.

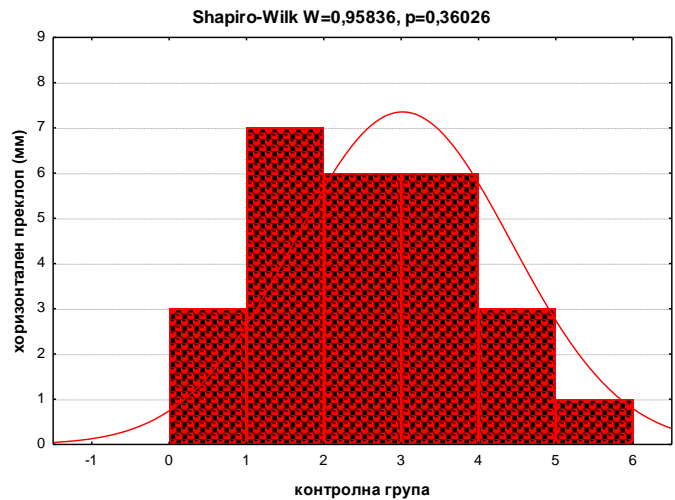
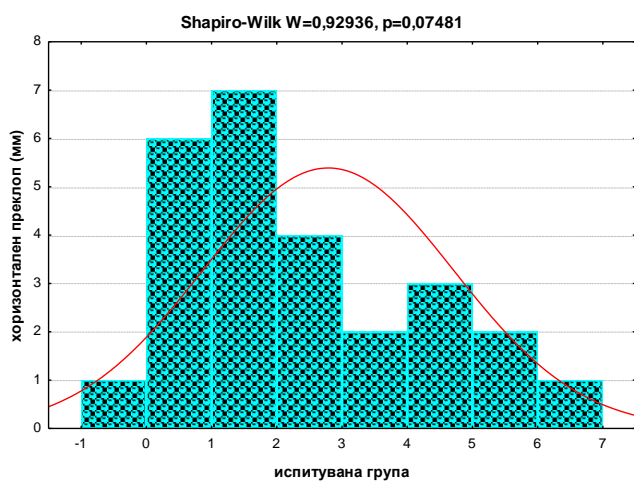
График 9. Анализа на дистрибуција на фреквенции на вертикален преклоп во ИСПИТУВАНА И КОНТРОЛНА ГРУПА



Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на хоризонталниот преклоп кај испитаниците од ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА,укажа на правилна дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,9294$, $p=0,748$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,9584$, $p=0,3603$ поради што во понатамошната анализа за двете групи се применети параметарски тестови. Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите на вертикалниот преклоп за двете групи е даден на График 10.

График 10. Анализа на дистрибуција на фреквенции на хоризонтален преклоп во

ИСПИТУВАНА И КОНТРОЛНА ГРУПА



7.6.2. Анализа на примерокот според групи и вертикален преклоп

Просечната вредност на вертикалниот преклоп во целиот примерок изнесува $3 \pm 1,8$ мм, со минимална односно максимален преклоп од -1 v.s 7мм, и 50% испитаници кај кои вертикалниот преклоп е поголемо од 3мм. Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и вертикален преклоп е даден на Табела 8 и График 11.

Табела 9. Анализа на примерокот според групи и вертикален преклоп

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
испитувана	2,77	26	1,89	-1	6	1	3	4
контролна	3,33	26	1,68	1	7	2	3,2	5
Вкупно	3,05	52	1,79	-1	7	1,5	3	4

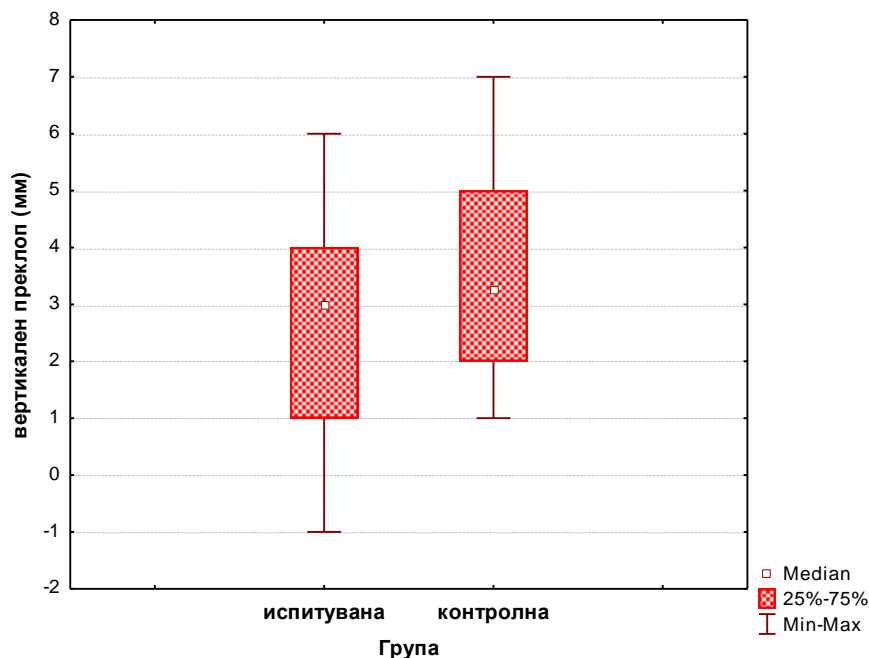
Independent t-test for two samples: $t(50)=-1,1202$; $p=0,2679$

* сигнификантно за $p < 0,05$

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата третирани конзервативно) просечното вертикално преклопување изнесува $2,8 \pm 1,9$ мм, со минимална односно максимална вредност од -1 v.s 6мм, и 50% испитаници со максимално вертикално преклопување поголемо од 3мм.

Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (здрави испитаници) просечната вредност на вертикалното преклопување изнесувало $3,3 \pm 1,7$ мм, со минимална односно максимална вредност од 1 v.s 7мм, и 50% испитаници со максимално вертикално преклопување поголемо од 3,2мм. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на вертикалното преклопување, за $p > 0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Independent t-test for two samples: $t(50) = -1,1202$; $p = 0,2679$).

График 11. Анализа на примерокот според групи и вертикален преклоп



7.6.3. Анализа на примерокот според групи и хоризонтален преклоп

Просечната вредност на хоризонталниот преклоп во целиот примерок изнесува $2,9 \pm 1,7$ мм, со минимална односно максимален преклоп од 0 v.s 7мм, и 50% испитаници кај кои хоризонталниот преклоп е поголемо од 2,9мм. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата третирани конзервативно) просечното хоризонтално преклопување изнесува $2,8 \pm 1,9$ мм, со минимална односно максимална вредност од 0 v.s 7мм, и 50% испитаници со максимално вертикално

преклопување поголемо од 2,8мм. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (здрави испитаници) просечната вредност на хоризонталниот преклопување изнесувало $3 \pm 1,7$ мм, со минимална односно максимална вредност од 0,5 v.s 6мм, и 50% испитаници со максимално хоризонтално преклопување поголемо од 3мм. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на хоризонталното преклопување, за $p > 0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Independent t-test for two samples: $t(50) = -0,4932$; $p = 0,6241$).

Табела 10. Анализа на примерокот според групи и хоризонтален преклоп

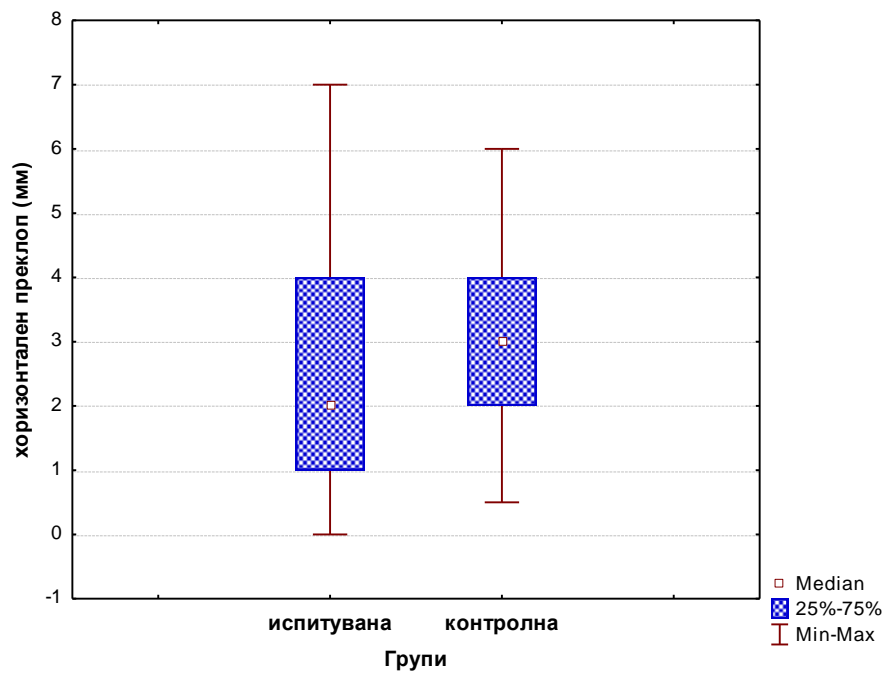
Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана	2,79	26	1,92	0	7	1	2,79	26
Контролна	3,02	26	1,41	0,5	6	2	3,02	26
Вкупно	2,90	52	1,67	0	7	2	2,90	52

Independent t-test for two samples: $t(50) = -0,4932$; $p = 0,6241$

*сигнификантно за $p < 0,05$

Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и хоризонтален преклоп е даден на Табела 9 и График 12.

График 12. Анализа на примерокот според групи и хоризонтален преклоп

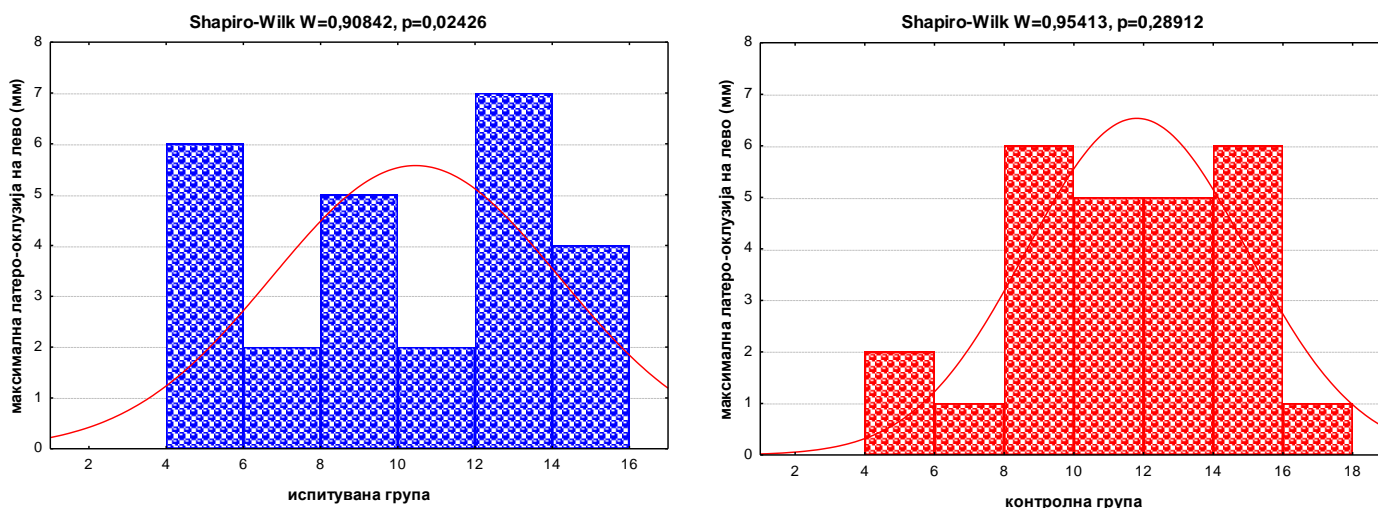


7.7. Максимална латеро-оклузија на лево

7.7.1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимална латеро-оклузија на лево (мм)

Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на максимална латеро-оклузија на лево на испитаниците од ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА, укажа на правилна т.е неправилна дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,9084$, $p=0,0243$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,9541$, $p=0,2891$ поради што во понатамошната анализа за двете групи се применети непараметарски тестови. Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите на максимална латеро-оклузија на лево за двете групи е даден на График 13.

