

АРТРОСКОПИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

HIP ARTHROSCOPY

T. Kostava
L. Darchiya
K. Ivanov
A. Ezeev
A. Panov
V. Sopin

Summary. This review article is devoted to the issues of arthroscopy in patients with pathology of the hip joint. The work reveals the indications for this type of procedure, techniques for performing it, effectiveness and necessity of use for various diseases of the hip joint. This article describes the technical features of the arthroscopy technique, including types of approaches. Emphasis is also placed on the use of this treatment method for various diseases of the hip joint, such as labral pathology, focal damage to articular cartilage, avascular necrosis, damage to the round ligament, femoroacetabular impingement syndrome, instability of the hip joint. The literature review includes a number of domestic and foreign studies, the results of which indicate the effectiveness and relative safety of arthroscopy as a method of treating hip pathology. This article also provides literature data from scientific works that studied complications after arthroscopic treatment of diseases of the hip joint. With improved surgical techniques and a better understanding of hip pathologies, more surgeons have begun to perform arthroscopic procedures on the hip for both diagnostic and therapeutic purposes. Femoroacetabular impingement syndrome remains the most common indication for hip arthroscopy. In many studies, this treatment method shows good early and long-term results. It is possible to use an arthroscopic technique in patients who have undergone hip arthroplasty to remove excess cement or revision. Further well-designed studies will clarify the indications for hip arthroscopy in the treatment of patients with hip pathology.

Keywords: arthroscopy, hip joint, osteoarthritis, impingement, arthroplasty.

Костава Тенгиз Вахтангович

Врач травматолог-ортопед
 клинико-диагностического отделения взрослых,
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 «Национальный медицинский исследовательский центр
 травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
 tengizv@mail.ru

Дарчия Леван Юрьевич

К.м.н., заведующий клинико-диагностического
 отделения взрослых,
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 «Национальный медицинский исследовательский центр
 травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
 Darchiya@mail.ru

Иванов Константин Сергеевич

Заведующий 13-ым отделением,
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 «Национальный медицинский исследовательский центр
 травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
 IvanovKS@mail.ru

Езеев Алан Рустемович

К.м.н., врач травматолог-ортопед
 клинико-диагностического отделения взрослых,
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 «Национальный медицинский исследовательский центр
 травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
 ezeev@mail.ru

Панов Андрей Александрович

Врач травматолог-ортопед, врач по лечебной
 физкультуре и спортивной медицине,
 врач физиотерапевт, Федеральное государственное
 бюджетное учреждение Министерства
 здравоохранения Российской Федерации «Национальный
 медицинский исследовательский центр
 травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
 PanovAA@mail.ru

Сопин Валерьян Зурабович

Врач травматолог-ортопед
 клинико-диагностического отделения взрослых,
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 «Национальный медицинский исследовательский центр
 травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
 sopinvz@mail.ru

Аннотация. Данная обзорная статья посвящена вопросам артроскопии у пациентов с патологией тазобедренного сустава. В работе раскрываются показания к данному виду процедуре, техники ее выполнения, эффективность и необходимость применения при различных заболеваниях тазобедренного сустава. В данной статье описаны технические особенности методики артро-



Введение

В последнее время в литературе уделяется повышенное внимание внутрисуставной патологии тазобедренного сустава (ТБС) и ее диагностике и лечению. Артроскопию ТБС впервые предложил M.S. Burman в 1931 году [1]. Первое артроскопическое описание разрыва вертлужной губы было в 1986 году [2].

На сегодняшний день эта методика является достаточно хорошо развитым направлением эндоскопической хирургии в США и Европе. В 2008 году в Париже было основано Международное общество артроскопии ТБС (International Society for Hip Arthroscopy, ISHA), которое преследует образовательные и исследовательские цели в области артроскопического хирургического лечения заболеваний ТБС [3]. По данным EFFORT 2017 число артроскопий ТБС значительно выросло за последние 10 лет [4]. В странах восточной Европы и постсоветского пространства литературные данные о результатах артроскопии ТБС немногочисленны [5,6]. По данным крупного исследования в США артроскопии ТБС существенно чаще подвергаются больные белой расы: в 3,9 раза выше, чем у чернокожих, в 5,5 раз выше, чем у латиноамериканцев и в 7,0 раз выше представителей азиатской расы [7].

