

## Травматический вывих бедра: лекция

П.А. Березин<sup>1</sup>, С.В. Брагина<sup>1</sup>, А.Л. Петрушин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Архангельск, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ АО «Карпогорская центральная районная больница», Архангельская область, с. Карпогоры, Россия

### Реферат

Травматические вывихи бедра занимают четвертое место среди вывихов различных локализаций и, как правило, являются следствием воздействия высокоэнергетического травмирующего агента. Такие повреждения чаще наблюдаются у лиц мужского пола молодого и среднего возраста. Основной причиной возникновения вывихов бедра являются дорожно-транспортные происшествия. Головка бедренной кости чаще вывихивается кзади, однако передние вывихи не являются казустикой и составляют приблизительно 10%. Вывихи бедра нередко сочетаются с переломами вертлужной впадины, при этом их достаточно четкая клиническая картина при наличии переломов может быть нивелирована. Травматические вывихи бедра требуют неотложной диагностики и лечения. После клинического обследования пациента выполняется рентгенография таза и тазобедренных суставов. Рентгенографическая диагностика вывиха бедра сохраняет свою актуальность, но современные методы визуализации позволяют более детально изучить тазобедренный сустав и выявить сопутствующие повреждения. Основным методом лечения вывиха бедра является закрытое устранение дислокации. Раннее вправление вывиха и отсутствие повреждений структур, формирующих тазобедренный сустав, имеют важное значение для прогноза результатов лечения. Дальнейшая тактика ведения пациента после вправления вывиха определяется результатами стресс-тестов и данными томографических методов визуализации. При подтверждении нестабильности и ассоциированных повреждений анатомических структур тазобедренного сустава показано выполнение хирургического вмешательства. Среди осложнений вывиха бедра отмечаются: повреждение седалищного нерва, посттравматический коксартроз, аваскулярный некроз головки бедра, гетеротопическая оссификация. Современные литературные данные свидетельствуют о важности ранней диагностики ассоциированных с вывихом повреждений тазобедренного сустава и околосуставных тканей. Решающее значение для благоприятных исходов имеет раннее и комплексное устранение всех имеющихся повреждений. Ряд лечебно-диагностических модальностей, в первую очередь, артроскопия демонстрируют оптимистичные результаты, но нуждаются в дальнейшем изучении.

**Ключевые слова:** травматический вывих бедра, переломовывих бедренной кости, диагностика травматического вывиха бедра, осложнения травматического вывиха бедра.

**Источник финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

 Березин П.А., Брагина С.В., Петрушин А.Л. Травматический вывих бедра: лекция. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(2):156-169. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-2-156-169>.

**Cite as:** Berezin P.A., Bragina S.V., Petrushin A.L. [Traumatic Hip Dislocation: Lecture]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2021;27(2):156-169. (In Russian). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-2-156-169>.

 Брагина Светлана Валентиновна / Svetlana V. Bragina; e-mail: svetabragina69@mail.ru

Рукопись поступила/Received: 13.10.2020. Принята в печать/Accepted for publication: 08.02.2021.

© Березин П.А., Брагина С.В., Петрушин А.Л., 2021

## Traumatic Hip Dislocation: Lecture

Pavel A. Berezin<sup>1</sup>, Svetlana V. Bragina<sup>1</sup>, Alexander L. Petrushin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

<sup>2</sup> Karpogory Central District Hospital, Russia, Arkhangelsk Region, Karpogory, Russia

### Abstract

Traumatic hip dislocations occupy the fourth place among dislocations of various localizations and, as a rule, are the result of exposure to a high-energy traumatic agent. Such injuries are more often observed in young and middle-aged males. The main cause of hip dislocations is road accidents. The femoral head is more often dislocated posteriorly, but anterior dislocations are not casuistic and account for approximately 10%. Hip dislocations are often combined with acetabular fractures, while their fairly clear clinical picture in the presence of fractures can be leveled. Traumatic hip dislocations require urgent diagnosis and treatment. After the clinical examination of the patient, an X-ray of the pelvis and hip joints are performed. Radiographic diagnosis of hip dislocation remains relevant, but modern imaging methods allows to study the hip joint in more detail and identify concomitant injuries. The main treatment for hip dislocation is closed reduction. Early dislocation reduction and the absence of damage to the structures forming the hip joint are important for the treatment results prognosis. The further patient management tactics after the dislocation reduction is determined by the results of stress tests and the CT data. When confirming the instability and associated injuries of the hip joint anatomical structures, surgical treatment is indicated. Among the complications of hip dislocation: sciatic nerve damage, post-traumatic coxarthrosis, the femoral head avascular necrosis, heterotopic ossification. Current literature data indicates the importance of early diagnosis of dislocation-associated injuries of the hip joint and periarticular tissues. Early and comprehensive repair of all existing injuries is crucial for favorable outcomes. A number of therapeutic and diagnostic methods, primarily arthroscopy, show optimistic results, but need further study.

**Keywords:** traumatic hip dislocation, femoral fracture-dislocation, diagnosis of traumatic hip dislocation, complications of traumatic hip dislocation.

**Funding:** no funding or sponsorship was received for this study.

### Анатомия

Тазобедренный сустав (ТБС) является одним из наиболее стабильных суставов организма. Как показали анатомические исследования 1990-х гг., только для расхождения сочленяющихся поверхностей ТБС требуется тракционное усилие в 40–60 кг (400–600 Н), а для полного вывиха сила воздействия должна быть гораздо выше [1, 2]. В нейтральном положении бедра около 82% суставной поверхности головки находится в вертлужной впадине. Стабильность ТБС обеспечивают несколько пассивных и активных стабилизаторов. Пассивную стабильность дополнительно усиливают фиброзно-хрящевая губа и плотная капсула, состоящая из продольно ориентированных волокон, группирующихся в три отдельные связки (рис. 1) [3]. Суставная губа гарантирует контакт не менее 50% суставной поверхности головки с лабрально-ацетабулярным комплексом в любом положении бедренной кости (БК) [4].

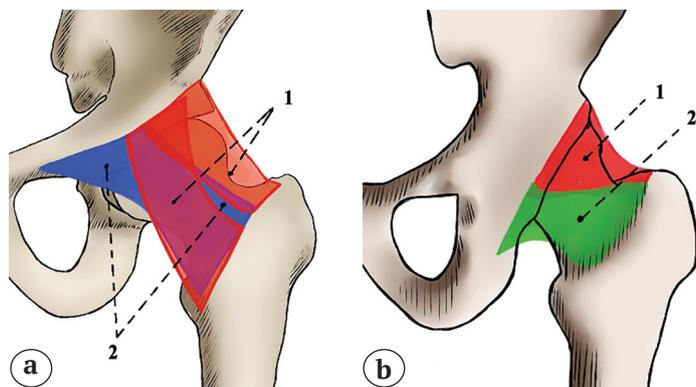
Подвздошно-бедренная связка (Y-образная связка или связка Bigelow) состоит из двух пучков и является основным статическим стабилизато-

ром бедра при его полном разгибании (нижний пучок) и наружной ротации (верхний пучок) [4]. Лонно-бедренная связка укрепляет передне-нижнюю поверхность, а седалищно-бедренная связка — заднюю поверхность ТБС. От ямки головки БК отходит круглая связка головки бедра, которая вплетается в поперечную связку вертлужной впадины, являющуюся продолжением суставной губы в нижнем отделе ТБС [5]. При вывихе бедра круглая связка разрывается полностью, неполные разрывы и целостность связки выявляются крайне редко. Изолированные ее повреждения могут являться причиной боли в ТБС [6, 7].