График 13. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимална латеро-оклузија на лево во ИСПИТУВАНА И КОНТРОЛНА ГРУПА



7.7.2. Анализа на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на лево

Просечната вредност на максимална латеро-оклузија на лево во целиот примерок изнесува $11,1 \pm 3,5$ мм, со минимална односно максимално вредност од 5 v.s 17 мм, и 50% испитаници кај кои оваа вредност е поголемо од 11 мм. Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на лево е даден на Табела 10 и График 14.

Табела 11. Анализа на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на лево

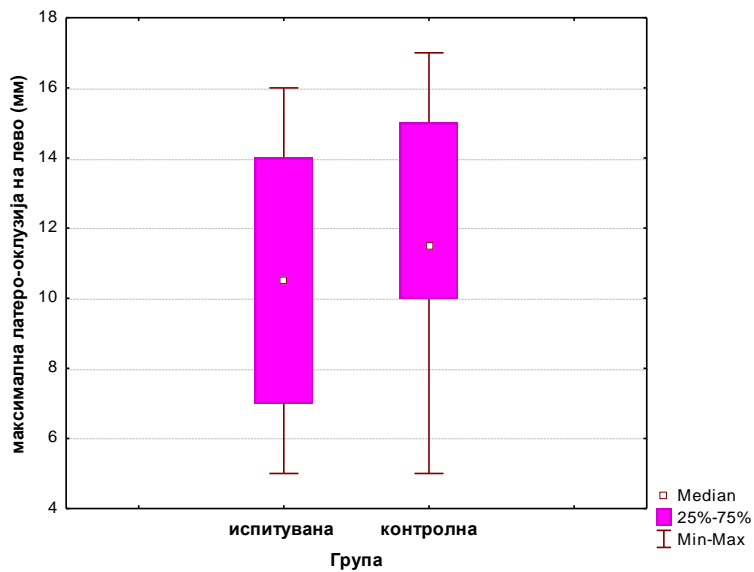
Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана	10,46	26	3,72	5	16	7	10,5	14
Контролна	11,81	26	3,17	5	17	10	11,5	15
Вкупно	11,13	52	3,49	5	17	9	11	14

Mann-WhitneyU Test: Z=-1,336; p=0,1815

* сигнификантно за p<0,05

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата и конзервативен третман) просечната вредност на максимална латеро-оклузија на лево изнесува 10,5±3,7мм, со минимална односно максимална вредност од 5 v.s 16мм, и 50% испитаници со вредност поголема од 10,5мм. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (здрави испитаници) просечната вредност на максимална латеро-оклузија на лево изнесувала 11,8±3,2мм, со минимална односно максимална вредност од 5 v.s 17мм, и 50% испитаници со вредност поголемо од 11,5мм. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на максимална латеро-оклузија на лево, за p>0,05, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Mann-WhitneyU Test: Z=-1,336; p=0,1815).

График 14. Анализа на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на лево



Согласно Хелкимо индексот, направено е групирање на испитаниците од испитуваната и контролната група базирано на вредноста на максималната латеро-оклузија на лево и тоа: а) $\geq 7\text{mm}$ (нормален опсег на подвижност); б) 4-6mm (мало ограничување на подвижноста) и в) 0-3mm (сериозно ограничување на подвижноста). Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на лево според Хелкимо индексот е даден во Табела 11 и График 15.

Табела 12. Анализа на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на лево според Хелкимо индексот

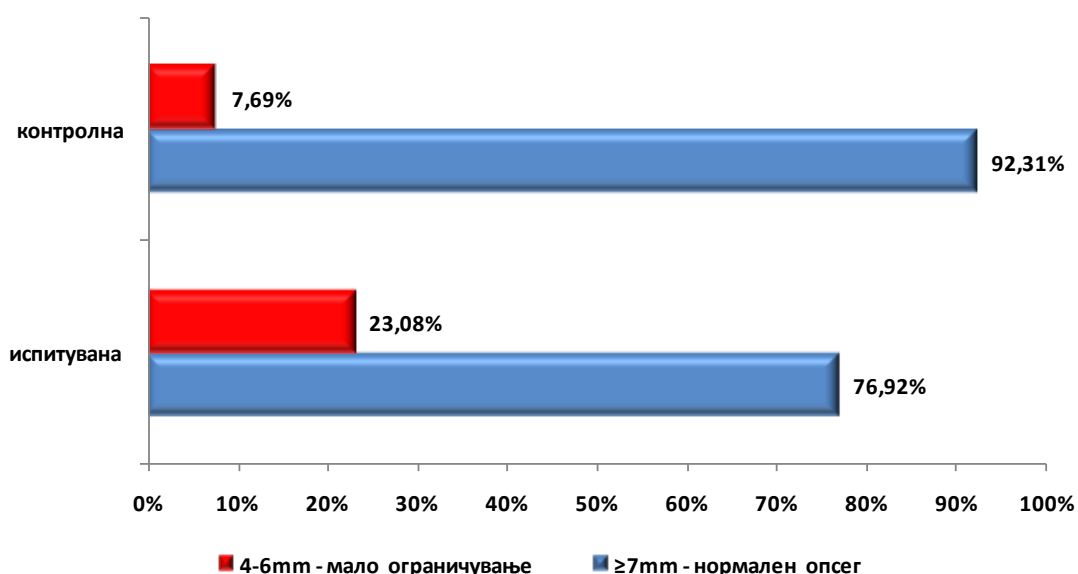
Максимална латеро-оклузија на лево (подвижност според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		испитувана	Контролна	
≥7mm (нормален опсег)	Број	20	24	44
	%	76,92%	92,31%	84,62%
4-6mm (мало ограничување)	Број	6	2	8
	%	23,08%	7,69%	15,38%
0-3mm (сериозно ограничување)	Број	0	0	0
	%	0%	0%	0%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

Fisher exact two-tailed test: $p=0,1242$

* сигнификантно за $p<0,05$

Анализата на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на лево според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имаат нормален опсег $\geq 7\text{mm}$ и тоа консеквентно 20 (76,9%) v.s 24 (92,3%) следено со мало ограничување 4-6mm кај 6 (23,1%) v.s 2 (7,7%) од испитаниците. Во ни една од групите не е утврден случај на сериозно ограничување (0-3mm). Табеларниот и графичкиот приказ е даден во Табела 11 и График 15. За $p>0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на максимална латеро-оклузија на лево според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Fisher exact two-tailed test: $p=0,1242$).

График 15. Анализа на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на лево според Хелкимо индексот



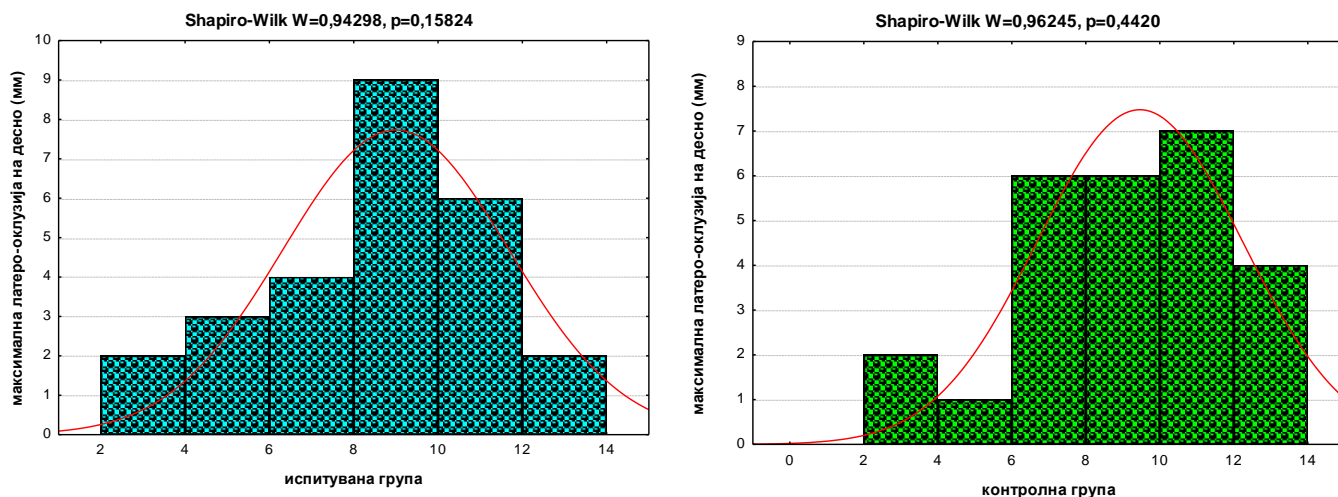
7.8. Максимална латеро-оклузија на десно

7.8.1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимална латеро-оклузија на десно (мм)

Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на максимална латеро-оклузија на десно на испитаниците од ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА, укажа на правилна дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,9429$, $p=0,0582$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,9624$, $p=0,4420$ поради што во понатамошната анализа за двете групи се применети параметарски тестови.

Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите на максималната латеро-оклузија на десно за двете групи е даден на График 16.

График 16. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимална латеро-оклузија на десно во ИСПИТУВАНА и КОНТРОЛНА ГРУПА



7.8.2. Анализа на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на десно

Просечната вредност на максимална латеро-оклузија на десно во целиот примерок изнесува $9,2 \pm 2,7$ мм, со минимална односно максимално вредност од 3 v.s 14 мм, и 50% испитаници кај кои оваа вредност е поголемо од 9 мм. Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на десно е даден на Табела 12 и График 17.

