

Гений ортопедии. 2022. Т. 28, № 6. С. 852-857.
Genij Ortopedii. 2022. Vol. 28, no. 6. P. 852-857.

Обзорная статья

УДК 616.718.5-002.4-08(048.8)

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2022-28-6-852-857>



Инвазивные методы лечения болезни Осгуда-Шляттера (систематический обзор литературы)

Ф.Л. Лазко¹, Д.А. Ананьин¹, А.С. Петросян^{2,1}, М.М. Авад^{1✉}, М.А. Панин¹, О.А. Аль Баварид¹

¹ Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

² Городская клиническая больница № 17, Москва, Россия

Автор ответственный за переписку: Морад Мофид Авад, moradawadov@gmail.com

Аннотация

Введение. Как известно, болезнь Осгуда-Шляттера проявляется болью, отеком и появлением болезненной «шишки» в области бугристости большеберцовой кости. Для 90 % пациентов консервативное лечение является эффективным, т.к. купирует болезненные симптомы, однако, если они сохраняются после закрытия ростковой пластинки, рекомендуется хирургическое лечение. Изучение обзоров литературы инвазивных методов лечения болезни Осгуда-Шляттера выявило лишь единичные работы по различным методам лечения с описанием клинических случаев. **Цель.** Обзор текущих методов инвазивного лечения болезни Осгуда-Шляттера, сравнение их эффективности с позиции современных требований доказательности. **Материалы и методы.** При подготовке обзора были использованы электронные базы данных eLibrary, PubMed и Scopus. **Результаты.** В данном обзоре литературы проведен сравнительный анализ эффективности различных хирургических методов лечения, а именно, применения оперативных и пункционных методов. Рассмотрены основные преимущества методов, а также их недостатки, определяемые послеоперационными осложнениями или сложностями, возникающими в результате техники их выполнения. Консервативное лечение, к которому прибегают в подавляющем большинстве случаев, не избавляет от боли в коленном суставе, что создает дискомфорт при занятиях спортом. Малоинвазивные методики, которые применял ряд авторов, работы которых описаны в данном обзоре, в иерархии доказательности находятся на низком уровне, т.к. нет больших сравнительных исследований. **Заключение.** С учетом редкости применения хирургического лечения данной патологии имеет смысл создание регистра пациентов с БОШ с целью отдаленной унифицированной оценки результатов лечения для выявления оптимального метода хирургического вмешательства.

Ключевые слова: болезнь Осгуда-Шляттера, асептический некроз бугорка большеберцовой кости (ББК), апофизит ББК, инвазивное лечение болезни БОШ, хирургические методы лечения болезни БОШ, артроскопия, плазматерапия, PRP-терапия

Для цитирования: Инвазивные методы лечения болезни Осгуда-Шляттера (систематический обзор литературы) / Ф.Л. Лазко, Д.А. Ананьин, А.С. Петросян, М.М. Авад, М.А. Панин, О.А. Аль Баварид // Гений ортопедии. 2022. Т. 28, № 6. С. 852-857. DOI: 10.18019/1028-4427-2022-28-6-852-857. EDN PDYYPE.

Review article

Invasive treatments for Osgood-Schlatter disease (systematic literature review)

F.L. Lazko¹, D.A. Ananyin¹, A.S. Petrosyan^{2,1}, M.M. Awad^{1✉}, M.A. Panin¹, O.A. Al Bawareed¹

¹ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² City Clinical Hospital No. 17, Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Morad M. Awad, moradawadov@gmail.com

Abstract

Introduction Osgood-Schlatter disease is manifested by pain, swelling and the appearance of a painful "bump" in the area of the tibial tuberosity. For 90 % of patients, conservative treatment is effective. It relieves painful symptoms but if they persist after the closure of the growth plate, surgical treatment is recommended. The study of literature reviews on invasive methods of treatment of the Osgood-Schlatter disease revealed only a few works on various methods of treatment with a description of clinical cases. **Purpose** Review of current methods of invasive treatment of Osgood-Schlatter disease, comparison of their effectiveness from the point of current evidence-based requirements. **Materials and methods** The electronic databases eLibrary, PubMed and Scopus were used for literature search. **Results** This literature review presents a comparative analysis of the effectiveness of various surgical methods of treatment, namely, the use of surgical and puncture methods. The main advantages of the methods were discussed, as well as their disadvantages caused by postoperative complications or difficulties resulting from the techniques for their implementation. Conservative treatment, which is resorted to in the majority of cases, does not relieve pain in the knee joint, and discomfort at sport activities persists. Minimally invasive techniques, which were used by a number of authors whose works are described in this review, are at a low level in the hierarchy of evidence, because there no large comparative studies. **Conclusions** Due to the rarity of surgical treatment of this pathology, it makes sense to create a register of patients with Osgood-Schlatter disease for the purpose of a remote unified assessment of treatment results in order to identify the most appropriate method of surgical intervention.

