

Александар Рајковић, Невена Вукадиновић, Анастасија Крејовић
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

УТИЦАЈ МИОФАСЦИЈАЛНЕ МАСАЖЕ ПРИМЕНОМ РОЛЕРА ОД ПЕНЕ НА БРЗИНСКО СНАЖНЕ СПОСОБНОСТИ КОШАРКАША

THE INFLUENCE OF MYOFASCIAL MASSAGE USING FOAM ROLLERS ON THE FAST STRENGTH ABILITY OF BASKETBALL PLAYERS

САЖЕТАК

Циљ овог истраживања је био да испита утицај миофасцијалне масаже применом ролера од пене на брзинско снажне способности кошаркаша. Двадесет кошаркаша јуниора учествовало је у истраживању, подељених у две групе, по десет испитаника, једна експериментална и једна контролна група. На иницијалном мерењу обе групе су тестиране идентично. На финалном мерењу контролна група је поновила протокол са иницијалног мерења, док је експериментална група морала да обави миофасцијалну масажу применом ролера од пене пре него што је приступила тестирању. Између иницијалног и финалног мерења прошло је 7 дана, за то време обе групе су имале техничко-тактичке тренинге, једном дневно, као и пре тога. Варијабле су подељене у две групе: године старости (ГС), телесна висина (ТВ), телесна маса (ТМ), БМИ, поткожно масно ткиво (МТ) су означене као морфолошке варијабле, а скок у даљ (СД), вертикални скок (ВС), спринт 10м (С10), спринт 20м (С20) и Т-тест (ТТ) су означене као моторичке варијабле. Анализирајући резултате са иницијалног и финалног мерења утврђено је да су резултати статистички значајно опали на три од пет тестова у оквиру експерименталне групе, док се у контролној групи нису десиле значајне промене. На финалном мерењу експерименталне групе слабији резултати остварени су на тесту скок у даљ ($p=0,029$), спринт 10м ($p=0,005$) и спринт 20м ($p=0,038$). Морфолошке варијабле се нису статистички значајно промениле у периоду између два тестирања, па се слабији перформанс кошаркаша експерименталне групе на финалном тестирању може приписати утицају експерименталног третмана.

Кључне речи: ПЕРФОРМАНС / СКОК У ДАЉ / СПРИНТ

ABSTRACT

Aim of this study is to explore the impact of myofascial release with foam roller on speed and power abilities of basketball players. Twenty junior basketball players participated in the survey. Participants were divided into two equal groups of ten subjects, experimental

and control group. On initial measurement both groups were tested same. On final measurement the control group repeated the protocol from initial measurement, while the experimental group had to perform myofascial release with foam roller before starting the measurement protocol. Final measurement was 7 days after initial measurement. During that time players had their regular technical and tactical training, once a day, like before. Variables are divided into two groups: age, body height, body weight, BMI, and body fat are marked as morphological variables and standing broad jump, vertical jump, 10m sprint, 20m sprint and T-test are marked as motor variables. It was found, analyzing the results from initial and final measurements that the results were significantly lower on three of five tests in experimental group, whereas in control group no significant changes occurred. Experimental group had lower results, on final measurement, in standing broad jump ($p=0,029$), 10m sprint ($p=0,005$) and 20m sprint ($p=0,038$). Morphological variables didn't significantly changed between two measurements, so the weaker performance of basketball players from experimental group on final measurement can be related to influence of the experimental treatment.

