



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ

**ВТОР ЦИКЛУС СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ СТРУЧНИ СТУДИИ ЗА
КИНЕЗИТЕРАПИЈА**

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД

„РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ПАЦИЕНТИ СО КАРПАЛ ТУНЕЛ СИНДРОМ“

Хатиџе Ишиќ

Штип, јуни, 2017 година

Комисија за оценка и одбрана:

Ментор: Доц. д-р. Ленче Николовска

Доцент доктор, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Претседател: Данче Василева

Доцент доктор, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Член: Гордана Панова

Вонреден професор, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

„РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ПАЦИЕНТИ СО КАРПАЛ ТУНЕЛ СИНДРОМ“

Краток извадок:

Карпал тунел синдром е сегментна невропатија на нервус медијанус во зоната околу рачниот зглоб. Причината е притисок на н.медијанус кога тој поминува низ заедничката обвивка на тетивите на прстите заедно со лигаментите во карпалниот тунел.

Се манифестира со парестезии (трпнење) и болка на внатрешната страна на шаката и тоа I,II ,III и IV прст. Симптомите се најчести ноќе и се намалуваат со протресување на шаката.

Дијагноза се поставува при преглед со притисок на воларната страна на китката (Тинелов знак) или со целосно свиткување на рачниот зглоб една минута,при што се јавува болка и трпнење. Конзервативно лекување вклучува:

-антиинфламаторни лекови и локална апликација на кортикостероиди,

-физикална терапија со цел намалување на болката, отокот и смирување на парастезиите. Се користат: електротерапија, ултразвук, магнет, ласер.

-хируршко лекување со цел да се направи декомпресија (ослободување) на нервот, со пресек на трансверзалниот карпален лигамент.

Клучни зборови: карпален тунел, нервус медијанус, болка, дијагноза, физикална терапија, хируршко лекување;

"REHABILITATION OF PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME"

Abstract:

Carpal tunnel syndrome is a segment of nervus neuropathy medijanus in the area of the wrist. The reason is pressure on the n.medijanus when it passes through the common tendon sheath of fingers together with ligaments in the carpal tunnel.

It is manifested by paresthesia (tingling) and pain in the inner side of the hand and I, II, III and IV finger. Symptoms are most common during the night and decrease by shaking of the hand.

Diagnosis is made during the examination by pressure on the volar side of the wrist (Tinnelly sign) or fully bending of the wrist for one minute, wich could be a cause of pain and numbness. Conservative treatment includes:

- anti inflammatory drugs and local application of corticosteroids,
- physiotherapy in order to reduce pain, swelling and soothe the paraesthesia. We use: electrotherapy, ultrasound, magnetic, laser.
- surgical treatment in order to make the decompression (releasing) of the nerve by a section on the transversal carpal ligament.

Keywords: Carpal tunnel, nervus medijanus, pain, diagnosis, physical therapy, surgery;

Содржина:

1. Вовед.....	7
2. Преглед на литературата	9
2.1. Кинезиологија и патокинезиологија на рачен зглоб и прсти	9
2.2. Анатомија на карпален тунел	12
2.3. Синдром на карпален тунел (SKT)	14
2.4. Причини за појава на Синдром на карпал тунел	17
2.5. Дијагностицирање на карпал тунел синдром	18
2.5.1. Tinel - ов тест	18
2.5.2. Phalen – ов тест	19
2.5.3. Тест на Билич	19
2.5.4. ММТ на движењата во рачниот зглоб	20
2.5.5. Електромиографска анализа (EMNG)	27
2.6. Методи за лекување на Синдром на карпален тунел	28
2.6.1. Конзервативен третман	29
2.6.1.1. Иммобилизацијата на рачен зглоб	29
2.6.1.2. Апликација на кортикостероидни инјекции во карпалниот канал	30
2.6.1.3. Нестероидни анти-инфламаторни лекови	31
2.6.1.4. Физикална терапија	31
2.6.1.5. Кинезитерапија	31
2.6.2. Хируршки третман	35
3. Цел на истражувањето.....	38
4. Методи на научно истражувачка работа	39

4.1. Методи на функционално испитување	39
4.2. Методи на лекување	39
5. Резултати	46
6. Дискусија	50
7. Заклучок	51
8. Користена литература	52

1. ВОВЕД

Во денешно време, синдромот на карпален тунел се вбројува во професионални заболувања поради зачестена работа на компјутер

Доколку изведувајќи ги секојдневните активности се почувствува ненадејна, продорна болка која е проследена со грчеви и се движи од рачниот зглоб кон прстите, постои голема веројатност да станува збор за Карпал тунел синдром.

Карпал тунел синдромот претставува медицинска состојба која настанува како резултат на зголемен притисок на *n. medianus*, кој минува низ т.н. *carpal tunnel*-ов простор. Поради честите движења на рачниот зглоб, нервот се воспалува и доаѓа до негово надразнување. Карпалниот тунелот – „премин“ изграден од коските на зглобот и лигаментите е канал низ којшто минуваат медијалните нерви и тетиви. *N. medianus* или т.н. медијален нерв ги контролира чувствата во дланките од страна на палецот и прстите со исклучок на малиот прст.

Причините за манифестација на овој болен синдром на дланката се многубројни.

Секоја промена која предизвикува стеснување на каналот од рачјето доведува до компресија на медијалниот нерв.

Фактори на ризик кои доведуваат до појава на овој синдром се:

- Наследноста како многу важен фактор кој може да придонесе за стеснување на просторот низ кој минуваат нервите;
- Повторливи движења на рачниот зглоб кои предизвикуваат оток како резултат на зголемениот притисок врз нервите;
- Позицијата на раката и рачниот зглоб за време на вршењето на секојдневните активности;
- Хормоналните промени кои настануваат за време на бременоста;
- Здравствените состојби како дијабетес, артритис и нарушување во работата на тироидната жлезда може да предизвикаат појава на овој синдром.

Симптомите почнуваат постепено со вкочанување, боцкање на дланката и прстите особено во пределот на палецот и показалецот. Често пати пациентите имаат чувство на воспаление или без чувствителни прсти. Симптомите се појавуваат најчесто во текот на ноќта, особено ако е зглобот преклопен, но

доколку се влоши состојбата болките се јавуваат и во текот на денот. Тогаш раката тешко може да се собере во тупаница и се отежнуваат суптилните движења на прстите. Кај хронични и нетретирани случаи мускулите во основата на палецот стануваат неспособни до тој степен што немаат осет за топло и ладно. Исто така, доколку не се реагира навреме може да дојде до дегенеративни промени на нервот, а со тоа и до атрофија на мускулите кои што се инервирани од истиот.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА

2.1. КИНЕЗИОЛОГИЈА И ПАТОКИНЕЗИОЛОГИЈА НА РАЧЕН ЗГЛОБ И ПРСТИ

Најдисталната област на горниот екстремитет се одликува со голема комплексност. Многуге коски и зглобови, големиот број мускули овозможуваат големи движечки можности се имаат развиено до совршенство. Најсовршена движечка дејност на човекот претставува фаќањето (зафатот).

Од филогенетска гледна точка, развојот на движењата на шаката е во тесна врска со развитокот на движењата на прстите. Биолошката улога на рачниот зглоб е да ја постави дланката и прстите во најповолна положба за една или друга движечка дејност. Затоа движењата на шаката се функционално сврзани со движењата на прстите во комплексни движечки модели и треба да бидат разгледани заедно.

Рачниот зглоб има два степени на слободно движење – флексија и екстензија (во рамнината S) и улнарна и радијална абдукција (во рамнината F). Проксимално, во близина е дисталниот радио – улнарен зглоб.

При т.н. функционална положба на раката (активна позиција на раката, спремна за зафат), шаката е во дорзална флексија (20 – 25°), прстите се благо свиени, палецот е во опозиција.

Од повредите во областа на рачниот зглоб, најголема важност и значење за праксата има фрактурата на радиусот на типичното место (*fractura radii in loco typico*).

Од повредите на меките ткива во областа на рачниот зглоб и прстите, најголемо значење имаат повредите на нервите, руптурите и траумите што доведуваат до прекин на анатомската целина на тетивите на долгите мускули. Руптури настануваат и при реуматскиот артритис, а исто така и при триење на тетивите од нерамнините на коските – на пр. остри рабови после дислокација на фрагменти при фрактури. Типичен пример за тоа е руптурата на долгиот екстензор на палецот (*m. extensor pollicis longus*) по фрактура на радиусот на типичното место. После прекинувањето на целината на тетивата, функцијата на соодветниот мускул отпаѓа. Понекогаш после зараснување на расекотина, може

да изостане извесно движење од засегнатиот мускул поради цикатриксот. Тоа движење е неефективно. По принцип, скинатите тетиви се востановуваат преку шев или пластика. Специјално за тетивите на прстите, во постоперативниот период важно е да се спречи (преку внимателна кинезитерапија) образувањето на цикатрикси. Тие тетиви извршуваат значајни екскурзии – од 2 до 7 см, што одговара на дистанцата на скусување на соодветните мускули. Ако механизмот на лизгање на тетивата е отежнат и ограничен, мускулот нема да го изврши полниот обем на движење во зглобовите.

При лезија на *n. radialis* во *canalis humero – radialis* (при фрактура на хумерусот во средната 1/3, компресии во таа област и др.) отпаѓа функцијата на сите дистални мускули. Силата на супинацијата на подлактицата намалува само при целосно флектиран или екстензиран лакот (*m. Supinator*).

Екстензијата на рачниот зглоб и на метакарпофалангеалните зглобови на прстите е невозможна – шаката виси. Невозможноста за дорзална стабилизација на рачниот зглоб многу се одразува способноста за фаќање на раката. Површинскиот и длабокиот флексор на прстите имаат активна мускулна инсуфициенција. Тоа се одразува врз силата на зафатот, која се намалува до 20 – 30 % од нормата. За да се зачуваат парализираните мускули од зголемено растегање, се препорачува ортотска корекција – шина за поддржување на шаката во блага дорзална флексија.

Истата слика може да се види и при т.н. “парализа од патерици“. Кога болни со повреди на долните екстремитети, користат патерици кои не се со иста должина (или се повисоки од потребната висина), се добива компресија на структурите во лакотот. Тоа може да причини компресиона невропатија, при што прво се повредува *n. radialis*. Лезијата е повисока и триглавиот мускул исто така може да биде засегнат.

При повреда само на длабокиот клон на *n. radialis* (*n. interosseus posterior*), кој се одделува во областа на лакотот, останува екстензијата во рачниот зглоб (извесна радијална абдукција). Во тој случај радијалните екстензори на рачниот зглоб остануваат интактни, бидејќи клоновите за нивната инервација се одделуваат проксимално од местото на повредата.