Keywords: Osgood-Schlatter disease, aseptic necrosis of the tibial tubercle (TT), tibial tubercle apophysitis, invasive treatment of OS disease, surgical methods of OS disease, arthroscopy, plasma therapy, PRP therapy

For citation: Lazko F.L., Ananyin D.A., Petrosyan A.S., Awad M.M., Panin M.A., Al Bawareed O.A. Invasive treatments for Osgood-Schlatter disease (systematic literature review). *Genij Ortopedii*, 2022, vol. 28, no. 6, pp. 852-857. DOI: 10.18019/1028-4427-2022-28-6-852-857.

ВВЕДЕНИЕ

Воспаление апофиза в месте прикрепления собственной связки надколенника к бугристости большеберцовой кости было впервые описано в 1903 году Осгудом и Шляттером независимо друг от друга [1]. Причинами заболевания является натяжение передней группы мышц бедра, собственной связки надколенника и микротравмы в этой области, которые вызывают

разрыв микрососудов и приводят к воспалению области бугристости, ядра окостенения, а также переломам бугристости большеберцовой кости. Наиболее часто данная патология встречается у пациентов мужского пола в возрасте от 10 до 14 лет, которые активно занимаются спортом (спринтерский бег, прыжки и т.п.). Болезнь Осгуда-Шляттера (БОШ) клинически про-

является болью в области бугристости большеберцовой кости, а также отеком и появлением болезненной «шишки» в данной области [2]. В качестве эффективных методов консервативного лечения используется ограничение активности и модификация образа жизни, ортезирование, назначение НПВП, локальная гипотермия, временный отказ от занятий спортом, физиотерапия, а также упражнения, направленные на растяжение квадрицепса [3]. Кроме того, отдельным методом физиотерапевтического воздействия можно считать ударно-волновую терапию [4]. Для 90 % пациентов консервативное лечение является эффективным и купирует болезненные симптомы, однако, если они сохраняются после закрытия ростковой пластинки, рекомендуется хирургическое лечение [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Систематический обзор инвазивных методов лечения БОШ осуществлялся с использованием рекомендаций протокола PRISMA (2020 год) [8]. Критериями включения являлись статьи, имеющие клинические данные с полным текстом на английском, немецком и русском языке, доступные в сети интернет за максимально возможный период времени. Критериями включения служили оригинальные исследования разной степени доказательности: клинические случаи и серии клинических случаев, когортные и рандомизированные исследования. Критерии исключения – обзоры литературы, редакторские мнения, правки.

Ключевые слова для поиска: Osgood, Schlatter, Osgood's, Schlatter's, surgical treatment, surgical procedures, operative treatment, invasive treatment, хирургическое лечение, инвазивное лечение, болезнь Осгуда-Шляттера (Шлаттера). Поиск информации производился с помощью баз данных PubMed, Scopus, eLibrary в период с 1 декабря 2021 года по 1 апреля 2022 года. Для получения дополнительных данных контакта с авторами включенных работ не производилось. Для сбора данных из PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/advanced/>) и Scopus (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=advanced>) осуществлялся расширенный (продвинутый) поисковый запрос; eLibrary (<https://elibrary.ru/querybox.asp>) – стандартная форма поискового запроса. Поисковые запросы и их результаты отражены в таблице 1.

Данные поисковых запросов были экспортированы с помощью встроенного функционала баз данных

В 2020 году С. Neuhaus с соавторами обобщили методики, опыт консервативного лечения и реабилитации после БОШ в своем обзоре [3]. На данный момент нет обзоров, систематизирующих методы оперативного и инвазивного лечения БОШ, имеются единичные общие обзоры по методам лечения, сопровождающие описание клинических случаев [6, 7]. Согласно базы данных PROSPERO (<https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>), в настоящий момент нет систематических обзоров, обобщающих опыт хирургического и инвазивного лечения БОШ.

Целью данного исследования является обзор текущих методов инвазивного лечения болезни Осгуда-Шляттера, сравнение их эффективности с позиции современных требований доказательности.

PubMed, Scopus и eLibrary в программу Mendeley, где производился дальнейший анализ. Из встречающихся в процессе поиска обзоров литературы также извлекались списки литературы и, в случае отсутствия этих работ в финальном этапе анализа, они добавлялись (работы из других источников).

Удаление дубликатов

Собранные данные, включающие названия и аннотации, импортировались в специализированное веб-приложение Rayyan (<https://rayyan.ai>) для выполнения систематического обзора командой исследователей. С помощью функции удаления дубликатов веб-приложения Rayyan, с последующим мануальным контролем производится окончательное удаление дубликатов одним исследователем. Таким образом выявлено 294 оригинальных статьи, которые перешли на следующий этап.

