

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto58515>

Влияние дисплазии мыщелка бедренной кости на развитие гипертрофии медиопателлярной синовиальной складки

© А.А. Очкуренко^{*1}, А.К. Морозов¹, А.П. Курпьяков², А.В. Гороховецкий¹,
К.С. Иванов¹, И.Н. Карпов¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва

Из всех складок коленного сустава, медиопателлярная синовиальная складка чаще всего патологически изменяется и вследствие этого несет за собой изменения близлежащих структур коленного сустава, с которыми находится в непосредственном контакте. Распространенность медиопателлярной синовиальной складки составляет 46–50 % при исследованиях на трупах, а при артроскопических исследованиях — была выявлена в 18–80 %. Нами проведено исследование влияния дисплазии мыщелка бедренной кости на развитие медиопателлярной синовиальной складки. Проведено магнитно-резонансное томографическое исследование коленных суставов у 116 пациентов, которые были разделены на 2 группы по 58 пациентов. В основную группу (1-я группа) вошли пациенты, у которых выявлена, а в контрольную (2-я группа) — пациенты, у которых не выявлена дисплазия мыщелка бедренной кости. Наши исследования показали, что в основной группе медиопателлярная синовиальная складка выявлена у 53 (91,4 %), тогда как в контрольной группе — только у 4 (6,9 %) пациентов. Это подтверждает наше мнение, что при артроскопическом лечении пациентов с патологически утолщенной медиопателлярной синовиальной складкой необходимо учитывать наличие дисплазии мыщелка бедренной кости.

Ключевые слова: МРТ; медиопателлярная синовиальная складка; дисплазия; мыщелок; бедренная кость; коленный сустав.

Как цитировать:

Очкуренко А.А., Морозов А.К., Курпьяков А.П., Гороховецкий А.В., Иванов К.С., Карпов И.Н. Влияние дисплазии мыщелка бедренной кости на развитие гипертрофии медиопателлярной синовиальной складки // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2021;28(1):35–43. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto58515>

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto58515>

Influence of femur condylus dysplasia on development of mediopatellar synovial fold hypertrophy

© A.A. Ochkurenko ¹, A.K. Morozov ¹, A.P. Kurpyakov ², A.V. Gorohvodatsky ¹, K.S. Ivanov ¹, I.N. Karpov ¹

¹ N.N. Priorov National Medical Research Center, Moscow, Russia;

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) , Moscow, Russia

Among all anatomic folds of the knee joint, mediopatellar synovial fold has the highest rate of pathological changes that also have influence on adjacent anatomical structures. Presence rate of mediopatellar fold is 46–50% according to cadaveric data and 18–80% according to data acquired in an arthroscopic way. In this work, we studied the possible link between femur condylus dysplasia and forming of the mediopatellar fold. The MRI study was done to 116 patients divided into two equal groups (58 patients in each). The main group (group I) included patients with detected femur condylus dysplasia, the control group (group II) — patients without detected femur condylus dysplasia. Our results suggest that in the main group the mediopatellar fold is detected in 53 patients (91,4% of all cases), in the control group — in 4 patients (6,9% of all cases). The results support our hypothesis that while performing the arthroscopic treatment of the patologically thickened mediopatellar synovial fold, the dysplasia of femur condylus must be taken into account.

Keywords: MRI; mediopatellar synovial fold; dysplasia; condyles; femur; knee joint.

To cite this article

Ochkurenko AA, Morozov AK, Kurpyakov AP, Gorohvodatsky AV, Ivanov KS, Karpov IN. Influence of femur condylus dysplasia on development of mediopatellar synovial fold hypertrophy. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2021;28(1):35–43. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto58515>

Received: 18.01.2021

Accepted: 12.03.2021

Published: 20.04.2021

ВВЕДЕНИЕ

Медиопателлярная синовиальная складка (МПСС) — это синовиальная складка переднемедиального отдела капсулы коленного сустава, которая формируется во время эмбриогенеза. Из всех складок коленного сустава МПСС чаще всего патологически изменяется и вследствие этого несет за собой изменения близлежащих структур коленного сустава, с которыми находится в непосредственном контакте [1–8]. В зависимости от рода деятельности пациента, наличия травм или перегрузки коленного сустава МПСС патологически изменяется, фиброзируется, утолщается и вызывает помимо болей, повреждение близлежащих структур сустава, с которыми находится в непосредственном контакте. Гипертрофия МПСС клинически проявляется в виде болевого синдрома в переднем отделе сустава, щелчков, ощущения нестабильности надколенника, «хруста» при сгибании и разгибании в коленном суставе. Длительно существующая симптоматика приводит к воздействию на суставной хрящ медиальной фасетки надколенника и медиального мыщелка бедренной кости, вызывая развитие «шельф-синдрома» и пателло-фemorального артроза коленного сустава [1–3, 9]. Распространенность МПСС составляет 46–50 % при исследованиях на трупах [6], а при артроскопии коленного сустава распространенность Рlса была выявлена в 18,0–80,0 % [10, 11].