При повреда на средниот нерв (*n. medianus*) на нивото на дланката, парализата го засега поголемиот дел од мускулатурата на тенарот. Засегната е главно опозицијата на палецот.



Слика 1. Медијален нерв

Figure 1. Medial nerve

Превземено од: <http://pharmanews.mk/karpal-tunel-sindrom-super-ortho-komercijalen-tekst/>

Флексијата на дланката е зачувана од дејството на интактниот улнарен флексор и од зачуваниот дел на длабокиот флексор на прстите, но е со намалена сила и со улнарна абдукција. Крајната фаланга на палецот и двата интерфалангеални зглоба на II и III прст остануваат во екстензија. Поради парализа на двата пронатори (*m. pronator teres* и *m. pronator quadratus*), активната пронација на подлактицата е многу ослабена до невозможна.

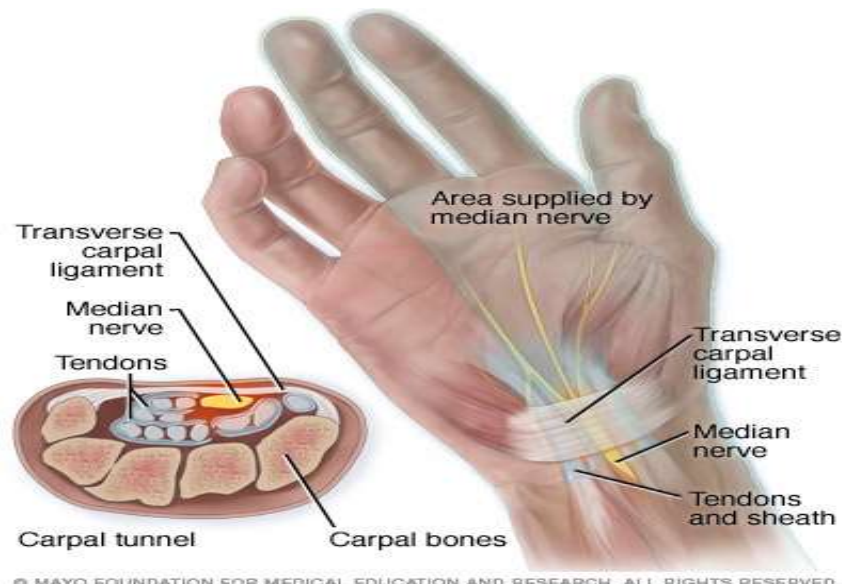
Повредата на нервот на лакотот (*n. ulnaris*) на ниво на дланката води до парализа на мускулите на хипотенарот (група мускули што ги контролираат движењата на малиот прст), на *mm. interossei* (меѓу коските) и на дел од мускулатурата на тенарот. Се губи активната аддукција и абдукција на прстите, се нарушува активната флексија на основните фаланги на прстите. IV и V прст се хиперекстензирани во метакарпофалангеалните и флексирани во интерфалангеалните зглобови, поради недостаток од воларна стабилизација од страна на *mm. interossei et lumbricales* III, IV. Допирањето на врвовите на IV и V

прст од страна на палецот е отежнато до невозможно. Силата на допирот со врвовите е намалена значајно и за останатите прсти, а силата на флексија на дланката е намалена за 50 – 80%. Сето ова дава основи за некои автори да го наречат улнарниот нерв – “нерв на силата на раката”.

При повреди на ниво над лакотот отпаѓа и функцијата на улнарниот флексор на дланката, а исто така и на длабокиот флексор на IV и V прст.

2.2.АНАТОМИЈА НА КАРПАЛЕН ТУНЕЛ

Карпалниот тунел е тесна структура во зглобот на раката во форма на тунел. Дното и страните на овој тунел се формирани од карпални коски. Горниот дел од тунелот е покриен со силен слој на сврзно ткиво кој се нарекува трансверзален карпален лигамент. Карпалниот тунел претставува ходник кој е формиран од силни, широки попречни лигаменти. Овој лигамент е мост кој се протега низ долниот дел на дланката и се поврзува со коските на зглобот (carpals) кои формираат лак под тунелот.



Слика 2. Анатомија на Карпален тунел

Figure 2. Carpal tunnel anatomy

Преземено од: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/multimedia/carpal-tunnel-anatomy/img-20007899>

Медијален нерв и флексорни тетиви

Медијалниот нерв и деветте флексорни тетиви поминуваат под лигаментарниот мост и низ карпалниот тунел. Флексорните тетиви се влакнести жици кои ги поврзуваат мускулите на подлактицата со прстите (два до секој прст и една на палецот). Тие им овозможуваат свиткување на прстите и стискање на тупаница.



Слика 3. Флексорни тетиви

Figure 3. Flexor tendons

Медијалниот нерв игра две важни улоги - ја овозможуваат сензацијата од внатрешната страна на прстите, на палецот, показалецот, средниот прст и четвртиот прст, и на флексорните тетиви. Тие ја овозможуваат функцијата на мускулите во основата на палецот (m.thenar).

Лигаментите кои се напречни на нервите не се многу флексибилни. Секој оток во рамките на пределот на раката може да предизвика прекумерен притисок врз крвните садови и медијалниот нерв. Прекумерниот притисок може да доведе до прекин на протокот на крв и да предизвика оштетување на нервите. Симптомите од компресија причинуваат болка, губење на сензација и намалена функција во раката.

2.3. СИНДРОМ НА КАРПАЛЕН ТУНЕЛ (SKT)

Синдромот на карпален тунел (SKT) претставува локализирана компресивна лезија на *nervus medianus* на неговиот премин низ заедничката обвивка на тетивите на прстите заедно со лигаментите во карпалниот тунел.

Во принцип, синдромот на карпален тунел се развива кога ткива околу медијалните нерви отекуваат и притискаат на нервите. Во почетокот на нарушувањето, процесот е реверзибилен. Со текот на времето, сепак може да се развие и трајно оштетување на нервите.

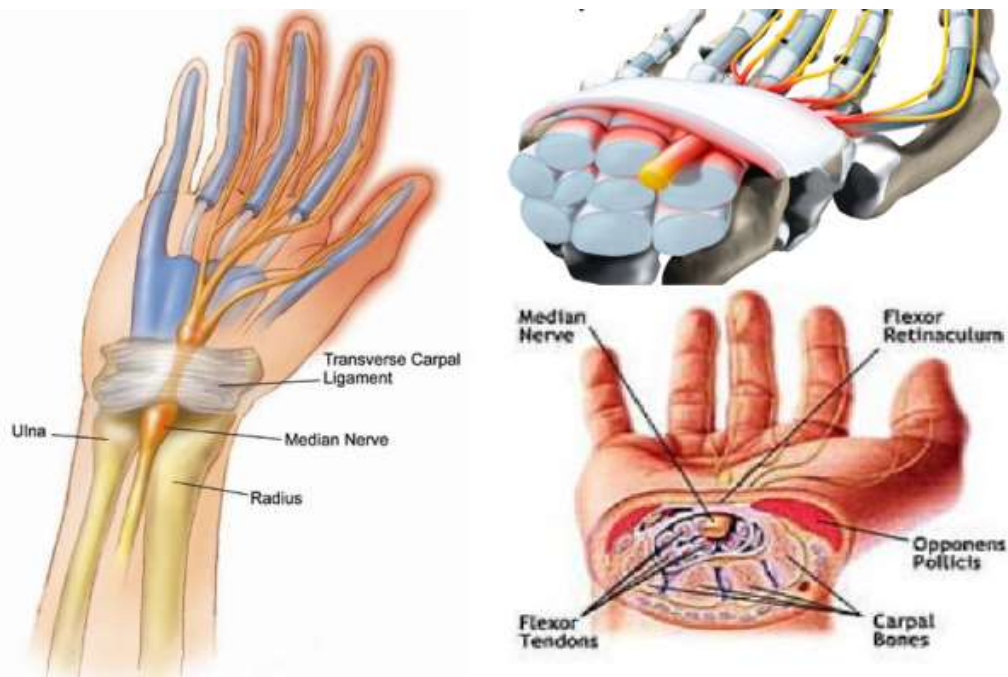
Се јавуваат следните промени на рацете кај лица со синдромот на карпален тунел: Заштитната облога на тетивите (наречена *tenosynovium*) отекува во рамките на карпален тунел. Некои истражувања покажуваат дека овој оток е предизвикан поради зголемување на течност (наречена синовијалната течност) под кожата.

Синовијалната течност нормално подмачкува и штити тетивите. Попречните лигаменти, делот од фиброзно ткиво од кој се формира покрив над медиалниот нерв, стануваат погусти и пошироки.

Тетивите и лигаментите кои се задебелени притискаат на медијалните нервни влакна, исто како кога ќе нагазнеш на црево низ кое тече вода, во моментот се забавува протокот на вода низ него.

Оваа компресија го намалува протокот на крв и кислород до нервот, а предизвикува и забавување на преносот на нервните сигнали преку карпален тунел.

Некои случаи синдромот на карпален тунел може да се должи на проширувањето на медијалните нерви наместо компресија од околните ткива. Како резултат на овие процеси се јавува болка, вкочанетост и пецкање во рачниот зглоб, рака, и прстите. Само малиот прст не е поврзан со медијалните нерви.



Слика 4. Притисок врз Медијалниот нерв

Figure 4. Pressure to Nervus Medianus

Преземено од <https://mmcneuro.wordpress.com/2013/03/>

Крупните миелински влакна се чувствителни на хипоксија. Немиелинските влакна остануваат неповредени дури и после тешка и акутна исхемија на нервот, додека миелинските влакна дегенерираат.

Независно од тоа дали оштетувањето на нервот е од механичко или исхемично, промената во ексцитабилноста на нервот кај локалното вклетување се причина за парестезија и другите феномени поврзани со овој синдром. После дваесет минути од почетокот на исхемијата се јавува мускулна слабост и загуба на сензибилитетот, при што се губи чувството за ладно и за лесен допир.

Дефицитот на функцијата на моторното и сензитивното влакно се обновува веднаш после воспоставување на циркулација, доколку исхемијата не е траела подолго од два часа. Минливите сензорни симптоми се последица од прекумерната ексцитабилност на нервот при хипоксија, при што се јавуваат ектопични импулси во сензорните влакна.

Симптоми: Тегобите кои се јавуваат во дланката како последица на Синдромот на карпален тунел, проследени со болка и трпнење по прстите, како и намалено чувство на фин допир, топло и ладно, често пати ја отежнуваат функционалната способност и моториката на прстите и дланката. Причините за манифестација

на овој болен синдром се многубројни. Секоја промена која предизвикува стеснување на карпалниот канал доведува до компресија на медијалниот нерв.