Минимально инвазивный характер артроскопия ТБС приобрела совсем недавно. Показания к данному виду вмешательства стали существенно расширяться. В на-

скопии, в том числе виды доступов. Также сделан акцент на применении данной методики лечения при различных заболеваниях тазобедренного сустава, таких как патология губы, Очаговое повреждение суставного хряща, Аvascularный некроз, поражение круглой связки, Фемороацетабулярный импинджмент синдром, нестабильность тазобедренного сустава. Обзор литературы включает ряд отечественных и зарубежных исследований, результаты которых свидетельствуют об эффективности и относительной безопасности артроскопии, как метода лечения патологии тазобедренного сустава. Также в данной статье приведены литературные данные научных работ, изучавших осложнения после лечения артроскопическим методом заболеваний тазобедренного сустава. Благодаря усовершенствованным хирургическим методам и лучшему пониманию патологий тазобедренного сустава все больше хирургов начали выполнять артроскопические процедуры на тазобедренном суставе как в диагностических, так и в терапевтических целях. Фемороацетабулярный импинджмент синдром остается наиболее частым показанием к артроскопии тазобедренного сустава. Во многих исследованиях данная методика лечения показывает хорошие ранние и отдаленные результаты. Возможно применение артроскопической методики у пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава, для удаления избытка цемента или ревизии. Дальнейшие хорошо спланированные исследования позволят уточнить показания к артроскопии тазобедренного сустава при лечении пациентов с патологией тазобедренного сустава.

Ключевые слова: артроскопия, тазобедренный сустав, остеоартрит, импинджмент, артропластика.

стоящее время общие показания к артроскопии ТБС включают: симптоматические разрывы губ, хондромные тела, поражения круглой связки, очаговые симптоматические поражения хряща, асептический артрит [8,9]. В литературе имеются сообщения об артроскопическом лечении пигментного виллонодулярного синовита, синовиального хондроматоза, релиза подвздошно-поясничной мышцы при «щелкающем» бедре, а также аваскулярный некроз и нестабильность ТБС (Byrd JW, Jones KS, 2000; Philippon MJ, 2001) [10,11].

Принципы техники артроскопии

Патологию бедра можно разделить на три отдельные региональные группы: центральная суставная, периферическая суставная и околосуставная. Процедуру можно выполнять как в положении на боку, так и на спине [12,13].

Артроскопия ТБС выполняется с использованием вытяжения на ортопедическом столе в положении лежа на спине или на боку, под рентгеноскопическим контролем [12]. Структуры, которые можно визуализировать при артроскопии тазобедренного сустава, включают головку бедренной кости (БК), вертлужную впадину (ВВ), круглую связку, переднюю, верхнюю и заднюю верхнюю губу, круговую зону, медиальную складку, шейку БК, периферическое соединение головки и шейки БК, место прикрепления сухожилия подвздошно-поясничной мышцы. Использование трех небольших стандартных

доступов и иногда дополнительных позволяет визуализировать и лечить вышеуказанные структуры и связанную с ними патологию.

Пациента укладывают на ортопедический стол в положении лежа на спине так, чтобы промежность опиралась на вертикальную стойку с мягкой подкладкой, а ступни фиксируются в мягких ботинках. Контролируемую тракцию применяют к оперируемой ноге и продолжают под рентгеноскопией до тех пор, пока не будет достигнута дистракция ТБС примерно на 8–10 мм. Величина необходимой трaкции фиксируется, и она уменьшается по мере подготовки операционного поля. Вытяжение применяется повторно перед созданием артроскопических порталов. Этот метод сокращает время вытяжения и снижает риск повреждения нервов вследствие длительного времени вытяжения [14].