Сосудистая анатомия проксимального отдела БК имеет важное клиническое значение из-за прямой корреляции между сроками устранения вывиха и частотой возникновения асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) [8]. Основную роль в кровоснабжении головки БК играет медиальная огибающая бедро артерия, которая отходит от глубокой артерии бедра (рис. 2) [9]. Ее экстракапсулярная глубокая ветвь делится на 2–4 субсиновиальные ретикулярные арте-

рии, которые в состоянии полностью обеспечить артериальное кровоснабжение головки. Роль латеральной огибающей бедро артерии в кровоснабжении головки БК менее значима. Артерия круглой связки (артерия ямки головки БК) имеющая малый диаметр, отходит от запирающей артерии и обеспечивает кровоснабжение только периферической области головки. Данная арте-

рия обычно является рудиментарной, и у взрослых вклад ее в кровоснабжение головки незначителен [10]. При отсутствии травмы АНГБК может быть обусловлен обструкцией внутрикостных ветвей, медиальной огибающей бедро артерии, травма может непосредственно приводить к ее разрыву, сдавлению или перегибу внекостных ветвей [9].

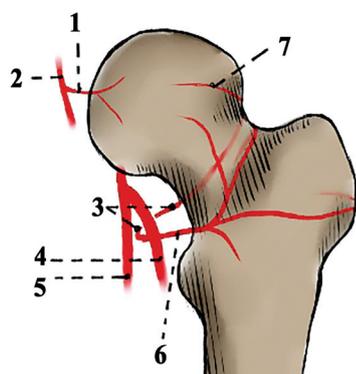


**Рис. 1.** Связочный аппарат тазобедренного сустава:

- a – вид спереди:  
 1 – подвздошно-бедренная связка (верхний и нижний пучки);  
 2 – лонно-бедренная связка;  
 b – вид сзади:  
 1 – подвздошно-бедренная связка;  
 2 – седалищно-бедренная связка

**Figure 1.** Ligaments of the hip:

- a – anterior view:  
 1 – iliofemoral ligament (superior and inferior bands);  
 2 – pubofemoral ligament;  
 b – posterior view:  
 1 – iliofemoral ligament (posterior aspect);  
 2 – ischiofemoral ligament



**Рис. 2.** Кровоснабжение головки бедренной кости

- 1 – артерия круглой связки; 2 – запирающая артерия;  
 3 – медиальная, огибающая бедро артерия;  
 4 – глубокая артерия бедра; 5 – поверхностная бедренная артерия;  
 6 – латеральная, огибающая бедро артерия;  
 7 – субсиновиальная ретикулярная ветвь, отходящая от медиальной, огибающей бедро артерии

**Figure 2.** Vascular supply of the femoral head

- 1 – artery of ligamentum teres; 2 – obturator artery;  
 3 – medial femoral circumflex artery; 4 – deep femoral artery;  
 5 – superficial femoral artery; 6 – lateral femoral circumflex artery;  
 7 – subsynovial retinacular branch arising from medial femoral circumflex artery

### Эпидемиология

Впервые о переломовывихе бедра в 1791 г. сообщил А. Соорер [11], первое подробное описание изолированного травматического вывиха бедра выполнил Н.]. Bigelow в 1869 г. [12].

Распространенность травматических вывихов бедра пока еще недостаточно изучена, нет крупных проспективных эпидемиологических исследований хорошего качества. В России соответствующая статистика отсутствует. По данным индийского ретроспективного исследования, за 2008–2010 гг., вывихи бедра составили 15% от общего числа данных повреждений ( $n = 274$ ) и по распространенности уступали лишь вывихам плеча, предплечья и стопы [13]. В 2017 г. в Иране

было проведено ретроспективное исследование травматических вывихов различной локализации ( $n = 628$ ) в течение 2005–2010 гг. — на долю вывихов бедра приходилось 7,3%. По распространенности этот показатель занимал четвертое место, уступая лишь вывихам плеча и пальцев кисти и стопы [14].

В разные периоды фиксировались различные причины и вариабельная распространенность травматических вывихов бедра. Сто лет назад данные повреждения в основном возникали в результате падения с лошади и встречались достаточно редко [11]. В настоящее время основной причиной являются травмы в результате ДТП [15, 16]. Они имеют место в 95% случаев, как показали L.C. Lima с соавторами в поперечном описательном иссле-

довании, однако механизм повреждения авторы не детализируют [15]. Второй по частоте причиной являются падения с высоты [15, 17]. Спортивные травмы встречаются редко (2–5% от общего количества); описаны случаи в футболе, регби, лыжном и велосипедном спорте [18, 19].

Наиболее часто травму получают лица трудоспособного возраста, в среднем от 29,6 до 37 лет [15, 16, 17]. Большинство авторов указывают на преобладание мужчин (от 63,0 до 90,7%). Задние вывихи составляют от 80 до 90%. [15, 16, 17]. Некоторые авторы продолжают включать в исследуемые когорты пациентов с так называемым «центральной вывихом бедра» [20, 21], который является не истинным вывихом, а переломом вертлужной впадины с медиальной протрузией головки бедра [4]. Большинство авторов указывают на преобладание вывихов левого бедра [16, 17], однако имеются данные о преобладании правосторонних повреждений [22]. Очень редко встречаются двусторонние повреждения [23, 24]. P. Levin указывает на ассоциацию между локализацией вывиха и расположением рулевого управления автомобиля [25]. T.O. Alonge с соавторами [26], сообщили о том, что вывихи правого бедра регистрируются чаще, несмотря на то, что в их регионе больше машин с левосторонним управлением. K.E. Dreinhöfer с соавторами также не обнаружили корреляции локализации вывиха с расположением руля [27]. Тазобедренный сустав отличается стабильностью, обусловленной костной, связочной и мышечной анатомией. Вывих бедра возможен в ситуации, когда на пострадавшего оказано значительное травматическое воздействие. Поэтому вывихи бедра часто ассоциируются с переломами вертлужной впадины или головки бедра [28]. Вследствие все более широкого использования компьютерной томографии (КТ) и возможности визуализировать переломы, не различимые при рутинной рентгенографии, изолированные вывихи могут оказаться гораздо менее распространенными, чем это предполагалось ранее [29]. Сочетанные повреждения других органов и систем наблюдаются у 67–95% пострадавших: черепно-мозговая травма — 24% случаев, повреждения челюстно-лицевого скелета — 21%, травмы груди — 21% и травмы живота — 15% [30]. Средние показатели по шкале Injury Severity Score (ISS) у пострадавших с вывихом бедра варьируют от 13,4 до 22,3 баллов [30, 31].