Клиничката манифестација во поголем број на случаи започнува со чувство на боцкање во перничкијата од прстите, најчесто на средниот прст, а подоцна се проширува како трпнење или чувство на жаречки болки во првите три прсти од дланката со губење на силата за стисок и најчесто неволно испуштање на предмети од дланката. Болката која е локализирана во пределот на рацјето често пати може да зрачи кон подлактицата па дури и до вратната регија. При подолготраен притисок на нервот доаѓа до губење на мускулната сила на палецот и дланката со што се редуцира квалитетот на живеење и се оневозможени и основни дневни активности (сечење на леб, користење на мобилен телефон, отворање на конзерва и сл.).

Клиничка слика: Доминантен симптом на SKT се ноќните парестезии кои што се манифестираат во инервационото подрачје на *nervus medianus*, иако може да бидат зафатени и прстите инервирани од страна на *nervus ulnaris*.

Според Katz i Simmons, постои класичен тријас на симптоми кај SKT, кој вклучува боцкање, трпнење и намалена чувствителност со или без болка кај два од првите при прсти на шаката, при што палмарниот и дорзалниот дел од шаката се исклучени со присуство на болка во зглобот како постојан симптом.

Профил на болен со карпал тунел синдром

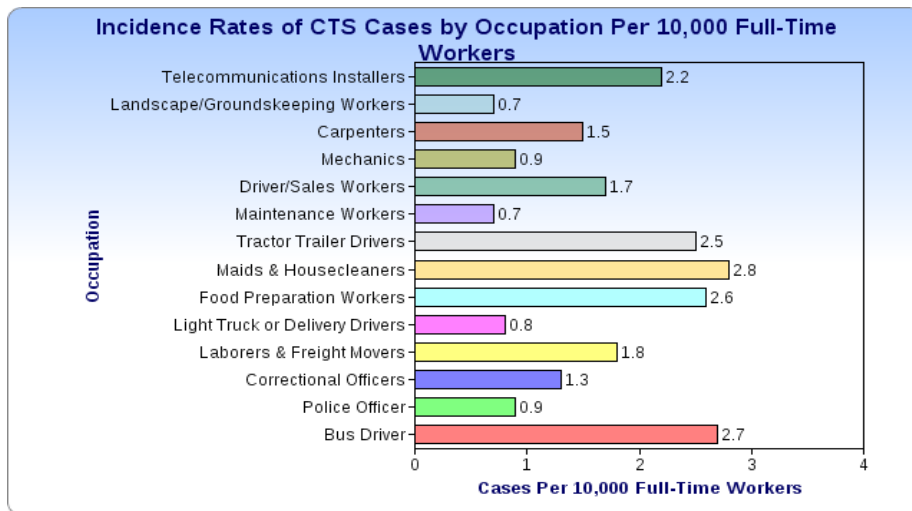
- Отрпнатост и сетилни нарушувања во палец, показалец, средниот и домалиот прст (регијата инервирана од n. medianus.).
- Симптоми се јавуваат особено ноќно време;
- Тресење на раката често дава олеснување.
- Симптомите може да бидат дифузни и да се чувствуваат во целата горна половина на раката, не само во дланката
- Нарушена мускулна функција, на пример - слабост на абдукција на палецот или зафатот на штипење, може да следат сензорни нарушувања.
- Фините координирани активности може да се нарушени, на пример, закопчувањето може да биде тешко.
- Тенарните мускули може да се атрофирани (m.abductor pollicis brevis)

- Симптомите може да траат со години без објективни клинички наоди.
- Нетретиран карпал тунел синдром понатаму прогредира и може да доведе до мускулна атрофија и постојана парестезија во регионот на нервот медијанус.

2.4. ПРИЧИНИ ЗА ПОЈАВА НА СИНДРОМ НА КАРПАЛ ТУНЕЛ

Биолошки причини. Синдромот на карпален тунел се смета на инфламаторно заболување предизвикано од повторувачки стрес, физичка повреда или медицинска состојба. Често е многу тешко, за да се утврди точната причина за синдромот на карпален тунел. Нема тестови кои што може да ја идентификуваат специфична причина. Освен кај пациенти со одредени основни болести, биолошките механизми кои водат до синдромот на карпален тунел се непознати. Услови за работа наспроти медицински проблеми. Иако некои студии укажуваат на тоа дека повеќе од половина од случаите на карпал тунел синдром се поврзуваат со фактори на работното место, не постои силен доказ за причинско-последична врска. Всушност, повеќето студии сега силно сугерираат дека синдромот на карпален тунел првенствено е поврзан со медицински или физички услови, како што се дијабетес, остеоартритис, хипотироидизам, и ревматоиден артритис.

Исто така, постои тенденција Карпал тунел синдромот да се јавува кај луѓе со одредени генетски или еколошки фактори на ризик. Овие фактори на ризик вклучуваат дебелина, пушење, злоупотреба на алкохол или силен ментален стрес. Понекогаш се јавува во цели семејства, што укажува на тоа дека има некој вид на генетско потекло. Кога луѓето кои се подложни на одредено повторувачко движење со раката или со рачниот зглоб, ризикот за појава на карпал тунел синдром се зголемува.



Слика 5. Стапките на инциденца на КТС според професијата на 10.000 вработени со полно работно време

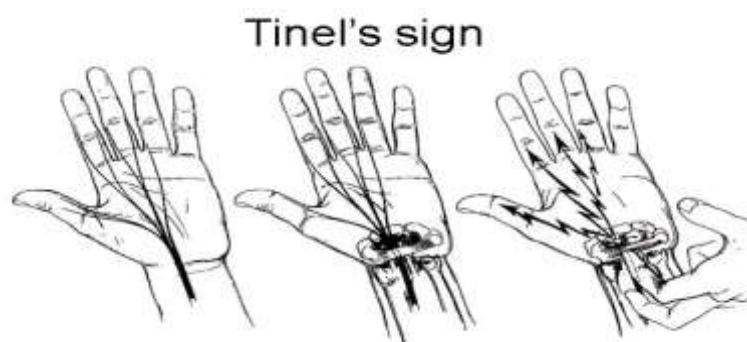
Figure 5. Incidence rates of CTS by occupation per 10,000 full – time

Преземено од (<http://www.workers-comp-news.com/jobs-carpal-tunnel.php>)

2.5. ДИЈАГНОСТИЦИРАЊЕ НА КАРПАЛ ТУНЕЛ СИНДРОМ

2.5.1. Tinel - ов тест

Се нарекува тест за провокација со притисок. Дијагнозата се поставува при преглед со притисок на воларната страна на китката околу 30 секунди (Тинелов знак) или со целосно свиткување на рачниот зглоб една минута, при што се јавува болка и трпнење.



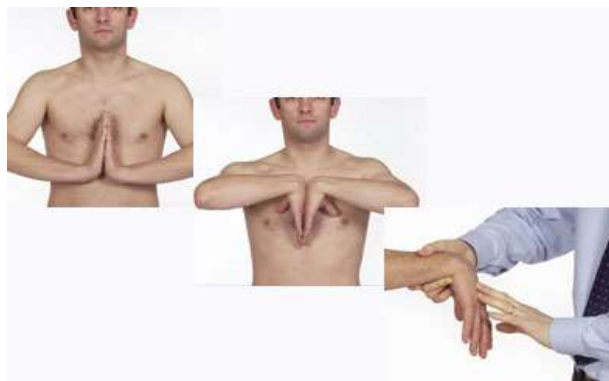
Слика 6. Знак на Tinel test

Figure 6. Tinel's sign

Преземено од <http://www.drwolgin.com/pages/carpaltunnel.aspx>

2.5.2. Phalen – ов тест.

За време на овој тест, пациентот прво ги залепува двете палмарни страни на дланките со прстите насочени нагоре, додека лактите се потпрени на масата. Потоа пациентот ги спојува дланките обратно, од дорзалната страна, додека прстите се насочени надолу. Ако во рок од една минута се појават карактеристичните симптоми и болка, постои сомневање за Синдром на карпален тунел. Ако тестот трае повеќе од една минута, дури и кај пациенти без CTS може да се појават симптоми. Овој тест е важен за одредување на сериозноста на КТС и оценување на резултатите од лекувањето.



Слика 7. Phalen – ов тест

Figure 7. Phalen`s test

Преземено од <http://www.gponline.com/gp-management-carpal-tunnel-syndrome/article/1168730>

2.5.3. Тест на Билич (Bilićev test).

Тестот на Билич се изведува така што рачниот зглоб е поставен во палмарна флексија од 45 степени. Се извршува притисок над n.medianus во зоната на дисталната бразда и средината на рачниот зглоб, во траење од 30 секунди. Тестот е позитивен доколку во тој период се појават болки или парестезии.



Слика 8. Тест на Билич

Figure 8. Test of Bilic

Превземено од: <http://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/kolumna/dijagnostika-i-lijecenje-sindroma-karpalnog-tunela/>

2.5.4. Мануелно мускулно тестирање (ММТ) на движењата во рачниот зглоб

Што се однесува до рачниот зглоб, подобро е да се тестираат одделните мускули, отколку движењата во рачниот зглоб по физиолошките оски. Тоа е лесно остварливо бидејќи секој мускул има специфична и јасно разграничена насока на дејство и може да се направи тестирање со релативно голема точност.

Тестирање на *m. flexor carpi radialis* – флексија со радиална абдукција

Главни мускули придвижувачи	Почетен припој	Краен припој	Инервација
<i>m. flexor carpi radialis</i>	Epicondylus medijalis humeri	Основата на втората метакарпална коска, тетивата кон трета метакарпална коска	n. median(C6)

Степен 5, 4

Испитуваниот е во седечка или лежечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација, прстите се отпуштени.

Стабилизација: терапевтот ја поддржува подлактицата дистално, и ја фиксира.

Движење: флексија со радијална абдукција во рачниот зглоб, прстите се отпуштени.

Отпор: врз тенарот, во насока на екстензија и улнарна абдукција.

Степен 3

Исто како кај степен 5, но сега испитуваниот извршува флексија со радијална абдукција на рачниот зглоб против гравитацијата, без отпор.

Степен 2

Испитуваниот е во седечка или лежечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација.

Стабилизација: подлактицата се фиксира дистално.

Движење: флексија со радијална абдукција во рачниот зглоб, така што движењето се извршува во хоризонталната рамнина, а шаката се лизга по масата.

Степен 1, 0

Истата п.п. како при степен 2. При обид за движење се палпира тетивата на *m. flexor carpi radialis* непосредно пред припојот на основата на втората метакарпална коска, воларно.