Скрининг

Далее выполнялся анализ названий и аннотаций всех публикаций независимо двумя исследователями [DA] и [MP]. Каждой работе присваивалось значение “include”, “exclude”, “maybe”. В спорных ситуациях привлекался третий исследователь [FL] для разрешения конфликтов. Согласно соответствию критериям включения на основании названия и аннотаций статей производился отбор работ для анализа полных текстов (2 этапа скрининга). Из оставшихся публикаций выполнялся отбор соответствующих работ на основании анализа полного текста публикации согласно критериям включения, по аналогичной методике (рис. 1).

Таблица 1

Поисковые запросы и результаты поиска

База данных	Поисковый запрос	Количество публикаций
PubMed	"osgood" OR "osgood s" AND "schlatter" OR "schlatter s" AND ("surgical procedures, operative" [MeSH Terms] OR ("surgical" AND "procedures" AND "operative") OR "operative surgical procedures" OR ("surgical" AND "treatment") OR "surgical treatment" OR "invasive treatment")	86
Scopus	("Osgood Schlatter's" OR "Osgood Schlatter") AND ("surgical procedures, operative" OR ("surgical" AND "procedures" AND "operative") OR "operative surgical procedures" OR ("surgical" AND "treatment") OR "surgical treatment" OR "invasive treatment")	350
eLibrary	«Болезнь Осгуда-Шляттера, хирургическое лечение», «Болезнь Осгуда-Шляттера, инвазивное лечение»	38

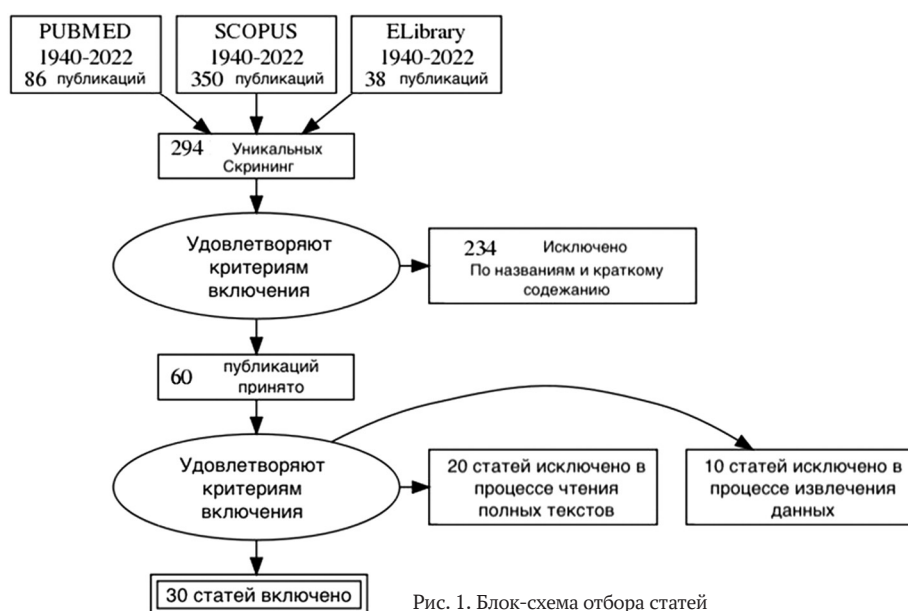


Рис. 1. Блок-схема отбора статей

Анализ

Все отобранные публикации внесены в таблицу базы данных Microsoft Excel. Выполнена оценка на уровень достоверности (табл. 2). Обращалось внимание на методы инвазивного и оперативного лечения, показания и противопоказания для различных методов, результаты и прогнозы лечения.

Данные вносились одним исследователем [DA], два других исследователя независимо друг от друга прове-

ряли точность внесенных данных [MP] и [FL]. В случае некорректности заполненной информации выполнялась их коррекция. Если интерпретация данных из публикации была неоднозначной, решение о внесении информации принималось коллегиально после обсуждения.

Статистика

На каждом этапе скрининга выполнялась статистическая проверка соответствия Коэнна Каппа.