### Этиология и патогенез

Причиной заднего вывиха бедра чаще всего оказывается фронтальное воздействие силы на согнутое колено, при этом бедро должно находиться в положении сгибания и приведения. Задние вывихи нередко сопровождаются различными повреждениями коленного сустава

(КС) и чаще всего наблюдаются у водителей и пассажиров легковых автомобилей. Это послужило аргументом для выдвижения теории о том, что к травме приводит удар коленом по приборной панели [4]. R.V. Funsten с соавторами предложили термин «вывих приборной панелью», они наблюдали описанный механизм травмы у 13 из 20 пациентов [32]. Известны и другие теории — например, «травма педалью тормоза» [33].

Положение конечности во время травмы определяет, сопровождается ли вывих переломами вертлужной впадины или головки бедра, или нет [34]. Если бедро согнуто и приведено, то, скорее всего, головка БК вывихнется кзади без перелома. Если конечность только слегка согнута и отведена, травмирующее воздействие направлено непосредственно в ТБС и увеличивает риск перелома заднего отдела вертлужной впадины или головки бедра [35]. При более значительном отведении возможен изолированный перелом вертлужной впадины без вывиха. Механизм переднего вывиха обусловлен более редкой комбинацией выраженного отведения, разгибания и наружной ротации [36]. Ежегодно в США происходят многочисленные автомобильные аварии, но вывихи бедра — относительно редкое явление. Это позволяет предположить, что вывих происходит, если имеется редкое сочетание механизма внешнего воздействия и костной анатомии [37]. Считается, что возникновению вывиха способствуют сниженная антеверсия [37] и феморо-ацетабулярный импинджмент (ФАИ) [38, 39]. Снижение антеверсии БК эквивалентно ее относительной внутренней ротации и, как показал эксперимент на трупном материале, дополнительная насильственная внутренняя ротация из-за рычагового механизма вызывала задний вывих бедра [37]. Индивидуумы с ФАИ могут быть предрасположены к возникновению заднего вывиха даже в случае низкоэнергетического повреждения, например, при занятиях спортом: рычаговый механизм возникает при ограничении сгибания бедра и его внутренней ротации [39].

### Классификации

За последние 70 лет разными авторами были разработаны несколько классификационных систем вывихов и переломовывихов бедра

Общим для всех классификаций является включение не только изолированных вывихов, но и ассоциированных переломов вертлужной впадины и головки бедра, а также ориентированность их на задние вывихи бедра. Наиболее распространенной является классификация Thompson–Epstein (табл. 1). В классификации Stewart–Milford акцент сделан на стабильности головки после репозиции (табл. 2). Классификация P. Levin учитывает

эффективность репозиции и конгруэнтность суставных поверхностей, что имеет важное практическое значение (табл. 3). Данную классификацию можно использовать при передних вывихах бедра. Существует классификация передних вывихов Н.С. Epstein [40] (табл. 4). Однако некоторые авторы рекомендуют использовать более распространенные классификации с добавлением указания на передний вывих [4].

Вывихи, ассоциированные с переломами вертлужной впадины или головки БК, имеют худший прогноз по сравнению с изолированными вывихами, поэтому, как утверждают J. Moreta с соавторами [43], предложенные классификации имеют прогностическое значение. Однако по мнению N.J. Goddard [44], ни одна из имеющихся классификаций не может надежно предсказать функциональный результат.

Таблица 1

**Классификация задних вывихов бедра Thompson – Epstein [40]**

Тип вывиха	Характеристика
I	Изолированный вывих или вывих с незначительным переломом задней стенки вертлужной впадины
II	Вывих, ассоциированный с одним большим отломком задней стенки вертлужной впадины
III	Вывих, ассоциированный с оскольчатый переломом задней стенки вертлужной впадины
IV	Вывих, ассоциированный с переломом медиальной стенки (дна) вертлужной впадины
V	Вывих, ассоциированный с переломом головки бедренной кости (перелом головки градируется в соответствии с классификацией Pipkin)

Таблица 2

**Классификация Stewart – Milford [41]**

Тип вывиха	Характеристика
I	Изолированный вывих или вывих, ассоциированный с незначительным переломом
II	Вывих, ассоциированный с крупным или оскольчатый переломом впадины, бедро остается стабильным после вправления с функциональным объемом движений
III	Вывих, ассоциированный с переломом, вызывающим грубую нестабильность после вправления
IV	Вывих, ассоциированный с переломом головки БК

Таблица 3

**Классификация P. Levine [25]**

Тип вывиха	Характеристика
I	Изолированный вывих, бедро стабильно после вправления
II	Изолированный вывих, закрытое вправление невозможно
III	Инконгруэнтный или нестабильный сустав после закрытого вправления
IV	Вывих, ассоциированный с переломом вертлужной впадины, требующим оперативного лечения
V	Вывих, ассоциированный с наличием перелома шейки или головки БК

## Классификация передних вывихов бедра Н.С. Epstein [42]

Тип вывиха	Характеристика
Тип I	Верхние вывихи — лонный и подвздошный
IA	Изолированный вывих
IB	Вывих, ассоциированный с переломом или импакцией головки БК
IC	Вывих, ассоциированный с переломом вертлужной впадины
Тип II	Нижние вывихи — запирательный и промежностный
IIA	Изолированный вывих
IIB	Вывих, ассоциированный с переломом или импакцией головки БК
IIC	Вывих, ассоциированный с переломом вертлужной впадины

**Клиника и диагностика**

Для каждого типа вывихов бедра характерно определенное положение конечности. Задний вывих характеризуется приведением, сгибанием и ротацией конечности кнутри с одновременным укорочением. При переднем вывихе конечность обычно отведена в ТБС, фиксирована в положении выраженной наружной ротации и легкого сгибания [34]. Как и для вывихов других локализаций, характерным является выраженный болевой синдром и невозможность активных движений в суставе [4]. Однако при наличии ассоциированных костных повреждений характерные вынужденные положения и деформации конечности могут отсутствовать. Так, при вывихе, сочетающемся с переломом дна вертлужной впадины, возможно минимальное сгибание бедра, а при многооскольчатом переломе задней стенки вертлужной впадины может отсутствовать приведение конечности [45].

При клиническом обследовании области ТБС выявляется выраженный спазм ягодичных и отводящих мышц. У пациентов с передними вывихами в области бедренного треугольника иногда можно пальпировать головку БК, при задних вывихах головка бедра может определяться в ягодичной области [34, 46]. На этапе первичного обследования важное значение имеет выявление признаков сдавления нейроваскулярных структур, в первую очередь седалищного нерва и бедренных сосудов. Отсутствие документально подтвержденного повреждения седалищного нерва в момент вывиха впоследствии может быть неправильно интерпретировано как ятрогенное и являться поводом для необоснованных инвазивных вмешательств [45, 47]. Поскольку наиболее частой причиной задних вывихов бедра является воздействие травмирующей силы на область

КС, на повреждения данной локализации следует обращать особое внимание [45].

