

Приложение на мануално-терапевтични техники за възстановяване артрокинематиката на коленния комплекс

Ростислав Костов

Application of manual therapeutic techniques for recuperation of the knee complex arthrokinematics: *The formation of primary and secondary motion deficit in the knee complex area is polyethiologic neuro-muscle-skeletal dysfunction as a consequence of multiple traumas, injuries and pre-clinical conditions. Disrupted arthrokinematics of the motion segments in the knee complex is a common dysfunction which is a consequence and/or precondition for the development of complementary morphological damages in the complex structure of the joint. The aim of this study is to follow up the effect of modern manual therapeutic techniques analytically aimed at adjustment and recuperation of knee joint kinematics in patients who had gone through arthroscopic meniscectomy with and without data for subsequent osteoarthritic complications. The techniques applied were chosen in conformity with the pathokinesiological evidence and grounds for their application.*

Key words: *kinesitherapy, manual therapeutic techniques, arthrokinematics of the knee complex*

1. ОСНОВНИ ФАКТОРИ ЗА НАРУШАВАНЕ НА АРТРОКИНЕМАТИКАТА В КОЛЕННИЯ КОМПЛЕКС 1.1 НАРУШАВАНЕ НА АКЕСОРНАТА ПОДВИЖНОСТ

Механиката на коленния комплекс е сложна поради специфичните му функции и анатомичен строеж. Съчетаването на достатъчна флексибилност с добра стабилизация е функция от морфологичните особености на ставните партньори, биомеханичните им характеристики и синергичните взаимоотношения между динамичните и статичните стабилизаторни системи. Анализирайки артрокинематиката в тибιο-феморалната става, терапевта трябва да установи характерните отклонения в движенията между ставните партньори. При осъществяване на физиологични движения в отворена кинетична верига, конкавното тибиадно плато се транслира по посока на физиологичното движение. В затворена кинетична верига, конвексните фемурални кондили извършват движения, противоположни на акесорната трансляция (конвексно-конкавно правило). При неправилна артрокинематика в тибιο-феморалната става дължаща се на намалени или липсващи акесорни вътреставни движения е налице характерна симптоматика. При липсващи акесорни движения, физиологичните се ограничават а пациента съобщава за болка в коляното, дължаща се на увеличена вътреставна компресия по посока на ангуларното движение. При прилагане на активни, пасивни и стреч техники не съобразени с вътреставната подвижност се крие съществен риск от задълбочаване на дисфункцията и допълнителни вътреставни увреди. За това възстановяване на акесорната подвижност трябва да е съобразена с механиката на ставата и да се въздейства по строго аналитичен начин съобразен с конвексно-конкавното правило. Поради близкото си разположение и синергично взаимоотношение между отделните двигателни сегменти в коленния комплекс, за преодоляване артрокинематичните дисфункции трябва да се акцентира не само върху обработка на тибιο-феморалната, но и на патело-феморалната става.

1.2 АДАПТИВНО МЕКОТЪКАННО СЪБСЯВАНЕ И ФОРМИРАНЕ НА ВТОРИЧЕН ДВИГАТЕЛЕН ДЕФИЦИТ В ОБЛАСТТА НА КОЛЕННИЯ КОМПЛЕКС

Формиране на адаптивно мекотъканно събсьяване на капсуло-лигаментарния и мускулно-сухожилния апарат на коляното в следствие имобилизации, инактивитет и неадекватна рехабилитация са сериозна предпоставка за нарушена кинематика на коленния комплекс. След травми, операции и други състояния налагащи по-дълъг период на имобилизация и инактивитет, мекотъканните структури реагират с

адаптивно скъсяване. Ставната капсула се ретрахира, което е предпоставка за развитие на капсулен модел на ограничаване на движенията. При налични флексионни контрактури коляното поема аксиалните натоварвания от позиция на капсуло-лигаментарна релаксация, съпроводено със значително мускулно участие и е предпоставка за допълнително травмиране на контрактилните и неконтрактилните структури.