Таблица 2

Работы, включенные в обзор

Авторы	Год публикации	Уровень доказательности	Количество пациентов	Тип исследования
Mital M.A.	1980	4	15	Case series
Glynn M.K. et al.	1983	3	44	Cohort
Trail I.A.	1988	3	56	Cohort
Windhager R. et al.	1988	4	18	Case series
Høgh. J., Lund. B.	1988	4	7	Case series
Binazzi R. et al.	1993	3	26	Cohort
Flowers M.J. et al.	1995	4	35 (42 колена)	Case series
Orava S. et al.	2000	4	70	Case series
DeBerardino T.M. et al.	2007	4	1	Clinical Case
Weiss J.M. et al.	2007	4	16/15	Case series
Beyzadeoglu T. et al.	2008	4	1	Case
Shishov M.A.	2008	4	1	Case
Harri K. Pihlajamäki et al.	2009	4	107 (117 колен)	Case series
El-Husseini T.F. et al.	2010	4	37	Case series
Lee Y.S. et al.	2011	4	1	Clinical Case
Nierenberg G. et al.	2011	4	22	Case series
Topol G.A. et al.	2011	2	54 (65 колен)	RCT
Krylov N.K.	2014	4	141	Case series
Lui T.H.	2015	4	1	Clinical Case
Narayan N. et al.	2015	4	1	Clinical Case
Eun S.S. et al.	2015	4	18	Case series
Pagenstert G. et al.	2017	4	7	Case series
Circi E. et al.	2017	4	11	Case series
Dannenberg D.J. et al.	2017	4	2	Case series
Gorbatenko A.I. et al.	2017	4	12	Case series
Tsakotos G. et al.	2020	4	1	Clinical Case
Nakase J. et al.	2020	2	49	RCT
Kamiya T. et al.	2021	4	1	Clinical Case
Mun F. et al.	2021	4	6	Case series
Wu Z. et al.	2021	2	70	RCT

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Инвазивные методы лечения БОШ

Согласно найденным публикациям, можно классифицировать инвазивные методы лечения БОШ на оперативные и пункционные. Среди оперативных методов выделяются открытые и малоинвазивные методики.

Пункционные методы

Пункционные методы подразумевают под собой введение различных лекарственных средств в область поражения и применяются в детском возрасте при рецидивирующем хроническом течении БОШ, когда зоны роста еще не закрываются и операции на зоне апофиза могут приводить к осложнениям.

Так, D.J. Danneberg сообщает об успешном проведении PRP-терапии с целью купирования болевого синдрома БОШ, при этом автор указывает на отсутствие постинъекционных осложнений у всех пациентов. После одной инъекции наблюдалось субъективное снижение боли примерно на 50 %, уже через 3-6 недель болевые ощущения полностью отсутствовали, и пациенты могли вернуться к активному образу жизни и занятиям спортом [9]. Ограничением данного исследования является количество испытуемых (два пациента) и малый горизонт наблюдения.

А.И. Горбатенко и В.Л. Кулиди провели исследование эффективности PRP-терапии в сочетании с ЛФК и физиотерапией у 12 пациентов, получив положительный результат лечения [10]. Однако в данном исследовании испытуемые получали многокомпонентное лечение. Наряду с пункционным методом применялись различные виды консервативной терапии: коррекция образа жизни, физиотерапия, лечебная гимнастика. В данном исследовании отсутствует сравнение эффективности предложенного подхода с другими методами, например, с консервативным лечением без проведения PRP-терапии. Таким образом, провести достоверную оценку эффективности предложенного многокомпонентного лечения не представляется возможным.

И.И. Бабицем и М.А. Шишовым описан способ лечения БОШ путем введения в область очага стимулирующего репаративный остеогенез композиционного геля-имплантата (коллапан-Г). Процедура выполнялась в возрасте 10-12 лет, позволяя сократить время лечения и получить хорошие результаты [11]. После процедуры пациент получал 10-дневный курс электрофореза и в течение 3 месяцев ограничивал нагрузку. В статье указано на группу сравнения с пациентами, получавшими консервативное лечение, однако методика лечения не расшифровывалась, но в результате авторами сделан вывод об очевидных преимуществах инъекционной терапии.

Методологически более строгое рандомизированное контролируемое исследование лечения болезни БОШ у детей было выполнено J. Nakase et al. [12]. Дети, средний возраст которых составлял 12-13 лет, были случайно распределены по группам: пункции 20 % декстрозы и плацебо (физиологического раствора), причем, в итоге, различий в отдаленных результатах между группами не получено. Однако за 9 лет до этого, G. Torol с соавторами в 2011 году провели рандомизированное исследование и доложили об ускорении излечения и улучшении результатов у пациентов, перенесших инъекцию

декстрозы (12,5 %) и лидокаина [13]. Z. Wu с соавторами в 2021 году опубликовали данные о результатах лечения уже взрослых пациентов со средним возрастом 22 года [14]. В рандомизированном двойном слепом исследовании сравнивались 2 группы военнослужащих из Китая, в одной из которых вводили декстрозу (12,5 %), а в другой – физиологический раствор в зону бугристости большеберцовой кости. Спустя полгода и год в обеих группах хорошие и отличные результаты лечения, но показатели функции коленного сустава и болевой синдром ниже в группе с декстрозой.