Key words: VERTICAL JUMP / STANDING BROAD JUMP / SPRINT

1. УВОД

Последњих година, миофасцијална масажа ролером од пене (ММРП) постаје све заступљенија у спортској пракси из разлога што се сматра да повећава ефикасност тренинга, побољшава припрему спортисте за такмичење и убрзава опоравак након тренинга или такмичења (Healey *et al.*, 2014; Jones *et al.*, 2015; Monteiro & Neto, 2016). ММРП је врста масаже коју спортиста спроводи на самом себи. Спортиста изводи масажу тако што одређену мишићну групу излаже компресији (Peacock *et al.*, 2014). Компресија се може правити на једном делу мишића, а може се и преносити дуж целог мишића наизменично у оба правца. Компресија мишића се постиже тако што спортиста тежином сопственог тела притиска реквизит којим изводи масажу, у овом случају ролер од пене (Cheatham *et al.*, 2015). Компресија на једном делу мишића подразумева притисак ролера на један део телесног сегмента и задржавање те позиције без икаквог покрета. У већем броју случајева тражи се компресија комплетног мишића, која подразумева покрет, која се постиже наизменичним „прелажењем“ спортисте преко ролера напред назад. Покрет „прелажења“ преко ролера производи директан и клизајући притисак на меко ткиво, и на тај начин га истезе и прави трење између њега и ролера. Приступачност, лака, временски ефикасна применљивост и уска повезаност са масажом коју изводе терапеути, могу бити неки од разлога зашто је ММРП постала популарна техника коју користе како елитни спортисти тако и људи који се рекреативно баве телесним вежбањем (Weerapong *et al.*, 2005).

Потенцијални ефекти ММРП приписани су механичким, неуролошким, физиолишким и психофизиолошким параметрима (Aboodarda *et al.*, 2015; Cavanaugh *et al.*, 2017; Monteiro *et al.*, 2018; Phillips *et al.*, 2018). Механички механизам, који

објашњава ефекте ММРП, састоји се од низа под-механизма, као што су смањене адхезије ткива, измењена крутост меког ткива и тиксотропни одговори (Aboodarda *et al.*, 2015; Kelly & Beardsley, 2016). У оквиру неуролошких механизма, каже се да ММРП може изазвати појачане аналгетске ефекте (смањење сензитивности) делујући на системе који су одговорни за регистровање бола (нпр. осетљивост ноцицептора и механорецептора) (Cavanaugh *et al.*, 2017; Jo *et al.*, 2018). Физиолошки механизми који се наводе јесу повећан проток крви и парасимпатичка циркулација, као и разбијање тачака окидача бола (*eng. trigger-point*) (Aboodarda *et al.*, 2015; Kelly & Beardsley, 2016). Психофизиолошки механизми који могу имати утицај јесу перцепција да се спортиста у том тренутку осећа добро и одморно на рачун повећања ендорфина у плазми, појачан парасимпатички одговор и/или плацебо ефекат (Weerapong *et al.*, 2005; Phillips *et al.*, 2018).

Истраживања указују да употреба ролера може деловати инхибиторно на мишићну функцију (Clark & Lucett, 2011), смањујући његову активност и тиме проузроковати акутни пад у испољавању нивоа силе и снаге у мишићу.

Кошарка је један од најпопуларнијих спортова на свету у коме се тимови од по 5 играча такмиче у пребацивању лопте кроз обруч противника који се налази на висини од 3.05м. Кошаркашку игру карактеришу висок интензитет, нагле промене брзине и правца кретања играча, прецизност и специфична координација, а за испуњавање ових захтева играчи морају поседовати висок ниво снаге, брзине, концентрације, кошаркашке технике итд. (Зарић, Кукић, Јовићевић, Зарић, Марковић, Токић & Допсај, 2020; Ferioli, Rampinini, Bosio, La Torre, Azzolini & Coutts, 2018). Посматрано са аспекта антропометрије, виши играчи имају боље услове за успех. Висина, као и распон руку омогућавају играчима да играју на већој дохватној висини те стога могу лакше поентирати у ситуацијама у игри (Gryko, Koriczko, Mikolajec, Stastny & Musalek, 2018). Број високих људи недовољан је у односу на захтеве кошарке зато су у процесу селекције прихваћени и нешто „нижи“ играчи, али скоро сви кошаркаши су надпросечно високи у односу на просечну популацију. Овај недостатак навео је тренере, још од настанка спорта у 19. веку, да прилагоде захтеве могућностима (Каралејић и Јаковљевић, 2008).

Наиме, недостају истраживања о употреби ролера код кошаркаша, што указује на недовољно разјашњену његову примену.

Предмет рада:

Акутни ефекат миофасцијалне масаже на моторичке способности кошаркаша.