Табела 13. Анализа на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на десно

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана	9	26	2,68	4	13	7	9	11
Контролна	9,46	26	2,77	3	14	8	9,5	11
Вкупно	9,23	52	2,71	3	14	7,5	9	11

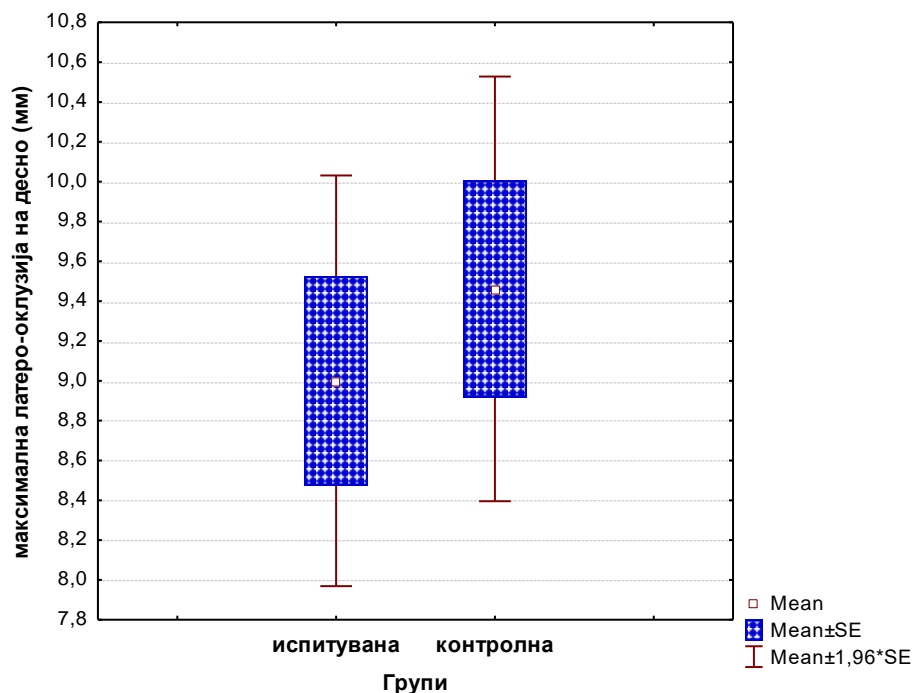
Independant t-test for two samples: $t(50) = -0,6097$; $p = 0,5448$

*сигнификантно за $p < 0,05$

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА (пациенти со фрактура на кондилот на мандибулата и конзервативен третман) просечната вредност на максимална латеро-оклузија на десно изнесува $9 \pm 2,7$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 13 мм, и

50% испитаници со вредност поголема од 9мм. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА (здрави испитаници) просечната вредност на максимална латеро-оклузија на десно изнесувала $9,5 \pm 2,8$ мм, со минимална односно максимална вредност од 3 v.s 14мм, и 50% испитаници со вредност поголемо од 9,5мм. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на максимална латеро-оклузија на десно, за $p > 0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Independent t-test for two samples: $t(50) = -0,6097$; $p = 0,5448$).

График 17. Анализа на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на десно



Согласно Хелкимо индексот, направено е групирање на испитаниците од испитуваната и контролната група базирано на вредноста на максималната латеро-оклузија на десно и тоа: а) ≥ 7 mm (нормален опсег на подвижност); б) 4-6mm (мало ограничување на подвижноста) и в) 0-3mm (сериозно ограничување на подвижноста). Табеларниот и графичкиот приказ на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на десно според Хелкимо индексот е даден во Табела 13 и График 18.

Табела 14. Анализа на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на десно според Хелкимо индексот

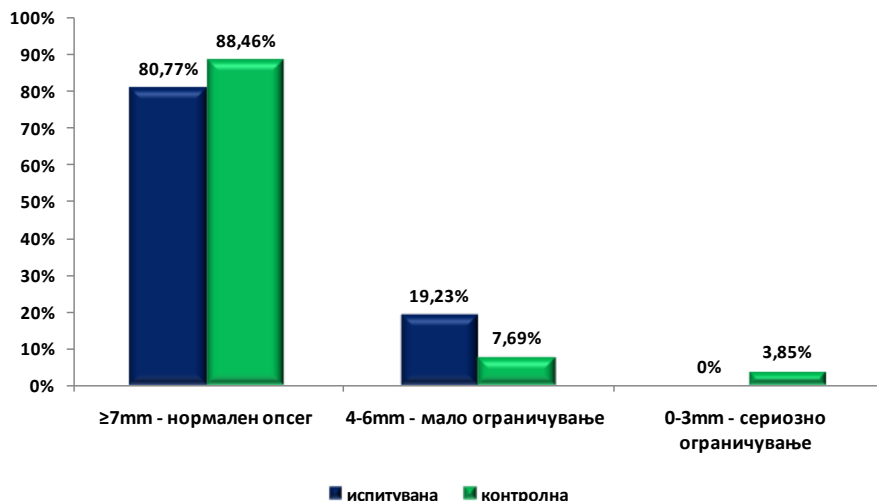
Максимална латеро-оклузија на лево (подвижност според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		испитувана	Контролна	
≥7mm (нормален опсег)	Број	21	23	44
	%	80,77%	88,46%	84,62%
4-6mm (мало ограничување)	Број	5	2	7
	%	19,23%	7,69%	13,46%
0-3mm (сериозно ограничување)	Број	0	1	1
	%	0%	3,85%	1,92%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

Yates corrected=2,377; df=2, p=0,3047

* сигнификантно за p<0,05

Анализата на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на десно според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имаат нормален опсег ≥7mmи тоа консеквентно 21 (80,8%) v.s 23 (88,5%) следено со мало ограничување 4-6mm кај 5 (19,2%) v.s 2 (7,7%) од испитаниците. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА е утврден 1 (3,8%) случај на сериозно ограничување (0-3mm). За p>0,05, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на максимална латеро-оклузија на десно според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Yates corrected=2,377; df=2, p=0,3047).

График 18. Анализа на примерокот според групи и градација на максимална латеро-оклузија на десно според Хелкимо индексот



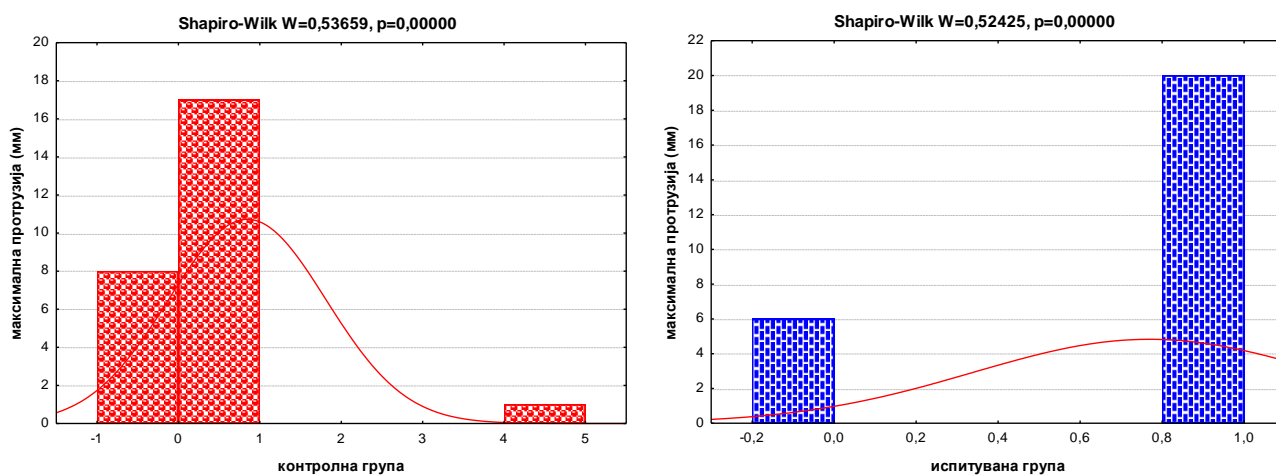
7.9. Максимална протрузија

7.9.1. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимална протрузија

Анализата на дистрибуцијата на фреквенциите на максимална протрузија на испитаниците од ИСПИТУВАНАТА И КОНТРОЛНАТА ГРУПА, укажа на неправилна дистрибуција на добиените вредности за консеквентно Shapiro-Wilk $W=0,5369$, $p=0,0001$ v.s. Shapiro-Wilk $W=0,5242$, $p=0,0001$ поради што во понатамошната анализа за двете групи се применети непараметарски тестови. Графичкиот приказ на дистрибуцијата на фреквенциите на максималната протрузија за двете групи е даден на График 19.

График 19. Анализа на дистрибуција на фреквенции на максимална протрузија

во ИСПИТУВАНА И КОНТРОЛНА ГРУПА



7.9.2. Анализа на примерокот според групи и максимална протрузија

Просечната вредност на максимална протрузија во целиот примерок изнесува $5,7 \pm 1,4$ мм, со минимална односно максимално вредност од 0,2 v.s 3мм, и 50% испитаници кај кои оваа вредност е поголемо од 5мм. Табеларниот и графичкиот приказ на анализата на примерокот според групи и максимална латеро-оклузија на десно е даден на Табела 14 и График 20.

Табела 15. Анализа на примерокот според групи и максимална протрузија

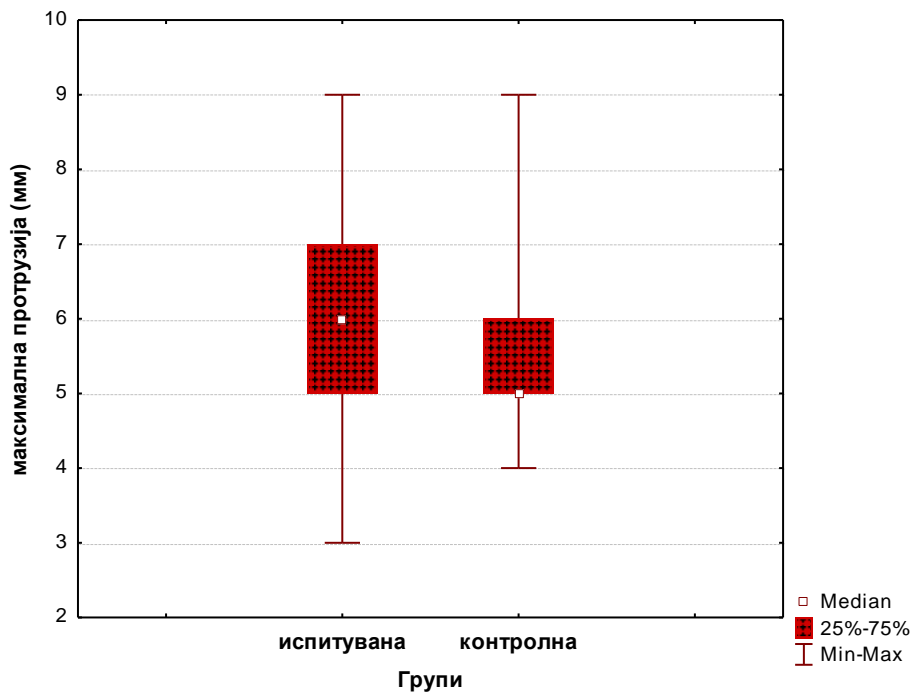
Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Испитувана	5,85	26	1,49	3	9	5	6	7
Контролна	5,51	26	1,27	4	9	5	5	6
Вкупно	5,67	52	1,38	3	9	5	5,5	7

Mann-WhitneyU Test: Z=0.9151; p=0,3602

* сигнификантно за $p < 0,05$

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната вредност на максималната протрузија изнесува $5,8 \pm 1,5$ мм, со минимална односно максимална вредност од 3 v.s 9мм, и 50% испитаници со вредност поголема од 5мм. Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА просечната вредност на максимална протрузија изнесувала $5,5 \pm 1,3$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 9мм, и 50% испитаници со вредност поголемо од 5мм. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на максимална протрузија, за $p > 0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Mann-WhitneyU Test: Z=0.9151; p=0,3602).

График 20. Анализа на примерокот според групи и максимална протрузија



Согласно Хелкимо индексот, направено е групирање на испитаниците од испитуваната и контролната група базирано на вредноста на максималната протрузија и тоа: а) $\geq 7\text{mm}$ (нормален опсег на подвижност); б) 4-6mm (мало ограничување на подвижноста) и в) 0-3mm (сериозно ограничување на подвижноста). Табеларниот и графичкиот приказ на примерокот според групи и градација на максимална протрузија според Хелкимо индексот е даден во Табела 15 и График 21.