Для изучения степени патологического утолщения МПСС используется классификация J.O. Sakakibara [12]:

- тип А — складка представлена линейным жгутообразным утолщением синовиальной стенки по медиальной поверхности капсулы сустава (рис. 1, а);

- тип В — складка представлена удлинненным линейным тяжом с неровными контурами, но не достигает медиального мыщелка бедренной кости (рис. 1, б);
- тип С — складка удлинена, утолщена, с неровными бахромчатыми контурами, распространяется на область медиального мыщелка бедренной кости (рис. 1, с);
- тип D — складка распространяется на область медиального мыщелка бедренной кости, утолщена, неровная, имеет центральный дефект (фенестрированная складка) (рис. 2).

Как и МПСС, аналогичную клиническую картину может давать другая врожденная патология — дисплазия мыщелка бедренной кости (ДМБК), которая также вызывает боли в переднем отделе сустава. Мыщелок бедренной кости в норме имеет вогнутую форму, что обеспечивает плавное, сцепленное скольжение надколенника при разгибании и сгибании коленного сустава, а при ротационных движениях голени относительно бедра края трохлеарного мыщелка бедренной кости не позволяют надколеннику смещаться латерально и медиально. Нарушение развития мыщелка бедренной кости приводит к развитию трохлеарной дисплазии. Она имеет врожденное происхождение и рассматривается как следствие дисэмбриогенеза [13]. Наличие ДМБК у пациента может приводить к выраженному болевому синдрому в коленном суставе, который связан с дисбалансом надколенника [14].

Тип ДМБК определяется по классификации D. Dejour [15], в которой выделены 4 типа дисплазии (рис. 3):

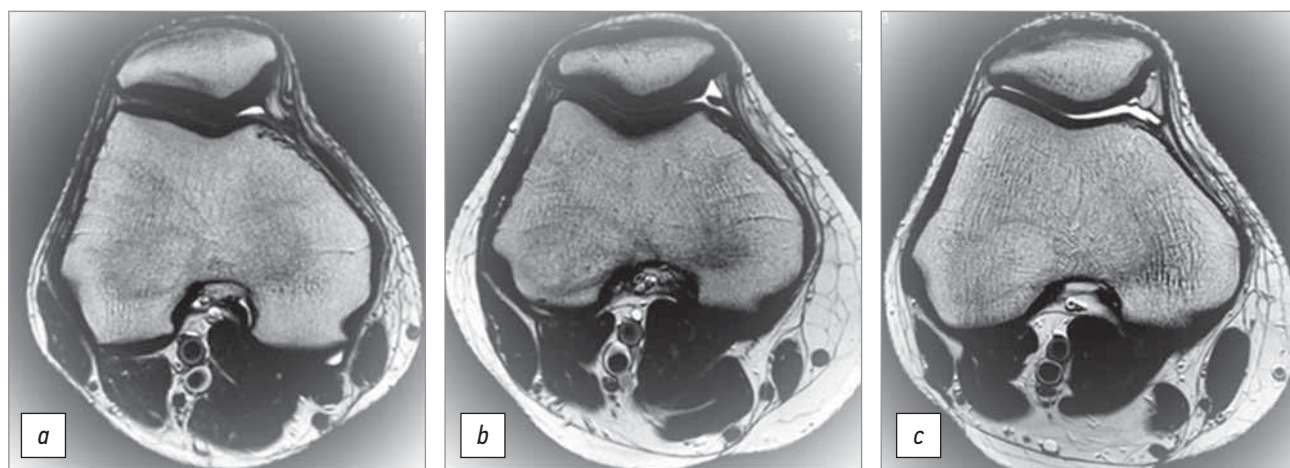


Рис. 1. На жировой клетчатке подавлены осевые разрезы Т2ВИ, проходящие от центра надколенника на 3 см выше суставной щели. Определяется медиопателлярная синовиальная складка: а — тип А в сочетании с дисплазией мыщелка бедренной кости типа А; б — тип В в сочетании с дисплазией мыщелка бедренной кости типа В, наличие синовита увеличивает обзорную видимость медиопателлярной синовиальной складки; с — тип В в сочетании с дисплазией мыщелка бедренной кости типа С

Fig. 1. On the fatty tissue, axial T2VI incisions are suppressed, extending from the center of the patella 3 cm above the joint space. The mediopatellar synovial fold is determined: a — type A in combination with type A femoral condyle dysplasia; b — type B in combination with type B femoral condyle dysplasia, synovitis increases the visibility of the mediopatellar synovial fold; c — type B in combination with type C femoral condyle dysplasia