Размещение портов (доступов) может быть выполнено несколькими способами как в положении лежа на спине, так и лежа на боку. Описан достаточно безопасная область (треугольник) для их размещения [12]. Передне-латеральный порт — обычно примерно на 2 см проксимальнее и впереди от большого вертела БК, слегка наклонен вперед. Игла нацелена на проникновение в положении «12 часов» (сверху) через капсулу сустава, минуя верхнюю губу и направляясь в сторону ВВ. Артроскоп размещается именно через этот порт [15]. Передний порт — артроскопическая игла вводится примерно на четыре пальца медиальнее передне-латерального порта, образуя к нему угол примерно 45–60°. Капсулярная пенетрация выполняется под прямой визуализацией, при этом камера направляется на узкий зазор между головкой БК и верхней губой спереди [15]. Проксимальный переднелатеральный порт — обеспечивает доступ как к периферическому, так и к центральному отделу. Разрез кожи выполняют на 1/3 расстояния между передней верхней подвздошной остью и большим вертелом БК. Затем иглу направляют по направлению к шейке БК под контролем изображения. Затем вводят нитиноловый проводник до тех пор, пока он не достигнет медиальной поверхности капсулы ТБС [16]. Дистальный передне-латеральный порт — целесообразен для работы на латеральной и передне-боковой поверхности шейки БК. Проксимальные и дистальные переднелатеральные порты можно использовать для лечения поражений в области соединения головки и шейки БК в периферическом отделе. Описаны еще несколько менее часто используемых портов. Наиболее распространенной комбинацией используемых портов являются переднелатеральные и передние [17]. Капсулотомия может быть выполнена для облегчения движения камеры и артроскопических инструментов [18]. Капсулотомию выполняют под визуальным контролем с использованием лезвия «банановидного» ножа или радиочастотного зонда. Следует соблюдать осторожность при выполнении огра-

ниченной капсулотомии из-за вероятности развития осложнений [19].

Периферический доступ позволяет хирургу визуализировать переднее соединение головки и шейки БК. Для визуализации поражения бедро сгибают примерно на 45°, и при необходимости может потребоваться дополнительная капсулотомия для улучшения доступа. Описана Т-образная капсулотомия с прохождением вдоль шейки БК [17]. Другие варианты включают использование другого портала для визуализации, например, портала Динста [16]. Этот портал позволяет визуализировать шейки БК непосредственно от проксимального конца.

После размещения портов и ограниченной капсулотомии ТБС при необходимости поворачивают и сгибают наружу, чтобы привести очаг поражения в поле зрения. Затем выполняется динамическая оценка во всем диапазоне движений для детального картирования поражения [18].

Фемороацетобулярный импиджмент синдром

Первые упоминания синдрома похожего на фемороацетобулярный импиджмент (ФАИ) появляются в работах Murray в 1964, а затем Solomon и Harris и соавт. [20, 21, 22]. Ряд исследователей полагает, что ФАИ является одной из причин развития коксартроза [23]. Некоторые аномальные морфологические особенности БК приводят к ненормальному контакту между проксимальным ее отделом и краем ВВ во время движений бедра с дальнейшим повреждением гиалинового хряща [24].

В свое время Ganz R и соавт. описали три различных типа ФАИ: «кулачковый», «пинцетный» (в виде рабочей части пинцета или при дословном переводе — клещей) и смешанный. Кулачковый тип ФАИ представляет собой выступ кости в месте соединения головки и шейки БК, часто видимый в передне-латеральной части, что способствует уменьшению или исчезновению «тали» в этой области, тем самым локально увеличивая радиус головки БК, вызывая ее застревание в краю ВВ в конце движения бедра, особенно при внутренней ротации и сгибании [25]. Это приводит к возникновению сдвигающих сил на гиалиновом хряще и его отрыву в хондролабральной области, что, в конечном итоге, может привести к разрыву верхней губы в пораженном участке [26].

Пинцетный импиджмент описывают, как нависание края ВВ, что приводит к ее «углублению» и уменьшению дуги движения до того, как шейка БК встретится с краем этой впадины. Обычно это происходит из-за аномалии развития всей ВВ или локального переднего перекрытия. В этой ситуации верхняя губа сдавливается между краем ВВ и шейкой БК в конечной амплитуде движения,

что приводит к дегенерации верхней губы. Дегенерация происходит либо путем образования кисты, либо путем оссификации края, что приводит к дополнительному углублению ВВ. Повторяющиеся травмы верхней губы приводят к повреждению прилегающей кости.