Табела 16. Анализа на примерокот според групи и градација на максимална протрузија според Хелкимо индексот

Максимална протрузија (подвижност според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		испитувана	Контролна	
≥7mm (нормален опсег)	Број	8	6	14
	%	30,77%	23,08%	26,92%
4-6mm (мало ограничување)	Број	17	20	37
	%	65,38%	76,92%	71,15%
0-3mm (сериозно ограничување)	Број	1	0	1
	%	3,85%	0%	1,92%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

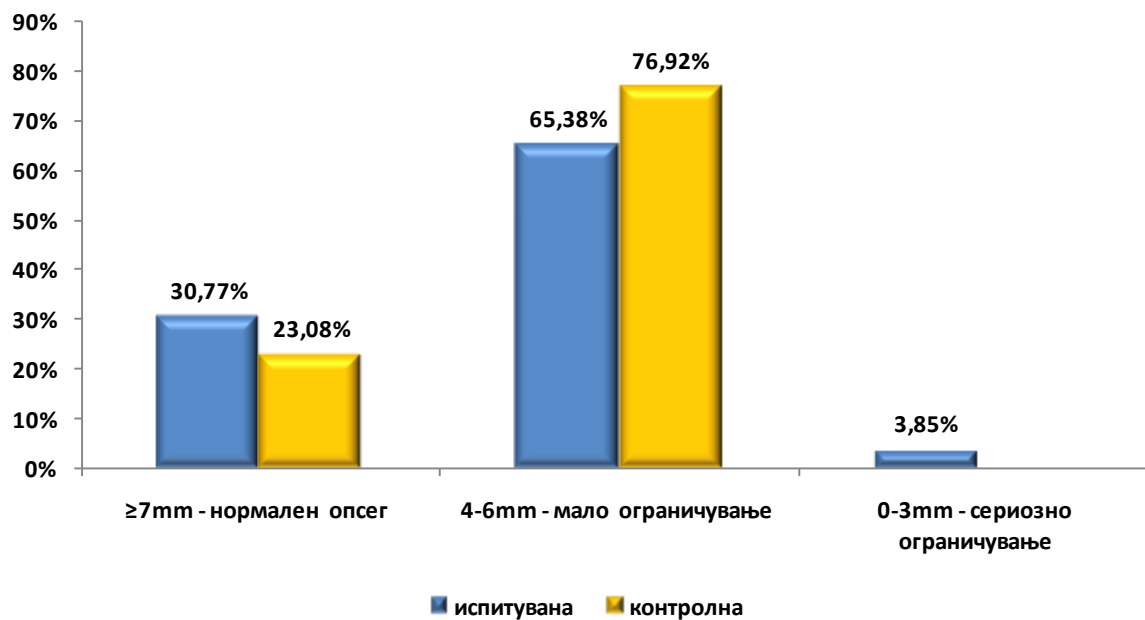
Yates corrected=1,529;df=2, p=0,4656

* сигнификантно за p<0,05

Анализата на примерокот според групи и градација на максимална протрузија според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имаат мало ограничување 4-6mm кај консеквентно 17 (65,4%) v.s 20 (76,9%) од испитаниците следено со нормален опсег ≥7mm кај 8 (30,8%) v.s 6 (23,1%). Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА е утврден 1 (3,8%) случај на сериозно ограничување (0-3mm).

За p>0,05, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на максимална протрузија според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Yates corrected=1,529;df=2, p=0,4656).

График 21. Анализа на примерокот според групи и градација на максимална протрузија според Хелкимо индексот



Табела 17. Анализа на вредности на примерок и други истражувања на максимална протрузија на долна вилица

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Година
Испитувана група	5,85	26	1,49	2017
Santler et al. ⁶⁷	6,2	113	2,7	1999
Worsaae et al. ⁶⁸	7,7	28	2,25	1994
Palmieri et al. ⁶²	6,8	85	2,6	1999
De riu et al. ¹³	6,3	19	2,5	2001
Haug et al. ⁶⁹	5,1	10	2,42	2001
Stiesch-Scholz et al. ⁷⁹	4,35	13	2,43	2005
Eckelt et al. ⁵¹	4,7	30	2,5	2006
Landes et al. ⁷²	7,8	29	1,6	2008
Schneider et al. ⁷¹	5,7	23	2,5	2008
Landes et al. ⁷³	7,5	12	1,8	2008
Singh et al. ⁷⁵	4,13	22	0,77	2010
Danda et al. ⁷⁴	6,93	16	1	2010
C. Sforza et al. ⁷⁶	5,8	12	2,3	2011
Gupta et al. ⁷⁷	2,4	10	2,2	2012

Максималната протрузија како категорија на Хелкимо индексот е претставена со три категории во кои се наведуваат ≥ 7 мм – нормален опсег; 4-6мм- мало ограничување и 0-3мм – сериозно ограничување. Сите индекси во себе некоја слабост или мал недостаток, и во овој дел базирано на испитувањата и претходни знаења во областа на специфичноста во однос на индивидуалните малоклузии ќе земам за право да напоменам дека индексот нема компонента која ги спојува опсегот на подвижност при протрузија и оклузалната анатомоморфолошката карактеристика кај сите од овие испитувани пациенти. Тоа значи дека не може со сигурност да се утврди корелацијата

понеѓу оклузалните аномалии на пациентите и како тоа влијае на протрузивното движење на долната вилица. Во достапната литература постојат истражувања кои споредуваат пациенти кои припаѓаат во различни класи по Angle(I, II, III) и движењата на долната вилица. Тие утврдиле дека постои сигнификантна разлика меѓу групите, во протрузивното движење, а оваа разлика не е сигнификантна кога во прашање се другите движења како отварање и затварање на уста.⁸⁰

Следствено во оваа табела се споредени 15 научни истражувања во кои групи се пациенти со кондиларна скршеница и третирани со конзервативна метода. Просечна протрузија, во истражувањата кои ги споредувам е 5,81 просек (mean) , што според Хелкимо индексот означува мало ограничување на движењето.

Во контекст на ова истражување, го повторувам и добиениот резултат за МП во контролната група, пресек(mean) 5,51мм што има и помала вредност од онаа на испитуваната група иако кај овие пациенти нема историја за билокаква повреда на ТМЗ.

КЛИНИЧКИ ДЕЛ – СИМПТОМИ НА ДИСФУНКЦИОНАЛЕН ТЕМПОРОМАНДИБУЛАРЕН ЗГЛОБ

Во рамките на овој клинички дел од истражувањето, кај пациентите од испитуваната и контролната група беше употребен Хелкимо индексот за испитување на симптомите на дисфункција на темпоромандибуларниот зглоб од четири аспекти и тоа: а) променета функција; б) болна функција; в) мускулна болка; и г) болка на темпоромандибуларен зглоб. При тоа променетата функција на темпоромандибуларниот зглоб беше градирана како: а) унилатерално или билатерално кркање/фрикција при отварање и латеротрузија ≥ 2 мм (мала промена на функцијата); б) луксација или сецнување за време на движењата (сериозна промена на функцијата); и в) лесно движење, без звук, латеротрузија < 2 мм (нормална функција).

7.9.1. Анализа според променета функција

Анализата на променетата функција на темпоромандибуларниот зглоб, согласно градацијат аспоред Хелкимо индексот е дадена во Табела 16 и График 22 подоле во текстот.

Табела 18. Анализа на примерокот според групи и градација на променета функција според Хелкимо индексот

Променета функција (градација според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		испитувана	контролна	
мала промена на функцијата	Број	13	15	28
	%	50%	57,69%	53,85%
сериозна промена на функцијата	Број	6	9	15
	%	23,08%	34,62%	28,85%
нормална функција	Број	7	2	9
	%	26,92%	7,69%	17,31%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

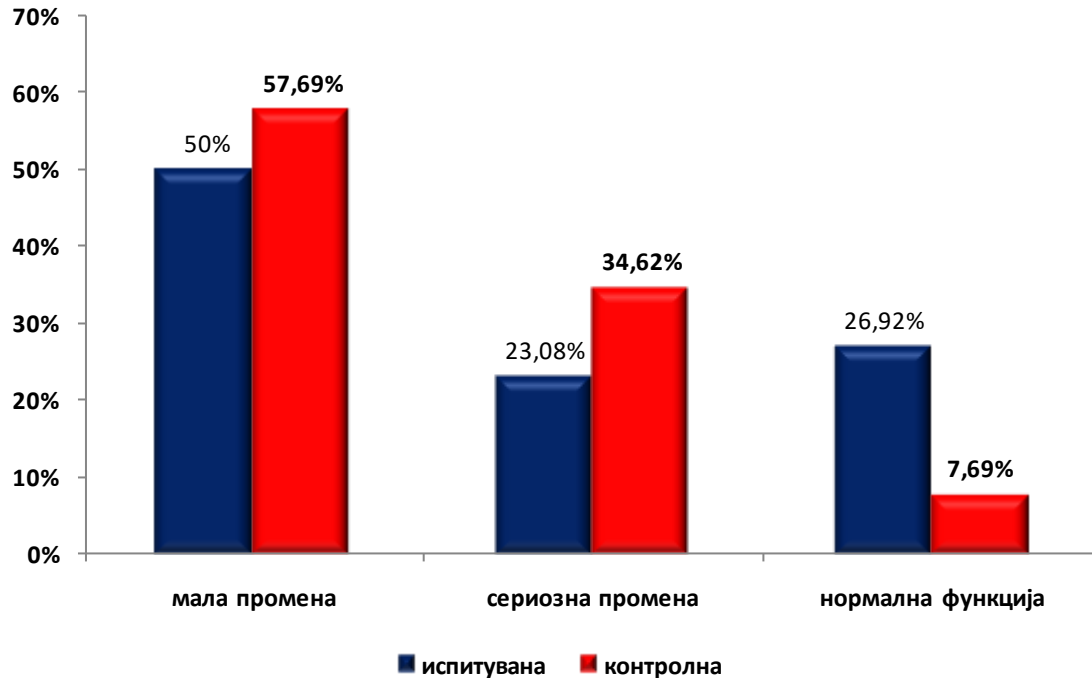
Fisher exact test: $p=0,1893$

* сигнификантно за $p<0,05$

Анализата на примерокот според групи и градација на променета функција според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имале унилатерално или билатерално кркање/фрикција при отварање и латеротрузија (мала промена на функцијата) и тоа консеквентно 13 (50%) и 15 (57,7%). Втора по застапеност променета функција во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА била лесно движење, без звук, латеротрузија <2мм (нормална функција) кај 7 (26,9%) испитаници додека во КОНТРОЛНАТА ГРУПА била луксација или сецнување за време на движењата (сериозна промена на функцијата) застапена кај 9 (34,6%) случаи.

За $p>0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на променета функција според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Fisher exact two tailed test: $p=0,1893$).

График 22. Анализа на примерокот според групи и градација на променета функција според Хелкимо индексот



7.9.2. Анализа според болна функција

Анализата на болната функција на темпоромандибуларниот зглоб, согласно градацијата според Хелкимо индексот е дадена во Табела 17 и График 23 подолу во текстот.