При подтверждении диагноза и исключении сопутствующих повреждений основную роль играет рентгенография. В большинстве случаев вывих может быть подтвержден при помощи рентгенограммы таза в передне-задней проекции, в сомнительных случаях показана рентгенография в дополнительных проекциях (боковой, косой или по Judet) [4, 46]. Рентгенограмма в передне-задней проекции не только подтверждает наличие и тип вывиха, но и позволяет обнаружить признаки перелома вертлужной впадины или проксимального отдела БК. На рентгенограммах в передне-задней проекции при задних вывихах головка БК обычно располагается сверху и латерально относительно вертлужной впадины, бедро находится в положении сгибания, внутренней ротации и приведения. Вследствие внутренней ротации малый вертел нередко бывает накрыт медиальной кортикальной пластинкой БК [48]. Задний вывих бедра также можно заподозрить по уменьшению размера головки БК по сравнению с контралатеральной стороной: кость располагается дальше от источника рентгеновского излучения и ближе к кассете [18, 48]. При передних вывихах головка бедра чаще всего располагается ниже и медиальнее вертлужной впадины, бедро обычно находится в положении отведения, наружной ротации и легкого сгибания. Наружная ротация БК приводит к тому, что малый вертел кажется более выраженным по сравнению с контралатеральной конечностью, головка БК может казаться увеличенной, поскольку располагается ближе к источнику рентгеновских лучей [48].

Появление спиральной компьютерной томографии (СКТ) позволило выявлять незаметные при рентгенографии переломы вертлужной впадины,

ступенчатые и щелевидные деформации ее суставной поверхности, костные фрагменты в полости сустава, переломы и импрессионные повреждения головки БК, а также признаки инконгруэнтности суставных поверхностей [49]. Рентгенограммы не всегда позволяют идентифицировать небольшие внутрисуставные костные отломки, которые можно надежно визуализировать при помощи СКТ [50]. R.A. Baird с соавторами выявили, что СКТ позволяет обнаруживать в полости ТБС спейсеры длиной всего 2 мм, в то время как на рентгенограммах не визуализировались инородные тела даже более крупных размеров [51]. Диагностика хондральных внутрисуставных тел при использовании СКТ затруднительна, однако они могут быть обнаружены, если предусмотреть настройки для визуализации мягких тканей [52]. Их наличие может быть заподозрено и по дисконгруэнтности при сравнительном исследовании контралатерального сустава. По данным J.C. Mandell с соавторами, чувствительность СКТ при наличии внутрисуставных тел оценивалась на уровне 87,3%, однако авторы отмечают, что у 43,3% пациентов с отрицательными результатами СКТ внутрисуставные инородные тела были выявлены при артроскопии [48].

Роль магнитно-резонансной томографии (МРТ) в исследовании пациентов с травматическими вывихами бедра является дискуссионной. Лучше визуализируются повреждения мышц, травмы седалищного нерва, разрывы суставной губы вертлужной впадины, ушибы головки БК и внутрисуставные хрящевые фрагменты [53]. При повреждениях суставной губы чувствительность МРТ составляет 91–95% [54]. Однако МРТ по сравнению с СКТ может быть менее чувствительной при наличии мелких костных фрагментов [55]. С практической точки зрения СКТ дает больше полезной информации, отличается большей доступностью. МРТ преимущественно является дополнительным методом и применяется в тех случаях, когда СКТ не позволяет выявить причины инконгруэнтности после вправления.

## Лечение

Существует множество различных методик вправления и их модификаций, касающихся как передних, так и задних вывихов. В практической работе врач-травматолог, как правило, использует одну методику, которую считает наиболее эффективной, однако владение альтернативными способами может быть полезным, если привычная тактика не позволяет достичь репозиции [56].

### Способы вправления вывиха

*Способ Allis.* Пациент находится в положении лежа на спине, ассистент плотно прижимает его таз к операционному столу. В оригинальном опи-

сании использовались специальные фиксирующие приспособления. Врач выполняет тракцию по оси поврежденной конечности и медленно увеличивает степень сгибания в ТБС и КС до 90°. Слышимый или ощущаемый «щелчок» является признаком успешного вправления вывиха. Для создания достаточного рычага специалист, осуществляющий репозицию, должен находиться выше пациента [57]. В отечественной медицинской литературе данный способ известен как способ Kocher. Проведя информационный поиск, мы не смогли обнаружить каких-либо работ о вправлении вывиха бедра по оригинальной методике, принадлежащих E.T. Kocher. Некоторые отечественные авторы при описании данного способа используют двойной эпоним — «способ Allis–Kocher» [45].

*Гравитационная методика* была предложена L.A. Stimson в 1889 г. [58]. Пациента укладывают на живот, а пораженная конечность свободно свисает с края стола. Ассистент стабилизирует таз, в это время врач придает конечности положение сгибания в ТБС и КС под углом 90°, после чего прикладывает низводящее усилие на область голени, чуть дистальнее КС, пока вывих не вправится. Иногда, чтобы способствовать вправлению, приходится использовать ротационные движения. У методики есть недостатки, прежде всего, невозможность ее использования у больных с тяжелыми сопутствующими повреждениями. Методика Stimson приобрела в нашей стране популярность как «способ вправления вывиха бедра по Джанелидзе». Некоторые авторы предлагают использовать двойной термин «методика Stimson–Джанелидзе» [45], сам же Юстин Юлианович приписывал авторство данной методике Collin и модифицировавшему ее Colombot [59].

Большинство других способов являются модификациями описанных выше методов, направлены на усиление рычага вправления или более устойчивую фиксацию таза пациента путем создания дополнительных точек опоры или более рационального размещения ассистентов.

Предложенные способы с коррекцией последовательности манипуляций могут быть использованы и для вправления передних вывихов. При лонных вывихах сгибание бедра обычно невозможно, поскольку проксимальный отдел БК будет упираться в переднюю поверхность таза, в таких случаях необходимы тракция по оси и переразгибание бедра [60]. Запирательные вывихи рекомендуются устранять путем сгибания бедра, его приведения и наружной ротации. После отхождения головки БК от запирательного отверстия выполняют тракцию по оси [61].

Одним из ключевых моментов являются сроки устранения дислокации. По данным ряда авторов, при позднем вправлении вывиха возрастает

частота возникновения АНГБК [62, 63]. Некоторые исследователи при отсутствии тяжелых сочетанных повреждений рекомендуют осуществлять репозицию в условиях отделения неотложной помощи (приемного отделения) [63]. Другие авторы рекомендуют устранять дислокацию в приемном отделении, только если нет возможности незамедлительно подтвердить точную репозицию и оценить стабильность [47]. Вправление вывиха следует выполнять при полной мышечной релаксации под внутривенной или интубационной анестезией. А.К. Vommiasamy с соавторами изучили результаты вправления травматического вывиха у 67 больных, при этом 34 больным вывих вправляли под внутривенным наркозом, а 21 пострадавшему — под анестезией с интубацией и использованием миорелаксантов [64]. В первой группе у 12 больных неэффективность репозиции вынудила перейти на эндотрахеальную анестезию. Задержка с вправлением более 6 ч. явилась фактором риска неэффективности репозиции под внутривенным наркозом ( $p = 0,01$ ).