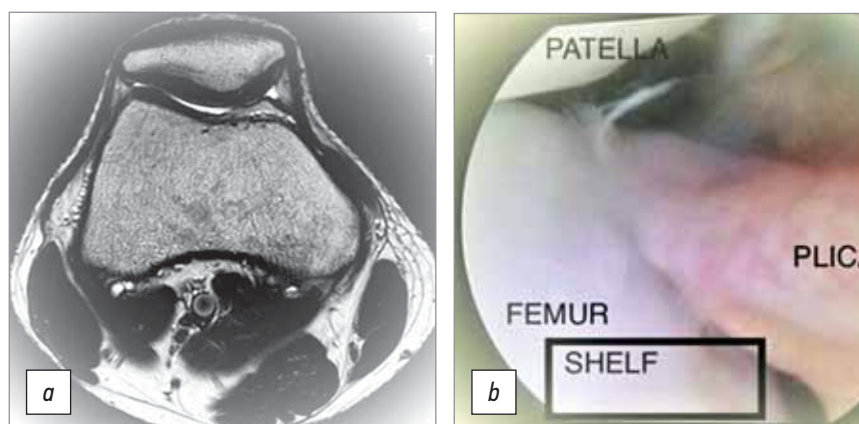


Рис. 2. На магнитно-резонансной томограмме (а) (аксиальные срезы T2ВИ) обнаружена толстая, фибрированная медиопателлярная синовиальная складка типа D, частично покрывающая медиальный мыщелок бедренной кости с развитием Shelf-синдрома, и повреждение хряща медиальной фасетки надколенника, на артроскопии (b) обнаружено полное соответствие с данными магнитно-резонансной томографии

Fig. 2. Magnetic resonance imaging (a) (axial slices of T2VI) revealed a thick, fibrosed medial patellar synovial fold of type D, partially covering the medial femoral condyle with the development of Shelf syndrome, and medial patellar facet cartilage damage; arthroscopy (b) correlated with magnetic resonance imaging data

- тип А — угол бороздки $>145^\circ$, но с нормальной формой;
- тип В — уплощенная поверхность трохлеарного и надтрохлеарного отростка;
- тип С — асимметричная трохлеарная поверхность (гипоплазия медиальной грани и дефор-

мированная (выступающая) латеральная, боковая грань);

- тип D — «горбовая» форма.

Цель исследования — оценка взаимосвязи и влияния дисплазии мыщелка бедренной кости на развитие медиопателлярной синовиальной складки.

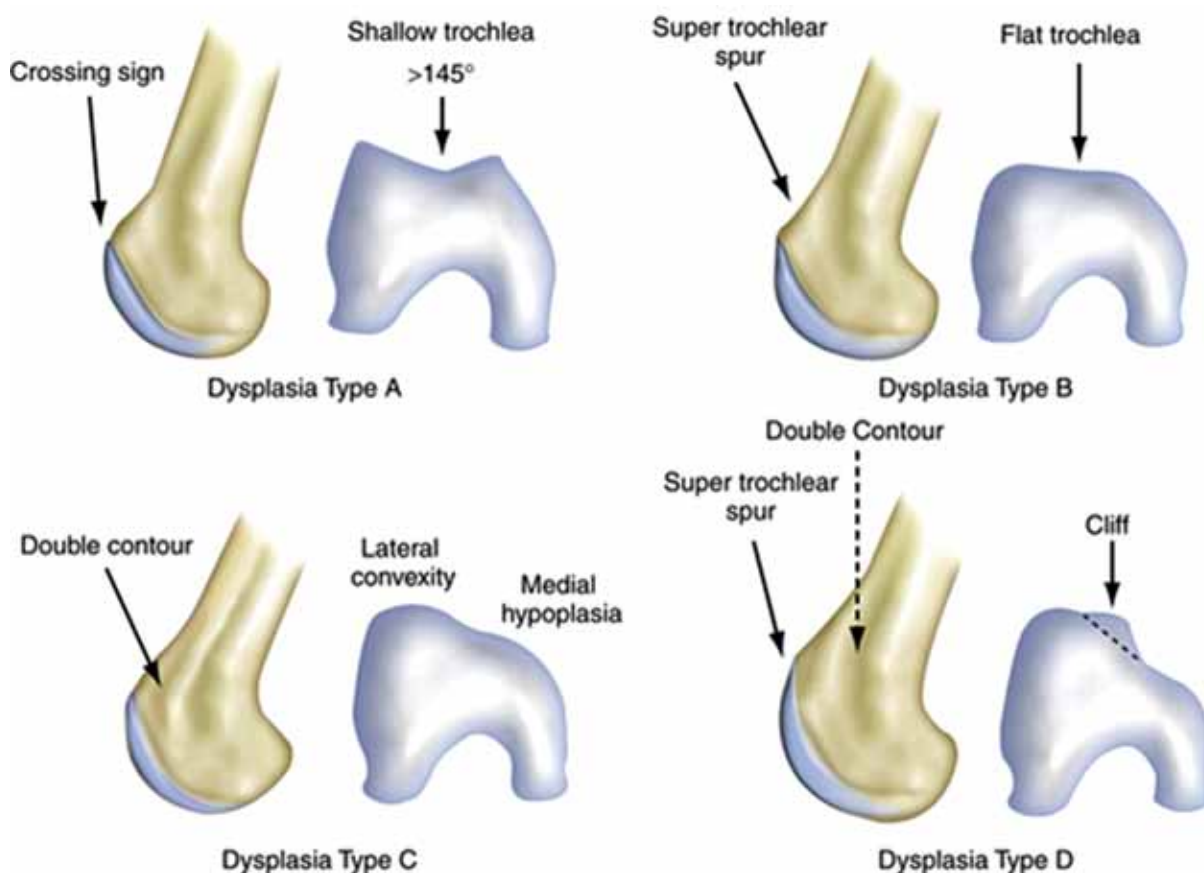


Рис. 3. Типы дисплазии мыщелка бедренной кости по классификации D. Dejour [16]