Циљ рада

Основни циљ овог рада је да се процени утицај миофасцијалне масаже на моторичке способности кошаркаша и њеног позитивног и негативног дејства на спортске перформансе.

Хипотезе

У оквиру истраживања постављене су следеће хипотезе:

- X_1 – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на брзинско снажне способности кошаркаша.
- X_2 – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста скок удаљ.
- X_3 – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста вертикални скок.
- X_4 – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста спринт на 10м.
- X_5 – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате теста спринт на 20м.
- X_6 – Миофасцијална масажа применом ролера од пене има негативан утицај на резултате Т тест-а.

2. МЕТОДЕ

Узорак испитаника

Узорак испитаника чине двадесет насумично изабраних кошаркаша јуниора (млађих јуниора 17 и старијих јуниора 18 година), чланова КК „Слодес“ Београд. Подељени у две једнаке групе (по 10 испитаника): Група 1 је експериментална група, Група 2 је контролна група. У тренутку тестирања сви испитаници су били потпуно здрави, без повреда доњих екстремитета, упознати са циљем истраживања као и протоколом тестирања.

Варијабле

Варијабле су подељене у две групе:

- Морфолошке варијабле:
 - године старости (ГС)
 - телесна висина (ТВ)
 - телесна маса (ТМ)
 - индекс телесне масе (БМИ)
 - поткожно масно ткиво (МТ).
- Моторичке варијабле:
 - скок удаљ (СД)
 - вертикални скок (ВС)
 - спринт на 10м (С10)
 - спринт на 20м (С20)
 - Т тест (ТТ).

Уз помоћ биоелектричне импеданце (“TANITA” модел BC-545N) измерена је телесна маса, проценат масног ткива и БМИ, док је телесна висина измерена антропометром по Мартину. Резултати скока удаљ (СД) добијени су мерењем раздаљине између почетне линије и најближе контактне површине стопала са земљом. Вредности вертикалног скока (ВС) измерене су као разлика максималне дохватне висине из скока са почучњем уз активан замах рукама (*енг.* “Countermovement jump”) и максималне дохватне висине из усправног стојећег става, са петама на поду. Време спринта на 10 (С10) и 20 (С20) метара, као и време потребно да се изведе Т тест (ТТ), мерено је штоперницом.

Ток и поступци истраживања

Истраживање је спроведено у спортском центру „Слодес”, које је подразумевало иницијално и финално мерење (спроведено у 2 различита дана) са размаком од 7 дана између мерења. Пре самог спровођења истраживања испитаници су јасно упознати са циљем, задацима и методама рада. Након чега су подељени у две групе: експерименталну (n=10) и контролну (n=10). Први дан тестирања подразумевао је исту процедуру за обе групе, где су се изводила истим редоследом за сваког испитаника појединачно. Прво су прикупљени подаци везани за морфолошке варијабле. Након тога испитаници су прешли на петнаестоминутно загревање, а затим су приступили тестирању.

На првом тесту од испитаника се захтевало да изведу скок удаљ из места (СД). Испитаници би стали на стартну линију и извели скок удаљ са почучњем, при томе руке замахом активно учествују у извођењу скока. Резултати скока удаљ добијени су мерењем раздаљине између почетне линије и најближе контактне површине стопала са земљом. Анализиран је најбољи остварен резултат од 3 понављања и паузом од 20 секунди између понављања.

На другом тесту од испитаника се захтевало да изведу вертикални скок (ВС). Скок се изводио са почучњем, са циљем да се забележи што већа дохватна висина. При томе руке замахом активно учествују у извођењу скока. Пре скока испитаници би намазали прсте са кредом и након скока и ударца шаком о кошаркашку таблу оставили траг. Као вредност максималне дохватне висине скоком из почучња узимала се дистанца између паркета и најдаљег (највишег) трага креде на табли. Вредности вертикалног скока (ВС) измерене су као разлика максималне дохватне висине из скока са почучњем (*енг.* “Countermovement jump”) и максималне дохватне висине из усправног стојећег става, са петама на поду. Анализиран је најбољи остварен резултат од 3 понављања и паузом од 20 секунди између понављања.

