

УДК 616.728.3-02-036.1

DOI: 10.17816/pmj37233-40

ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫХ СТРУКТУР В РАЗВИТИИ И ТЕЧЕНИИ ВНУТРИСУСТАВНОЙ ПАТОЛОГИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

В.М. Ладейщиков¹, А.С. Денисов¹, Д.П. Загорак^{2}*

¹Пермский государственный медицинский университет
имени академика Е.А. Вагнера,

²Краевая больница им. академика Е.А. Вагнера, г. Березники, Россия

ORTHOPEDIC ASPECTS OF FUNCTIONAL CONNECTIVE-TISSUE MOBILITY STRUCTURES IN DEVELOPMENT AND COURSE OF INTRA-ARTICULAR PATHOLOGY OF KNEE JOINT

V.M. Ladeischikov¹, A.S. Denisov¹, D.P. Zagorak^{2}*

¹E.A. Vagner Perm State Medical University,

²Regional Hospital named after Academician E.A. Vagner, Berezniki, Russian Federation

Цель. Выявить влияние функциональной мобильности соединительнотканых структур на развитие и течение внутрисуставной патологии коленного сустава.

Материалы и методы. Изучены 279 больных с внутрисуставной патологией коленного сустава после проведенного артроскопического лечения. Диагностика состояния функциональной мобильности соединительнотканых структур осуществлена экспресс-методом, диспластического состояния соединительнотканых структур – в условиях амбулаторно-поликлинической службы. Статистический анализ проводили с использованием корреляционных критериев Пирсона.

Результаты. Публикация посвящена анализу влияния функциональной мобильности соединительнотканых структур на развитие и течение внутрисуставной патологии коленного сустава. Установлено, что лица с низкой функциональной мобильностью соединительнотканых структур более подвержены хон-

© Ладейщиков В.М., Денисов А.С., Загорак Д.П., 2020

тел. +7(342)2172022

e-mail: zdp1785@yandex.ru

[Ладейщиков В.М. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии, нейрохирургии; Денисов А.С. – доктор медицинских наук, профессор; Загорак Д.П. (*контактное лицо) – травматолог-ортопед].

© Ladeischikov V.M., Denisov A.S., Zagorak D.P., 2020

tel. +7(342)2172022

e-mail: zdp1785@yandex.ru

[Ladeischikov V.M. – MD, PhD, Professor, Head of Department of Traumatology, Orthohopedics and Neurosurgery; Denisov A.S. – MD, PhD, Professor; Zagorak D.P. (*contact person) – Traumatologist].

дромалиции хрящевой ткани внутреннего мыщелка бедра и повреждению внутреннего мениска. А такая патология, как привычный вывих надколенника, гипертрофия тела Гоффа и хондроматоз коленного сустава, характерны для лиц с гипермобильностью соединительнотканых структур.

Выводы. 1. Высокая степень функциональной мобильности соединительнотканых структур вносит значительный вклад в «сохранность» хрящевого покрова внутреннего мыщелка бедра даже при наличии сопутствующей патологии коленного сустава. 2. Для мужчин с высокой функциональной мобильностью соединительнотканых структур в большей степени характерны такие заболевания, как хондроматоз коленного сустава и гипертрофия тела Гоффа, а для женщин привычный вывих надколенника. 3. Для женщин с низкой функциональной мобильностью соединительнотканых структур наиболее характерной является патология внутреннего мениска.

Ключевые слова. Функциональная мобильность, соединительная ткань, коленный сустав.

Objective. To reveal the influence of functional mobility of connective-tissue structures on the development and course of intra-articular pathology of the knee joint.

Materials and methods. Patients ($n = 279$) with intra-articular pathology of the knee joint after the arthroscopic treatment were examined. The state of functional mobility of connective-tissue structures was diagnosed using the “express method for dysplastic state of connective tissues in conditions of ambulatory-polyclinic service”. Statistical analysis was carried out with Pearson correlation criteria.