2. ДИНАМИЧЕН ДИСБАЛАНС

Динамичния дисбаланс в областта на коляното би могъл да бъде както причина, така и следствие от други дисфункции в областта на колениния комплекс. Формирането на мускулния дисбаланс след имобилизации в областта на коляното е характерен. От екстензорната група мускули-*m. rectus femoris* реагира с фасилитиране и адаптивно скъсяване, както и латералния *vastus. M. vastus medialis obliquus* е склонен към инхибиране и хипотрофия, както и *m. vastus intermedius. Tractus iliotibialis* е склонен към скъсяване и повишаване на тонуса си. Мускулите от ишиокруралната група реагират с фасилитиране и адаптивно скъсяване. Така маркирания дисбаланс е предпоставка за развитието на редица дисфункции както в патело-феморалната, така и в тибιο-феморалната става. Нарушаване на динамичните синергизми при формиран дисбаланс биха могли да доведат да състояния с трайно формиране на вторичен двигателен дефицит и мускулно-скелетни дисфункции тибιο-феморалната и патело-феморалната стави.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТИНГЕНТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

В периода Юли-Септември 2010г. организирахме работата си в КФТР към ВМА-София с подходящ контингент пациенти. Всички пациенти-обект на изследването подбрахме на случаен принцип и се намираха в умерено и минимално протективен период на кинезитерапия, в който приложението на мануално-терапевтичните техники не е противопоказано. Контингента на нашата работа е съставен от 15 души, разпределени в две групи:

1. Контролна група съставляваща 5 от нашите пациенти. При тази група приложихме и оценихме ефекта от приложението на характерни за клиниката кинезитерапевтични средства (табл. 2).

2. Експериментална група включваща 10 от лекуваните пациенти. В тази група оценихме ефекта от приложението на мануално-мобилизационни техники по Maitland и Mulligan като допълващи характерните за клиниката лечебни средства (табл. 3).

Вътрегрупово разделихме пациентите според:

- Пола
- Възрастта
- Спортната насоченост
- Причина за нарушаване на артрокинаматиката на колениния комплекс

Вътрегруповото разпределение на пациентите-контингент на изследването е представено на табл. 1

| Табл.1. Контингент на изследването. | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------|-----------|-------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
| ПОЛ | Възраст | | Спортисти | Неспортисти | Артроскопска менисцектомия | Късни остеоартрозни компликации | Общо пациенти |
| | 17±3 | 20±5 | | | | | |
| МЪЖЕ | 6 | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 8 |
| ЖЕНИ | 5 | 2 | 4 | 3 | 6 | 1 | 7 |
| ОБЩО | 11 | 4 | 10 | 5 | 12 | 3 | 15 |

Табл.2. Контингент на контролната група пациенти.

| ПОЛ | Възраст | | Спортисти | Неспортисти | Артроскопска менисцектомия | Късни остеоартрозни компликации | Общо пациенти |
|------|---------|------|-----------|-------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
| | 17±3 | 20±5 | | | | | |
| МЪЖЕ | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| ЖЕНИ | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| ОБЩО | 3 | 2 | 10 | 5 | 3 | 2 | 5 |

Табл.3. Контингент на експерименталната група пациенти.

| ПОЛ | Възраст | | Спортисти | Неспортисти | Артроскопска менисцектомия | Късни остеоартрозни компликации | Общо пациенти |
|------|---------|------|-----------|-------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
| | 17±3 | 20±5 | | | | | |
| МЪЖЕ | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 |
| ЖЕНИ | 4 | 1 | 2 | 3 | 5 | 0 | 5 |
| ОБЩО | 8 | 2 | 6 | 4 | 9 | 1 | 10 |

4. РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОВЕДЕНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