Существует отчетливая разница в тяжести повреждения хряща при ФАИ первого и второго типа. Хрящевые повреждения обычно менее значительны и более доброкачественны при кулачковом типе. Важно отметить, что, если эффект клещей значителен, в задней части гиалинового хряща вертлужной впадины могут присутствовать «контрпереворотные» поражения. В исследовании Beck M и соавт. описывали данные поражения в головке БК в 62 % и в задне-нижней части ВВ в 31 % случаев [27]. Эти два разных типа поражения редко возникают изолированно, и в большинстве случаев встречается смешанный тип ФАИ [27].

Артроскопическое лечение ФАИ подавало большие надежды, однако опубликованные данные об его эффективности ограничены. В исследование, проведенное Герасимовым С.А. и соавт., было включено 29 пациентов (19 женщин, 10 мужчин) с клинико-рентгенологическими признаками ФАИ [28]. Все они проходили лечение с помощью артроскопической методики. Средний срок наблюдения за пациентами составил $29,3 \pm 3,1$ месяца. После артроскопии ТБС уже через 3 месяца пациенты отмечали снижение интенсивности болевого синдрома и улучшение функции сустава. Полученные в 13,7 % случаев неудовлетворительные результаты лечения были связаны с наличием распространенных хрящевых дефектов ВВ, не выявленных во время обследования.

В исследовании Мурзич А.Э. были проанализированы результаты 32 артроскопий ТБС, выполненных по поводу ФАИ, хондроматоза и синовита ТБС, остеонекроза головки БК [29]. В 70 % случаев операции были выполнены взрослым пациентам (25–44 года). Артроскопия ТБС выполнялась в положении пациента лежа на спине под общей анестезией через 3 порта: передненааружный, передний, проксимальный передненааружный. Положительный клинический эффект (купирование болевого синдрома, увеличение амплитуды движений в ТБС) был получен при артроскопическом лечении ФАИ. У одного пациента наблюдалось прогрессирующее коксартроза. У двух пациентов отмечена гетеротопическая оссификация мягких тканей.

Очаговое повреждение суставного хряща ТБС

Повреждения гиалинового хряща могут присутствовать как на вертлужной впадине, так и на головке бедренной кости. Почти 90 % повреждений гиалинового хряща вертлужной впадины происходит в передне-верхней области. Повреждение гиалинового хряща можно лечить

несколькими способами. В своей работе Murphy и соавт. показали, что прогрессирующий ОА с сужением суставной щели является относительным противопоказанием для хирургической коррекции [30]. Хотя в литературе мало информации о процедурах хондральной шлифовки бедра, выполняемых артроскопически, McCarthy сообщил о своем опыте использования техники микропереломов. Результаты от хороших до отличных были достигнуты у 71 процента с повреждениями менее одного сантиметра в ТБС [31].

В своем исследовании Byrd JW и соавт. провели анализ 207 пациентов, которым было проведено артроскопическое лечение ФАИ [32]. Микропереломы в ТБС наблюдались у 58 пациентов. После операции отмечено клиническое улучшение. В работе Karthikeyan и соавт., включавшей 20 пациентов с ФАИ и дефектами ВВ, которым была проведена артроскопия ТБС, выявлены микропереломы [33]. Ни у одного из пациентов после процедуры не развился диффузный ОА. Хорошие результаты были достигнуты у пациентов с минимальными признаками ОА или вообще без них.

Имплантация аутологичных хондроцитов

Техника имплантации аутологичных хондроцитов (АХЦ) была успешно применена в коленном суставе. Однако АХЦ является более технически сложной в ТБС. Разработка коллагеновых каркасов для удержания культивируемых хондроцитов позволила проводить имплантацию хондроцитов артроскопически. Процедура АХЦ используется в Европе с многообещающими результатами [34]. Другой метод аутологичного матрикс-индуцированного хондрогенеза сочетает в себе плюрипотентные стволовые клетки, присутствующие в зоне микроперелома ТБС, вместе с инъекцией коллагена в дефект для стабилизации хондрогенного тромба [35]. В своих публикациях Mancini D и соавт. сообщили о 5-летнем наблюдении за пациентами, перенесшими процедуры имплантации АХЦ и коллагена [36]. Значительное улучшение наблюдалось через 6 месяцев и продолжало сохраняться до 3 лет.