Fig. 3. Types of dysplasia of the femoral condyle according to the classification of D. Dejour [16]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективном одноцентровом исследовании проведена оценка результатов магнитно-резонансного томографического (МРТ) исследования коленных суставов у 116 пациентов, впервые обратившихся за медицинской помощью. Все исследования проведены на аппарате Philips Ingenia 1.5 T. В работе использовался статистический пакет SPSS.20. Для анализа интервальных переменных (оценка в баллах) применяли таблицы сопряженности. Наличие связи между исследуемыми показателями изучали с помощью точного критерия Фишера. Для анализа тесноты и направленности связи использовали коэффициенты V Крамера и γ . Нулевая гипотеза отвергалась при 5,0 % критическом уровне значимости критерия.

У каждого пациента исследовали один (симптоматический) коленный сустав. Длительность заболевания у пациентов была не более 3 мес. Всего было выполнено 116 МРТ-исследований пациентам, которые были разделены на 2 группы:

1-я группа (основная) — пациенты с ДМБК (58 человек);

2-я группа (контрольная) — пациенты без ДМБК (58 человек).

Средний возраст пациентов в группе с ДМБК составил 24 года (от 18 до 42 лет). В контрольной группе — 25,4 года (от 18 до 43 лет).

Консервативное лечение пациентам ранее не проводилось. Пациенты с ранее полученными травмами коленного сустава, такими как разрыв мениска, передней крестообразной связки, импрессионными переломами бедренной или большеберцовой костей, широко распространенными гонартрозами и предыдущими оперативными вмешательствами на коленном суставе, были исключены из исследования, поскольку эти условия могли повлиять на измерения.

В основной группе с ДМБК проведено исследование у 30 мужчин и 28 женщин. У мужчин в 18 случаях

проведено исследование правого коленного сустава, в 12 случаях — левого. У женщин в 16 случаях правого, и в 12 случаях — левого (табл. 1).

Правый коленный сустав обследовался значительно чаще — 34 (58,6 %), чем левый — 24 (41,4 %). В 53 (91,4 %) случаях выявлен различный тип МПСС, а в 5 (8,6 %) случаях (3 женщины и 2 мужчин) в группе с ДМБК патологически утолщенной МПСС обнаружено не было. При этом выявлена МПСС тип А — у 17 (29,3 %), тип В — у 24 (41,4 %), тип С — у 9 (15,5 %) и тип D — у 3 (5,2 %) пациентов. Таким образом, в 91,4 % случаев МПСС сочетается с ДМБК.

В контрольной группе без ДМБК проведено исследование у 21 мужчины и 37 женщин. У мужчин в 6 случаях проведено исследование правого коленного сустава, а в 15 случаях — левого. У женщин в 16 случаях правого, а в 21 случае — левого (табл. 2).

Правый коленный сустав обследовался значительно реже — 22 (37,9 %), чем левый — 36 (62,1 %). Основываясь на полученных нами результатах только в 4 (6,8 %) случаях выявлен различный тип МПСС, а в 54 (93,1 %) случаях (34 женщины и 20 мужчин) в группе без наличия ДМБК патологически утолщенной МПСС обнаружено не было. Она встретилась у 1 мужчины в правом коленном суставе типа А, у 2 женщин в левом коленном суставе типов А и В и у 1 женщины в правом коленном суставе типа В. При этом выявлены начальные типы МПСС типов А и В — по 2 (3,4 %) пациента, а типы С и D не встречались. Таким образом, только в 6,8 % случаев отмечается наличие гипертрофически утолщенной МПСС при отсутствии ДМБК.

В общей сложности МПСС выявлена у 57 пациентов, что составило 49,1 %. При этом МПСС типа А выявлена у 19 (33,3 %), тип В — у 26 (45,6 %), тип С — у 9 (15,8 %) и тип D — у 3 (5,3 %) пациентов (табл. 3).

Следует отметить, что при наличии ДМБК встречались все типы патологического утолщения МПСС и не редко тяжелых типов С и D, тогда как в контрольной группе только начальные типы А и В.