Табела 19. Анализа на примерокот според групи и градација на болна функција според Хелкимо индексот

Болна функција (градација според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		испитувана	контролна	
Безболна функција	Број	21	22	43
	%	80,77%	84,62%	82,69%
Болка поврзана со едно движење	Број	5	3	8
	%	19,23%	11,54%	15,38%
Болка поврзана со две или повеќе движења	Број	0	1	1
	%	0%	3,85%	1,92%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

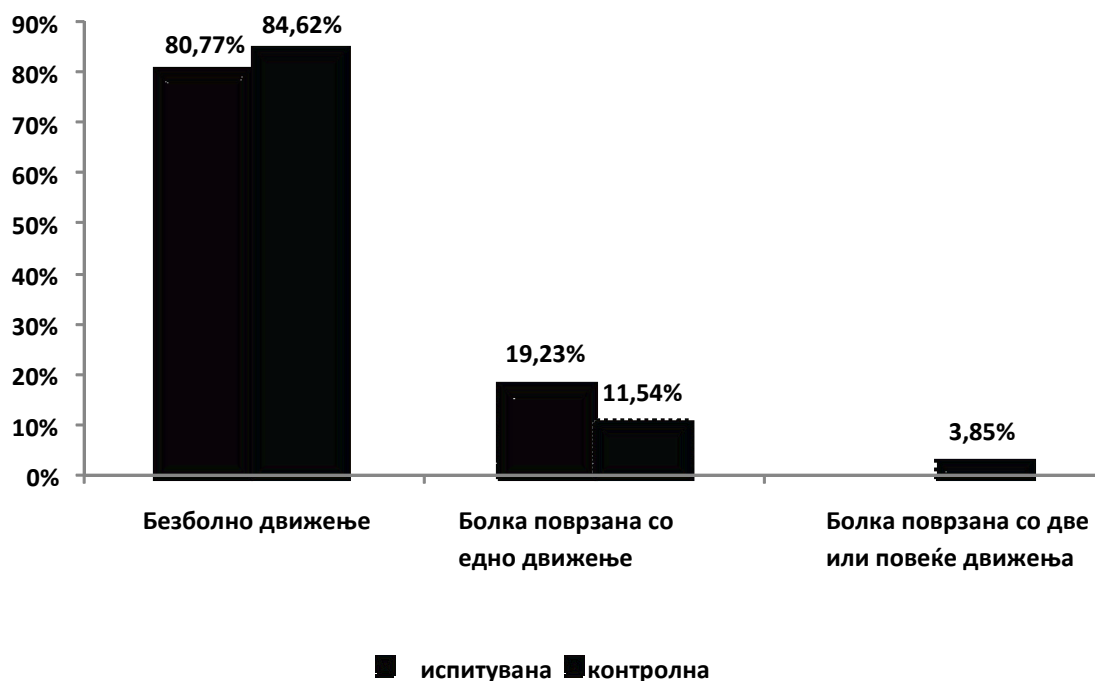
Yates corrected=1,523, df=2, p=0,4669

* сигнификантно за $p < 0,05$

Анализата на примерокот според групи и градација на болната функција според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имале безболно движење на долната вилица при отварање и латерооклузија и тоа консеквентно 21 (80,8%) и 22 (84,6%). Втора по застапеност променета функција, и во двете групи, била болка поврзана со едно движење при отварање и латерооклузија застапена кај 5 (19,2%) и 3 (11,5%) испитаници. Само 1 (3,8%) испитаници од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имале болка поврзана со 2 или повеќе движења при отварање и латерооклузија.

За $p > 0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на болна функција според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Yates corrected=1,523, df=2, p=0,4669).

График 23. Анализа на примерокот според групи и градација на болна функција според Хелкимо индексот



Во достапната литература на трудови каде цел е да се испита функцијата на ТМЗ и џвакалниот систем кај пациенти после кондиларна скршеница, најдов само неколку истражувања, кои во своето испитување ја анализираат дали е присутна или градираат болната функција при движење на долната вилица . Од субјективен аспект на пациентот, токму болната функција е можеби и најголемата последица од скршеницата затоа што таа директно влијае на квалитетот на животот.

Табела 20. Анализа на болна функција помеѓу примерокот и други истражувања

Болна функција (градација според Хелкимо индекс)		Групи			
		Испитувана (n=26)	Brian F. et al. ⁸¹ (n=8)	J.P.H.J.Rutges et al. ⁶⁵ (n=25)	Eckelt et al. ⁵¹ (n=30)
Болка поврзана со едно движење	Број	5	4	1	-
	%	19,23%	50%	4%	
Болка поврзана со две или повеќе движења	Број	0	1	2	-
	%	0	12,5%	8%	
Безболно движење	Број	21	3	22	13
	%	80,77%	37,5	88%	43%

Во сите 4 споредувани резултати, јасно се гледа дека најголем дел од пациентите кои имале кондиларна скршеница на долната вилица а се третирани со конзервативен третман имаат нормална функција односно основните движења (отварање, затварање, латерооклузија и протрузија на долната вилица) ги обавуваат безболно.

Сепак во истражувањата на Eckelt et al.⁵¹ има безболно движење кај 43% од испитаниците што е многу помлаку во однос на наодите од ова истражување односно безболно движење кај 80,77%.

Во испитувањето на Brian F. et al.⁸¹ половина од пациентите се пожалиле на болка при најмалку едно движење, но заради мал број на примероци (n=8) се зголемува шансата за претпоставка да е точна лажна премиса.⁸²

Неколку истражувања, кои прават проценка на ТМЗ после кондиларна фрактура третирана со конзервативен метод, исто така ја испитуваат променетата функција на зглобот и тоа дали постои некоја болка при движење. Овие истражувања не го користат Хелкимо индексот, и во нив само се нотира само дали постои или не постои болка при движење, без да направат категоризација дали таа болка се јавува само при едно или повеќе движења.

Yung et al.⁸³ споредува разлика помеѓу конзервативна и хируршка метода на третман по кондиларна скршеница, односно кај колку пациенти има клиничка промена на ТМЗ. Забележува дека кај 25% од пациентите третирани хируршки, и кај 27% од пациентите третирани конзервативно постои болка при движењето на долната вилица.

Stiesch- Scholz et al.⁷⁹ правеле слични испитувања за клиничките промени на ТМЗ. Тие утврдиле постоење на болно движење кај 38% пациенти третирани со конзервативна метода после кондиларна скршеница.

Park et al.⁸⁴ во своите 36 пациенти кои се третирани конзервативно констатира болка при движење само кај два пациенти.

Во овие испитувања изостанува компонентата на градација на промената односно дали се работи за мала или сериозна болна функција, која постои во Хелкимо индексот.

7.9.3. Анализа според мускулна болка

Анализата на постоење на мускулна болка, согласно градацијата според Хелкимо индексот е дадена во Табела 18 и График 24 подолу во текстот.

Табела 21. Анализа на примерокот според групи и градација на мускулна болка според Хелкимо индексот

Мускулна болка (градација според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		Испитувана	контролна	
Никаква сензитивност на притисок	Број	21	19	40
	%	80,77%	73,08%	76,92%
Сензитивност на притисок на 1-3 точки	Број	4	7	11
	%	15,38%	26,92%	21,15%
Сензитивност на притисок на 4 или повеќе точки	Број	1	0	1
	%	3,85%	0%	1,92%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

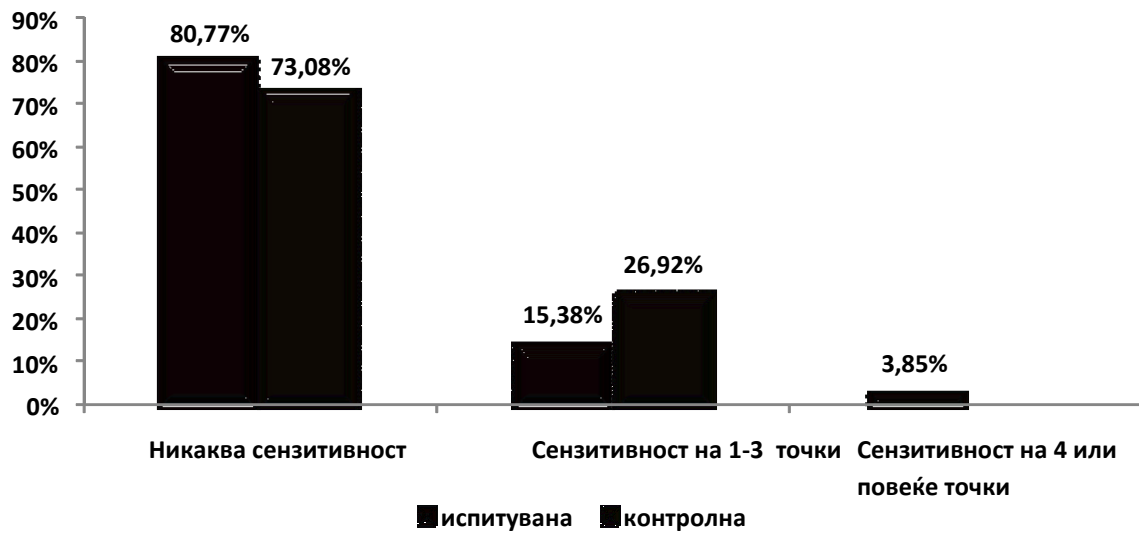
Yates corrected=1,918 df=2, $p=0,3832$

* сигнификантно за $p<0,05$

Анализата на примерокот според групи и градација на мускулна болка според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА немале никаква сензитивност на притисок и тоа за консеквентно 21 (80,8%) и 19 (73,1%) случаи. Втора по застапеност променета функција, и во двете групи, сензитивност на притисок на 1-3 точки, застапена кај 4 (15,4%) и 7 (26,9%) испитаници. Само 1 (3,8%) испитаници од ИСПИТУВАНАТА ГРУПА имале сензитивност на притисок на 4 или повеќе точки.

За $p>0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на мускулна болка според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Yates corrected=1,918 df=2, $p=0,3832$).

График 24. Анализа на примерокот според групи и градација на мускулна болка според Хелкимо индексот



7.9.4. Анализа според болка на темпоромандибуларен зглоб

Анализата на постоење на болка на темпоромандибуларниот зглоб, согласно градацијата според Хелкимо индексот е дадена во Табела 19 и График 25 подоле во текстот.

Табела 22. Анализа на примерокот според групи и градација на болка во темпоромандибуларен зглоб според Хелкимо индексот

Мускулна болка (градација според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		Испитувана	контролна	
Никаква осетливост на ТМЗ	Број	18	19	37
	%	69,23%	73,08%	71,15%
Осетливост на латерален притисок	Број	7	5	12
	%	26,92%	19,23%	23,08%
Осетливост на притисок од назад	Број	1	2	3
	%	3,85%	7,69%	5,77%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

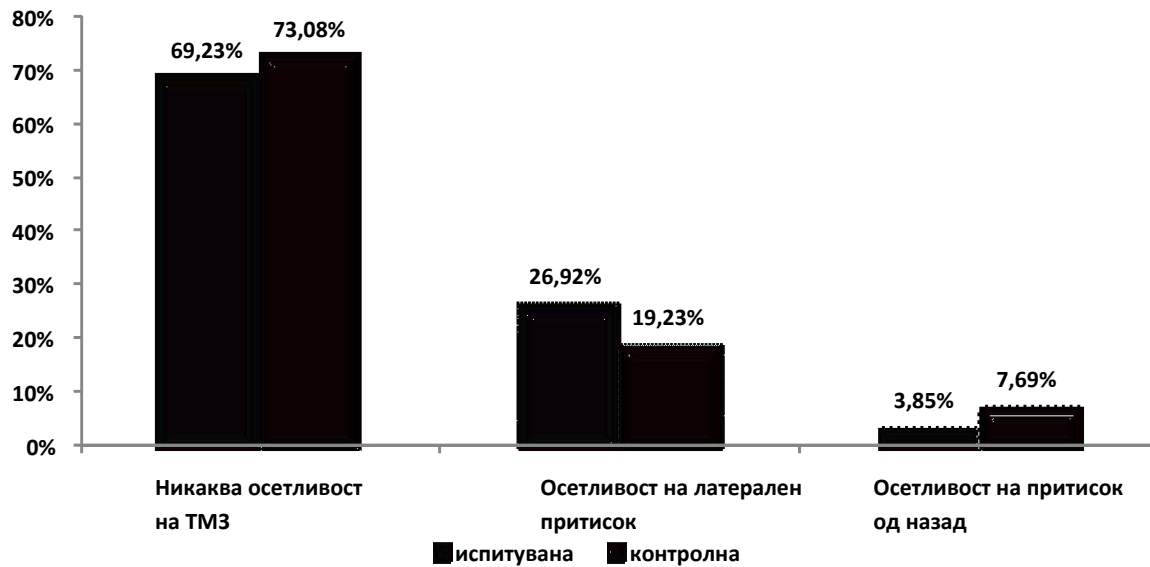
Yates corrected=0,6937 df=2, p=0,7069

* сигнификантно за p<0,05

Анализата на примерокот според групи и градација на болка во темпоромандибуларен зглоб според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА немале никаква осетливост на ТМЗ, и тоа за консеквентно 18 (69,2%) и 19 (73,1%) случаи. Втора по застапеност променета функција, и во двете групи, осетливост на латерален притисок, застапена кај 7 (26,9%) и 5 (19,2%) испитаници. Состојба на осетливост на притисок од назад, имале консеквентно 1 (3,8%) v.s 2 (7,7%) од испитаниците во ИСПИТУВАНАТА односно КОНТРОЛНАТА ГРУПА.