Травма ТБС

При травме бедра артроскопия ТБС может использоваться как с диагностическими, так и с лечебными целями. В работе Khanna V и соавт. пришли к выводу, что обычные рентгеновские снимки и компьютерная томография, по-видимому, недооценивают истинную частоту деформаций сустава по сравнению с артроскопией после травматического повреждения бедра [37]. Открытое хирургическое лечение таких случаев, как переломы головки БК и ВВ, вывих бедра, связано с рядом осложнений, приводящих к затягиванию лечения. Артроскопия ТБС уменьшает вероятность развития таких осложнений

и может расцениваться как дополнительное средство лечения этих состояний. В своем исследовании Niгооран G и соавт. анализировали клинические показания, лечение и результаты артроскопии ТБС при травме [38]. Были выявлены следующие показания: извлечение пули при огнестрельном ранении, удаление внутрисуставных свободных тел (осколков), фиксация перелома головки БК, фиксация перелома ВВ, лечение патологии верхней губы, санация отрыва круглой связки.

Эндопротезирование ТБС

Использование артроскопии ТБС все больше показывает свою эффективность и набирает популярность. Результаты исследования Khanduja V и соавт. свидетельствуют об эффективности артроскопии ТБС, как диагностического метода, у пациента с вмешательством на ТБС в анамнезе [39]. Другие авторы сообщают о возможности использования артроскопии ТБС для удаления лишнего

цемента после тотального эндопротезирования ТБС, а также для оценки износа и удаления остатков износа [40]. Также в литературе имеются данные о проведении артроскопической тенотомии подвздошно-поясничной мышцы у пациентов с болезненной тотальной заменой ТБС [41].

Выводы

Показания к артроскопии тазобедренного сустава в последние десятилетия становятся все более широкими. Осложнения, вызванные менее инвазивной процедурой по сравнению с открытым хирургическим лечением, сделали артроскопию тазобедренного сустава предпочтительным подходом в лечении. Необходимо проведение клинических исследований применения артроскопических методик для диагностики и лечения больных с патологией ТБС.