Забелешки: При слабост на *m. flexor carpi radialis* се добива отклонување на шаката во насока на улнарна екстензија. Силата на движењето во флексија е намалена, а исто така и силата за пронација на подлактицата може да биде намалена.

Контрактурата на *m. flexor carpi radialis* доведува до принудна положба на флексија со радијална абдукција на шаката и мала пронација на подлактицата.

Ако за време на тестирањето истовремено се свиткуваат и прстите (кое не треба да се дозволи), тоа е знак за заменско движење на мускулите флексори на прстите.

Учеството на *m. Palmaris longus* обично не може да биде целосно исклучено при овој тест.

Тестирање на *m. Flexor carpi ulnaris* – флексија со улнарна абдукција на шаката

Главни мускули придвижувачи	Почетен припој	Краен припој	Инервација
<i>M. flexor carpi ulnaris</i>	a)caput himerale epicondylus medialis humeri b)caput ulnare медиалниот крај на олекранот и горните 2/3 на улната	Os pisiforme и преку тетива за os hamatum и за петата метакарпална коска	n. ulnari (C8 – Th1)

Степен 5, 4

Испитуваниот е легнат на грб и е во седечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација, прстите се отпуштени.

Стабилизација: терапевтот ја поддржува подлактицата дистално, и ја фиксира.

Движење: флексија со улнарна абдукција во рачниот зглоб, прстите се отпуштени.

Отпор: врз хипотенарот, во насока на екстензија и радијална абдукција.

Степен 3

Исто како кај степен 5, но сега испитуваниот извршува флексија со улнарна абдукција на рачниот зглоб против гравитацијата, без отпор.

Степен 2

Испитуваниот е во седечка или лежечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација.

Стабилизација: Подлактицата се фиксира дистално.

Движење: флексија со улнарна абдукција во рачниот зглоб, така што движењето се извршува во хоризонталната рамнина, а шаката со улнарната страна се лизга по масата.

Степен 1, 0

Истата п.п. како при степен 2. При обид за движење се палпира тетивата на *M. flexor carpi ulnaris* проксимално од неговото припојно место.

Забелешки: При слабост на *M. flexor carpi ulnaris* се добива отклонување на шаката во насока радијална екстензија. Силата за движење во флексија е намалена.

Контрактурата на *M. flexor carpi ulnaris* доведува до принудна положба на флексија со улнарна абдукција.

Ако при обид за извршување на тестираното движење истовремено се добие и флексија на прстите (кое не се дозволува за време на тестот), тоа е знак за заменско движење од страна на мускулите флексори на прстите.

Тестирање на m. extensor carpi radialis longus и m. extensor carpi radialis brevis - екстензија со радиална абдукција на шаката

Главни мускули придвижувачи	Почетен припој	Краен припој	Инервација
m. extensor carpi radialis longus	Долната 1/3 од Margo lateralis humeri, epicondylis lateralis humeri	Дорзалната површина на основата на втората метакарпална коска, радиалниот зглоб	n. radialis (C5 – C7)
m. extensor carpi radialis brevis	Epicondylus lateralis humeri, ligg. Colaterale et anulare radii	Дорзалната површина на основата на третата метакарпална коска, радиалниот зглоб	n. radialis (C5 – C7)

Степен 5, 4

Испитуваниот е во седечка или лежечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација, прстите се отпуштени.

Стабилизација: терапевтот ја фиксира подлактицата дистално.

Движење: екстензија со радијална абдукција во рачниот зглоб, прстите се отпуштени.

Отпор: против дорзалната површина на шаката, во областа на втората метакарпална коска, во насока на флексија и улнарна абдукција.

Степен 3

Исто како кај степен 5, но сега испитуваниот извршува екстензија со радијална абдукција на рачниот зглоб против гравитацијата, без отпор.

Степен 2

Испитуваниот е во седечка или лежечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација.

Стабилизација: дистално ја фиксираме подлактицата.

Движење: екстензија со радијална абдукција во рачниот зглоб, така што движењето се извршува во хоризонталната рамнина, а шаката се лизга со улнарната страна по масата.

Степен 1, 0

Истата п.п како при степен 2. При обид за движење се палпираат m. extensor carpi radialis longus и m. extensor carpi radialis brevis проксимално од нивните припојни места.

Забелешки: При слабост на m. extensor carpi radialis longus и m. extensor carpi radialis brevis се добива отклонување на шаката во насока на флексија и улнарна абдукција. Силата на движење екстензија на шаката е намалена.

Контрактурата на тестираните мускули доведува до принудна положба на екстензија со радијална абдукција.

Ако при обид за извршување на тестираното движење истовремено се добие и екстензија на прстите, тоа е знак за заменско движење од страна на екстензорите на прстите.

Тестирање на m. extensor carpi ulnaris – екстензија со улнарна абдукција на шаката

Главни мускули придвижувачи	Почетен припој	Краен припој	Инервација
m. extensor carpi ulnaris	Epicondylus lateralis humeri, margo posterior ulnae	Основата на петата метакарпална коска, улнарната страна	n. radialis (C7)

Степен 5, 4

Испитуваниот е легнат на грб и е во седечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација, прстите се отпуштени.

Стабилизација: терапевтот ја поддржува подлактицата дистално од нејзината воларна страна, и ја фиксира.

Движење: екстензија со улнарна абдукција во рачниот зглоб, прстите се отпуштени.

Отпор: против дорзалната површина на шаката, во областа на петтата метакарпална коска, во насока на флексија и радијална абдукција.

Степен 3

Исто како кај степен 5, но сега испитуваниот извршува екстензија со улнарна абдукција на рачниот зглоб против гравитацијата, без отпор.

Степен 2

Испитуваниот е во седечка или лежечка положба, подлактицата е поставена на масата во положба меѓу супинација и полупронација со лесно флектирани прсти.

Стабилизација: подлактицата ја фиксираме дистално.

Движење: екстензија со улнарна абдукција во рачниот зглоб, така што движењето се извршува во хоризонталната рамнина, а шаката со улнарниата страна се лизга по масата.

Степен 1, 0

Истата п.п. како при степен 2. При обид за движење се палпира m. extensor carpi ulnaris проксимално од неговото припојното место.

Забелешки: При слабост на m. extensor carpi ulnaris се добива отклонување на шаката во насока на флексија и радијална абдукција. Силата при екстензија е намален. Контрактурата на m. extensor carpi ulnaris доведува до принудна положба на екстензија со улнарна абдукција.

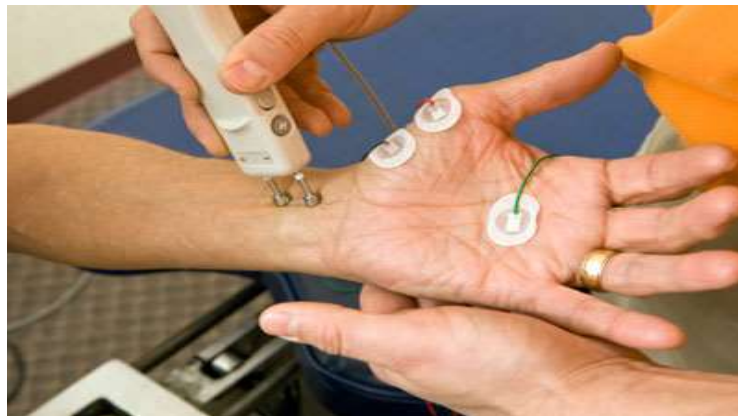
Ако при обид за извршување на тестираното движење истовремено се добие и екстензија на прстите, тоа е знак за заменско движење од страна на екстензорите на прстите.

2.5.5. Електромионеврографија (EMNG)

Електронеурофизиолошката дијагностика претставува „златен стандард“ за поставување на дијагнозата на синдромот на карпален тунел, точното место на компресија и степенот на оштетување на нервот, со што би се одредила индикацијата за начинот на лекување.

Електромионеурографијата претставува евтина и едноставна метода за испитување која што треба да се направи при постоење на секој клинички сомнеж за карпален тунел синдром, особено пред хирушка интервенција на засегнатата шака.

Претставува многу корисна дијагностичка метода за мерење на брзината на спроведување на импулсите преку n. Medianus. На местото на компресија на нервот се прати видливо намалување на брзината на спроведување на импулсите.



Слика 9. ЕНМГ на Карпален тунел

Picture 9. ENMG of a Carpal tunnel

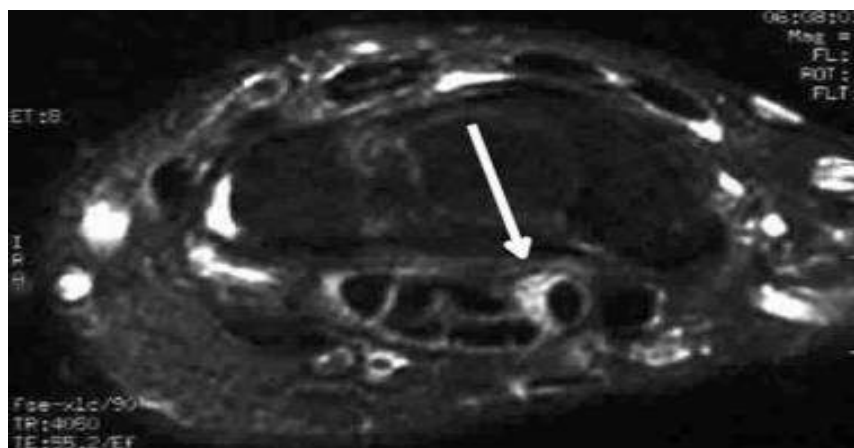
Преземено од: http://www.neurologyinc.com/?page_id=106

Во литературата се среќаваат податоци дека електронеурофизиолошкото испитување ја потврдува дијагнозата кај 61-90% клинички суспектни пациенти со овој синдром. Во случај на негативен наод на EMNG, а со присуство на типични симптоми и позитивни провокациски тестови, дијагнозата треба да се постави

врз основа на клиничката слика, односно негативниот наод на EMNG кај овие пациенти не го исклучува постоењето на синдромот.

EMG може да биде корисна за диференцијалната дијагноза на други состојби кои што предизвикуваат болка, парестезии и загуба на осетот на шаката, како што се компресија на n.medianus во други делови од раката, компресија на нервните корени во вратот, полинеуропатија, синдром на жлебот на улнарниот нерв, синдром на торакален отвор, тенис лакт и др.

Освен електронеурофизиолошките испитувања, како дополнителни дијагностички средства може да послужат ултразвук и Магнетна резонанса (MR) на карпален тунел.