После вправления необходим контроль стабильности ТБС. Для этого бедро сгибают до  $90^\circ$ , прикладывают легкое усилие, направленное кзади, и осуществляют внутреннюю ротацию и отведение (при передних вывихах используют тракцию кпереди и наружную ротацию/приведение). При появлении ощущения подвывиха показано дальнейшее обследование для решения о выборе хирургического лечения или скелетного вытяжения. Контроль стабильности выполняется под общим обезболиванием [47, 65]. При наличии оскольчатого перелома вертлужной впадины или перелома ее задней стенки с фрагментом более 30% от общей поверхности контроль стабильности не показан, вывих с данными повреждениями считается первично нестабильным, в этих случаях показано оперативное лечение [47].

Удельный вес невправимых вывихов составляет от 2 до 15% [66]. При задних вывихах препятствовать вправлению могут грушевидная мышца, большая ягодичная мышца, капсула сустава, круглая связка, суставная губа или свободное внутрисуставное тело. При передних вывихах причиной невправления может являться пенетрация головкой БК капсулы сустава или интерпозиция прямой мышцей бедра, капсулой, суставной губой или поясничной мышцей [67]. Большинство авторов считают допустимым не более двух попыток закрытого вправления. Если вывих не устраняется, требуется urgentное открытое вправление [16, 45, 47]. При открытом вправлении необходимо стремиться к восстановлению всех поврежденных структур. По возможности до оперативного вмешательства следует сделать рентгенограммы в проекции Judet, входа и выхода из таза, а также

СКТ, которые могут дать важную информацию о сопутствующих повреждениях и возможных причинах неудачного вправления, которые могут напрямую повлиять на ход операции [47].

Выбор хирургического доступа зависит от направления смещения головки бедра. Задние вывихи обычно вправляют через доступ Kocher – Langenbeck [45, 63]. При невправимых передних вывихах используют передний (Smith – Petersen) или передне-боковой (Watson – Jones) доступ [63]. Прямой передний доступ позволяет лучше визуализировать повреждения передней поверхности ТБС и переломы головки бедра, передне-латеральный позволяет ревизовать и задние отделы сустава через один доступ по мере необходимости [66].

### *Дальнейшая тактика лечения*

Инконгруэнтность суставных поверхностей на контрольных рентгенограммах, а также подозрение на нее являются показанием к выполнению СКТ. Некоторые исследователи рекомендуют после вправления вывиха выполнять СКТ всем пациентам, чтобы исключить наличие свободных внутрисуставных тел и оценить ассоциированные повреждения костей и мягких тканей [4, 48]. Инконгруэнтность сустава в сочетании со свободными внутрисуставными костными или хрящевыми фрагментами является показанием к оперативному лечению [47]. В проспективном исследовании К. Karthik с соавторами изучили непосредственные результаты репозиции 117 вывихов I типа по классификации Thompson – Epstein и выявили признаки неконцентрического вправления у 12 (10%) пациентов, у 11 имелись признаки свободных внутрисуставных тел, у одного — интерпозиция поврежденной суставной губой [68]

В ряде случаев при наличии полной конгруэнтности на КТ визуализируется небольшой костный отломок — фрагмент головки БК, оторванный круглой связкой и находящийся в ацетабулярной ямке. Если этот фрагмент не интерпонируется между суставными поверхностями, его удаление не показано — в большинстве случаев он подвергнется резорбции [47, 65]. В момент травмы головка БК может форсированно соударяться о задний или передний край вертлужной впадины в зависимости от направления вывиха, и тогда возникает импакционный дефект ее хрящевой поверхности по аналогии с повреждением Hill – Sachs плечевой кости. Подобные дефекты наблюдаются с вариабельностью 15–63% от всех случаев вывиха бедра и ассоциированы с повышенным риском развития остеоартроза ТБС [69, 70]. Многие из этих повреждений невозможно визуализировать при помощи рутинных рентгенограмм, незаменимым помощником в подобных случаях является СКТ [69]. Тактика лечения импакционных повреждений

головки зависит от локализации, площади и глубины дефекта. Существует мнение, что импрессия суставной поверхности более чем на 4 мм ассоциирована с худшими функциональными результатами по сравнению с дефектами меньшей глубины [71]. В таких случаях показана мозаичная хондропластика или микрофрактурирование, при более мелких дефектах — консервативное лечение. Если головка признана невосстановимой, проводят артропластику сустава [69, 70].

В последнее время как для диагностики, так и для лечения все большее распространение получает артроскопия ТБС. Показаниями к ней являются ФАИ, патология суставной губы и наличие свободных внутрисуставных тел [72, 73]. Показания к артроскопии можно условно разделить на ранние (преимущественно удаление свободных внутрисуставных тел и восстановление хрящевой губы) и поздние (то же самое и оценка состояния хряща). По мнению D.M. Foulk и B.H. Mullis [65], артроскопия после вправления может быть использована как альтернатива артротомии при неконгруэнтном вправлении и вывихе, ассоциированном со стабильным переломом вертлужной впадины, не требующим открытой репозиции и внутренней фиксации, а также для диагностики свободных внутрисуставных тел или разрыва суставной губы. Артроскопия позволяет выявлять внутрисуставные фрагменты даже при отрицательных результатах других визуализирующих исследований [54, 74].

Методы восстановления хрящевой губы зависят от степени ее повреждения и наличия дегенеративных изменений. При наличии неизмененных тканей выполняется их восстановление, а выраженная дегенерация является показанием к иссечению. Решение о реконструкции часто принимается после динамического артроскопического исследования [72, 73]. Варианты лечения повреждений хряща включают дебридмент, хондропластику, микрофрактурирование, мозаичную пластику, имплантацию хондроцитов и парциальную резекцию. Главными преимуществами артроскопии являются малоинвазивный характер и широкие диагностические возможности. Тем не менее, все исследования, посвященные артроскопии после вправления вывиха бедра, ограничены описанием небольших серий случаев. Для определения роли и места артроскопии в лечебно-диагностическом процессе при вывихах бедра требуется проведение крупных проспективных и рандомизированных исследований для дальнейшего изучения результатов.

До недавнего времени после вправления вывиха всем пациентам предлагалось скелетное вытяжение в течение того или иного периода с последующим ограничением нагрузки на поврежденную

конечность на срок 4–6 нед. Предполагалось, что данный подход позволяет избежать рецидива вывиха, способствует регенерации мягких тканей и снижает риск дополнительной травматизации сустава благодаря исключению нагрузки массой тела [47]. Сейчас данная концепция пересматривается, поскольку согласно последним данным, недостатков ранней активизации пациента не выявлено, а длительная иммобилизация способствует формированию внутрисуставных адгезий и развитию остеоартроза [47]. Ранняя нагрузка на поврежденную конечность не считается противопоказанной пациентам, которые перенесли анатомичное вправление изолированного вывиха и у которых нет признаков нестабильности [29, 63]. Однако некоторые авторы все же рекомендуют накладывать скелетное вытяжение в остром периоде для купирования болевого синдрома [65, 66]. При ранней активизации следует предупредить пациентов о необходимости избегать сгибания бедра более 90° и внутренней ротации более 10° в течение 6 недель. Для достижения этого M. Rickman и L. Buchler считают необходимой частичную разгрузку поврежденной конечности с помощью костылей в течение 6 нед. [47]. Дальнейшая реабилитация должна быть направлена на укрепление мышц бедра и ТБС. Возврат к занятиям спортом и труду с высокой нагрузкой на нижнюю конечность рекомендуется не ранее чем через 6–12 нед., критерием является полное восстановление мышечной силы.