Results. The paper is devoted to analysis of the influence of functional connective-tissue structure mobility on the development and course of intra-articular pathology of the knee joint. Subjects with low functional mobility of the connective-tissue structures were established to be more often subjected to chondromalacia of cartilaginous tissue of the femoral medial condyle and injury of the medial meniscus. Such pathology as slipping patella, Goff body hypertrophy and knee joint chondromatosis are typical for subjects with hypermobility of the connective-tissue structures.

Conclusions. High degree of functional mobility of connective-tissue structures significantly contributes to “preservation” of cartilaginous cover of the femoral medial condyle, even with concomitant pathology of the knee joint available. For men with high functional mobility of connective-tissue structures, the most common diseases are knee joint chondromatosis and Goff body hypertrophy, and for women – slipping patella. For women with low functional mobility of connective-tissue structures, the most typical is pathology of the medial meniscus.

Key words. Functional mobility, connective tissue, knee joint.

ВВЕДЕНИЕ

Соединительная ткань представляет собой комплекс мезенхимальных производных, состоящих из клеточных дифферонов и большого количества межклеточного вещества (волоконистых структур и аморфного вещества), участвующих в поддержании гомеостаза внутренней среды и отличающихся от других тканей меньшей потребностью в аэробных окислительных процессах [1].

Всеобъемлющее распространение соединительной ткани в человеческом орга-

низме обеспечивает опорную и регуляторную функцию отдельных органов и систем. Однако большое количество вариантов и видов самой ткани создает предпосылки к развитию ее функциональных вариантов и патологических состояний. Качественное недоразвитие соединительной ткани (под общим термином «дисплазия») встречается у 7–8 % людей, при этом единичные изменения ее структуры и функции, не достигшие уровня заболевания, описаны у 65–94 %. Частота встречаемости данных состояний варьируется в зависимости от возраста. Это связано

с тем, что часть симптомов выявляется только в раннем возрасте, другие несколько позже, в период роста. С 35-летнего возраста появление новых признаков минимально [2–7].

По уровню функциональной мобильности соединительнотканых структур всех больных можно разделить как минимум на три группы. К первой группе относятся лица с низкой, ко второй со средней функциональной мобильностью соединительнотканых структур. А к третьей группе можно отнести лиц с гипермобильностью соединительнотканых структур [8].

Нами исследовано 279 больных с внутрисуставными патологическими изменениями коленного сустава в зависимости от функциональной мобильности соединительнотканых структур. Анализируя собственные клинические и литературные данные, приходится признать, что существующие на сегодня методы коррекции патологии коленного сустава часто недостаточны. Некоторых больных в раннем и позднем послеоперационном периоде после проведения стандартных хирургических пособий продолжает беспокоить болевой синдром, признаки нестабильности сустава и т.д.

Большая распространенность патологии коленного сустава, вариабельность функционального состояния соединительнотканых структур больных послужили поводом для проведения данного исследования.

Цель исследования – выявить влияние функциональной мобильности соединительнотканых структур на развитие и течение внутрисуставной патологии коленного сустава.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводили на базе отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ ПК

«Краевая больница им. академика Е.А. Вагнера», в 2017–2019 гг. Было исследовано 279 больных, оперированных артроскопическим методом. В группу исследования вошли пациенты с внутрисуставной патологией коленного сустава. Срок клинических проявлений от начала заболевания не превышал 6 месяцев.

Степень повреждения хрящевой ткани внутреннего мыщелка бедра оценивали по классификации Outerbridge (1961): первая степень – размягчение суставного хряща; вторая – трещины хрящевой ткани, ее фибриляция на участке менее 1,25 см в диаметре; третья – трещины хряща, фибриляция на участке более 1,25 см в диаметре, фрагментация хрящевой ткани; четвертая – эрозия кости [9, 10].

Для оценки функциональной мобильности соединительнотканых структур использовали балльную систему: способ экспресс-диагностики диспластического состояния соединительнотканых структур в условиях амбулаторной травматолого-ортопедической службы. Суть метода заключается в исследовании трех систем: опорно-двигательной, сосудистой и кожных покровов с присвоением баллов в каждой из них (рационализаторское предложение № 2768 от 21 июня 2018 г.). Сумма баллов, меньшая или равная минус 3, указывала на низкую функциональную мобильность соединительнотканых структур, от минус 2 до 6 – на нормальную, равная или превышающая 7 баллов – ее гипермобильность.