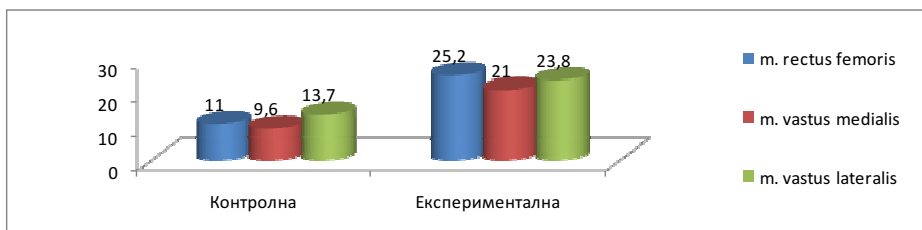
С цел проследяване ефекта от лечебните процедури осъществихме функционално-диагностични изследвания преди началото и в края на терапевтичния курс.

При всички пациенти работихме на амбулаторен принцип. При всички пациенти работихме 10 последователни процедури. Приложени бяха следните функционално-диагностични методи:

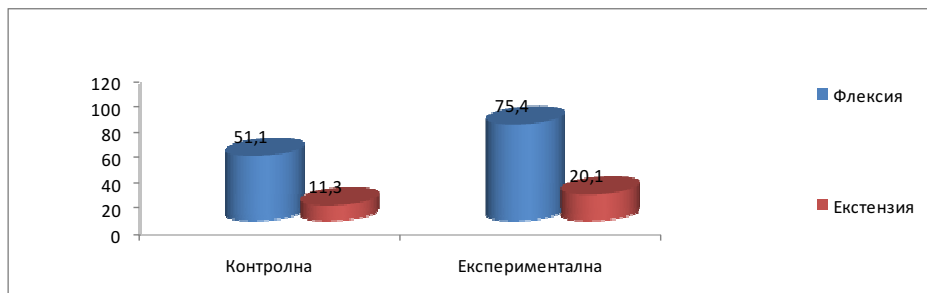
- Измерване ъгловите движения в тибιο-феморалната става чрез стандартна гониометрия (табл. 4, диаг. 1)
- Измерване на мускулната сила, чрез аналитично изометрично тестване на отделните части на m. quadriceps femoris (табл. 4, диаг. 2).

Табл.4 Статистически анализ на получените резултати.

| Показател | Контролна група | | | | | | Експериментална група | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------------|----|-----------------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------------------------|----|
| | X ₁ | ±S ₁ | X ₂ | ±S ₂ | X ₂ -X ₁ | P% | X ₁ | ±S ₁ | X ₂ | ±S ₂ | X ₂ - X ₁ | P% |
| Флексия | 31,1° | 3,2 | 82,2° | 2,8 | 51,1° | 1% | 29,8° | 6,2 | 105,2° | 30,1 | 75,4° | 1% |
| Екстензия | -18,5° | 2,33 | 7,2° | 2,2 | 11,3° | 1% | -20,5° | 8,33 | -0,4° | 1,2 | 20,1° | 1% |
| Измерване на изометричната мускулна сила (в сек.) | | | | | | | | | | | | |
| m. rectus femoris | 41,1 | 1,2 | 52,1 | 1,1 | 11 | 1% | 40,6 | 1,1 | 65,8 | 0,3 | 25,2 | 1% |
| m. vastus medialis | 38,6 | 1,4 | 48,2 | 1,5 | 9,6 | 1% | 36,8 | 1,4 | 59,8 | 1,1 | 21 | 1% |
| m. vastus lateralis | 32,4 | 1,7 | 46,1 | 1,2 | 13,7 | 1% | 33,1 | 1,7 | 56,9 | 1,9 | 23,8 | 1% |
| X ₁ -Средна стойност на отделния показател, в началото на изследването. X ₂ -Средна стойност на отделния показател след края на процедурите. S-Средно квадратно отклонение. P-Степен на статистическата достоверност (1%-нормална, 5%-ниска). | | | | | | | | | | | | |



Диаграма 1. Средностатистически резултати от ъглометрията на колянната става. Показано е средното подобрение на резултатите в ъглови градуси (°)



Диаграма 2. Средностатистически резултати от аналитичното мускулно тестване в сек.