### Осложнения и последствия

Наиболее распространенным осложнением (около 10% от общего количества травматических вывихов) является повреждение нервов [63, 75]. Чаще повреждается седалищный нерв, в особенности его общая малоберцовая порция, которая на уровне бедра уже становится анатомически различимой и вследствие своих структурных и топографических особенностей гораздо более подвержена травматизации по сравнению с большеберцовой порцией [65, 75]. Клинически повреждение малоберцовой порции седалищного нерва проявляется потерей чувствительности по задней поверхности голени и стопы, невозможностью тыльного сгибания стопы и ее эквинусной установкой. H.C. Epstein сообщил о 53 повреждениях седалищного нерва в своей серии наблюдений, состоящей из 559 вывихов бедра, 15 из них произошли при неосложненных вывихах I типа [76]. Механизм повреждения седалищного нерва, как правило, связан с растяжением и компрессией нервного ствола сместившейся кзади головкой бедра, при этом анатомические его разрывы наблюдаются крайне редко [29, 45, 75]. Степень манифестации неврологической симптоматики в зависимости от продолжитель-

ности существования вывиха изучена в ретроспективном исследовании R.F. Hillyard и J. Fox (105 пациентов). У пострадавших, которым вывих был вправлен по неотложным показаниям в ближайшем учреждении неотложной помощи, степень выраженности неврологической симптоматики, оцениваемая по моторному дефициту, была значительно ниже, чем у тех, кто был доставлен без репозиции ( $p = 0,04$ ). У пациентов с выраженной неврологической симптоматикой репозиция после травмы была проведена существенно позже, чем у пострадавших с легким неврологическим дефицитом ( $p = 0,02$ ) [77]. Сроки восстановления функции нерва являются весьма переменными и зависят от продолжительности и степени его сдавления [25, 75, 76]. Полное или частичное восстановление функции нерва происходит у 60–70% пациентов [77]. По данным Н.С. Epstein, полный регресс неврологической симптоматики наблюдался у 64% пациентов, однако срок реабилитации варьировал от нескольких месяцев до нескольких лет [76]. Для диагностики и контроля восстановления функции нерва рекомендуется использовать электромиографическое исследование в динамике. Хирургическая ревизия нерва применяется редко. Одним из показаний к ней является невропатия, которая развилась после репозиции, возможно из-за сдавления нерва отломком при сочетанном переломе или его вовлечение в полость сустава [66]. Поскольку прогноз восстановления переменен, в прочих случаях хирургическую ревизию рекомендуется проводить спустя как минимум год с момента травмы [25].

Повреждения сосудов встречаются редко и в основном ассоциированы с передними вывихами [78, 79]. А. Hoffmann с соавторами описали случай двустороннего асимметричного вывиха бедра с отсутствием пульсации на левой нижней конечности с передним вывихом. На экстренной компьютерной томографической ангиографии травматических повреждений магистральных сосудов нижних конечностей выявлено не было, после устранения вывиха пульсация восстановилась. Авторы подчеркивают важность оценки сосудистого статуса поврежденной конечности при первичном осмотре пострадавшего [78].

Рецидивирующие вывихи бедра составляют не более 2% от всех вывихов [76]. По мнению некоторых авторов, существуют факторы, способствующие рецидиву вывиха: дисплазия ТБС, обширные разрывы суставной капсулы, повреждения суставной губы и наружных ротаторов бедра [80]. Другие исследователи считают причиной релюкации ФАИ [81]. Однако все данные по рецидивным вывихам бедра представлены описанием отдельных случаев и небольших серий, и оценить доказательное влияние какого-либо фактора на их возник-

новение в настоящее время невозможно. Лечение рецидивирующих вывихов — только оперативное [45]. В.С. Carlson с соавторами описали 9 пациентов с повторным вывихом или сублюксацией бедра. Количество повторных вывихов до операции составляло от 1 до 7. Оперативное лечение заключалось в устранении всех структур, способствующих соударению на бедренной кости, в ряде случаев — в сочетании с обратной периацетабулярной остеотомией. Средний срок наблюдения составил 73,8 мес., рецидивов вывиха не наблюдалось [82].

Наиболее распространенным последствием травматического вывиха бедра является развитие посттравматического остеоартроза (ОА) ТБС, его частота колеблется от 24% при неосложненных вывихах до 88% при сочетанных тяжелых переломах вертлужной впадины [65]. По данным Р. Kellam и R.F. Ostrum, относительная частота развития ОА при передних вывихах бедра варьирует от 0,125 до 0,70, а при задних — от 0,194 до 0,586 [8]. В серии наблюдений из 426 вывихов Н.С. Epstein отметил признаки ОА в 23% случаев [76]. В ретроспективном исследовании J. Moreta с соавторами изучены результаты лечения 30 вывихов бедра, продолжительность наблюдения составляла в среднем 11 (4–17) лет. У всех пациентов с изолированными вывихами был зарегистрирован отличный результат без признаков развития ОА, у 9 пациентов с сочетанными переломами признаки ОА были выявлены в 4 (13,3%) случаях, при этом у 3 из них имелись свободные внутрисуставные тела [43].

Вторым по частоте негативным последствием травматического вывиха бедра является АНГБК. Данные исследований свидетельствуют о его корреляции с вправлением вывиха. К. Hougaard и Р.В. Thomsen наблюдали 98 пациентов, перенесших в общей сложности 100 задних вывихов бедра в течение 5 лет, и отметили, что после вправления в течение 6 ч. АНГБ развился в 4,8% случаев, спустя более 6 ч. — в 52,9% [83]. По данным тех же авторов, вывихи III и IV степеней по классификации Steward–Milford сопровождалась значительно более высокой распространенностью АНГБК, чем вывихи I и II степеней. На распространенность АНГБК не оказывали влияния скелетное вытяжение после репозиции и возраст пациентов. В метаанализе G. Ahmed с соавторами совокупное отношение шансов (ОШ) развития АНГБК при вправлении до 6 ч. и после составило 5,00 (96% ДИ: 1,30–19,29) [62]. В другом метаанализе отмечена более высокая относительная частота развития АНГБК при передних вывихах (от 0,087 до 0,333), чем при задних (от 0,106 до 0,430). Также выявлен более высокий риск развития АНГБК при репозиции задних и передних вывихов I и II степеней по классификации Thompson–Epstein после 12 ч. (ОШ 5,6) [8]. Частота развития АНГБК, как и ОА, коррелирует с типом

вывиха, составляя 6% при задних вывихах I и II типов и превышая 50% при вывихах III и IV типов [83]. В исследовании A. Dwyer с соавторами АНГБК возник у 8 из 17 пациентов с задними вывихами III и IV типов, в то время как у 13 пациентов с вывихами I и II типов был зарегистрирован всего один случай развития АНГБ [22].