Для выявления зависимости патологических состояний коленного сустава от функциональной мобильности соединительнотканых структур использовался критерий Пирсона. Критические значения были взяты из таблицы, разработанной А.Д. Наследовым

(2007) [7]. В анализе участвовало 279 больных, что соответствовало критериям для выборки в 300 человек: 182 (65,2) % женщины, что соответствовала критериям выборки для

200 человек; 97 (34,8 %) мужчин, что соответствовало критериям выборки для 100 человек (табл. 1). Средний возраст больных составил $50,04 \pm 5,87$ г.

Таблица 1

Критические значения связи критериев Пирсона

| Объем выборки, n | Степень корреляции | | |
|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| | $p = 0,05$ (достаточная) | $p = 0,01$ (средняя) | $p = 0,001$ (сильная) |
| 100 | 0,2 | 0,26 | 0,32 |
| 200 | 0,14 | 0,18 | 0,23 |
| 300 | 0,11 | 0,15 | 0,19 |

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всех больных по функциональной мобильности соединительнотканых структур распределили на три группы. В группу с низкой мобильностью вошли 37 человек, из них 24 женщины и 13 мужчин. В группе больных со средней мобильностью было 139 человек (72 женщины и 67 мужчин). В группу с гипермобильностью вошло 103 человека (86 женщин и 17 мужчин).

Среди пациентов с низкой функциональной мобильностью соединительнотканых структур мужчин и женщин было равное количество, примерно 13 %. В остальных группах распределение больных разительно отличалось. Так, среди мужчин подавляющее большинство (69,07 %) входило в группу со средней мобильностью, а среди женщин, наоборот, преобладали больные с гипермобильностью соединительнотканых структур (47,25 %) (табл. 2).

Таблица 2

Распределение 279 больных по характеру мобильности соединительнотканых структур, %

| Мобильность соединительнотканых структур | Мужчины | Женщины | Всего |
|--|---------|---------|-------|
| Низкая | 13,40 | 13,19 | 13,26 |
| Средняя | 69,07 | 39,56 | 49,82 |
| Гипермобильность | 17,53 | 47,25 | 36,92 |

У 279 пациентов с внутрисуставной патологией выявлено 13 заболеваний и повреждений коленного сустава. При этом наибольшее количество патологических процессов приходилось на повреждение: внутреннего мениска (43,21 %), наружного мениска (9,05 %), хрящевой ткани внутрен-

него мыщелка бедра (32,30 %). Достаточно часто встречались такие патологии, как: повреждение передней крестообразной связки (4,73 %), хондроматоз коленного сустава (2,47 %), асептический некроз внутреннего мыщелка бедренной кости (2,06 %), гипертрофия тела Гоффа (2,26 %), гипертрофия

медиопателлярной складки (1,44 %) и привычный вывих надколенника (1,23 %). Остальные заболевания встречались в единичных случаях и большой статистической ценности не имели (табл. 3).

Анализ корреляционной связи функциональной мобильности соединительнотканых структур с учетом половой принадлежности выявил ряд закономерностей (табл. 4). Установлено, что у женщин функциональная мобильность соединительнотканых структур вносит значительный вклад в развитие таких патологических состояний, как повреждение внутреннего мениска, развитие и прогрессирование хондромалиции внутреннего

мышцелка бедра, и привычный вывих надколенника. Причем статистический анализ показал высокую обратную корреляцию между мобильностью соединительнотканых структур, повреждением внутреннего мениска и хондромалицией внутреннего мышцелка бедренной кости. Чем выше мобильность соединительнотканых структур, тем ниже вероятность развития этих патологических состояний.

Для такой патологии, как привычный вывих надколенника, наоборот, была выявлена средняя прямая степень корреляции. Данная патология наиболее характерна для женщин с высокой функциональной мобильностью соединительнотканых структур.