Оперативные методы

Первые работы по хирургическому лечению БОШ датируются 50-ми годами 20-го века [15, 16]. Классически в ранних работах применялся открытый метод лечения через продольный разрез в проекции собственной связки надколенника, выполнялось удаление воспаленной бугристости или ее фрагмента с последующей пластикой собственной связки. Уже в этих работах был поднят вопрос о возникновении посттравматических деформаций после полного удаления бугристости. В исследовании М.А. Mital и соавт., которое было проведено на 118 пациентах (154 коленных сустава) после более чем трех с половиной лет консервативного лечения симптомы остались только у тех 14 пациентов (15 коленных суставов), у которых рентгенологически сохранялась полная сепарация фрагмента бугристости, этим пациентам было выполнено открытое удаление фрагмента, после чего наступило полное излечение [17]. В ряде оригинальных исследований неподдающейся консервативному лечению БОШ с анализом серии клинических случаев без группы сравнения выполнялось удаление фрагмента бугристости с микроперфорацией этой зоны [18], удалением рубцов с хорошими отдаленными результатами [19]. В большинстве работ основной причиной болевого синдрома и, соответственно, БОШ, является полная рентгенологическая и клиническая сепарация фрагмента бугристости большеберцовой кости [20-25].

I.A. Trail провел сравнение методов консервативного и хирургического лечения (секвестрэктомия большеберцовой кости). В течение пяти лет наблюдения результатов автором был сделан вывод, что преимуществ хирургического метода лечения над консервативным не обнаружено [26]. Стоит отметить, что пациенты в группах консервативного и оперативного лечения перед исследованием никакого лечения не получали. Таким образом доказывается тезис о необходимости операции только в случае рецидивного и неподдающегося консервативному лечению течения БОШ.

M.J. Flowers и соавторы в 1995 году, исследовав 35 пациентов, перенесших открытое вмешательство по поводу БОШ, выявили у 95 % облегчение болевого синдрома, но 10 % отмечали ощущение натяжения рубца в зоне доступа [27]. Другие недостатки открытого прямого доступа – появление болезненности в зоне рубца области бугристости при стоянии на коленях, что послужило причиной разработки передне-латеральных и латеральных доступов [28, 29]. Сравнивая 4 передних доступа при лечении БОШ у военнослужащих, Н.Л. Крылов

отметил лучшие результаты при латеральных доступах [1]. Кроме того, рассечение собственной связки требует ее пластики, в том числе с использованием якорных фиксаторов [30]. Еще один недостаток открытой методики – необходимость пластики собственной связки с последующей иммобилизацией [31].

Как альтернативу резекции фрагментов бугристости, ряд авторов описали остеосинтез при травматическом переломе фрагмента бугристости в единичных случаях у молодых (до 16 лет) спортсменов с БОШ [32, 33].

С учетом недостатков открытых вмешательств был предложен артроскопический способ операций при БОШ [34]. Из достоинств метода – сохранение собственной связки надколенника, рубец вне бугристости, возможность артроскопической ревизии коленного сустава. Данный опыт повторяли и другие авторы, публикуя его в виде единичных клинических случаев [35, 36] и серии клинических случаев с отдаленными хорошими и отличными результатами лечения 11 пациентов [37]. Т.Н. Lui детально изложил технику артроскопического дебримента и при этом отметил, что сохранение собственной связки надколенника позволяет обойтись без послеоперационной иммобили-

зации [38], что повторяли и другие исследователи [39], отметив, правда, необходимость флюороскопического контроля интраоперационного удаления фрагмента. W. Choi выполнил артроскопическую резекцию достаточно крупного фрагмента бугристости, который пенетрировал в сустав, отметив преимущества артроскопического метода лечения БОШ [40].

В 2015 году S.S. Eun и соавторы предложили прямой бурсоскопический доступ к бугристости в противовес артроскопическому, который заключается в другом расположении портов, для того, чтобы избежать релиза внутрисуставной жировой клетчатки. 22 пациента перенесли операцию, однако только 18 пациентов были отслежены через 2 года после лечения. Выявлено, что при общих хороших и отличных результатах, 20 % отметили боли в положении стоя на коленях [41].

Т. Kamiya и соавторами опубликовали клинический случай лечения БОШ методом наноартроскопии под ультразвуковым контролем. Наноартроскоп имеет оптику 1,9 мм и соответствующие инструменты, размер которых значительно меньше стандартных. Общая концепция авторов заключается в минимальной инвазии с целью ранней реабилитации [42].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Болезнь Осгуда-Шляттера – состояние, которое ограничивает активность спортсменов в детском и юношеском возрасте, но за счет ограничения нагрузки и консервативного лечения, как правило, излечивается. У части пациентов в более взрослом возрасте может сохраниться болевой синдром, связанный с сепарацией фрагментов бугристости, натяжения их при движении и возникновением апофизитов. Большинство методов лечения патогенетически направлены на устранение воспаленного очага путем его удаления или же проведение консервативной противовоспалительной терапии. В более молодом возрасте в ряде случаев путем удаления рубцов и перфорации фрагмента можно стимулировать репаративные процессы для сращения фрагмента бугорка вместо его удаления.