Слика 10 .МРИ на Карпален тунел

Picture 10. MRI on a Carpal tunnel

Превземено од <http://emedicine.medscape.com/article/388525-overview>

2.6. МЕТОДИ ЗА ЛЕКУВАЊЕ НА СИНДРОМ НА КАРПАЛЕН ТУНЕЛ

Изборот на терапија кај SKT зависи од тежината на симптомите, причините за појава, објективниот невролошки дефицит и од желбата на пациентот.

Ако се дијагностицира навремено и лекува, тогаш може да се подобри ситуацијата без хируршка интервенција.

2.6.1. КОНЗЕРВАТИВЕН ТРЕТМАН

Кај повеќето пациенти со SKT, како иницијална терапија најчесто се користи имобилизација на рачниот зглоб, апликација на кортикостероидни инјекции во карпалниот канал, перорална терапија со антиреуматици, физикална терапија, кинезитерапија, мануелни техники за мобилизација и манипулација, мобилизација на периферни нерви.

2.6.1.1.Имобилизацијата на рачниот зглоб е едноставна, безбедна, евтина и често ефикасна. Со неа се намалува притисокот во карпалниот канал, се овозможува соодветна потпора и имобилизација, се ублажува болката, се намалува притисокот врз нервите и се одржува зглобот во правилна положба при извршување на активностите. Се прави имобилизација на рачниот зглоб во неутрална положба, при што прстите остануваат слободни. Оваа терапија се покажала ефикасна кај 60 до 94% од пациентите. На почетокот од лекувањето се препорачува имобилизација на рачниот зглоб 3-4 седмици, кое што воедно претставува и дијагностички тест за SKT. Имобилизаторот треба да се носи ноќе, доколку симптомите доминираат ноќе или постојано, доколку симптомите се континуирани.



Имобилизатор за рачен зглоб со отвори



Ткаен имобилизатор за рачен зглоб



Стегач за рачен зглоб и палец – перфориран неопрен

Слика 11. Имобилизатори за рачен зглоб

Figure 11. Wrist Immobilizers

2.6.1.2. Апликација на кортикостероидни инјекции во карпалниот канал

Кортикостероидните инјекции се даваат за да се намали воспалението, при што лекарот инјектира кортикостероид во карпалниот тунел за да делува директно на воспалението. Кортикостероидните лекови како prednisolone или cortisone се даваат со цел да го намалат отокот, а со тоа се намалува притисокот врз нервите. Испитувањата покажуваат дека овие инјекции даваат краткорочно ублажување на состојбата кај пациенти со Метакарпален синдром. Меѓутоа кај половина до случаите симптомите се повторуваат после околу 12 месеца. Генерално втора инјекција не дава никаква дополнителна корист. Друг проблем со употребата на овие инјекции е тоа што може да се случи оштетување на нервите. Повеќето лекари ја ограничуваат употреба на стероидни инјекции на околу три годишно, затоа што може да предизвика компликации, како што се ослабени или пукнати тетиви, иритација на нервите или други несакани ефекти.

Местото на инјектирање е проксимално на воларниот трансверзален превој на спојот на подлактицата и дланката, непосредно улнарно до тетивата на m. Palmaris longus. Треба да се внимава за можни анатомски варијации на тетивата.

Иглата се насочува под агол од 45 степени дистално и радијално на длабочина од 5 до 9mm. Се инјектира 0.5-1ml мешавина од стероиди и локален анестетик (метилпреднизолон и 0.5-10% лидокаин).



Слика 12. Инјектирање на кортизон

Figure 12. Cortisone injection

Потребно е да се совлада техниката на инјектирање, бидејќи инјекција во нерв може да доведе до трајно оштетување на нервот.

Ако е засегнат медијалниот нерв и пациентот почувствува болка како електричен удар, потребно е да се извлече иглата внимателно наназад. Не треба да се инјектира доколку постои отпор од нервот или тетивата. Отрпнатост или паресетезии во зоната на дистрибуција на медијален нерв е нормална реакција која наскоро исчезнува.

Еден краток курс (1 - 2 недели) на орални кортикостероидни лекови може да ја ублажи болката и да ја олесни состојбата на пациентот, но трае краток временски период. Долготрајната употреба на овие лекови може да предизвика сериозни несакани ефекти.

2.6.1.3. Нестероидни анти-инфламаторни лекови (НСАИЛ) вклучуваат употреба на лекови за смирување на болка како аспирин и ибупрофен.

Тие ги блокираат простагландините, супстанции кои ги прошируваат крвните садови и предизвикуваат воспаление и болка. Постојат неколку добро спроведени студии за да се утврди нивната улога во CTS. До денес, не постои доказ дека нудат долгорочно решение, доведуваат до краткорочно олеснување на симптомите, и не може да ја решат основата на проблемот. Редовното користење може да има сериозни несакани ефекти. Затоа, НСАИЛ обично не се користи за долгорочен третман на симптоми на карпален тунел.

2.6.1.4. Физикална терапија

Физикалната терапија делува симптоматски со цел намалување на болката, отокот и смирување на парестезиите. Се применуваат:

Јонофореза на дексаметазон-натриум фосфат – како алтернатива за локална апликација на кортикостероиди; Терапија со ласер – Ласерпунктура; Дијадинамски струи; Магнет;

2.6.1.5. Кинезитерапија

Вежбите за лизгање на тетивите ги олеснуваат изолираните екскурзии низ карпалниот тунел. Се препорачува практикување на следниве едноставни вежби за ублажување на непријатните болки:

1. Двете раце цврсто се стискаат во тупаници и се држат така неколку секунди, а потоа одеднаш треба да се исправат прстите. Се повторува 10 пати.
2. Се прават по 10 кружни движења со рачниот зглоб кон внатрешната и 10 кружни движења кон надворешна страна.
3. Се прават кружни движења со палците на двете раце.
4. Двете дланки се цврсто прилепени една до друга. Лактите се поставени во висина на рамињата. Со залепени прсти се започнува раздвојување на дланките, постепено зголемувајќи го растојанието помеѓу рачните зглобови. За време на движењето прстите треба да останат споени. Се повторува 10 пати.
5. Двете раце се подигаат во висина над главата, па потоа се отпуштаат да паднат слободно надолу.

КТ вежби за превенција на синдромот на карпален синдром

Вежбите за раце и зглобови може да помогнат да се намали ризикот од развој на синдромот на карпален тунел. Изометричните вежби, како и вежби за истегнување може да ги зајакнат мускулите на зглобовите и рацете и во пределот на вратот и рамињата, како и да овозможат подобрување на протокот на крв во овие области. Изведувањето на едноставните вежби опишани подолу за 4 - 5 минути на секој час може да биде многу корисно.

Вежби за рачен зглоб

Вежба 1

- Со десната рака се прави лабава тупаница, а со левата рака се притиска нежно преку стегнатата дланка. Со левата рака се дава отпор на силата на затворена десна рака околу 5 секунди. Зглобот треба да биде во исправена положба, а не свиткан. Десната дланка се свртува надолу и потоа се притиска 5 секунди на отворената лева дланка. На крај се трга десната дланка така што палецот од страна на тупаницата е горе, и се притиска повторно за 5 секунди. Се повторува со левата рака.

Вежба 2

- Едната рака треба да се држи подигната праволиниски во висина на рамото, со прстите споени и дланката завртена кон надвор – наликува на поздрав со подигната рака. Другата рака се спојува до првата ставајќи ги прстите залепени и се задржуваат во оваа положба 5 секунди. Прстите се шират и се одлепуваат дланките, за време од 5 секунди. Се повторува по 5 пати за секоја рака.

Вежба 3

(Циркумдукција на зглобот)

- Вториот и третиот прст се подигнуваат нагоре, а останатите прсти се спојуваат заедно. Со прстите се прават пет движења во правец на стрелките на часовникот. Се повторува пет пати. Постапката се повторува со другата рака.

Вежби за прсти и шака

Вежба 1

- Прстите од едната рака се стискаат во силна тупаница. Потоа се отпуштаат и раздвижуваат. Се повторува пет пати, а потоа се повторува и со другата рака.

Вежба 2

- Палецот се приближува до под малиот прст на шаката и се задржува така околу 5 секунди.
- Прстите се шират и дланката се задржува во таа положба уште пет секунди. Се повторува по десет пати на секоја рака.

Вежба 3

- Го повлекуваме палецот нежно наназад, се задржува 5 секунди, па го враќаме назад кон внатрешноста на дланката. Се задржува 5 секунди. Се повторува по 10 пати за секоја рака.

Вежби за лакти

(истегнувањето на овие мускули ги намалува тензиите во раката)

- Рацете се поставуваат до градите, а дланките се спојуваат како за молитва. Се подигаат лактите, додека дланките остануваат споени, со цел да се истегнат и зајакнат мускулите на дланките. Раширените лакти се задржуваат десет секунди. Вежбата се повторува секогаш кога ќе се јави жежење на рацете заради пре оптеретеност.

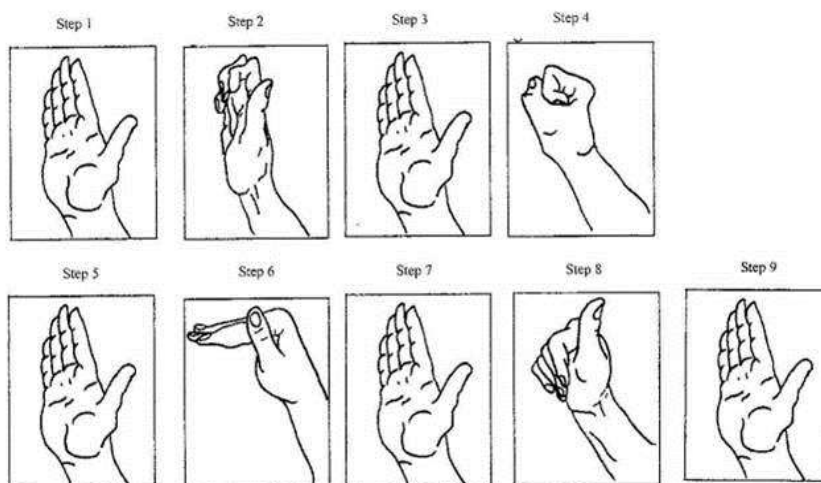
Вежби за врат и рамиња

Вежба 1

- Пациентот седи исправен и ја поставува десната рака на врвот од левото рамо, а главата полека се наведнува кон десното рамо. Лицето се ротира малку на десно. Се истегнува нежно околу 5 секунди. Се повторува на другата страна.