За $p > 0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу градацијата на болката во темпоромандибуларниот зглоб според Хелкимо индексот и групата на која и припаѓаат испитаниците (Yates corrected=0,6937 df=2, $p=0,7069$).

График 25. Анализа на примерокот според групи и градација на болка во темпоромандибуларен зглоб според Хелкимо индексот



ХЕЛКИМО ИНДЕКС

Согласно градациите на Хелкимо индексот, пресметуван е индексот на подвижност и индексот на дисфункција. Поединечната анализа не секој од овие индекси по групи (испитувана и контролна) е даден во рамките на ова поглавје.

7.10.1. Хелкимо ИНДЕКС НА ПОДВИЖНОСТ по групи

Индексот на подвижност преставува збир на поединечните Хакимо индекси за подвижност на вилица и тоа: а) максимално отварање на уста; б) максимална латеро-оклузија на лево; в) максимална латеро-оклузија на десно и г) максимална протрузија (Табела 20,21,22 и График 26).

Табела 23. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс на подвижност

Испитувана група	Нормален опсег на подвижност	Мало ограничување на подвижноста	Сериозно ограничување на подвижноста
Број(п=26)	4	21	1
Процент %	15,4%	80,8%	3,85%

Табела 24. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс на подвижност

Контролна група	Нормален опсег на подвижност	Мало ограничување на подвижноста	Сериозно ограничување на подвижноста
Број(п=26)	5	21	0
Процент %	19,2%	80,8%	0%

Индексот на подвижност кај пациентите во испитуваната и контролната група е еднаков, со тоа што само кај еден пациент од испитуваната група е забележано сериозно ограничување на подвижноста, додека во контролната група нема пациент со сериозно ограничување на подвижноста.

Табела 25. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс на подвижност

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median) IQR	75th
Испитувана	6,58	26	1,81	4	11	5	6 (5-8)	8
Контролна	5,92	26	1,79	4	11	5	5,5 (5-7)	7
Вкупно	6,25	52	1,81	4	11	5	6 (5-7)	7

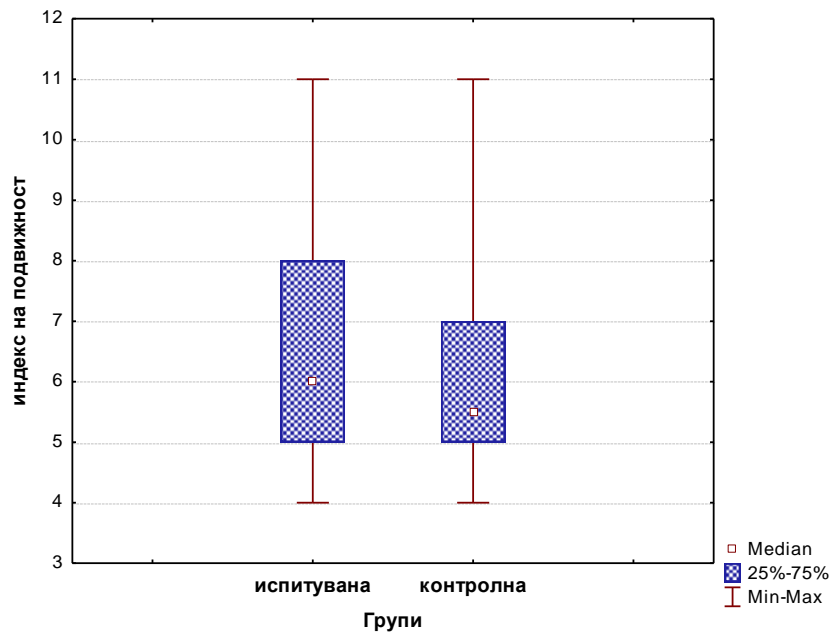
Mann-WhitneyU Test: Z=1,4001; p=0,1615

* сигнификантно за p<0,05

Просечната вредност на ИНДЕКСОТ НА ПОДВИЖНОСТ во целиот примерок изнесува $6,2 \pm 1,8$ мм, со минимална односно максимално вредност од 4 v.s 11мм, и 50% испитаници кај кои овој индекс е поголемо од 6мм IQR (5-7). Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната вредност на индексот на подвижност изнесува $6,8 \pm 1,8$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 11мм, и 50% испитаници со вредност поголема од 4мм IQR (5-7). Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА просечната вредност на индексот на подвижност изнесувала $5,9 \pm 1,8$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 11мм, и 50% испитаници со вредност поголемо од 5,5мм IQR (5-7).

Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на индексот на подвижност, за $p > 0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика (Mann-WhitneyU Test: $Z=1,4001$; $p=0,1615$).

График 26. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс на подвижност



7.10.2. Хелкимо ИНДЕКС НА ДИСФУНКЦИЈА по групи

Индексот на дисфункција (D_i) преставува збир на индексот на подвижност и поединечните Хакимо индекси за симптоми на дисфункционален темпоромандибуларен зглоб и тоа: а) променета функција; б) болна функција; в) мускулна болка и г) болка на темпоромандибуларен зглоб (Табела 23 и График 27).

Табела 26. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс на дисфункција

Групи	Просек (Mean)	Број (N)	Стандардна девијација Std. Deviation	Минимум (Min)	Максимум (Max)	Percentiles		
						25th	50th (Median) IQR	75th
Испитувана	9,15	26	3,81	4	22	7	8	11
Контролна	7,81	26	3,98	4	23	5	7	10
Вкупно	8,48	52	3,92	4	23	6	7	10

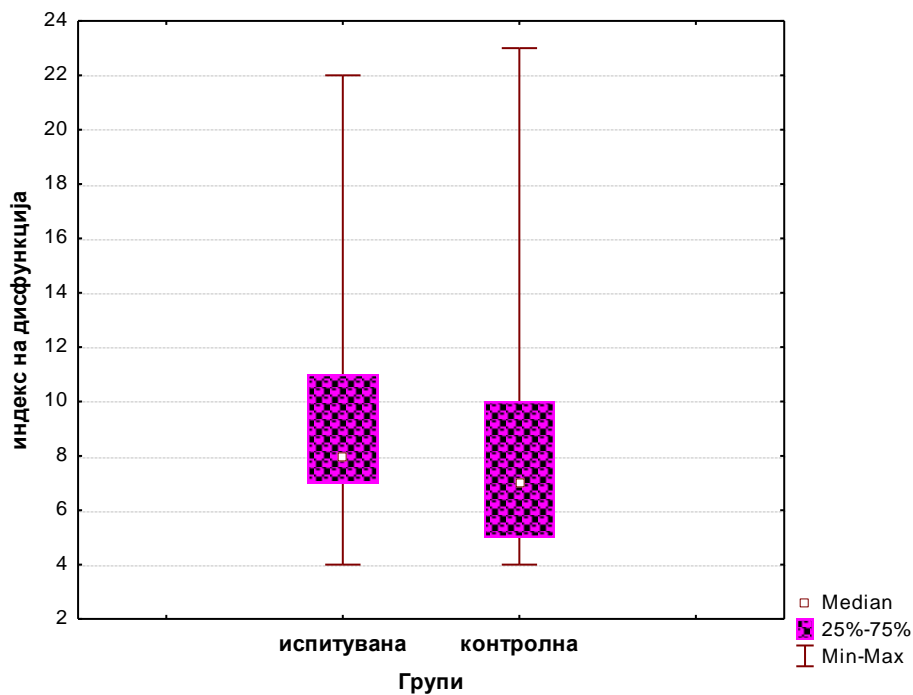
Mann-WhitneyU Test: Z=1,8027; p=0,0714

* сигнификантно за p<0,05

Просечната вредност на ИНДЕКСОТ НА ДИСФУНКЦИЈА во целиот примерок изнесува $8,5 \pm 3,8$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 23мм, и 50% испитаници кај кои овој индекс е поголемо од 7мм IQR (6-10).

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната вредност на индексот на дисфункција изнесува $9,1 \pm 3,8$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 22мм, и 50% испитаници со вредност поголема од 8мм IQR (7-11). Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА просечната вредност на индексот на дисфункција изнесувала $7,8 \pm 4$ мм, со минимална односно максимална вредност од 4 v.s 23мм, и 50% испитаници со вредност поголемо од 7мм IQR (5-10).

График 27. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс на дисфункција



Анализата на примерокот според групи (испитувана и контролна) и дисфункционални групи (градација според Хелкимо индексот) укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА биле во Di-I (мали дисфункции) застапени со консеквентно 15 (57,7%) и 20 (76,9%) испитаници следено со дисфункционална група Di-II (умерени дисфункции) и тоа за консеквентно 9 (34,6%) и 3 (11,5%) случаи. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА има по 1 (3,8%) случај со Di-0 (отсуство на клинички симптоми)и Di-V (сериозни дисфункции). Во КОНТРОЛНАТА ГРУПА има 2 (7,7%) случаи со Di-0 (отсуство на клинички симптоми)и 1 (3,8%) случај со Di-IV (сериозни дисфункции).И во двете групи нема случај на Di-III на сериозни дисфункции.