Трећи и четврти тест су спринт на 10 (С10) и спринт на 20 (С20) метара и изведени су истовремено. Од испитаника се захтевало да стану на стартну линију и да на знак пиштаљке започну трчање максималном брзином. Времена су забележена на десетом и двадесетом метру. Испитаници су имали само један покушај.

Пети тест је Т тест (ТТ). Од испитаника се захтевало да стану на стартну линију и да на знак пиштаљке започну праволинијско трчање до чуња који је удаљен

9,14 метара и додирну чуњ десном руком. Бочним докорацима у ставу иду у лево ка чуњу који је удаљен од претходног 4,57 метара и додирују га левом руком. Бочним докорацима у ставу иде у десно ка чуњу који је удаљен од претходног 9,14 метара и додирују га десном руком. Затим, се бочним докорацима у ставу враћа у лево до чуња који је удаљен 4,57 метара и додирују га левом руком. Након тога трчећи уназад, испитаник се враћа и пролази кроз стартну линију са које је започео тест.

Финално мерење спроведено је 7 дана након иницијалног мерењ. Мерење је спроведено на истом месту у исто доба дана. У периоду између иницијалног и финалног мерења испитаници су имали редовне техничко-тактичке тренинге једном дневно, као и до тренутка иницијалног мерења. Финално мерење је започето прикупљањем података о морфолошком статусу као и на иницијалном мерењу. Након тога обе групе испитаника приступиле су загревању, које је било идентично загревању спроведеном пред иницијално мерење. Након загревања експериментална група је била подвргнута експерименталном третману, који је трајао 5 минута, а за то време контролна група је шетала дужином кошаркашког терена исти временски период. Након завршетка експерименталног третмана обе групе су приступиле финалном тестирању, које је спроведено на исти начин као иницијално тестирање.

Експериментални третман

Експериментални третман је подразумевао миофасцијалну масажу применом ролера од пене на мишићима задње ложе подколенице (*m. soleus m.* и *m. gastrocnemius*), задње ложе натколенице (*m. biceps femoris*, *m. semimembranosus* и *m. semitendinosus*), предње ложе натколенице (*m. quadriceps femoris*) и седалним мишићима (*m. gluteus maximus*, *m. gluteus minimus m.* и *gluteus medius*). ММРП спроводила се 30 секунди по мишићној групи.

Статистичка обрада података

Применом статистичког оперативног система СПСС 14.0 урађена је обрада прикупљених података. За све варијабле израчунати су стандардни централни (аритметичка средина) и дисперзивни параметри (стандардно одступање). Разлике између група утврђене су Т-тестом за независне узорке. Разлике у тестовима на иницијалном и финалном мерењу утврђене су Т-тестом за зависне узорке. Ниво статистичке значајности постављен је на $p < 0.05$.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

У табелама 1 и 2 приказани су дескриптивни параметри тестираних варијабли на иницијалном и финалном мерењу. Дескриптивни параметри морфолошких варијабли на иницијалном и финалном мерењу нису се значајније разликовали, док су се моторичке варијабле промениле, под утицајем експерименталног третмана.

Табела 1. Вредности аритметичких средина (АС) и стандардних девијација (СД) обе групе на иницијалном мерењу.

| Групе | ИНИЦИЈАЛНО МЕРЕЊЕ | | | |
|-------|-------------------|-------|-----------|-------|
| | Експериментална | | Контролна | |
| | АС | СД | АС | СД |
| ТВ | 193,9 | 5,30 | 186,7 | 7,72 |
| ТМ | 84,97 | 11,11 | 73,95 | 8,96 |
| БМИ | 22,5 | 2,04 | 21,04 | 1,30 |
| МТ | 15,98 | 4,07 | 15,96 | 2,24 |
| СД | 235,2 | 23,03 | 218,70 | 18,89 |
| ВС | 59,9 | 7,52 | 57,30 | 5,79 |
| С10 | 1,78 | 0,12 | 2,06 | 0,15 |
| С20 | 3,16 | 0,21 | 3,32 | 0,21 |
| ТТ | 9,59 | 0,62 | 10,17 | 0,55 |