Вежба 2

- Пациентот седи во релаксирана положба со исправени рамиња. Најпрво рамињата се креваат нагоре, а потоа се повлекуваат наназад, па надолу, и на крајот се приближуваат кон напред. Целата вежба одзема околу 7 секунди.



Слика 13. Вежби за карпал тунел синдром

Figure 13. Carpal tunnel excercises

Преземено од: <http://www.carpal-tunnel-symptoms.com/tendon-glide-exercises.html>

2.6.2. ХИРУРШКИ ТРЕТМАН

Кај пациентите со акутен синдром на карпален тунел, кај кои што постои невролошки дефицит, загуба на дискриминација на две точки во инервационото подрачје на *nervus medianus* или атрофија на тенарот, *неопходно е хируршко лекување* кое не треба да се одлага. Хируршкиот третман е индициран доколку симптомите се влошат и покрај конзервативен третман, постои позитивен наод на ЕНМГ, а особено доколку се развиваат симптоми на моторен дефицит. Атрофија на тенарните мускули и слабост на палмарната абдукција на палецот се знаци за напредната состојба. Декомпресијата на *nervus medianus* претставува ефикасен и сигурен зафат кој во најголем број на случаи го ослободува пациентот од неговите тегоби. Во литературата е наведено дека успешноста на оперативниот зафат е поголема од 95%, а компликации се јавуваат кај помалку од 3%. Со оперативното лекување се отстранува механичката компресија на нервот во карпалниот тунел, при што со целосен пресек на карпалниот лигамент се зголемува волуменот на карпалниот тунел за околу 24%.

Зафатот може да се изврши со методата на „отворено поле“ или „ендоскопски“ со локална, регионална или општа анестезија.



Слика 14. Хируршка декомпресија на *nervus medianus* со „отворено поле“

Figure 14. Surgical decompression of the *nervus medianus* with the "open field"

Превземено од: <http://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/kolumna/dijagnostika-i-lijecenje-sindroma-karpalnog-tunela/>

Најдобри резултати, со најмал анестезиолошки ризик се постигнуваат со примена на регионална анестезија – аксиларна блок анестезија. Нејзини предности се сигурност, пост оперативна 10 часовна аналгезија, и можност за амбулантска примена.



Слика 15.Хуруршка декомпресија на нервус медианус со ендоскоп

Figure 15. Endoscopic surgical decompression of the nervus medianus

Истражувањата не покажуваат статистички значајна разлика при опоравувањето на пациентите после операцијата, без разлика дали се применува отворена или ендоскопска метода.

Утврдено е дека отворената метода остава поголема лузна, додека ендоскопската метода предизвикува повеќе повреда на нервот.

Кај подолготрајната, во пракса честа компресија на нервус медијанус, може да настане фиброза и стеснување на неговиот епинеуриум, при што и покрај адекватно извршениот пресек на кровот на карпалниот тунел, може да предизвикува одреден притисок на нервот.

Во таквите случаи, како дополнителна процедура при декомпресијата, може да се примени и надолжна епинеуротомија на нервот. Ваковиот зафат го изведуваат само ортопеди со големо оперативно искуство и микрохируршки вештини.



Слика 16. Состојба после целосен пресек на карпален лигамент

Figure 16. State after a complete section of carpal ligament

Превземено од: <http://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/kolumna/dijagnostika-i-lijecenje-sindroma-karpalnog-tunela/>

Просечното време на опоравување после оперативниот зафат, варира во зависност од периодот кој поминал од појавата на првите симптоми до самиот оперативен зафат. Обновувањето на силата на стисок на шаката и прстите после операцијата се движи од 1 до 3 месеци.

Поголемиот број на симптоми исчезнуваат веднаш, доколку синдромот траел помалку од 6 месеци пред оперативниот зафат.

Кај подолготрајната компресија на нервот, парестезијата и трпнењето исчезнуваат побавно, после 2-6 месеци.

3.ЦЕЛ НА СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД

Цел на истражувањето е да се одреди ефикасноста на техниките за мануелна мобилизација и манипулација на рачен зглоб, при намалување на болката кај пациенти со Синдром на карпален тунел.

Истражувањето е спроведено во кабинетот за физикална терапија и рехабилитација при Рекреативниот центар на Универзитет “Гоце Делчев” Штип во времетраење од 6 месеци.

Во истражувањето се вклучени 19 пациенти со дијагноза Синдром на карпален тунел, од кои 11 се од женски пол, а 8 пациенти се од машки пол.

Испитаниците се поделени во две групи – контролна и експериментална.

Контролната група брои 10 пациенти, од кои 6 пациенти се од женски пол, а 4 пациенти се од машки пол.

Експериментална група е составена од 9 пациенти, од кои 5 пациенти се од женски пол, а 4 пациенти се од машки пол.

4.МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА

4.1. Методи на функционално испитување

Кај сите пациенти е направено функционално тестирање, при што се следени следните параметри:

- Интензитет на болка
- Активен обем на движење во рачниот зглоб
- Мускулно мануелно тестирање

Интензитетот на болката го одредуваме со само оценување на болката со помош на визуелна – аналогна скала (ВАС) со оцени од нула до десет. Оцена нула е ако нема присуство на болка, оцена 10 е за максимална болка.

Активниот обем на движење го испитуваме со мерење на обемот на флексија и екстензија во рачен зглоб.

Мануелно мускулно тестирање за оцена на мускулна слабост кај следните мускули:

- Тест за m. flexor carpi ulnaris
- Тест за m. extensor carpi radialis longus
- Тест за m. extensor carpi ulnaris

4.2.Методи на лекување

Кај пациентите од контролната група се применува физикална терапија и кинезитераписки вежби.

Физикалната терапија делува симптоматски со цел намалување на болката, отокот и смирување на парестезиите. Се применуваат:

Јонофореза на дексаметазон-натриум фосфат – како алтернатива за локална апликација на кортикостероиди;

Терапија со ласер – Ласерпунктура;

Дијадинамски струи;

Магнет;

Кинезитерапијата ги опфаќа вежбите за лизгање на тетивите, кои ги олеснуваат изолираните екскурзии низ карпалниот тунел

Кај пациентите од експерименталната група освен физикална терапија и кинезитерапија, е вклучена мануелна мобилизација и манипулација на рачен зглоб, функционална мобилизација на интерметакарпалните врски, како мобилизација на врските на метакарпалните главички.

Мануелната мобилизација и манипулација на рачен зглоб опфаќа:

Општа тракција на медиокарпален, радиокарпален и радиоулнарен зглоб

Положба на пациентот: седење или лежење на грб, лакотот е потпрен на стабилна површина и е флексиран скоро до прав агол.

Положба на терапевтот: застанат од страната на болниот Стабилизација: Со спротивната рака терапевтот го фиксира дисталниот дел на надлактицата на болниот спрема подлогата.

Мобилизација: Истоимената рака ја опфаќа дланката на болниот (поздравување)

Насока: Терапевтот ја повлекува подлактицата по надолжната оска.

Се применува за мобилизација во медиокарпалниот, радиокарпалниот, радиоулнарниот и хумерорадијалниот зглоб



Слика 17. Тракција на медиокарпален, радиокарпален и радиоулнарен зглоб

Figure 17. Traction of mediocarpal, radiocarpal and radioulnar joint

Дорзално лизгање на радиокарпалниот/медиокарпалниот зглоб

Положба на пациентот: седење или лежење на грб

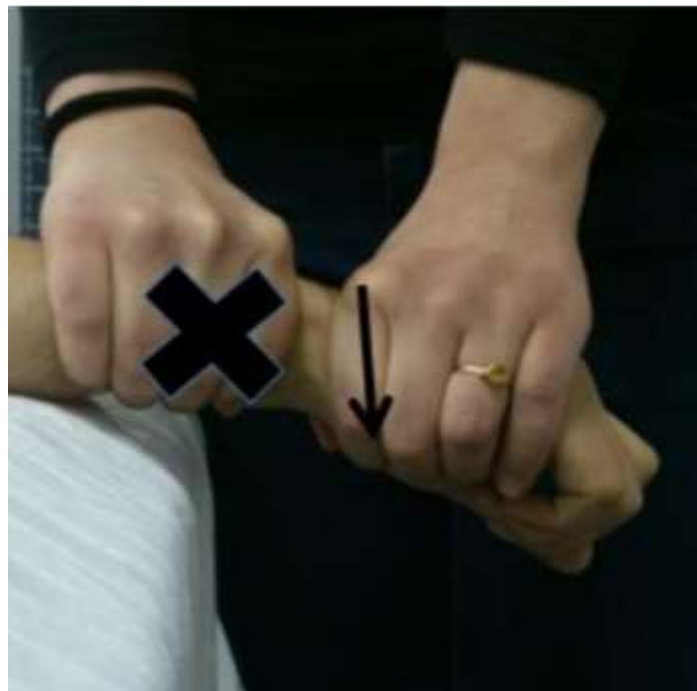
Положба на терапевтот: седи или стои од страната на мобилизацијата

Стабилизација: Со едната рака, терапевтот го опфаќа и стабилизира дисталниот дел на подлактицата. За мобилизирање на радиокарпалниот зглоб се опфаќа дисталниот дел на радиусот, за мобилизација на медиокарпалниот зглоб се опфаќа проксималниот ред карпални коски.

Мобилизација: со другата рака терапевтот го опфаќа дисталниот или соодветно проксималниот ред карпални коски.

Насока: Со мобилизирачката рака, терапевтот извршува дорзално лизгање на проксималниот карпален ред спрема радиусот или на дисталниот спрема проксималниот карпален ред.

Примена: за зголемување на флексијата во рачните зглобови.



Слика 18. Дорзално лизгање на радиокарпалниот/медиокарпалниот зглоб

Figure 18. Dorsal sliding of the radiocarpal / mediocarpal joint

Вентрално лизгање на радиокарпалниот / медиокарпалниот зглоб

Положба на пациентот: седење или лежење на грб

Положба на терапевтот: седи или е застанат од мобилизираната страна

Стабилизација: Со едната рака терапевтот го опфаќа и стабилизира дисталниот дел на подлактицата. За мобилизирање на радиокарпалниот зглоб се опфаќа дисталниот дел на радиусот, за мобилизација на медиокарпалниот зглоб се опфаќа проксималниот ред карпални коски.

Мобилизација: Со другата рака, терапевтот го опфаќа дисталниот или соодветно проксималниот ред карпални коски.

Насока: со мобилизирачката рака, терапевтот извршува вентрално лизгање на проксималниот карпален ред кон радиусот или на дисталниот кон проксималниот карпален ред.

Примена: за зголемување на екстензијата во рачните зглобови.