Таблица 3

Характер внутрисуставных патологических процессов коленного сустава

| Патология | Женщины | Мужчины | Всего | |
|--|-------------|---------|-------|----|
| Повреждение внутреннего мениска | 141 | 69 | 210 | |
| Повреждение наружного мениска | 23 | 21 | 44 | |
| Повреждение передней крестообразной связки | 11 | 12 | 23 | |
| Повреждение задней крестообразной связки | 1 | 0 | 1 | |
| Хондроматоз коленного сустава | 3 | 9 | 12 | |
| Гипертрофия тела Гоффа | 3 | 8 | 11 | |
| АНВМБ* | 8 | 2 | 10 | |
| Гипертрофия МПС** | 1 | 6 | 7 | |
| Киста Бейкера | 1 | 0 | 1 | |
| Повреждение наружной боковой связки | 1 | 1 | 2 | |
| Привычный вывих надколенника | 6 | 0 | 6 | |
| Киста наружного мениска | 0 | 2 | 2 | |
| Повреждение хрящевой ткани (хондромалиция) | I степени | 10 | 9 | 19 |
| | II степени | 42 | 8 | 50 |
| | III степени | 40 | 10 | 50 |
| | IV степени | 23 | 15 | 38 |
| Итого (количества патологий) | 325 | 161 | 486 | |

Примечание: * – асептический некроз внутреннего мышцелка бедра; ** – гипертрофия медиопателлярной складки.

**Связь мобильности соединительнотканых структур
с рядом заболеваний коленного сустава**

| Внутрисуставная патология | Пол | r^* | Связь |
|---|---------|--------|-------------------|
| Повреждение внутреннего мениска | Женщины | -0,241 | Сильная обратная |
| | Мужчины | 0,034 | Нет связи |
| Повреждение наружного мениска | Женщины | -0,087 | Нет связи |
| | Мужчины | 0,207 | Достаточная связь |
| Хондромалиция хряща внутреннего мыщелка бедра | Женщины | -0,334 | Сильная обратная |
| | Мужчины | -0,480 | Сильная обратная |
| Хондроматоз коленного сустава | Женщины | 0,047 | Нет связи |
| | Мужчины | 0,227 | Достаточная связь |
| Гипертрофия тела Гоффа | Женщины | 0,095 | Нет связи |
| | Мужчины | 0,297 | Средняя |
| Привычный вывих надколенника | Женщины | 0,206 | Средняя |

Примечание: * – r -критерий Пирсона.

Влияние функциональной мобильности соединительнотканых структур на развитие внутрисуставной патологии коленного сустава выявило высокую обратную связь с хондромалицией хрящевой ткани как у мужчин, так и у женщин. Лица с высокой функциональной мобильностью соединительнотканых структур в значительно меньшей степени подвержены развитию хондромалиции хрящевой ткани. Обратная картина характерна для женщин с низкой функциональной мобильностью соединительнотканых структур: при первых признаках сопутствующей механической патологии им в кратчайшие сроки целесообразно проводить санацию коленного сустава.

У мужчин средняя степень связи была выявлена между мобильностью соединительнотканых структур и гипертрофией тела Гоффа. Так, на уровне $p = 0,01$ у мужчины с гипертрофированным телом Гоффа будет гипермобильность соединительнотканых структур. Последнее обусловлено его постоянной микротравматизацией за

счет избыточной амплитуды движения в коленном суставе. Достаточная корреляционная связь мобильности соединительнотканых структур была выявлена у мужчин с такими заболеваниями, как повреждение наружного мениска и хондроматоз коленного сустава. При этом показатели связи были близки к нижнему уровню критических значений, что не дает достаточной информации о природе этой связи.

Выводы

1. Высокая степень функциональной мобильности соединительнотканых структур вносит значительный вклад в «сохранность» хрящевого покрова внутреннего мыщелка бедра даже при наличии сопутствующей патологии коленного сустава.

2. Для мужчин с высокой функциональной мобильностью соединительнотканых структур в большей степени характерны такие заболевания, как хондроматоз коленного сустава и гипертрофия тела Гоффа, а для женщин – привычный вывих надколенника.