Таблица 1. Медиопателлярная синовиальная складка в зависимости от наличия дисплазии мыщелка бедренной кости

Table 1. Mediotatellar synovial fold depending on the presence of femoral condyle dysplasia

Тип МПСС	Правый коленный сустав		Левый коленный сустав		Всего
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
Отсутствие	2 (3,4 %)	2 (3,4 %)	0	1 (1,7 %)	5 (8,6 %)
А	6 (10,4 %)	3 (5,2 %)	3 (5,2 %)	5 (8,6 %)	17 (29,3 %)
В	6 (10,4 %)	9 (15,5 %)	6 (10,4 %)	3 (5,2 %)	24 (41,4 %)
С	3 (5,2 %)	2 (3,4 %)	3 (5,2 %)	1 (1,7 %)	9 (15,5 %)
Д	1 (1,7 %)	0	0	2 (3,4 %)	3 (5,2 %)
Всего	18 (31,0 %)	16 (27,6 %)	12 (20,7 %)	12 (20,7 %)	58 (100 %)
	34 (58,6 %)		24 (41,4 %)		

Таблица 2. Медиопателлярная синовиальная складка в зависимости от отсутствия дисплазии мыщелка бедренной кости**Table 2.** Mediopatellar synovial fold depending on the absence of femoral condyle dysplasia

Тип МПСС	Правый коленный сустав		Левый коленный сустав		Всего
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
Отсутствие	5 (8,6 %)	15 (25,9 %)	15 (25,9 %)	19 (32,7 %)	54 (93,1 %)
A	1 (1,7 %)	0	0	1 (1,7 %)	2 (3,4 %)
Б	0	1 (1,7 %)	0	1 (1,7 %)	2 (3,4 %)
С	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0
Всего	6	16	15	21	58 (100 %)
	22 (37,9 %)		36 (62,1 %)		

Таблица 3. Степень гипертрофии медиопателлярной синовиальной складки**Table 3.** The degree of hypertrophy mediopatellar synovial fold

Группа	Медиопателлярная синовиальная складка		p	Тип МПСС				Всего
	есть	нет		A	B	C	D	
Основная группа	53 (91,4 %)	5 (8,4 %)	<0,001	17 (29,8 %)	24 (42,1 %)	9 (15,8 %)	3 (5,3 %)	53 (93,0 %)
Контрольная группа	4 (6,9 %)	54 (93,1 %)	<0,001	2 (3,5 %)	2 (3,5 %)	0	0	4 (7,0 %)
Всего	57 (49,1 %)	59 (50,9 %)	<0,001	19 (33,3 %)	26 (45,6 %)	9 (15,8 %)	3 (5,3 %)	57 (100 %)

Таблица 4. Зависимость гипертрофии медиопателлярной синовиальной складки от типа дисплазии мыщелка бедренной кости**Table 4.** Dependence of mediopatellar synovial fold hypertrophy on the type of femoral condyle dysplasia

Гипертрофия медиопателлярной синовиальной складки		Степень дисплазии мыщелка					Всего
		0	A	B	C	D	
Отсутствует	Кол-во	54	3	2	0	0	59
	%	46,6	2,6	1,7	0,0	0,0	50,9
A	Кол-во	2	9	8	0	0	19
	%	1,7	7,6	6,9	0,0	0,0	16,4
Б	Кол-во	2	4	17	2	1	26
	%	1,7	3,4	14,7	1,7	0,9	22,4
C	Кол-во	0	0	1	5	3	9
	%	0,0	0,0	0,9	4,3	2,6	7,6
D	Кол-во	0	0	1	1	1	3
	%	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9	2,6
Всего	Кол-во	58	16	29	8	5	116
	%	50,0	13,8	25,0	6,9	4,3	100

При проведенном исследовании 58 пациентов с ДМБК в основной группе встречались все 4 типа: тип A — 16 (27,6 %), тип B — 29 (50,0 %), тип C — 8 (13,8 %) и тип D — 5 (8,6 %) случаев. В 77,6 % случаев встречалась более легкая дисплазия, а в 22,4 % — тяжелая.

В большой степени выраженность патологического утолщения МПСС зависело от ДМБК (табл. 4).

Выявлена закономерная связь между степенью выраженности ДМБК и патологически утолщенной МПСС. То есть чем больше выражена ДМБК, тем больше степень патологического утолщения МПСС (рис. 4).

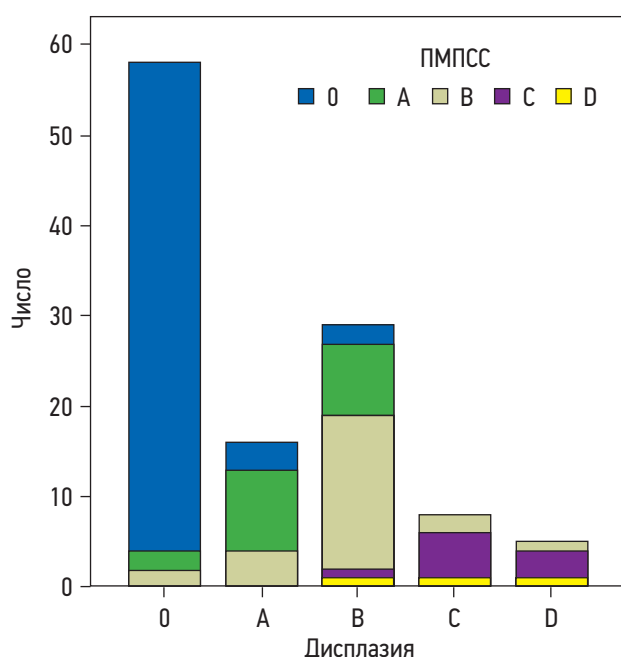


Рис. 4. Зависимость развития гипертрофированно утолщенной медиопателлярной синовиальной складки от типа дисплазии мыщелка бедренной кости