Слика 19. Вентрално лизгање на радиокарпалниот / медиокарпалниот зглоб

Figure 19. Ventral sliding of the radiocarpal / mediocarpal joint

Радиокарпален / медиокарпален зглоб - дорзално лизгање

Положба на пациентот: седи, а раката е протегната на напред во пронација.

Положба на терапевтот: стои пред болниот.

Стабилизација: ја опфаќа пронараната рака со двете раце.

Мобилизација: Дланката се поставува во лесна флексија 5 - 10 степен. Со врвовите на палците терапевтот е во контакт со дисталните краеве на улната и радфиусот, дорзално. Показалците се свиткани како лак и се поставуваат на воларната страна на проксималниот ред на карпалните коски.

Насока: Со ножичен притисок на показалците во коса дорзална насока се добива предно - задно разместување на радиокарпалниот зглоб.

Примена: испитување и мобилизација на радиокарпалниот зглоб



Слика 20. Радиокарпален / медиокарпален зглоб - дорзално лизгање

Figure 20. Radiocarpal / Mediacarpal joint - dorsal sliding

Манипулација во радиокарпалниот зглоб

Положба на пациентот: седи, а лакотот е свиткан и потпрен во неутрална положба на тврда подлога.

Положба на терапевтот: стои од страна на болниот.

Стабилизација: Со вкрстени прсти терапевтот го стабилизира дисталниот крај на подлактицата од радијалната страна.

Манипулација: Терапевтот го поставува тенарот на воларно поставената рака во областа на проксималниот ред коски, а тенарот на дорзално поставената рака на дисталниот крај на радиусот и улната.

Насока: со применет спротивен, ножичен притисок со двата тенара при што проксималниот ред коски да се помести дорзално кон подлактицата.

Примена: при потврди блокади



Слика 21. Мануелна манипулација во радиокарпалниот зглоб

Figure 21. Manual manipulation the radiocarpal joint

Функционална мобилизација на интерметакарпалните врски

Индикација: Блокирање на интерметакарпалните врски, на пример, при имобилизација или повреди.

Позиција: Раката на пациентот е поставена преку масата. Терапевтот стои пред раката која се лекува.

Длабок контакт: Врвовите на прстите III и IV на двете раце се местат меѓу метакарпалните коски III и IV на раката на пациентот, а перничњата на палците се поставуваат дорзално, на грбот на раката на пациентот.

Мобилизација: Перничњата на палците се придвижуваат кон латерално, соодветно улнарно и радијално, откривајќи ја грбната страна на раката на пациентот. Врвовите на прстите III и IV остануваат од страната на воларната површина и создаваат противдејствие.

Совети

- Преку мобилизацијата раката се испакнува во конкавитет.
- Да се избегнува испакнувањето на раката над метакарпалните зглобови.
- Метакарпофалангијалниот зглоб на палецот да не се вклучува во мобилизацијата.

Мобилизација на врските на метакарпалните главички

Индикација: Блокирање на интерметакарпалните врски со намалување на можноста на зафаќање, на пример после долготрајна положба на одмор.

Позиција: Раката на пациентот е поставена на масата во слободна положба. Терапевтот седи или стои пред раката подложна на дејствување.

Длабок контакт: Со палецот и показалецот на двете раце се опфаќаат соодветно две соседни метакарпални коски, проксимално од главичките, од дорзално и воларно.

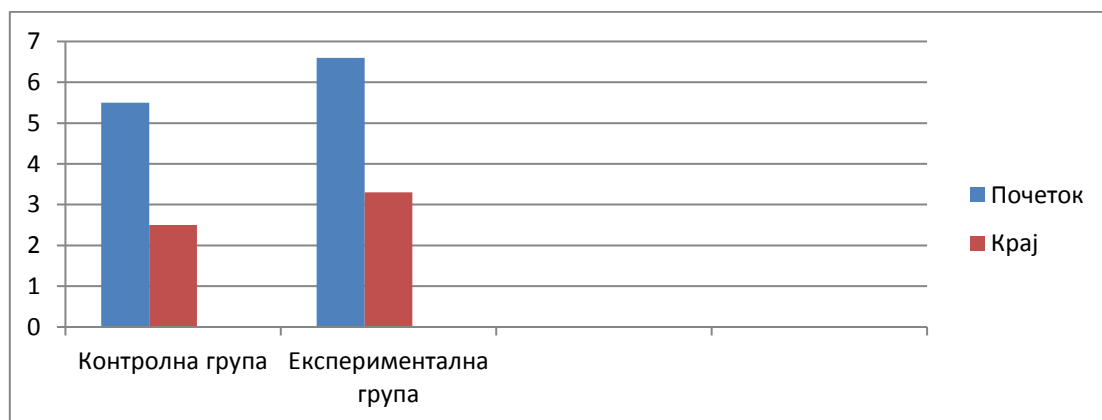
Мобилизација: Ossa metacarpalia се разместуваат дорзо - воларно една преку друга.

5.РЕЗУЛТАТИ

Табела.1 Само оцена на болката по ВАС

Контролна			Експериментална		
Почетно испитување (x1)	Завршен резултат (x2)	Разлика d=x2-x1	Почетно испитување (x1)	Завршен резултат (x2)	Разлика d=x2-x1
5,5	2,5	-3	6,6	3,3	-3,3

На Табела 1 се претставени средните вредности од испитувањата на болката. Ознаката x1 ја означува средната вредност на болката на почетокот на терапевтската процедура, ознаката x2 ја означува средната вредност на болката на крајот на терапевтската процедура, ознаката D ја означува разликата помеѓу крајното и почетното мерење.

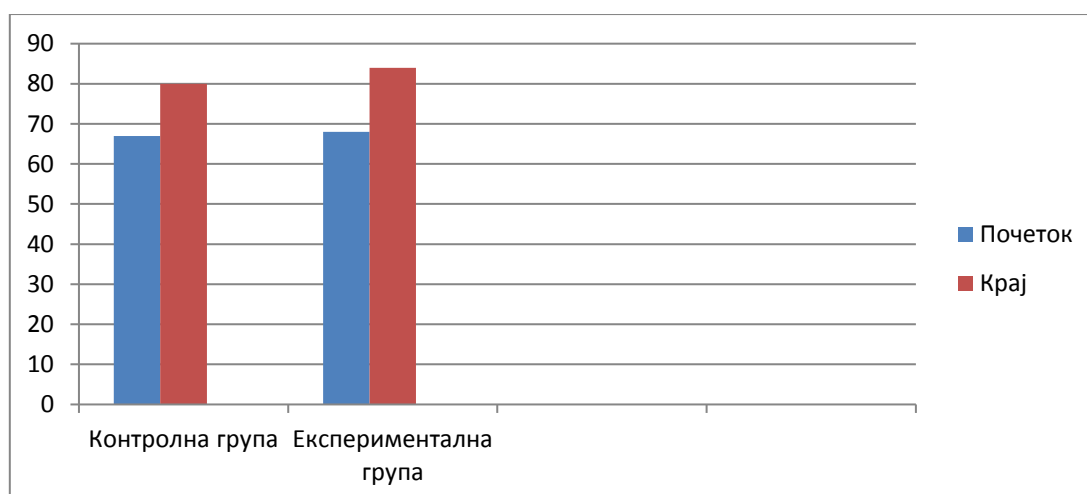


Графикон.1 Приказ на само процена на болката по ВАС

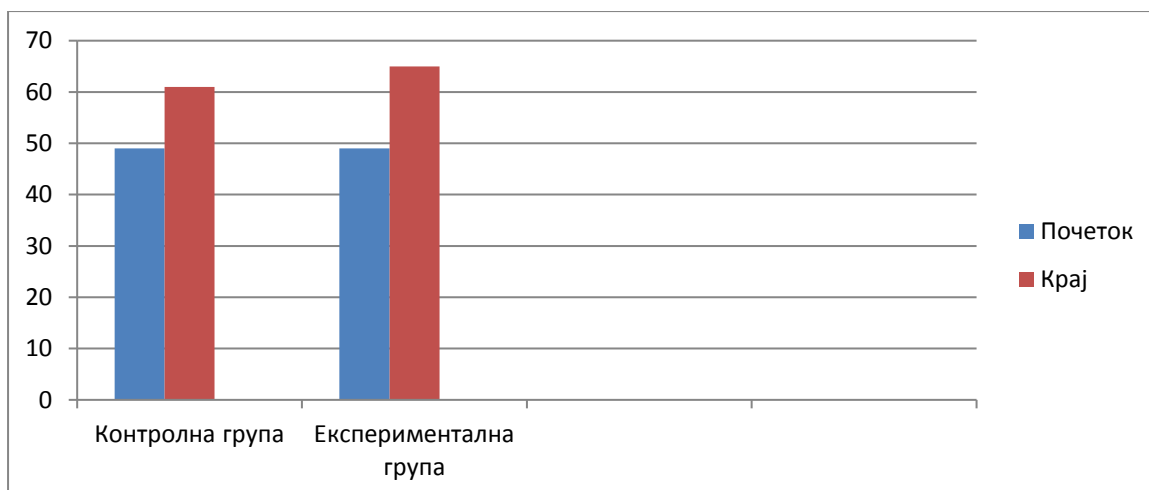
Табела.2 Активен обем на движење во рачен зглоб

	Контролна			Експериментална		
	x1	x2	d=x2-x1	x1	x2	d=x2-x1
Flex	67	80	13	68	84	16
Ext	49	61	12	49	65	16

На Табела 2 се претставени средните вредности од мерењата на флексијата и екстензијата во рачен зглоб изразени во степени. Ознаката x1 го означува активниот обем на почетокот на терапевтската процедура, ознаката x2 го означува активниот обем на крајот на терапевтската процедура, ознаката D ја означува разликата меѓу крајното и почетното мерење изразено во степени.