Легенда табеле: ТВ – телесна висина, ТМ – телесна маса, БМИ - индекс телесне масе, МТ – поткожно масно ткиво, СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест)

Табела 2. Вредности аритметичких средина (АС) и стандардних девијација (СД) обе групе на финалном мерењу.

| Групе | ФИНАЛНО МЕРЕЊЕ | | | |
|-------|-----------------|-------|-----------|-------|
| | Експериментална | | Контролна | |
| | АС | СД | АС | СД |
| ТВ | 193,9 | 5,3 | 187 | 5,3 |
| ТМ | 85,1 | 11,3 | 75,6 | 8,14 |
| БМИ | 22,6 | 2,1 | 21,34 | 1,35 |
| МТ | 16,1 | 4,1 | 16,2 | 2,32 |
| СД | 229,3 | 27,01 | 220,7 | 21,15 |
| ВС | 58 | 6,99 | 56,6 | 6,19 |
| С10 | 1,93 | 0,17 | 1,97 | 0,28 |
| С20 | 3,27 | 0,25 | 3,37 | 0,27 |
| ТТ | 9,71 | 0,72 | 10,09 | 0,44 |

Легенда табеле: ТВ – телесна висина, ТМ – телесна маса, БМИ - индекс телесне масе, МТ – поткожно масно ткиво, СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест)

Табела 3. Разлике између иницијалног и финалног мерења експерименталне груп

| Екс. група | Аритметичка средина | Стандардна девијација | 95% ниво поверења Интервал разлика | | t | Значајност |
|------------|---------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|--------|--------------|
| | | | Доња граница | Горња граница | | |
| СД | 5,90000 | 7,20262 | 0,74755 | 11,05245 | 2,590 | 0,029 |
| ВС | 1,90000 | 3,54181 | -0,63366 | 4,43366 | 1,696 | 0,124 |
| С10 | -0,14800 | 0,12479 | -0,23727 | -0,05873 | -3,750 | 0,005 |
| С20 | -0,10500 | 0,13640 | -0,20258 | -0,00742 | -2,434 | 0,038 |
| ТТ | -0,11400 | 0,28512 | -0,31796 | 0,08996 | -1,264 | 0,238 |

Легенда табеле: СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест

Резултати показују да су испитаници експерименталне групе на финалном мерењу остварили слабије резултате у скоку удаљ ($p=0,029$), спринту на 10м ($p=0,005$) и спринту на 20м ($p=0,038$), док у варијаблама вертикални скок ($p=0,124$) и Т тест ($p=0,238$) није забележена статистички значајна разлика. Што може бити последица употребе ролера и његовог негативног утицаја на спортске перформансе и успоравања процеса опоравка након тренинга или такмичења. Дакле услед утицаја експерименталног фактора, резултати тестова скок удаљ, спринт 10м и спринт 20м су статистички значајно опали, што је у складу са претходно постављеним хипотезама у раду.

Табела 4. Разлике између иницијалног и финалног мерења контролне групе

| Контролна група | Аритметичка средина | Стандардна девијација | 95% ниво поверења Интервал разлика | | t | Значајност |
|-----------------|---------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|--------|------------|
| | | | Доња граница | Горња граница | | |
| СД | -2,00000 | 3,82971 | -4,73961 | 0,73961 | -1,651 | 0,133 |
| ВС | 0,70000 | 2,94581 | -1,40730 | 2,80730 | 0,751 | 0,472 |
| С10м | 0,09100 | 0,31845 | -0,13680 | 0,31880 | 0,904 | 0,390 |
| С20м | -0,04300 | 0,17257 | -0,16645 | 0,08045 | -0,788 | 0,451 |
| ТТ | 0,07600 | 0,50284 | -0,28371 | 0,43571 | 0,478 | 0,644 |

Легенда табеле: СД – скок удаљ, ВС – вертикални скок, С10 – спринт на 10 м, С20 – спринт на 20 м, ТТ - Т тест

Статистичком анализом резултата иницијалног и финалног мерења контролне групе установљено је да не постоје статистички значајне разлике у ниједној од пет тестираних варијабли.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту скок удаљ из места, забележила просечан резултат од 235,2 цм, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 229,3 цм. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 218,7 цм, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 220,7 цм.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту вертикални скок, забележила просечан резултат од 59,9 цм, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 58 цм. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 57,3 цм, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 56,6 цм.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту спринт 10 м, забележила просечан резултат од 1,781 с, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 1,929 с. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 2,063 с, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 1,972 с.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на тесту спринт 20 м, забележила просечан резултат од 3,163 с, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 3,268 с. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 3,323 с, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 3,366 с.