Fig. 4. Dependence of the development of a hypertrophied thickened mediopatellar synovial fold on the type of dysplasia of the femoral condyle

При проведении статистического анализа была определена сильно выраженная корреляционная связь ($p < 0,001$). Полученные нами данные показывают, что 87,5 и 88,9 % случаев дисплазии совпадает с наличием медиопателлярной складки как у мужчин, так и у женщин в правом коленном суставе, и 92,7 и 100 % — в левом коленном суставе соответственно. Отмечена сильно выраженная корреляционная связь для обоих полов ($p < 0,001$) (точный критерий Фишера). С помощью V -критерия Крамера, оценивающего тесноту связи, выявлена закономерная связь между степенью выраженности дисплазии и гипертрофией МПСС. Для контрольной группы коэффициент V Крамера составляет 0,706 (прямая корреляция связь сильной силы). Чем больше выражена дисплазия, тем больше выражена степень гипертрофии МПСС, в основной группе, V Крамера = 0,824 и $\gamma = 0,981$.

Проведенное исследование, а также углубленный статистический анализ показывают, что при гипертрофии МПСС необходимо проводить обследование и исключать наличие ДМБК и, наоборот, при подозрении на ДМБК необходимо проводить обследование и исключать гипертрофию МПСС.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последнее время участились случаи повторного обращения пациентов после артроскопического иссечения гипертрофированной МПСС коленного сустава. Пациенты обращаются с теми же

жалобами, что и до операции. При этом у всех пациентов перед операцией проводилось МРТ-исследование, при котором было выявлено наличие гипертрофии МПСС. Представляет интерес, что жалобы пациентов были очень похожи на клинические проявления декомпенсации ДМБК: боль в переднем и передне-медиальном отделах сустава при нагрузках, периодически возникающие синовиты, ощущения неуверенности при ходьбе в области надколенника, щелчки при сгибании и разгибании в коленном суставе, боли при длительном нахождении в положении сидя с согнутым коленным суставом.

По нашим данным, при наличии ДМБК (58 пациентов) гипертрофия МПСС встречалась в 91,4 % случаях, что не всегда сопоставляется с данными литературы. Так, в исследовании, проведенном A. Nakayama и соавт. [16], артроскопически обнаружили МПСС в 79,9 % случаев из 3889 оперированных коленных суставов, что сопоставимо с нашими данными. Однако D. Hayashi и соавт. [17] выявили при МРТ-исследовании 342 коленных суставов МПСС в 163 (47,7 %) случаях. По данным G.J. Christoforakis и соавт. [18], МПСС выявлена еще меньше — 32,1 % на 1000 коленных суставов, а S.R. Lyu и соавт. [19] только в 29,7 % случаях выявили МПСС из 1587 обследованных коленных суставов.

Такое же несоответствие отмечается при выделении типов дисплазии. По нашим данным, при наличии ДМБК (58 пациентов) гипертрофия МПСС типа А выявлена у 17 (29,3 %) человек, тип В — у 24 (41,4 %), тип С — у 9 (15,5 %) и тип D — у 3 (5,2 %) пациентов. Тогда как A. Nakayama и соавт. [16] при МРТ-исследовании коленных суставов тип А выявили в 35,2 %, тип В — в 22,4 %, тип С — в 12,3 % и тип D — в 10 % в соответствии с классификацией Сакакибары. D. Hayashi и соавт. [17] выявили при МРТ-исследовании 342 коленных суставов типы складок: А — в 46,6 %, В — в 42,3 %, С — в 11 %.

Представленные полученные результаты МРТ-исследования коленных суставов показывают, что при ДМБК в большинстве случаев развивается патологическая гипертрофия МПСС.

При проведении статистического анализа с учетом всех 116 пациентов МРТ-результаты сопоставимы с вышеуказанными данными. Так, МПСС отсутствовала в 59 (50,9 %) коленных суставах, а различный тип МПСС встречался в 57 (49,1 %) случаях. При этом тип А выявлен у 19 (16,4 %), тип В — у 26 (22,4 %), тип С — у 9 (7,6 %), и тип D — у 3 (2,6 %) пациентов. Так как в большинстве случаев гипертрофия МПСС сочетается с ДМБК, это необходимо учитывать при проведении оперативного лечения.

При артроскопическом иссечении гипертрофированной МПСС в послеоперационном периоде возможно сохранение жалоб пациента, которые будут связаны не с удаленной МПСС, а с декомпенсацией ДМБК.