Гетеротопическая оссификация в основном развивается при тяжелых повреждениях с сопутствующими переломами, несмотря на профилактическое применение индометацина [84]. При изолированном вывихе гетеротопическая оссификация обычно бывает слабо выражена, клинически значимые оссификаты встречается редко [45].

### Профилактика

Специфической профилактики травматических вывихов бедра не существует. Для предотвращения осложненных травматических вывихов бедра рекомендуется использовать ремни безопасности в автомобиле. V. Sahin с соавторами в своем ретроспективном исследовании установили, что у пациентов, которые не пристегивали ремень, наблюдались более серьезные повреждения по сравнению с лицами, которые пользовались ремнем безопасности [85].

### Заключение

Результаты современных исследований свидетельствуют о важности ранней диагностики ассоциированных с вывихом повреждений тазобедренного сустава и околоуставных тканей. Решающее значение для благоприятных исходов имеет раннее и комплексное устранение всех имеющихся повреждений. Ряд лечебно-диагностических модальностей, в первую очередь артроскопия, демонстрируют оптимистичные результаты, но нуждаются в дальнейшем изучении. Основными неблагоприятными отдаленными последствиями вывихов бедра являются коксартроз и АНГБК. Факторами риска развития этих осложнений являются позднее вправление и сочетание вывихов с переломами вертлужной впадины. Влияние других факторов (гендерных, возрастных, сопутствующих повреждений и коморбидности) остается неизученным.

### Литература [References]

- Arvidsson I. The hip joint: forces needed for distraction and appearance of the vacuum phenomenon. *Scand J Rehabil Med.* 1990;22(3): 157-161.
- Fairbairn K.J., Mulligan M.E., Murphey M.D., Resnik C.S. Gas bubbles in the hip joint on CT: an indication of recent dislocation. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164(4):931-934. doi: 10.2214/ajr.164.4.7726051.
- Wagner F.V., Negrao J.R., Campos J., Ward R.S., Haghghi P., Trudell D.J. et al. Capsular ligaments of the hip: anatomic, histologic, and positional study in cadaveric specimens with MR arthrography. *Radiology.* 2012; 263(1):189-198. doi: 10.1148/radiol.12111320.
- Goulet J.A. Hip dislocations. In: Browner B.D., Jupiter J.B., Krettek C., Anderson P.A., (eds.) *Skeletal trauma: basic science, management, and reconstruction.* 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2015. p. 1565-1595.
- Cerezal L., Kassarjian A., Canga A. Dobado M.C., Montero J.A., Llopis E. et al. Anatomy, Biomechanics, Imaging, and Management of Ligamentum Teres Injuries. *RadioGraphics.* 2010;30(6):1637-1651. doi: 10.1148/rg.306105516.
- Darren S.A., de Phillips M., Philippon M.J., Letkemann S., Simunovic N., Ayeni O.R. Ligamentum teres injuries of the hip: a systematic review examining surgical indications, treatment options, and outcomes. *Arthroscopy.* 2014;30(12):1634-1641. doi: 10.1016/j.arthro.2014.06.007.
- Philippon M.J., Kuppersmith D.A., Wolff A.B., Briggs K.K. Arthroscopic findings following traumatic hip dislocation in 14 professional athletes. *Arthroscopy.* 2009;25(2):169-174. doi: 10.1016/j.arthro.2008.09.013.
- Kellam P., Ostrum R.F. Systematic Review and Meta-Analysis of Avascular Necrosis and Posttraumatic Arthritis After Traumatic Hip Dislocation. *J Orthop Trauma.* 2016;30(1):10-16. doi: 10.1097/BOT.0000000000000419.
- Gautier E., Ganz K., Krügel N., Gill T., Ganz R. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(5):679-683. doi: 10.1302/0301-620x.82b5.10426.
- Ehlinger M., Moser T., Adam P., Bierry G., Gangi A., Mathelin de M. et al. Early prediction of femoral head avascular necrosis following neck fracture. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97(1):79-88. doi: 10.1016/j.otsr.2010.06.014.
- Rosenthal R.E., Coker W.L. Posterior fracture-dislocation of the hip: an epidemiologic review. *J Trauma.* 1979;19(8):572-581. doi: 10.1097/00005373-197908000-00005.
- Pietrafesa C.A., Hoffman J.R. Traumatic dislocation of the hip. *JAMA.* 1983;249(24):3342-3346. doi: 10.1001/jama.1983.03330480048029.
- Meena R.K., Singh A.M., Singh C.A., Chisti S., Kumar A.G., Langshong, R. Pattern of Fractures and Dislocations in a Tertiary Hospital in North-East India. *Internet J Epidemiol.* 2013;11:1-5. Available from: <http://ispub.com/IJE/11/1/1444>.
- Nabian M.H., Zadegan S.A., Zanjani L.O., Mehrpour S.R. Epidemiology of Joint Dislocations and Ligamentous/Tendinous Injuries among 2,700 Patients: Five-year Trend of a Tertiary Center in Iran. *Arch Bone Jt Surg.* 2017;5(6):426-434. doi: 10.22038/ABJS.2017.18370.1470.
- Lima L.C., do Nascimento R.A., de Almeida V.M.T, Façanha Filho F.A.M. Epidemiology of traumatic hip dislocation in patients treated in Ceará, Brazil. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(3):151-154. doi: 10.1590/1413-78522014220300883.
- Babalola R.O., Laiyemo E.A., Audu S.S., Alatishe K.A., Ijezie C.N. Traumatic Hip Dislocations in an Orthopedic Center in Lagos. *Niger Med J.* 2018;59(2):20-23. doi: 10.4103/nmj.NMJ\_139\_18.
- Al-Bahloul A.M., Bubshait D.A., Sadat-Ali M. Outcome of traumatic hip dislocation. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2009;15(5):463-466.
- Pallia C.S., Scott R.E., Chao D.J. Traumatic hip dislocation in athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2002;1(6): 338-345. doi: 10.1249/00149619-200212000-00007.