ЛИТЕРАТУРА

- Burman M. Arthroscopy or the direct visualization of joints / M Burman // JBJS. — 1931. — Vol. 13(4). — P. 669–695.
- Suzuki S. Arthroscopic diagnosis of ruptured acetabular labrum. Suzuki S, Awaya G, Okada Y, Maekawa M, Ikeda T, Tada H. Acta Orthopaedica Scandinavica. — 1986. — Vol. 57(6). — P. 513–515.
- Konyves A. Editorial Commentary: International Society for Hip Arthroscopy Surgeons! Time for a Rethink on Rehab! / A Konyves // Arthroscopy. — 2017. — Vol. 33(11):2006. doi: 10.1016/j.arthro.2017.08.272.
- Marin-Pena O. The current situation in hip arthroscopy / O Marin-Pena, M Tey-Pons, L Perez-Carro, HG Said, P Sierra, P Dantas, RN Villar // EFORT Open Review. — 2017. — Vol. 2(3). — P. 58–65. doi: 10.1302/2058-5241.2.150041.
- Милюков А.Ю. Артроскопия тазобедренного сустава / А.Ю. Милюков // Политравма. — 2006. — Т. 2. — С. 22–25. <https://cyberleninka.ru/article/n/artroskopiya-tazobedrennogo-sustava>.
- Орлецкий А.Н. Артроскопическая хирургия тазобедренного сустава / А.Н. Орлецкий, С.В. Малахова, Е.В. Ораев // Москва, 2004. 104 с. <http://www.booksmed.com/ortopediya/2079-artroskopicheskaya-xirurgiya-tazobedrennogo-sustava-mironov-prakticheskoe-posobie.html>.
- Amen TB. national patterns in utilization of knee and hip arthroscopy: an analysis of racial, ethnic, and geographic disparities in the United States / TB Amen, A Chatterjee, SS Rudisill, GP Joseph, BU Nwachukwu, GE Ode, RJ Williams 3rd // Orthopaedic Journal of Sports Medicine. — 2023. — V. 11(8):23259671231187447. doi: 10.1177/23259671231187447.
- Kelly BT. Hip arthroscopy: current indications, treatment options, and management issues / BT Kelly, RJ Williams III, MJ Philippon // American Journal of Sports Medicine. — 2003. — Vol. 31(6). — P. 1020–1037.
- Byrd JW. Hip arthroscopy: patient assessment and indications / JW Byrd // Institutional Course of Lectures. — 2003. — Vol. 52. — P. 711–719.
- Byrd JW. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow-up / JW Byrd, KS Jones // Arthroscopy. — 2000. — Vol. 16(6). — P. 578–587.
- Philippon MJ. The role of arthroscopic thermal capsulorrhaphy in the hip / MJ Philippon // Clinical Sports Medicine. — 2001. — Vol. 20(4). — P. 817–829.
- Byrd JW. Hip arthroscopy: an anatomic study of portal placement and relationship to the extra-articular structures / JW Byrd, JN Pappas, MJ Pedley // Arthroscopy. — 1995. — Vol. 11(4). — P. 418–423.
- Glick JM. Hip arthroscopy by the lateral approach / JM Glick, TG Sampson, RB Gordon, JT Behr, E Schmidt // Arthroscopy. — 1987. — Vol. 3. — P. 4–12.
- Simpson J. Hip arthroscopy technique and complications / J Simpson, H Sadri, R Villar // Orthopaedics and Traumatology Surgery and Research. — 2010. — Vol. 96. — P. 568–76.
- Massa E. The expanding role of hip arthroscopy in modern day practice / E Massa, V Kavarthapu // Indian Journal of Orthopaedics. — 2019. — Vol. 53(1). — P. 8–14. doi: 10.4103/ortho.IJOrtho_12_18.
- Dienst M. Safe arthroscopic access to the central compartment of the hip / M Dienst, R Seil, DM Kohn // Arthroscopy. — 2005. — Vol. 21. — P. 1510–1514.
- Ekhtiari S. Hip arthroscopic capsulotomy techniques and capsular management strategies: A systematic review / S Ekhtiari, D de Sa, CE Haldane, N Simunovic, CM Larson, MR Safran, OR Ayeni // Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. — 2017. — V. 25. — P. 9–23.
- Philippon MJ. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: Osteoplasty technique and literature review / MJ Philippon, AJ Stubbs, ML Schenker, RB Maxwell, R Ganz, M Leunig // The American Journal of Sports Medicine. — 2007. Vol. 35. — P. 1571–1580.
- Domb BG. Arthroscopic capsulotomy, capsular repair, and capsular plication of the hip: Relation to atraumatic instability / BG Domb, MJ Philippon, BD Giordano // Arthroscopy. — 2013. — V. 29. — P. 162–173.