Таким образом, исходя из вышесказанного, абсолютным показанием для резекции гипертрофированной МПСС является доказанное ущемление складки в пателло-фemorальном сочленении и развитие Shelf-синдрома. Послеоперационные изменения в коленном суставе при ДМБК после резекции гипертрофированной МПСС могут приводить к формированию вторичного рубца капсулы в передне-медиальном отделе сустава и ухудшению баланса надколенника, что в свою очередь приводит к повторному возникновению и усилению болевой симптоматики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jackson R.W., Marshall D.J., Fujisawa Y. The pathological medial shelf // *Orthop Clin North Am.* 1982. Vol. 13, No. 2. P. 307–312.
2. Mital M.A., Hayden J. Pain in the knee in children: the medial plica shelf syndrome // *Orthop Clin North Am.* 1979. Vol. 10, No. 3. P. 713–722.
3. Moller H. Incarcerating mediopatellar synovial plica syndrome // *Acta Orthop Scand.* 1981. Vol. 52, No. 3. P. 357–361. DOI: 10.3109/17453678109050115
4. Munzinger U., Ruckstuhl J., Scherrer H., Gschwend N. Internal derangement of the knee joint due to pathologic synovial folds: the mediopatellar plica syndrome // *Clin Orthop Relat Res.* 1981. No. 155. P. 59–64.
5. Nottage W.M., Sprague N.F., Auerbach B.J., Shahriaree H. The medial patellar plica syndrome // *Am J Sports Med.* 1983. Vol. 11, No. 4. P. 211–214. DOI: 10.1177/036354658301100405
6. Patel D. Plica as a cause of anterior knee pain // *Orthop Clin North Am.* 1986. Vol. 17, No 2. P. 273–277.
7. Vaughan-Lane T., Dandy D.J. The synovial shelf syndrome // *J Bone Joint Surg Br.* 1982. Vol. 64, No. 4. P. 475–476.
8. Verdonk R., Rombouts J., Van Vynckt C., et al. Medial plica synovialis or shelf syndrome of the knee // *Acta Orthop Belg.* 1982. Vol. 48, No. 3. P. 463–467.
9. Broukhim B., Fox J.M., Blazina M.E., et al. The synovial shelf syndrome // *Clin Orthop Relat Res.* 1979. No. 142. P. 135–138.
10. Ege G., Akman H., Ertem E. Medial patellar plica syndrome // *Turk J Diagn Intervent Radiol.* 2002. Vol. 8. P. 93.
11. Dupont J.Y. Synovial plicae of the knee // *Clin Sports Med.* 1997. Vol. 16, No. 1. P. 87–122. DOI: 10.1016/s0278-5919(05)70009-0

REFERENCES

1. Jackson RW, Marshall DJ, Fujisawa Y. The pathological medial shelf. *Orthop Clin North Am.* 1982;13(2):307–312.
2. Mital MA, Hayden J. Pain in the knee in children: the medial plica shelf syndrome. *Orthop Clin North Am.* 1979;10(3):713–722.
3. Moller H. Incarcerating mediopatellar synovial plica syndrome. *Acta Orthop Scand.* 1981;52(3):357–361. DOI: 10.3109/17453678109050115
4. Munzinger U, Ruckstuhl J, Scherrer H, Gschwend N. Internal derangement of the knee joint due to pathologic synovial folds: the mediopatellar plica syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(155):59–64.
5. Nottage WM, Sprague NF, Auerbach BJ, Shahriaree H. The medial patellar plica syndrome. *Am J Sports Med.* 1983;11(4):211–214. DOI: 10.1177/036354658301100405

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / DISCLAIMERS

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Источник финансирования. Не указан.

Funding source. Not specified

12. Sakakibara J.O. Arthroscopic study on lino's band // *J Jpn Orthop Assoc.* 1976. Vol. 50. P. 513–522.
13. Glard Y., Jouve J.L., Garron E., et al. Anatomical study of the patellar femoral groove in the fetus // *J Pediatr Orthop.* 2005. Vol. 25, No. 3. P. 305–308.
14. Purohit N., Hancock N., Saifuddin A. Surgical management of patellofemoral instability. I. Imaging considerations // *Skeletal Radiol.* 2019. Vol. 48, No. 6. P. 859–869. DOI: 10.1007/s00256-018-3123-1
15. Dejour D., Le Coultre B. Osteotomies in patello-femoral instability // *Sports Med Arthroscopy.* 2018. Vol. 26, No. 1. P. 8–15. DOI: 10.1097/JSA.000000000000183
16. Nakayama A., Sugita T., Alzawa T., et al. Incidence of medial plica in knee joints 3889 in the Japanese population // *Arthroscopy.* 2011. Vol. 27, No. 11. P. 1523–1527. DOI: 10.1016/j.arthro.2011.06.022
17. Hayashi D., Xu L., Guermazi A., et al. Prevalence of MRI-detected mediopatellar fold in patients with knee pain and Association with MRI-detected damage to the patellar-femoral cartilage and bone marrow lesions // *BMC Musculoskelet Dys.* 2013. Vol. 14. P. 292. DOI: 10.1186/1471-2474-14-292
18. Christoforakis J.J., Sanchez Ballester J., Hunt N., et al. Synovial shelves of the knee joint: association with chondral lesions // *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2006. Vol. 14, No. 12. P. 1292–1298. DOI: 10.1007/s00167-006-0085-y
19. Lyu S.R., Hsu C.C. Medial plicae and degeneration of the medial condyle of the femur // *Arthroscopies.* 2006. Vol. 22, No. 1. P. 17–26. DOI: 10.1016/j.arthro.2005.08.039