5. ИЗВОДИ ОТ ПРОВЕДЕНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

В следствие получените, обработени и анализирани резултати от проведеното изследване, формулирахме следните изводи относно ефективността и приложимостта на мануално-терапевтичните техники по Maitland и Mulligan, прилагани в комплексната рехабилитационна програма с цел възстановяване артрокинематиката на коленния комплекс.

1. Сравнителният анализ на данните от гониометрията сочи, че приложението на мануално-мобилизационните техники като допълнение към характерните за клиниката методи на кинезитерапия е ефективна комбинация относно крайното възстановяване на артрокинематиката на коленния комплекс. Болково супресаторния ефект от намалената вътреставна компресия при пасивното и активно тестване, както и по-отчетливото подобряване на ъгловите движения в коляното е сигурен маркер за подобряване колянната функция и преодоляване на двигателния дефицит.

2. Резултатите от аналитичното изометрично мускулно тестване сочат предимството на апробираната от нас мануално-терапевтична методика относно подобряване мускулната сила и възстановяване двигателните мускулни характеристики. Подобряването на този показател отдаваме предимно на вторичното повлияване върху артрогенната мускулна инхибиция в следствие на смутената проприо- и механорецепция, остатъчна вътре и извънставна ефузия и нарушена артрокинематика, както и на по-бързото възвръщане на физиологичните двигателни навици и синергизми.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение подчертаваме предимствата на апробираната от нас мануално-терапевтични методики, изтъквайки лесната им дозировка и индивидуална приложимост при пациенти с нарушена артрокинематика на коленния комплекс. Нашите изследвания доказват благоприятния ефект относно подобряване

вътреставната подвижност между двигателните сегменти на коляното и преодоляване на двигателния дефицит. Поради ограничения брой контингент болни си поставяме за задача планиране на бъдещи по-мощни изследвания в тази област.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Попов Н. Клинична патокинезиологична диагностика в ортопедично-травматологичната кинезитерапия. – София: НСА-прес, 2003.
- [2] Попов Н. Кинезиология и патокинезиология на опорно-двигателния апарат. - София: НСА-прес, 2009.
- [3] Boyce, DA, Hanley, ST: Functional based rehabilitation of the knee after partial meniscectomy or meniscal repair. *Orthop Phys Ther Clin North Am.* 1994, 3:555.
- [4] Lippert L. Clinical kinesiology and anatomy 4-th ed. – Philadelphia: Davis Company, 2006.
- [5] Maitland G. Peripheral manipulation. 2nd edn. – London: Butterworths. 1977.
- [6] Maitland G. Peripheral manipulation. 3rd edn. – London: Butterworths. 1991.
- [7] Maitland G, Hengeveld E, Banks K. Maitlands. Peripheral Manipulation. Elsevier: Butterworth. 2005.
- [8] McLaughlin, J, et al. Rehabilitation after meniscus repair. *J. Orthopedics.* 1994, 17:463.
- [9] Mooney, Mf, Rosenberg, TD. Meniscus repair: the inside-out technique. In Jackson, DW (ed) Master Techniques in Orthopedic Surgery. Reconstructive Knee Surgery.- Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2. 57–71. 2003.
- [10] Mulligan B. Manual Therapy “NAGS”, “SNAGS”, “MWMS” ect., Plane View Services.- Wellington. New Zealand, 1st edn. 1989.

За контакти:

Ас. Ростислав Костов - Катедра по Физикална медицина, рехабилитация, ерготерапия и спорт при Медицински Университет – Плевен, GSM-359 887 838 230, e-mail: rostislav_kostov@abv.bg

Докладът е рецензиран.