Несмотря на доброкачественное течение заболевания, эффективность консервативного лечения, у ряда пациентов сохраняются жалобы, связанные болью в переднем отделе коленного сустава и невозможностью возвращения к спорту. Эволюция методов оперативного лечения движется от прямых открытых операций к малоинвазивным. Однако исследования, предлагающие данные методики, в иерархии доказательности находятся на низком уровне, нет больших сравнительных исследований, которые могли бы показать разницу между открытыми и артроскопическими методами или различными их вариациями. С учетом редкости хирургического лечения данной патологии имеет смысл создание регистра пациентов с БОШ с целью отдаленной унифицированной оценки его результатов для выявления оптимального метода хирургического вмешательства.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Krylov N.L. Osgood-Schlatter disease in military personnel // *Voen. Med. Zh.* 2014. Vol. 335, No 2. P. 37-41.
- De Lucena G.L., dos Santos Gomes C., Guerra R.O. Prevalence and associated factors of Osgood-Schlatter syndrome in a population-based sample of Brazilian adolescents // *Am. J. Sports Med.* 2011. Vol. 39, No 2. P. 415-420. DOI: 10.1177/0363546510383835.
- Neuhaus C., Appenzeller-Herzog C., Faude O. A systematic review on conservative treatment options for OSGOOD-Schlatter disease // *Phys. Ther. Sport.* 2021. Vol. 49. P. 178-187. DOI: 10.1016/j.ptsp.2021.03.002.
- Einsatz der extrakorporalen Stoßwellentherapie bei therapieresistentem M. Schlatter / H. Lohrer, T. Nauck, J. Schöll, J. Zwerver, N. Malliaropoulos // *Sportverletz. Sportschaden.* 2012. Vol. 26, No 4. P. 218-222. DOI: 10.1055/s-0032-1325478.
- Conservative treatment of Osgood-Schlatter disease among young professional soccer players / E.N. Bezuglov, A.A. Tikhonova, P.V. Chubarovskiy, A.D. Repetyuk, V.Y. Khaitin, A.M. Lazarev, E.M. Usmanova // *Int. Orthop.* 2020. Vol. 44, No 9. P. 1737-1743. DOI: 10.1007/s00264-020-04572-3.
- Dunn J.F. Osgood-Schlatter disease // *Am. Fam. Physician.* 1990. Vol. 41, No 1. P. 173-176.
- Windhager R., Engel A. Zur operativen Behandlung des Morbus Osgood-Schlatter // *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.* 1988. Vol. 126, No 2. P. 179-184. DOI: 10.1055/s-2008-1044889.
- The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews / M.J. Page, J.E. McKenzie, P.M. Bossuyt, I. Boutron, T.C. Hoffmann, C.D. Mulrow, L. Shamseer, J.M. Tetzlaff, E.A. Akl, S.E. Brennan, R. Chou, J. Glanville, J.M. Grimshaw, A. Hrobjartsson, M.M. Lalu, T. Li, E.W. Loder, E. Mayo-Wilson, S. McDonald, L.A. McGuinness, L.A. Stewart, J. Thomas, A.C. Tricco, V.A. Welch, P. Whiting, D. Moher // *BMJ.* 2021. Vol. 372, No 71. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Danneberg D.J. Successful Treatment of Osgood-Schlatter Disease with Autologous-Conditioned Plasma in Two Patients // *Joints.* 2017. Vol. 5, No 3. P. 191-194. DOI: 10.1055/s-0037-1605384.
- Gorbatenko A.I., Kulidi V.L., Kostyanaya N.O. Use of platelet-rich autoplasm in conservative treatment of Osgood-Schlatter disease in children // *Clin. Pract. Pediatr.* 2017. Vol. 12, No 3. DOI: 10.20953/1817-7646-2017-3-66-71.
- Шишов М.А., Бабищ И.И., Чепурной Г.И. Результаты клинического применения геля-импланта “Коллапан-Г” в комплексном лечении болезни Осгуда-Шляттера у детей // *Детская хирургия.* 2008. № 1. С. 23-24.