6. Patel D. Plica as a cause of anterior knee pain. *Orthop Clin North Am.* 1986;17(2):273–277.
7. Vaughan-Lane T, Dandy DJ. The synovial shelf syndrome. *J Bone Joint Surg Br.* 1982;64(4):475–476.
8. Verdonk R, Rombouts J, Van Vynckt C, et al. Medial plica synovialis or shelf syndrome of the knee. *Acta Orthop Belg.* 1982;48(3):463–467.
9. Broukhim B, Fox JM, Blazina ME, et al. The synovial shelf syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(142):135–138.
10. Ege G, Akman H, Ertem E. Medial patellar plica syndrome. *Turk J Diagn Intervent Radiol.* 2002;8:93.
11. Dupont JY. Synovial plicae of the knee. *Clin Sports Med.* 1997;16(1):87–122. DOI: 10.1016/s0278-5919(05)70009-0

12. Sakakibara JO. Arthroscopic study on lino's band. *J Jpn Orthop Assoc.* 1976;50:513–522.
13. Glard Y, Jouve JL, Garron E, et al. Anatomical study of the patellar femoral groove in the fetus. *J Pediatr Orthop.* 2005;25(3):305–308.
14. Purohit N, Hancock N, Saifuddin A. Surgical management of patellofemoral instability. I. Imaging considerations. *Skeletal Radiol.* 2019;48(6):859–869. DOI: 10.1007/s00256-018-3123-1
15. Dejour D, Le Coultre B. Osteotomies in patello-femoral instability. *Sports Med Arthroscopy.* 2018;26(1):8–15. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000183
16. Nakayama A, Sugita T, Alzawa T, et al. Incidence of medial plica in knee joints 3889 in the Japanese population. *Arthroscopy.* 2011;27(11):1523–1527. DOI: 10.1016/j.arthro.2011.06.022
17. Hayashi D, Xu L, Guermazi A, et al. Prevalence of MRI-detected mediopatellar fold in patients with knee pain and Association with MRI-detected damage to the patellar-femoral cartilage and bone marrow lesions. *BMC Musculoskelet Dys.* 2013;14:292. DOI: 10.1186/1471-2474-14-292
18. Christoforakis JJ, Sanchez Ballester J, Hunt N, et al. Synovial shelves of the knee joint: association with chondral lesions. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2006;14(12):1292–1298. DOI: 10.1007/s00167-006-0085-y
19. Lyu SR, Hsu CC. Medial plicae and degeneration of the medial condyle of the femur. *Arthroscopies.* 2006;22(1):17–26. DOI: 10.1016/j.arthro.2005.08.039

ОБ АВТОРАХ

***Александр Алексеевич Очкуренко**, д-р мед. наук;
адрес: Россия, 127299, Москва, ул. Приорова, д. 10;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1078-9725>;
eLibrary SPIN: 8324-2383; e-mail: cito-omo@mail.ru.

Александр Константинович Морозов, д-р мед. наук;
eLibrary SPIN: 4447-8306; e-mail: morozovak@cito-priorov.ru.

Антон Павлович Курпьяков, канд. мед. наук;
eLibrary SPIN: 3398-7972;
e-mail: kurpyakov_a_p@staff.sechenov.ru.

Александр Викторович Горохводацкий, аспирант;
e-mail: avodatskiy@mail.ru.

Константин Сергеевич Иванов, врач – травматолог-ортопед;
eLibrary SPIN: 2384-9328; e-mail: cito-omo@mail.ru.

Игорь Николаевич Карпов, канд. мед. наук, врач-рентгенолог; eLibrary SPIN: 5943-3689;
e-mail: igorkarpoff@mail.ru.

AUTHORS INFO

Alexander A. Ochurenko, MD, PhD;
address: 10 Priorova str., Moscow, 127299, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1078-9725>;
eLibrary SPIN: 8324-2383; e-mail: cito-omo@mail.ru.

Alexander K. Morozov, PhD;
eLibrary SPIN: 4447-8306; e-mail: morozovak@cito-priorov.ru.

Anton P. Kurpyakov, MD, Cand. Sci. (Med.);
eLibrary SPIN: 3398-7972;
e-mail: kurpyakov_a_p@staff.sechenov.ru.

Alexander V. Gorokhvodatsky, postgraduate student;
e-mail: avodatskiy@mail.ru.

Konstantin S. Ivanov, traumatologist-orthopedist;
eLibrary SPIN: 2384-9328; e-mail: cito-omo@mail.ru.

Igor N. Karpov, MD, Cand. Sci. (Med.); radiologist;
eLibrary SPIN: 5943-3689;
e-mail: igorkarpoff@mail.ru.