Табела 27. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс за дисфункција
(дисфункционални групи)

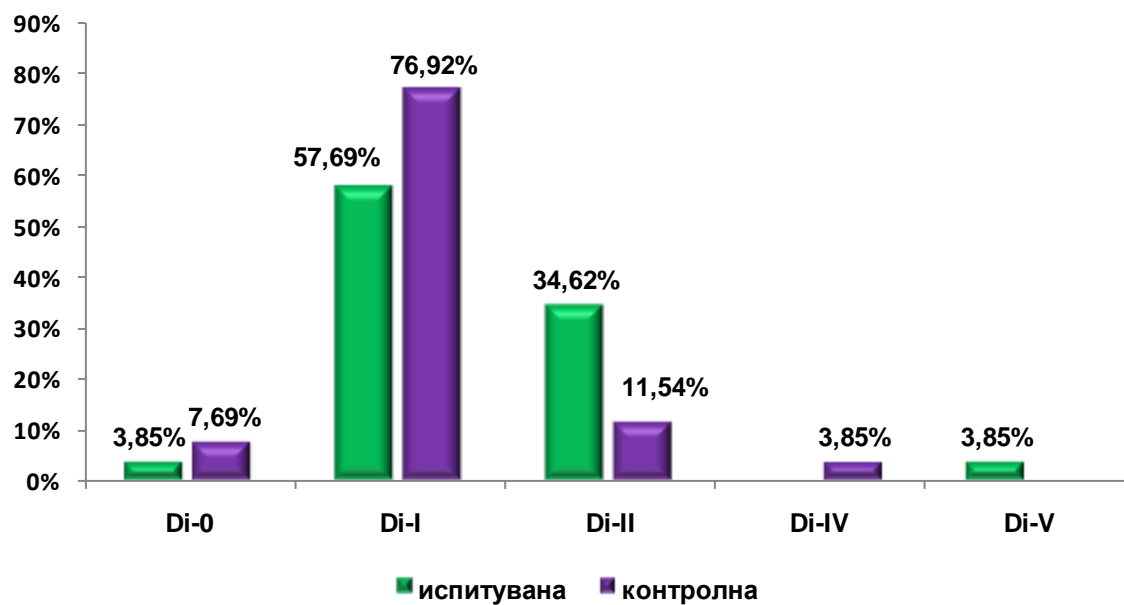
Дисфункционални групи (градација според Хелкимо индекс)		Групи		Вкупно
		Испитувана	Контролна	
Di-0 отсуство на клинички симптоми	Број	1	2	3
	%	3,85%	7,69%	5,77%
Di-I мали дисфункции	Број	15	20	35
	%	57,69%	76,92%	67,31%
Di-II умерени дисфункции	Број	9	3	12
	%	34,62%	11,54%	23,08%
Di-III сериозни дисфункции	Број	0	0	0
	%	0%	0%	0%
Di-IV сериозни дисфункции	Број	0	1	1
	%	0%	3,85%	1,92%
Di-V сериозни дисфункции	Број	1	0	1
	%	3,85%	0%	1,92%
Вкупно	Број	26	26	52
	%	50%	50%	100%

Yates corrected=5,2982 df=4, p=0,2581

* сигнификантно за p<0,05

За $p > 0,05$, нема статистички сигнификантна асоцијација помеѓу дисфункционалните групи (градацијата на индексот на дисфункција според Хелкимо) и групата на која и припаѓаат испитаниците (Yates corrected=5,2982 df=4, p=0,2581).

**График 28. Анализа на примерокот според групи и Хелкимо индекс за дисфункција
(дисфункционални групи)**



Имајќи во предвид дека овој магистерски труд, како основа на истражувањето и резултати добиени од истото, го користи Хелкимо индексот компарација и дискусија на резултатите ќе се направи со оние истражувања кои исто така се базираат на овој индекс. Поради специфичностите на магистерскиот труд, од достапната литература пронајдов шест научни труда кои во своето истражување го добиле индексот на дисфункција кај пациенти третирани конзервативно после кондиларна скршеница на долната вилица.

Табела 28. Анализа на индексот на дисфункционалност на ТМЗ помеѓу примерокот од ова истражување и други истражувања кои го користат Хелкимо индексот

ИСТРАЖУВАЊА КОИ ГО КОРИСТАТ ХЕЛКИМО ИНДЕКСОТ ЗА ДИСФУНКЦИОНАЛНОСТ НА ТМЗ								
	Испитувана група (n=26)		Hlawitschka et al. ⁶⁰ (n = 29)	Neff et al. ⁸⁵ (n = 16)	H ^o artel et al. ⁸⁶ (n = 60)	Helkimo M. ⁸⁷ (n = 321)	J.P.H.J Rutges et. al ⁶⁵ (n=28)	S.Suhas et al. ⁸⁸ (n=33)
Di-0 отсуство на клинички симптоми	БР.	1	1	5	13	39	3	1
	%	3,85	3%	31%	22%	12%	11%	3%
Di-I мали дисфункции	БР.	15	19	1	31	132	11	7
	%	57%	66%	6%	52%	41%	39%	20%
Di-II умерени дисфункции	БР.	9	8	7	12	80	11	3
	%	34,62%	28%	44%	20%	25%	39%	10%
Di-III сериозни дисфункции (IV, V)	БР.	1	1	3	4	71	3	0
	%	3,85%	3%	19%	6%	22%	11%	0%

H^oartel et al.⁸⁶ во своето истражување го користат Хелкимо индексот да ја испитаат функцијата на 166 пациенти со кондиларни скршеници. 60 од нив се третирани конзервативно и нашите резултати ги споредуваме само со ова група на пациенти. Најголем дел од испитаниците во мојата испитувана група односно 57% припаѓаат во Di I што се поклопува со истражувањето на H^oartel et al, резултати во кои најголемиот дел на пациентите покажуваат исто така мали дисфункции Di I.

Neff et al.⁸⁵ пак имаат 39 пациенти но како и во претходниот случај точка на интерес ни се оние 16 пациенти третирани со конзервативна метода. Генерално овде се забележува голем процент на пациенти со отсуство на клинички симптоми, односно 31%. Скоро во ниеден од останатите труда не се забележува вака висок процент. Во тој контекст би надополнила дека индексот на дисфункционалност претставува збир од мерливи вредности но исто така се остава простор за субјективна оцена на самиот испитувач. Не секогаш таа може да е иста, односно се работи за изолирани трудови изработени во различни установи во различни услови каде испитувачите имаат слобода за индивидуална процена.

Во компарација со испитувањето на Hlawitschka et al.⁶⁵ имаме скоро еднаков број на примероци и дисфункционалниот индекс во сите групи е скоро еднаков. Отсуство на клинички симптоми и сериозни дисфункции има само кај 2 пациенти исто како и во моето истражување. Мали дисфункции се наоѓаат кај 66% во неговата истражувана група споредбено со 57% во моето истражување. Умерени дисфункции има кај 28%, додека 35% од пациентите имаат во моето истражување.

Helkimo M.⁸⁷ со својата дејност допринесува во многу сегменти на денталната медицина. Благодарение на тоа, тој во 1979 година го презентира и индексот, кој го носи неговото име, во кој може да се “измери” функционалноста на џвакалниот систем. Големiot примерок на пациенти во истражувањето на Helkimo се само дел од неговите обемни испитувања, и овој труд претставува трет дел на една континуирана научна работа, во кој тој ги обработува дисфункциите после повеќе патолошки состојби на TMJ. Но како и да е, и неговите резултати споредбено со овој магистерски труд донесуваат до заклучок дека најголем процент од пациентите односно 41% имаат мали дисфункции, после конзервативна терапија на скршеница на кондилот. Разлика се појавува кај пациентите каде има отсуство на клинички симптоми и сериозни дисфункции. Односно 12% Di-0, во споредба со моето истражување каде има само 4% , и Di-III каде има 22% од пациентите. Умерени дисфункции се наоѓаат кај 25% .

Rutges et al.⁶⁵ во 2007 во својот труд “Функционални резултати после конзервативен третман на скршеница на мандибуларниот кондил” користејќи го Хелкимо индексот на принцип сличен до овој труд, ги испитува последиците после овие повреди. Тој врши испитување кај 28 пациенти, од вкупно 60, кои се вратени на повторна контрола. Резултатите кои тој ги добива на примерок сличен на примерокот на ова испитување, се следните: Di 0 – 11% ; Di I-39% ; Di II-39% ; Di III-11%.

ЗАКЛУЧОК

Анализата на примерокот според групи и градација на максимално отварање на уста според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имаат нормален опсег $\geq 40\text{mm}$.

Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната вредност на максимална латеро-оклузија на лево изнесува $10,5 \pm 3,7\text{mm}$. Во ИСПИТУВАНАТА ГРУПА просечната вредност на максимална латеро-оклузија на десно изнесува $9 \pm 2,7\text{mm}$. Тестираната разлика помеѓу двете групи во однос на просечната вредност на максимална латеро-оклузија на лево и десно, за $p > 0,05$, укажа на отсуство на статистички сигнификантна разлика.

Анализата на примерокот според групи и градација на променета функција според Хелкимо индексот укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА имале мала промена на функцијата на ТМЗ при некое движење.

Примерокот, според градација на болната функција по Хелкимо индексот, укажа дека најголемиот дел од испитаниците од ИСПИТУВАНАТА ГРУПА имале безболно движење на долната вилица при отварање и латерооклузија (нормална функција).

Анализата на примерок, според индекс на подвижност покажа еднаков број на пациенти ($n=21$) во испитуваната и контролната група, кои имаат мало ограничување на подвижноста.

Анализата на примерокот според групи (испитувана и контролна) и дисфункционални групи (градација според Хелкимо индексот) укажа дека најголемиот дел од испитаниците и од ИСПИТУВАНАТА и од КОНТРОЛНАТА ГРУПА биле во Di-I (мали дисфункции).

Со овие заклучоци одговараме на главна цел на трудот каде треба да се утврди успешноста на конзервативната терапија на кондиларните фрактури на мандибулата преку проценка на одредени критериуми за нормална функција на џвакалниот систем. Во секоја испитувана категорија се потврдува дека резултатите добиени од испитуваната и контролната група меѓусебе немаат сигнификантна разлика. Што се однесува до резултатите добиени од испитуваната група во целост потврдуваат дека најголем дел од пациентите третирани со конзервативна метода по кондиларна скршеница имаат нормална функција на џвакалниот систем.

БИБЛИОГРАФИЈА

1. Ellis E., Throckmorton G. S. Treatment of mandibular condylar process fractures: biological considerations. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005;63(1):115–134.
2. Eckelt U. History of treatment concepts. In: Kleinheinz J, Meyer C, editors. *Fractures of the mandibular condyle*. Surrey (United Kingdom): Quintessence; 2009. p. 41–6.
3. Kisnisci R. Management of fractures of the condyle, condylar neck, and coronoid process. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2013;25:573–590.
4. Morton Malkin, Harold Kresberg, Louis Mandel. Submandibular approach for open reduction of condylar fracture. *Oral Surg* 1964;17(2): 152-157.
5. Kommers SC, van den Bergh B, Forouzanfar T. Quality of life after open versus closed treatment for mandibular condyle fractures: a review of literature. *J Cranio-maxillofac Surg* 2013;41(8):e221-5.
6. Zachariades N, Papavassiliou D, Papademetriou J, Koundouris J: Fractures of the facial skeleton in Greece. *J Max-Fac Surg* 1983;11:142–144.
7. Bochlogyros PN: A retrospective study of 1,251 mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1985;43: 597–599.
8. Zachariades N, Papavassiliou D: The pattern and aetiology of maxillofacial injuries in Greece. *J Cranio-Max-Fac Surg* 1990;18:251–254.
9. Stylogianni L, Arsenopoulos A, Patrikiou A: Fractures of the facial skeleton in children. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 1991;29: 9–11.
10. Silvennoinen U, Iizuka T, Lindqvist C, Oikarinen K: Different patterns of condylar fractures: an analysis of 382 patients in a 3-year period. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50: 1032–1037.
11. Newman L: A clinical evaluation of the long-term outcome of patients treated for bilateral fracture of the mandibular condyles. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 1998;36: 176–179.
12. Marker P, Nielsen A, Lehmann BH: Fractures of the mandibular condyle. Part 1: patterns of distribution of types and causes of fractures in 348 patients. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 2001a;38: 417–421.
13. de Riu G, Gamba U, Anghinoni M, Sesennas E: A comparison of open and closed treatment of condylar fractures: a change in philosophy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30: 384–389.
14. Miloro M: Endoscopic-assisted repair of subcondylar fractures. *Oral Surg* 2003;96: 387–391.
15. Miloro, M et al. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery -Third Edition*. Shelton, Connecticut: People's Medical Publishing House-USA, 2011.