12. No superiority of dextrose injections over placebo injections for Osgood-Schlatter disease: a prospective randomized double-blind study / J. Nakase, T. Oshima, Y. Takata, K. Shimozaki, K. Asai, H. Tsuchiya // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2020. Vol. 140, No 2. P. 197-202. DOI: 10.1007/s00402-019-03297-2.
13. Hyperosmolar dextrose injection for recalcitrant Osgood-Schlatter disease / G.A. Topol, L.A. Podesta, K.D. Reeves, M.F. Raya, B.D. Fullerton, H.W. Yeh // Pediatrics. 2011. Vol. 128, No 5. P. e1121-e1128. DOI: 10.1542/peds.2010-1931.
14. Wu Z., Tu X., Tu Z. Hyperosmolar dextrose injection for Osgood-Schlatter disease: a double-blind, randomized controlled trial // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2021. DOI: 10.1007/s00402-021-04223-1.
15. Thomson J.E. Operative treatment of osteochondritis of the tibial tubercle // J. Bone Joint Surg. Am. 1956. Vol. 38-A, No 1. P. 142-148.
16. Ferciot C.F. Surgical management of anterior tibial epiphysis // Clin. Orthop. 1955. Vol. 5. P. 204-206.
17. Mital M.A., Matza R.A., Cohen J. The so-called unresolved Osgood-Schlatter lesion: a concept based on fifteen surgically treated lesions // J. Bone Joint Surg. Am. 1980. Vol. 62, No 5. P. 732-739.
18. Results of surgical treatment of unresolved Osgood-Schlatter lesion / S. Orava, L. Malinen, J. Karpakka, M. Kvist, J. Leppilahti, J. Rantanen, U.M. Kujala // Ann. Chir. Gynaecol. 2000. Vol. 89, No 4. P. 298-302.
19. Surgical treatment of unresolved Osgood-Schlatter lesion / R. Binazzi, L. Felli, V. Vaccari, P. Borelli // Clin. Orthop. Relat. Res. 1993. No 289. P. 202-204.
20. Soren A., Fetto J.F. Pathology, clinic, and treatment of Osgood-Schlatter disease // Orthopedics. 1984. Vol. 7, No 2. P. 230-234. DOI: 10.3928/0147-7447-19840201-08.
21. Cser I., Lénárt G. Surgical management of complaints due to independent bone fragments in Osgood-Schlatter disease (apophysitis of the tuberosity of the tibia) // Acta Chir. Hung. 1986. Vol. 27, No 3. P. 169-175.
22. Høgh J., Lund B. The sequelae of Osgood-Schlatter's disease in adults // Int. Orthop. 1988. Vol. 12, No 3. P. 213-215. DOI: 10.1007/BF00547165.
23. Surgical treatment of residual Osgood-Schlatter disease in young adults: role of the mobile osseous fragment / G. Nierenberg, M. Falah, Y. Keren, M. Eidelman // Orthopedics. 2011. Vol. 34, No 3. P. 176. DOI: 10.3928/01477447-20110124-07.
24. Glynn M.K., Regan B.F. Surgical treatment of Osgood-Schlatter's disease // J. Pediatr. Orthop. 1983. Vol. 3, No 2. P. 216-219. DOI: 10.1097/01241398-198305000-00012.
25. Engel A., Windhager R. Der Stellenwert des Ossikels und der Therapie bei M. Osgood-Schlatter // Sportverletz. Sportschaden. 1987. Vol. 1, No 2. P. 100-108. DOI: 10.1055/s-2007-993701.
26. Trail I.A. Tibial sequestrectomy in the management of Osgood-Schlatter disease // J. Pediatr. Orthop. 1988. Vol. 8, No 5. P. 554-557. DOI: 10.1097/01241398-198809000-00012.
27. Flowers M.J., Bhadrashwar D.R. Tibial tuberosity excision for symptomatic Osgood-Schlatter disease // J. Pediatr. Orthop. 1995. Vol. 15, No 3. P. 292-297. DOI: 10.1097/01241398-199505000-00005.
28. El-Husseini T.F., Abdelgawad A.A. Results of surgical treatment of unresolved Osgood-Schlatter disease in adults // J. Knee Surg. 2010. Vol. 23, No 2. P. 103-107. DOI: 10.1055/s-0030-1267474.
29. Long-term outcome after surgical treatment of unresolved Osgood-Schlatter disease in young men / H.K. Pihlajamäki, V.M. Mattila, M. Parviainen, M.J. Kiuru, T.I. Visuri // J. Bone Joint Surg. Am. 2009. Vol. 91, No 10. P. 2350-2358. DOI: 10.2106/JBJS.H.01796.
30. Mun F., Hennrikus W.L. Surgical Treatment Outcomes of Unresolved Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Athletes // Case Rep. Orthop. 2021. Vol. 2021. 6677333. DOI: 10.1155/2021/6677333.
31. Surgical treatment of unresolved Osgood-Schlatter disease: ossicle resection with tibial tubercleplasty / J.M. Weiss, S.S. Jordan, J.S. Andersen, B.M. Lee, M. Kocher // J. Pediatr. Orthop. 2007. Vol. 27, No 7. P. 844-847. DOI: 10.1097/BPO.0b013e318155849b.
32. Nkaoui M., El Alouani E.M. Osgood-Schlatter disease: risk of a disease deemed banal // Pan Afr. Med. J. 2017. Vol. 28. P. 56. DOI: 10.11604/pamj.2017.28.56.13185.
33. Narayan N., Mitchell P.D., Latimer M.D. Complete resolution of the symptoms of refractory Osgood-Schlatter disease following percutaneous fixation of the tibial tuberosity // BMJ Case Rep. 2015. Vol. 2015. bcr2014206734. DOI: 10.1136/bcr-2014-206734.
34. DeBerardino T.M., Branstetter J.G., Owens B.D. Arthroscopic treatment of unresolved Osgood-Schlatter lesions // Arthroscopy. 2007. Vol. 23, No 10. P. 1127.e1-e3. DOI: 10.1016/j.arthro.2006.12.004.
35. Arthroscopic excision of an ununited ossicle due to Osgood-Schlatter disease / T. Beyzadeoglu, M. Inan, H. Bekler, F. Altintas // Arthroscopy. 2008. Vol. 24, No 9. P. 1081-1083. DOI: 10.1016/j.arthro.2007.03.010.
36. A case of arthroscopic removal of symptomatic ossicle associated with Osgood-Schlatter disease in an athletic / Y.S. Lee, J.H. Ahn, D. Chun, J.H. Yoo // Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol. 2010. Vol. 21. P. 301-304.
37. Circi E., Beyzadeoglu T. Results of arthroscopic treatment in unresolved Osgood-Schlatter disease in athletes // Int. Orthop. 2017. Vol. 41, No 2. P. 351-356. DOI: 10.1007/s00264-016-3374-1.
38. Lui T.H. Endoscopic Management of Osgood-Schlatter Disease // Arthrosc. Tech. 2016. Vol. 5, No 1. P. e121-e125. DOI: 10.1016/j.eats.2015.10.023.
39. Osgood-Schlatter Lesion Removed Arthroscopically in an Adult Patient / G. Tsakotos, D.A. Flevas, G.G. Sasalos, L. Benakis, A.V. Tokis // Cureus. 2020. Vol. 12, No 3. P. e7362. DOI: 10.7759/cureus.7362.
40. Choi W., Jung K. Intra-articular Large Ossicle Associated to Osgood-Schlatter Disease // Cureus. 2018. Vol. 10, No 7. P. e3008. DOI: 10.7759/cureus.3008.
41. Direct bursoscopic ossicle resection in young and active patients with unresolved Osgood-Schlatter disease / S.S. Eun, S.A. Lee, R. Kumar, E.J. Sul, S.H. Lee, J.H. Ahn, M.J. Chang // Arthroscopy. 2015. Vol. 31, No 3. P. 416-421. DOI: 10.1016/j.arthro.2014.08.031.
42. Nano-Arthroscopic Ultrasound-Guided Excision of Unresolved Osgood-Schlatter Disease / T. Kamiya, A. Teramoto, Y. Mori, C. Kitamura, K. Watanabe, T. Yamashita // Arthrosc. Tech. 2021. Vol. 10, No 6. P. e1581-e1587. DOI: 10.1016/j.eats.2021.02.026.