Графикон.2 Приказ на активен обем на флексија во рачен зглоб кај пациентите од контролната група

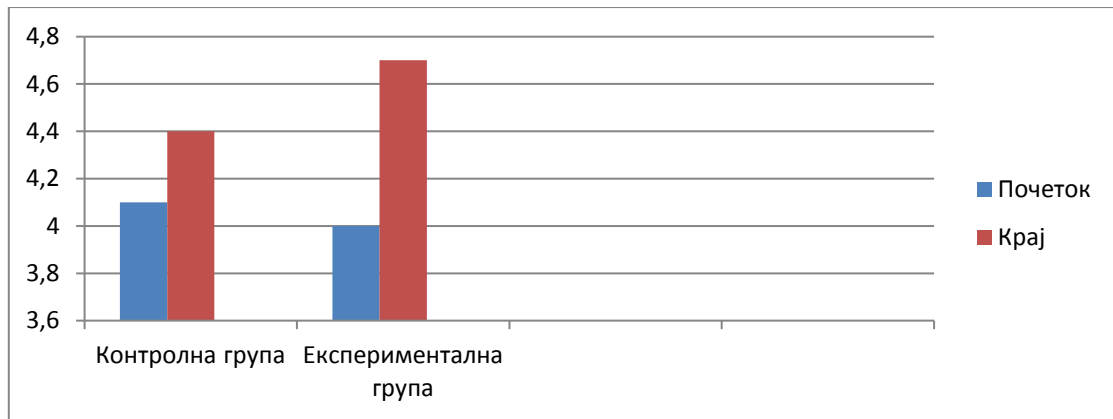


Графикон.3 Приказ на активен обем на флексија во рачен зглоб кај пациентите од експерименталната група

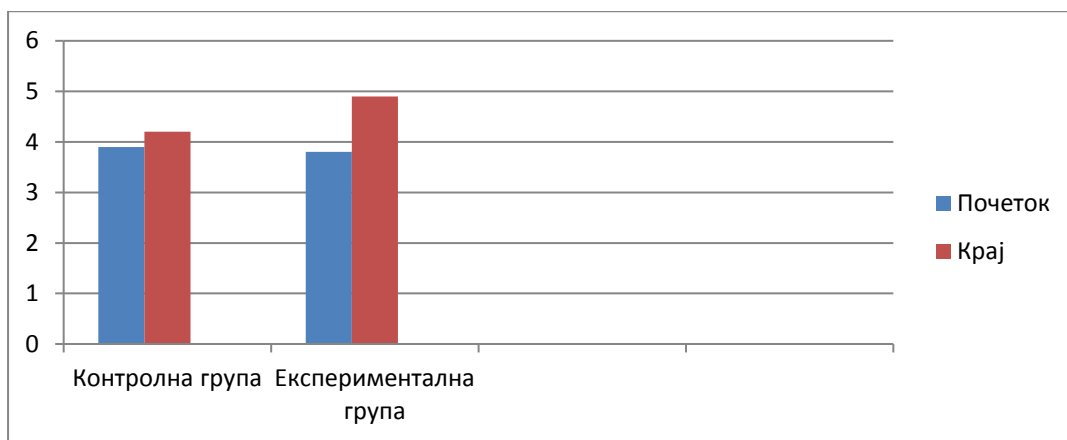
Табела 3. Приказ на мускулната сила според ММТ

	Контролна			Експериментална		
	x ₁	x ₂	d= x ₂ -x ₁	x ₁	x ₂	d= x ₂ -x ₁
m. flexor carpi ulnaris	4,1	4,4	0,4	4,0	4,6	0,6
m. extensor carpi radialis longus	3,9	4,2	0,3	3,8	4,4	0,6
m. extensor carpi ulnaris	4,0	4,5	0,5	4,0	4,6	0,6

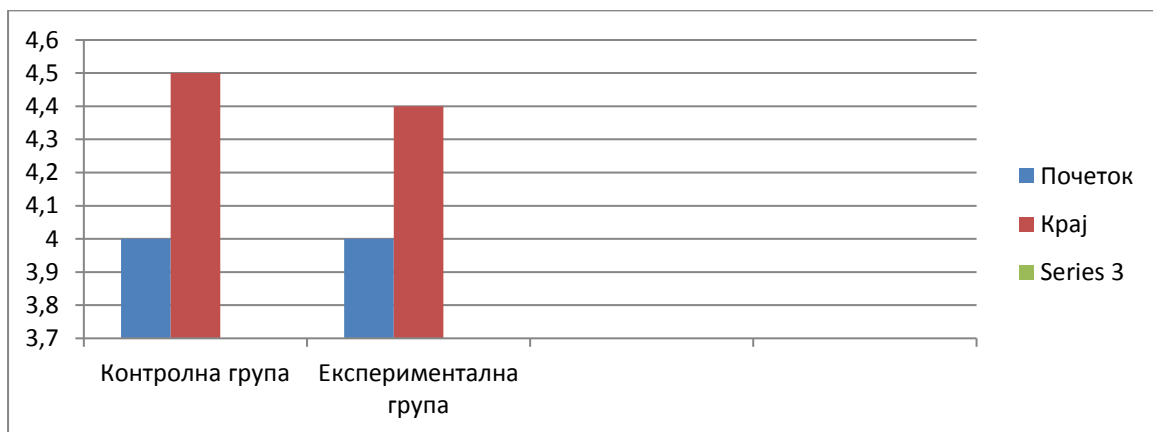
На Табела 3 се претставени средните вредности од мерењата на мускулната сила на m. extensor carpi radialis longus, m. flexor carpi ulnaris и m. extensor carpi ulnaris. Ознаката **x₁** ја означува мускулната сила на почетокот на терапевтската процедура, ознаката **x₂** ја означува мускулната сила на крајот на терапевтската процедура, ознаката **d** ја означува разликата меѓу крајното и почетното мерење.



Графикон 4. Приказ на мускулната сила на *m. flexor carpi ulnaris*



Графикон 5. Приказ на мускулната сила на *m. extensor carpi radialis longus*



Графикон 5. Приказ на мускулната сила на *m. extensor carpi ulnaris*

6. ДИСКУСИЈА (DISCUSSION)

Според прикажаните резултати можеме да истакнеме дека подобри резултати постигнавме кај експерименталната група, за разлика од контролната група.

- Средната вредност на болката кај контролната група е намалена за 3 степени по VAS, а за експерименталната група се намалува за 3,3 степени. Сметаме дека подобриот резултат во однос на намалувањето на болката кај експерименталната група се должи најмногу на примената на мобилизациските техники.
- Средната вредност на активниот обем на движење во рачниот зглоб при флексија се зголеми за 13° кај контролната група, а кај експерименталната група за 16°. Средните вредности на активниот обем на движење во рачниот зглоб при екстензија се зголеми за 12°, а кај експерименталната за 16°. Ние сметаме дека подобриот резултат во однос на зголемениот обем на движење кај експерименталната група се должи на примена на техниката за пост изометрична релаксација
- Средната вредност за мускулната сила на *m.flexor carpi ulnaris* кај контролната група е подобрена за 0,4, а кај експерименталната група се подобрува за 0,6.
- Средната вредност за мускулната сила на *m.extensor carpi radialis longus* кај контролната група е подобрена за 0,3, а кај експерименталната се подобрува за 0,6. Средната вредност за мускулната сила на *m.extensor carpi ulnaris* кај контролната група за подобри за 0,5, а кај експерименталната за 0,6.
- Резултатите покажуваат подобри ефекти кај експерименталната група во однос на контролната група, кое ни дава за право да заклучиме дека со примената на мануелните мобилизациони техники и пост изометричната релаксација кај пациентите од експерименталната група се постигнува подобар општ ефект од лекувањето во споредба со пациентите од контролната група.

7.ЗАКЛУЧОК (CONCLUDING REMARKS)

Врз основа на истражувањето на другите автори, како и од сопственото искуство и истражување, се доаѓа до заклучок дека за успешно и ефикасно лекување на синдромот на карпален тунел, од суштинско значење е неговото рано препознавање, откривање и лекување, бидејќи задоцнетото лекување доведува до лоши последици.

Во случај на продолжителна компресија на нервот, доаѓа до непотребно пролонгирање на тегобите на пациентот, до посериозно оштетување на нервот и продолжена пост оперативна рехабилитација, со што се намалуваат шансите за успешно оперативно лекување.

Со самото тоа се намалува работната способност на пациентот, што доведува до штетни индивидуални и до општествено – економски последици.

8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Atroshi I, Larsson GU, Ornstein E, Hofer M, Johnsson R, Ranstam J. Outcomes of endoscopic surgery compared with open surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients: randomised controlled trial. *BMJ*. Jun 24 2006;332(7556):1473.
2. Bilić R, Kolundžić R, Jelić M. Sindromi prenaprezanja u šaci, podlaktici i laktu. *Arh Hig Rada Toksikol* 2001;52:403-14.
3. Bilić R, Kolundžić R, Trkulja V, Crnković T, Vuković A. Sindrom karpalnog kanala-medicinske i ekonomske prednosti pravodobnog operativnog liječenja. *Lijec Vjesn* 2006;128:143-49.
4. Feuerstein M, Burrell LM, Miller VI, Lincoln A, Huang GD, Berger R. Clinical management of carpal tunnel syndrome: a 12-year review of outcomes. *Am J Indust Med* 1999;35:232-245
5. *Fujimura H, Lacroix C, Said G.* Vulnerability of nerve fibers to ischaemia. A quantitative light and electron microscope study. *Brain* 1991; 114: 1929–42.
6. *Harter BT, McKiernan JE, Kirzingen SS, Archer FW, Peters CK, Harter KC.* Carpal tunnel syndrome: surgical and nonsurgical treatment. *J Hand Surg* 1993; 18A: 734–9.
7. *Katz J, Simmons B.* Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med* 2002; 346(23): 1807–12.
8. Kraydjikova, Leyla and Nikolovska, Lence and Krstev, Toshe and Vasileva, Dance and Stratorska, Tamara (2016) [Мануелна терапија и мобилизација на периферни зглобови](#). Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, Штип. ISBN 978-608-244-311-9
9. Marshall S, Tardif G. Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Library number: CD001554. In: The Cochrane Library, Issue 2, 2002. Oxford: Update Software. Updated frequently
10. *Martić V, Zidar J, Raičević R.* A modern clinical and neurophysiological approach to the diagnosis of carpal tunnel syndrome. 2004; 3–4: 62–8.
11. *Martić V., Stepić N.* Savremen pristup lečenju sindroma karpalnog tunela. Volumen 63, Broj 11; Vojnomedicinska akademija, Beograd.

12. *Padua L, Padua R, Aprile I, Pasqualetti P, Tonali P.* Multiperspective follow up of untreated carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2001; 56: 1459–66.
13. *Verdugo RJ, Salinas RS, Castillo J, Cea JG.* Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Cochrane Library number: CD001552. In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2002. Oxford: Update Software.
14. *Weintraub MI.* Noninvasive laser neurolysis in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1997; 20: 1029–30.
15. *Werner R, Andary M.* Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clinical Neurophysiology* 2002; 113: 1373–81.

<http://www.stetoskop.info/Sindrom-karpalnog-tunela-711-c31-sickness.htm>

<http://pharmanews.mk/karpal-tunel-sindrom-super-ortho-komercijalen-tekst/>

<http://www.filipvtori.com/elektromiografija-vo-dijagnoza-na-bolka-vo-tunel-karpal-sindrom>