3. Для женщин с низкой функциональной мобильностью соединительнотканых структур наиболее характерной является патология внутреннего мениска. Такие больные более подвержены дегенерации хрящевой ткани, и при первых признаках механического повреждения целесообразно не откладывать санацию сустава.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф.* Гистология, эмбриология, цитология. 5-е изд. М.: Медицина 2002; 199.

2. Дисплазия соединительной ткани. Под ред. Т.И. Кадуриной, В.М. Горбуновой. СПб.: Элби 2009; 85–94.

3. *Кадурина Т.И., Горбунова В.Н.* Современные представления о дисплазии соединительной ткани. Казанский медицинский журнал 2007; 5: 1–6.

4. *Козина О.В.* Беременность и роды у больных с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии 2007; 1: 66–69.

5. *Мартынов А.И., Нечаев Г. И., Акатова Е.В., Вершинина М.В., Викторова И.А., Громова О.А.* Национальные рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани. Медицинский вестник Северного Кавказа 2016; 1: 5–6.

6. *Нечаева Г.И., Яковлев В.М., Конев В.П., Друк И.В., Морозов С.Л.* Дисплазия соединительной ткани: основные клинические синдромы, формулировка диагноза, лечение. Лечащий врач 2008; 2: 22–28.

7. *Николаев К.Ю., Отева Э.А., Николаева А.А., Гичева И.М., Коттева Л.М., Попова Л.В.*

Дисплазия соединительной ткани и полиорганный патология у детей школьного возраста. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского 2006; 2: 89–91.

8. *Денисов А.С., Загорак Д.П.* Экспресс-диагностика дисплазии соединительной ткани в условиях амбулаторно-поликлинической службы. Пермский медицинский журнал 2018; 5: 36–41.

9. *Outerbridge R.E.* The etiology of chondromalacia patellae. The Journal of bone and joint surgery. British 1961; 4: 752–757.

10. *Наследов А.Д.* Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учебное пособие. 3-е изд., стереотип. СПб.: Речь, 2007; 392.

REFERENCES

1. *Afanasev Ju.I., Jurina N.A., Kotovskij E.F.* Histology, embryology, cytology. 5th ed. M.: Medicina 2002; 199 (in Russian).

2. Connective tissue dysplasia. Ed. by T.I. Kadurinoj, V.M. Gorbunovoj. Saint Petersburg: Jelbi 2009; 85–94 (in Russian).

3. *Kadurina T.I., Gorbunova V.N.* Modern ideas about connective tissue dysplasia. Kazanskij medicinskij zhurnal 2007; 5: 1–6 (in Russian).

4. *Kozinova O.V.* Pregnancy and childbirth in patients with undifferentiated connective tissue dysplasia. Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii 2007; 1: 66–69 (in Russian).

5. *Martynov A.I., Nechaeva G.I., Akatova E.V., Vershinina M.V., Viktorova I.A., Gromova O.A.* National recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Physicians for the diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with connective tissue dysplasia. Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza 2016; 1: 5–6 (in Russian).

6. *Nechaeva G.I., Jakovlev V.M., Konev V.P., Druk I.V., Morozov. S.L.* Connective tissue dysplasia: main clinical syndromes, diagnosis, treatment. *Lechashnij vrach* 2008; 2: 22–28 (in Russian)

7. *Nikolaev K.Ju., Oteva Je.A., Nikolaeva A.A., Gicheva I.M., Kopteva L.M., Popova L.V.* Connective tissue dysplasia and multiple organ pathology in school children. *Pediatrics. Zhurnal im. G.N. Speranskogo* 2006; 2: 89–91 (in Russian).

8. *Denisov A.S., Zagorak D.P.* Express diagnosis of connective tissue dysplasia in an outpatient setting. *Permskij medicinskij zhurnal*. 2018; 5: 36–41 (in Russian).

9. *Outerbridge R.E.* The etiology of chondromalacia patellae. *The Journal of bone and joint surgery. British* 1961; 4: 752–757.

10. *Nasledov A.D.* Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data. *Uchebnoe posobie*. 3-e izd., stereotip. Saint Petersburg: Rech, 2007; 392 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Материал поступил в редакцию 22.01.2020