Статья поступила в редакцию 16.05.2022; одобрена после рецензирования 06.06.2022; принята к публикации 19.10.2022.

The article was submitted 16.05.2022; approved after reviewing 06.06.2022; accepted for publication 19.10.2022.

Информация об авторах:

1. Федор Леонидович Лазко – доктор медицинских наук, fedor_lazko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6335-1997>, SPIN: 8504-7290;
2. Данила Алексеевич Ананьин – кандидат медицинских наук, Ananuins@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0032-4710>, SPIN: 1446-8368;
3. Арменак Серёжаевич Петросян – кандидат медицинских наук, armenak.p@gmail.com;
4. Морад Мофид Авад – moradawadov@gmail.com;
5. Михаил Александрович Панин – кандидат медицинских наук, panin-mihail@yandex.ru, SPIN: 5834-3500;
6. Омар А. Аль Баварид – 1042185041@rudn.ru.

Information about the authors:

1. Fedor L. Lazko – Doctor of Medical Sciences, fedor_lazko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6335-1997>, SPIN: 8504-7290;
2. Danila A. Ananyin – Candidate of Medical Sciences, Ananuins@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0032-4710>, SPIN: 1446-8368;
3. Armenak S. Petrosyan – Candidate of Medical Sciences, armenak.p@gmail.com;
4. Morad M. Awad – M.D., moradawadov@gmail.com;
5. Mikhail A. Panin – Candidate of Medical Sciences, panin-mihail@yandex.ru, SPIN: 5834-3500;
6. Omar A. Al Bawared – M.D., 1042185041@rudn.ru.