Експериментална група је на иницијалном мерењу, на Т тесту, забележила просечан резултат од 9,594 с, док је на финалном мерењу просечан остварени резултат био 9,708 с. Контролна група је на иницијалном мерењу забележила просечан резултат од 10,17 с, а на финалном мерењу просечан резултат износио је 10,094 с.

У контролној групи није дошло до значајних промена ($p > 0,05$), па се све промене настале у експерименталним групама, са великим нивоом вероватноће, могу приписати утицају примењеног експерименталног третмана.

Анализирајући резултате са иницијалног и финалног мерења утврђено је да су резултати статистички значајно опали на три од пет тестова у оквиру експерименталне групе, док се у контролној групи нису десиле значајне промене. На финалном мерењу експерименталне групе слабији резултати остварени су на тесту скок у даљ ($p=0,029$), спринт 10м ($p=0,005$) и спринт 20м ($p=0,038$). Последице ових резултата можемо пронаћи у неуролошким, психофизиолошким и механичким механизмима, које делују инхибирајуће на функцију мишића, смањујући његову активност, што као крајњу последицу доводи до опадања нивоа силе и снаге. Морфолошке варијабле се нису статистички значајно промениле у периоду између два тестирања, па се слабији перформанс кошаркаша експерименталне групе на финалном тестирању може приписати утицају експерименталног третмана.

Истраживања у будућности могла би да имају за циљ да истраже временски интервал трајања ефеката ММРП на брзинско снажне способности спортисте, као и утицај дужине извођења масаже на поменуто способност

4. ЗАКЉУЧАК

Циљ овог истраживања био је да се испита утицај миофасцијалне масаже применом ролера од пене на брзинско снажне способности кошаркаша. Брзинско снажне способности кошаркаша процењене су спровођењем пет тестова: скок удаљ (СД), вертикални скок (ВС), спринт 10м (С10), спринт 20м (С20) и Т-тест (ТТ). Упооређивањем резултата са иницијалног и финалног мерења добијени су резултати на основу којих су донесени следећи закључци:

- Миофасцијална масажа применом ролера од пене негативно је утицала на резултате три од пет тестова који су имали за циљ да процене експлозивну снагу ногу, брзину, способност за убрзањем и агилност кошаркаша. Закључак је да ММРП има негативан утицај на перформанс кошаркаша, па се препоручује да се ММРП избегава непосредно пре тренинга или такмичења како би се избегли негативни утицаји.
- На преостала два теста такође су забележени слабији резултати, али разлика између иницијалног и финалног мерења није статистички значајна. Закључак је да у ниједном од пет тестова, ММРП се није могла помињати у контексту побољшања перформанса, као што неке литературе указују.
- Разлика између иницијалног и финалног мерења морфолошких варијабли није статистички значајна. Закључује се да се морфолошки статус није значајно променио између два мерења, те да се негативне промене на тестовима не могу приписати промени морфолошког статуса, већ примени експерименталног третмана.
- Статистичком анализом резултата иницијалног и финалног мерења контролне групе установљено је да не постоје статистичке значајне разлике у ниједној од пет тестираних варијабли. За разлику од контролне, експериментална група забележила је статистички значајне негативне резултате у варијаблима: скок удаљ, спринт 10м и спринт 20м.

Коначан закључак који се изводи јесте да ММРП има негативан утицај на брзинско снажне способности. Овај закључак се може применити и имплементирати у спортску праксу, тако што би се миофасцијална масажа применом ролера од пене избацила из уводног или припремног дела тренинга односно припреме за тренинг или такмичење, како би се на тај начин избегао негативан утицај на перформансе.