20. Murray RO. The aetiology of primary osteoarthritis of the hip / RO Murray // *The British Journal of Radiology*. — 1965. — Vol. 38. — P. 810–824.
21. Solomon L. Patterns of osteoarthritis of the hip / L Solomon // *The Journal of Bone and Joint Surgery*. — 1976. — V. 58. — P. 176–183.
22. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip / WH Harris // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 1986. — Vol. 213. — P. 20–33.
23. Jäger M. Femoroacetabular impingement caused by a femoral osseous head-neck bump deformity: clinical, radiological, and experimental results / M Jäger, A Wild, B Westhoff, R Krauspe // *Journal of Orthopaedic Science*. — 2004. — Vol. 9(3). — P. 256–263. doi: 10.1007/s00776-004-0770-y
24. Ganz R. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis / R Ganz, TJ Gill, E Gautier, K Ganz, N Krügel, U Berlemann // *The Journal of Bone and Joint Surgery*. — 2001. — Vol. 83. — P. 1119–1124.
25. Ganz R. The etiology of osteoarthritis of the hip: An integrated mechanical concept / R Ganz, M Leunig, K Leunig-Ganz, WH Harris // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2008. — Vol. 466. — P. 264–272.
26. Ito K. Femoroacetabular impingement and the cam-effect. A MRI-based quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset / K Ito, MA Minka 2nd, M Leunig, S Werlen, R Ganz // *The Journal of Bone and Joint Surgery*. — 2001. — Vol. 83. — P. 171–176.
27. Beck M. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: Femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip / M Beck, M Kalhor, M Leunig, R Ganz // *The Journal of Bone and Joint Surgery*. — 2005. — Vol. 87. — P. 1012–1018.
28. Герасимов С.А. Эффективность артроскопии тазобедренного сустава как метода хирургической коррекции фемороацетабулярного импинджмента. Оценка результатов лечения в течение двух лет после операции / С.А. Герасимов, А.А. Зыкин, А.А. Корыткин, Е.А. Герасимов, Я.С. Новикова, Е.А. Морозова, А.В. Новиков // *Гений ортопедии*. — 2020. — Т. 26. — №. 3. — С. 353–358.
29. Мурзич А.Э. Артроскопия в диагностике и лечении патологии тазобедренного сустава / А.Э. Мурзич // *Новости хирургии*. — 2019. — Т. 27. — №. 6. — С. 723–731.
30. Murphy S. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: Indications and preliminary clinical results / S Murphy, M Tannast, YJ Kim, R Buly, MB Millis // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2004. — Vol. 429. — P. 178–181.
31. McCarthy JC. The diagnosis and treatment of labral and chondral injuries / JC McCarthy // *Institutional Course of Lectures*. — 2004. — Vol. 53. — P. 573–577.
32. Byrd JW. Arthroscopic femoroplasty in the management of cam-type femoroacetabular impingement / JW Byrd, KS Jones // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2009. — Vol. 467. — P. 739–746.
33. Karthikeyan S. Microfracture for acetabular chondral defects in patients with femoroacetabular impingement: Results at second-look arthroscopic surgery / S Karthikeyan, S Roberts, D Griffin // *American Journal of Sports Medicine*. — 2012. — Vol. 40. — P. 2725–2730.
34. Fontana A. Arthroscopic treatment of hip chondral defects: Autologous chondrocyte transplantation versus simple debridement — A pilot study / A Fontana, A Bistolfi, M Crova, F Rosso, G Massazza // *Arthroscopy*. — 2012. — Vol. 28. — P. 322–329.
35. Fontana A. Autologous membrane induced chondrogenesis (AMIC) for the treatment of acetabular chondral defect / A Fontana // *Muscles Ligaments Tendons Journal*. — 2016. — Vol. 6. — P. 367–371.
36. Mancini D, Fontana A. Five-year results of arthroscopic techniques for the treatment of acetabular chondral lesions in femoroacetabular impingement / D Mancini, A Fontana // *International Orthopaedics*. — 2014. — Vol. 38. — P. 2057–2064.
37. Khanna V. Hip arthroscopy: Prevalence of intraarticular pathologic findings after traumatic injury of the hip / V Khanna, A Harris, F Farrokhyar, HN Choudur, IH Wong // *Arthroscopy*. — 2014. — Vol. 30. — P. 299–304.
38. Niroopan G. Hip arthroscopy in trauma: A Systematic review of indications, efficacy, and complications / G Niroopan, D de Sa, A MacDonald, S Burrow, CM Larson, OR Ayeni // *Arthroscopy*. — 2016. — Vol. 32. — P. 692–730.
39. Khanduja V. The role of arthroscopy in resurfacing arthroplasty of the hip / V Khanduja, RN Villar // *Arthroscopy*. — 2008. — Vol. 24. — P. 3.
40. Mah ET. Arthroscopic removal of acrylic cement from unreduced hip prosthesis / ET Mah, CM Bradley // *Australian and New Zealand Journal of Surgery*. — 1992. — Vol. 62. — P. 508–510.
41. Gédouin JE. Technique and results of endoscopic tenotomy in iliopsoas muscle tendinopathy secondary to total hip replacement: A series of 10 cases / JE Gédouin, D Hutten // *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. — 2012. — Vol. 98. — P. S19–25.

© Костава Тенгиз Вахтангович (tengizv@mail.ru); Дарчия Леван Юрьевич (Darchiya@mail.ru); Иванов Константин Сергеевич (IvanovKS@mail.ru); Езеев Алан Рустемович (ezeev@mail.ru); Панов Андрей Александрович (PanovAA@mail.ru); Сопин Валерьян Зурабович (sopinzv@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»