16. Wassmund, M. Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels unter Berücksichtigung der Komplikationen des Hirnschädels. Ihre Klinik und Therapie. Berlin: Meusser, 1927.
17. Reichenbach, E. Zur Frage der operativen Knochenbruchbehandlung im Bereich des Gesichtsschädels. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl 1953;17: 220-43.
18. Müller, W. Neuere Erkenntnisse in der Diagnostik und Therapie der Gelenkfortsatzfrakturen des Unterkiefers. Dtsch Stomatol 1971;21:685-90.
19. Dingman R. O., P. Natvig Surgery of Facial Fractures. Philadelphia London, W.B. Saunders, 1964.
20. Spiessl, B., Schroll K. Spezielle Frakturen- und Luxationslehre. Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden. Band I/1 Gesichtsschädel. H. Ningsst. Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag, 1972.
21. Васков, И. Трауматологија на лицевовиличните коски. Скопје: Студентски збор, 1983.
22. Yasuoka T, Oka N. Histomorphometric study of trabecular bone remodeling during condylar process fracture healing in the growing period: experimental study. J Oral Maxillofac Surg 1991;49(9): 981-8.
23. Glineburg RW, Laskin DM, Blaustein DI . The effects of immobilization on the primate temporomandibular joint: a histologic and histochemical study. J Oral Maxillofac Surg 1982; 40(1):3-8.
24. Rowe NL, Williams J. Maxillofacial injuries. New York, Churchill Livingstone, 1985.
25. G. Sahm E. Witt . Long-term results after childhood condylar fractures. A computer-tomographic study European Journal of Orthodontics 1989;11(2): 154-60.
26. L. Lindahl, L. Hollender. Condylar fractures of the mandible. II. a radiographic study of remodeling processes in the temporomandibular joint. Int J Oral Surg. 1977;6(3): 153-165.
27. Walker RV. Condylar fractures: nonsurgical management. J Oral Maxillofac Surg 1994;52(11):1185-8.
28. Angle E. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae : Angle's system. Philadelphia : S. S. White Dental Mfg. Co, 1900.
29. Talwar RW, Ellis E, Throckmorton GS: Adaptations of the masticatory system after bilateral fractures of the mandibular condylar process. J Oral Maxillofac Surg 1998;56:430.
30. Lindahl L, Hollender L: Condylar fractures of the mandible. II. Radiographic study of remodeling processes in the temporomandibular joint. Int J Oral Surg 1977;6:153.
31. Ellis E, Throckmorton GS: Facial symmetry after closed and open treatment of fractures of the mandibular condylar process. J Oral Maxillofac Surg 2000;58:719.
32. Ozmen Y, Mischkowski RA, Lenzen J, et al: MRI examination of the TMJ and functional results after conservative and surgical treatment of mandibular condyle fractures. Int J Oral Maxillofac Surg 1998;27:33.

33. Iizuka T, Ladrach K, Geering AH, et al: Open reduction without fixation of dislocated condylar process fractures: Longterm clinical and radiological analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:553.
34. Choukas NC, Toto PD, Atsaves SJ: Effects of surgically reduced fracture dislocations of mandibular condyles on facial growth in Macaca rhesus monkeys. *J Oral Surg* 1970;28:113.
35. Villareal PM, Monje F, Junquera LM, Mateo J, Morillo AJ, Gonzalez C. Mandibular condyle fractures: determinants of treatment and outcome. *J OralMaxillofac Surg* 2004;62: 155–163.
36. Kang-Young Choi,corresponding author Jung-Dug Yang, Ho-Yun Chung, and Byung-Chae ChoCurrent Concepts in the Mandibular Condyle Fracture Management Part II: Open Reduction Versus Closed Reduction. *Arch Plast Surg* 2012;39(4): 301–308.
37. Dimitroulis G. Condylar injuries in growing patients. *Aust Dent J* 1997;42:367–71.
38. Defabianis P. TMJ fractures in children and adolescents: treatment guidelines. *J Clin Pediatr Dent* 2003;27:191–9.
39. Бaгeри, Шарoк К, Клинички преглед на оралната и на максилофацијалната хирургија: пристап базиран на случаи; Скопје: Арс ламина- публикации, 8:235, 2017
40. Schon R, Schramm A, Gellrich NC, et al. Follow-up of condylar fractures of the mandible in 8 patients at 18 months after transoral endoscopic-assisted open treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:49–54.
41. Undt G, Kermer C, Rasse M, et al. Transoral mini-plate osteosynthesis of condylar neck fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999;88:534–43.
42. Silverman SL. A new operation for displaced fractures at the neck of the mandibular condyle. *Dental Cosmos* 1925;67:876–7.
43. Ellis E. Complications of mandibular condyle fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1998;27(4):255-7.
44. Maron G, Kuhmichel A, Schreiber G. Secondary Treatment of Malocclusion/Malunion Secondary to Condylar Fractures. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2017;25(1):47-54.
45. Amaratunga, NA. Mouth opening after release of MMF in fracture patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:383.
46. Proffit, WR, Vig, KWL, Turvey, TA. Early fracture of the mandibular condyles: frequently an unsuspected cause of growth disturbances. *Am J Orthod* 1980;78:1.
47. Kang- Young Choi et al. Current Concepts in the Mandibular Condyle Fracture Management Part I: Overview of Condylar Fracture. *Plast Surg* 2012;39(4): 291–300
48. Huang YL, Pogrel MA, Kaban LB. Diagnosis and management of condylar resorption. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:114–119.
49. MacLennan WD. Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibular condylar process. *Br J Plast Surg* 1952;5:122–128.

50. Nussbaum ML, Laskin DM, Best AM. Closed versus open reduction of mandibular condylar fractures in adults: a meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(6):1087-92.
51. Eckelt U, Schneider M, Erasmus F, et al. Open versus closed treatment of fractures of the mandibular condylar process—a prospective randomized multi-center study. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:306–14.
52. Zide MF, Kent JN. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:89–98.
53. Turp JC, Stoll P, Schlotthauer U, Vach W, Strub JR. Computerized axiographic evaluation of condylar movements in cases with fractures of the condylar process: a follow up over 19 years. *J Craniomaxillofac Surg* 1996;24:46–52.
54. Smets LM, Van Damme PA, Stoelenga PJ. Non-surgical treatment of condylar fractures in adults: a retrospective analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31:162–7.
55. Solberg WK, Woo MW, Houston JB. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J Am Dent Assoc* 1979;98:25–34
56. Carlsson GE, LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders. In: Sessle BJ, Bryant P, Dionne R, editors. *Temporomandibular disorders and related pain conditions*. Seattle: IASP Press,1995; 497–506.
57. Balaji S M. Modified endaural approach for the treatment of condylar fractures: A review of 75 cases. *Indian J Dent Res* 2016;27:305-11.
58. Bos RR, Ward Booth RP, de Bont LG. Mandibular condyle fractures: a consensus. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999;37:87–9.
59. Shiju, Muhammed et al. Fractures of the mandibular condyle – Open versus closed – A treatment dilemma *May* 2015;43(4):448–451.
60. Hlawitschka M, Loukota R, Eckelt U. Functional and radiological results of open and closed treatment of intracapsular (diacapitular) condylar fractures of the mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:597–604.
61. Ellis III E, Simon P, Throckmorton GS. Occusal Results after open or closed treatment of fractures of the mandibular condylar process. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:260–8.
62. Palmieri C, Ellis III E, Throckmorton GS. Mandibular motion after closed an open treatment of unilateral mandibular condylar process process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:764–75.
63. Blevins G, Gores RJ. Fractures of the mandibular condyloid process: results of conservative treatment in 140 patients. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 1961;19:28–30.
64. Silvennoinen U, Iizuka T, Oikarinen K, et al. Analysis of possible factors leading to problems after nonsurgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 1994;52:793–799.

65. J.P.H.J. Rutges, E.H.W. Kruizinga, A. Rosenberg, R. Koole. Functional results after conservative treatment of fractures of the mandibular condyle. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 45 2007;30–34.
66. Александар Грчев. Дијагностички и тераписки аспекти кај колум фрактурите. Скопје, 2001;5:78-81.
67. Santler G, Karcher H, Ruda C, Kole E: Fractures of the condylar process: Surgical versus nonsurgical treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:392.
68. Worsaae N, Thorn JJ: Surgical versus nonsurgical treatment of unilateral dislocated low subcondylar fractures: A clinical study of 52 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:353.
69. Haug RH, Assael LA: Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:370,
70. Ishihama K, Iida S, Kimura T, et al: Comparison of surgical and nonsurgical treatment of bilateral condylar fractures based on maximal mouth opening. *Cranio* 2007;25:16.
71. Schneider M, Erasmus F, Gerlach KL, et al: Open reduction and internal fixation versus closed treatment and mandibulomaxillary fixation of fractures of the mandibular condylar process: A randomized, prospective, multicenter study with special evaluation of fracture level. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:2537.
72. Landes CA, Day K, Lipphardt R, Sader R: Prospective closed treatment of nondisplaced and non-dislocated condylar neck and head fractures versus open reposition internal fixation of displaced and dislocated fracture. *Oral Maxillofac Surg* 2008;12:79.
73. Landes CA, Day K, Lipphardt R, Sader R: Closed versus open operative treatment of nondisplaced diacapitular (Class VI) fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:1586,
74. Danda AK, Muthusekhar MR, Narayanan V, et al: Open versus closed treatment of unilateral subcondylar and condylar neck fractures: A prospective, randomized clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:1238.
75. Singh V, Bhagol A, Goel M, et al: Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures: A prospective randomized study. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:1304.
76. Sforza C, Ugolini A, Sozzi D, et al: Three-dimensional mandibular motion after closed and open reduction of unilateral mandibular condylar process fractures. *J Craniomaxillofac Surg* 2011;39:249.
77. Gupta M, Iyer N, Das D, Nagaraj J: Analysis of different treatment protocols for fractures of condylar process of mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:83.
78. Kotrashetti SM, Lingaraj JB, Khurana V: A comparative study of closed versus open reduction and internal fixation (using retromandibular approach) in the management of subcondylar fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013;115:e7.

79. Stiesch-Scholz M, Schmidt S, Eckardt A: Condylar motion after open and closed treatment of mandibular condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1304.
80. Stamm T, Vehring A, Ehmer U, Bollmann F. Computer-aided axiography of asymptomatic individuals with Class II/2. *J Orofac Orthop* 1998;59:237-45.
81. Brian F. Pereira , Veerabahu Muthusubramanian , Sankar Duraiswamy , B. Vikraman. Retrospective Analysis on the Outcome of Open versus Closed Reduction of Unilateral Mandibular Condyle Fracture. *International Journal of Oral Health and Medical Research* 2016;2(5):66-70.
82. How sample size influences research outcomes Jorge Faber¹ , Lilian Martins Fonseca² *Dental Press J Orthod* 2014;19(4):27-9.
83. Yang WG, Chen CT, Tsay PK, Chen YR: Functional results of unilateral mandibular condylar process fractures after open and closed treatment. *J Trauma* 2002;52:498.
84. Park JM, Jang YW, Kim SG, et al: Comparative study of the prognosis of an extracorporeal reduction and a closed treatment in mandibular condyle head and/or neck fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2986.
85. Neff A, Kolk A, Neff F, Horch HH. Operative vs. conservative therapy of acromioclavicular and high coracoclavicular fractures. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2002;6:66–73.
86. Härtel J, Hellmut M, Hellmyth KO. The Helkimo index for assessing treatment results after mandibular fractures. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 1991;15:292–6.
87. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. III Analyses of anamnestic and clinical recordings of dysfunction with the aid of indices. *Sven Tandlak Tidskr* 1974;67:165–81.
88. Suhas S, Ramdas S, Lingam P P, Naveen Kumar H R, Sasidharan A, Aadithya R. Assessment of temporomandibular joint dysfunction in condylar fracture of the mandible using the Helkimo index. *Indian J Plast Surg* 2017;50:207-12.