ЛИТЕРАТУРА

- Aboodarda, S., Spence, A., Button, D. C. (2015). Pain pressure threshold of a muscle tender spot increases following local and non-local rolling massage. *BMC Musculoskelet. Disord.* 16:265.
- Angeli, C. (2006). Training for agility and balance. In: Nyland J, editor. *Clinical decisions in therapeutic exercise: Planning and implementation*. Upper Saddle River (NJ): Pearson Education; p. 360–61.
- Burr, J.F., Jamnik, R.K., Baker, J., Macpherson, A., Gledhill, N., McGuire, E.J. (2008) Relationship of physical fitness test results and hockey playing potential in elite-level ice hockey players. *J Strength Cond Res.* 2008;22(5):1535–1543.
- Cavanaugh, M. T., Döweling, A., Young, J. D., Quigley, P. J., Hodgson, D. D., Whitten, J. H. D., et al. . (2017). An acute session of roller massage prolongs voluntary torque development and diminishes evoked pain. *Eur. J. Appl. Physiol.* 117, 109–117.
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., Lee, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 10, 827–838.
- Clark, M. A., Lucett, S.L. (2011) *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Baltimore, MD:Lippincott.
- Feroli, D., Rampinini, E., Bosio, A.; Torre, A.L., Azzolini, M., Coutts, A.J. (2018). The physical profile of adult male basketball players: Differences between competitive levels and playing positions. *J. Sports Sci.*, 36, 2567–2574.
- Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stastny, P., & Musalek, M. (2018). Anthropometric Variables and Somatotype of Young and Professional Male Basketball Players. *Sports* 2018, 6, 9.
- Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., Dorfman, L. R., Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *J. Strength Cond. Res.* 28, 61–68.
- Jo, E., Juache, G., Saralegui, D., Weng, D., Falatoonzadeh, S. (2018). The acute effects of foam rolling on fatigue-related impairments of muscular performance. *Sports* 6:E112.
- Jones, A., Brown, L. E., Coburn, J. W., Noffal, G. J. (2015). Effects of foam rolling on vertical jump performance. *Int. J. Kinesiol. Sport. Sci.* 3, 38–42.
- Karalejić, M., Jakovljević, S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Kelly, S., Beardsley, C. (2016). Specific and cross-over effects of foam rolling on ankle dorsiflexion range of motion. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 11, 544–551.
- Miller, MG, Herniman, JJ, Ricard, MD, Cheatham, CC, Michael, TJ (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sports Sci Med.*;5(3):459–65
- Monteiro, E. R., Neto, V. G. (2016). Effect of different foam rolling volumes on knee extension fatigue. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 11, 1076–1081.
- Monteiro, E. R., Vigotsky, A. D., Novaes, J. D. S., Škarabot, J. (2018). Acute effects of

- different anterior thigh self-massage on hip range-of-motion in trained men. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 13, 104–113.
- Moresi, M.P., Bradshaw, E.J., Greene, D., Naughton, G. (2011). The assessment of adolescent female sportsmen using standing and reactive long jumps. *Sports Biomech.* 10(2):73–84.
- Peacock, C. A., Krein, D. D., Silver, T. A., Sanders, G. J., von Carlowitz, K. P. A. (2014). An acute bout of self-myofascial release in the form of foam rolling improves performance testing. *Int. J. Exerc. Sci.* 7, 202–211.
- Phillips, J., Diggin, D., King, D. L., Sforzo, G. A. (2018). Effect of varying self-myofascial release duration on subsequent athletic performance. *J. Strength Cond. Res.*
- Roozen, M. (2008) Action-reaction: Illinois Agility Test. *NSCA Perform Training J.*;3(5):5–6.
- Weerapong, P., Hume, P. A., Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sport. Med.* 35, 235–256.
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., Pfeiffer, M., Ferrauti, A. A. (2019) Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Front Physiol.* 2019 Apr 9;10:376.
- Zarić, I., Kukić, F., Jovićević, N., Zarić, M., Marković, M., Toskić, L., & Dopsaj, M. (2020). Body Height of Elite Basketball Players: Do Taller Basketball Teams Rank Better at the FIBA World Cup?. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 3141.