19. Chudik S., Allen A., Lopez V., Warren R.F. Hip dislocations in athletes. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2002;10:123-133.
20. Chigblo P., Tidjani I.F., Lawson E., Hans-Moevi A. Traumatic hip dislocation in Cotonou. *J Orthop.* 2016;13(4):268-271. doi: 10.1016/j.jor.2016.06.006.
21. Лебедев В.Ф., Виноградов В.Г., Редков С.Н., Сонголов Г.И., Галеева О.П., Дмитриева Л.А. и др. Остеонекроз головки бедренной кости после травматического вывиха, полученного в результате дорожно-транспортного происшествия. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН.* 2011;4(80):107-109. Lebedev V.F., Vinogradov V.G., Redkov S.N., Songolov G.I., Galeeva O.P. et al. [Osteonecrosis of femoral head after traumatic dislocation caused by traffic Accident]. *Bulleten' VSNC SO RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center]. 2011;4(80):107-109. (In Russian).
22. Dwyer A.J., John B., Singh S.A., Mam M.K. Complications after posterior dislocation of the hip. *Int Orthop.* 2006;30(4):224-227. doi: 10.1007/s00264-005-0056-9.
23. Duygulu F., Karaoglu S., Kabak S., Karahan O.I. Bilateral obturator dislocation of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2003;123(1):36-38. doi: 10.1007/s00402-002-0450-3.
24. Cobar A., Cahueque M., Bregni M., Altamirano M. An unusual case of traumatic bilateral hip dislocation without fracture. *J Surg Case Rep.* 2017 11;2017(5):rjw180. doi: 10.1093/jscr/rjw180.
25. Levin P. Hip dislocations. In: Browner B.D., Jupiter J.B., Levine A.M., Trafton P.G., (eds.) *Skeletal Trauma.* Philadelphia: W.B. Saunders; 1992. p. 1329-1367.
26. Alonge T.O., Ogunlade S.O., Idowu O.E.. Traumatic dislocation of the hip joint-pattern and management in a tropical African population. *West Afr J Med.* 2002;21(4):288-290. doi: 10.4314/wajm.v21i4.28000.
27. Dreinhöfer K.E., Schwarzkopf S.R., Haas N.P., Tschern H. Isolated traumatic dislocation of the hip. Long-term results in 50 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76(1):6-12. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.76B1.8300683>.
28. Calisir C., Fishman E.K., Carrino J.A., Fayad L.M. Fracture-dislocation of the hip: what does volumetric computed tomography add to detection, characterization, and planning treatment? *J Comput Assist Tomogr.* 2010;34(4):615-620. doi: 10.1097/RCT.0b013e3181d344fb.
29. Clegg T.E., Roberts C.S., Greene J.W., Prather B.A. Hip dislocations: epidemiology, treatment, and outcomes. *Injury.* 2010;41(4):329-334. doi: 10.1016/j.injury.2009.08.007.
30. Hak D.J., Goulet J.A. Severity of injuries associated with traumatic hip dislocation as a result of motor vehicle collisions. *J Trauma.* 1999;47(1):60-63. doi: 10.1097/00005373-199907000-00014.
31. Cooper J., Tilan J., Rounds A.D., Rosario S., Inaba K., Marecek G.S. Hip dislocations and concurrent injuries in motor vehicle collisions. *Injury.* 2018;49(7):1297-1301. doi: 10.1016/j.injury.2018.04.023.
32. Funsten R.V., Kinser P., Frankel C.J. Dashboard dislocations of the hip: A report of twenty cases of traumatic dislocation. *J Bone Joint Surg.* 1938;20:124-132.
33. Monma H., Sugita T. Is the mechanism of traumatic posterior dislocation of the hip a brake pedal injury rather than a dashboard injury? *Injury.* 2001;32(3):221-222. doi: 10.1016/s0020-1383(00)00183-2.
34. Буачидзе О.Ш., Оноприенко Г.А., Волошин В.П., Зубиков В.С. Хирургия тазобедренного сустава. Москва: Медицина; 2002. с. 20-26. Buachidze O.Sh., Onoprienko G.A., Voloshin V.P., Zubikov V.S. *Hirurgija tazobedrennogo sustava* [Surgery of the Hip Joint]. Moscow: Medicine; 2002. p. 20-26.
35. Henle P., Kloen P., Siebenrock K.A. Femoral head injuries: Which treatment strategy can be recommended? *Injury.* 2007;38(4):478-488. doi: 10.1016/j.injury.2007.01.023.
36. Admani A., Gakuya E. Anterior superior dislocation of the hip joint: A report of 3 cases and review of the literature. *East Afr Orthop J.* 2014;8(2):71-75.
37. Upadhyay S.S., Moulton A., Burwell R.G. Biological factors predisposing to traumatic posterior dislocation of the hip. A selection process in the mechanism of injury. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67:232-236.
38. Berkes M.B., Cross M.B., Shindle M.K., Bedi A., Kelly B.T. Traumatic posterior hip instability and femoroacetabular impingement in athletes. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2012;41(4):166-171.
39. Steppacher S.D., Albers C.E., Siebenrock K.A., Tannast M., Ganz R. Femoroacetabular impingement predisposes to traumatic posterior hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(6):1937-1943. doi: 10.1007/s11999-013-2863-4.
40. Thompson V.P., Epstein H.C. Traumatic dislocation of the hip; a survey of two hundred and four cases covering a period of twenty-one years. *J Bone Joint Surg Am.* 1951;33-A (3):746-778.
41. Stewart M.J., Milford L.W. Fracture-dislocation of the hip; an end-result study. *J Bone Joint Surg Am.* 1954;36(A:2):315-342.
42. Epstein H.C., Wiss D.A. Traumatic anterior dislocation of the hip. *Orthopedics.* 1985;8(1):130, 132-134.
43. Moreta J., Foruria X., Sánchez A., Aguirre U. Prognostic Factors After a Traumatic Hip Dislocation. A Long-Term Retrospective Study. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61(6):367-374. doi: 10.1016/j.recot.2017.07.007.
44. Goddard N.J. Classification of traumatic hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(377):11-14. doi: 10.1097/00003086-200008000-00004.
45. Гиршин С.Г., Лазишвили Г.Д., Дубров В.Э. Вывихи и переломо-вывихи бедра в Повреждения и заболевания мышц, сухожилий и связок. Москва: ООО «Авторская книга»; 2013. с. 181-187. Girshin S.G., Lazishvili G.D., Dubrov V.E. Dislocations and fracture-dislocations of the hip. In: *Povrezhdeniya i zaboлевaniya myshc, suhozhiлий i svyazok* [Injuries and disorders of muscles, tendons and ligaments]. Moscow: «Avtorskaja Kniga», 2013. p. 181-187. (in Russian).
46. Brooks R.A., Ribbans W.J. Diagnosis and imaging studies of traumatic hip dislocations in the adult. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(377):15-23. doi: 10.1097/00003086-200008000-00005.
47. Rickman M., Buchler L. Traumatic hip dislocations. In: Buchler L., Keel M.J.B., (eds.) *Fractures of the Hip.* Switzerland, Pa: Springer; 2019. p. 95-103.
48. Mandell J.C., Marshall R.A., Weaver M.J., Harris M.B., Sodickson A.D., Khurana B. Traumatic Hip Dislocation: What the Orthopedic Surgeon Wants to Know. *Radiographics.* 2017;37(7):2181-2201. doi: 10.1148/rg.2017170012.
49. Borrelli J. Jr., Ricci W.M., Steger-May K., Totty W.G., Goldfarb C. Postoperative Radiographic Assessment of Acetabular Fractures: A Comparison of Plain Radiographs and CT Scans. *J Orthop Trauma.* 2005;19(5):299-304.
50. Gakuu L.N. An unstable fracture dislocation of the hip due to an occult free intra-articular fragment: case report. *East Afr Med J.* 1996;73(9):625-626.
51. Baird R.A., Schobert W.E., Pais M.J., Ahmed M., Wilson W.J., Farjalla G.L. et al. Radiographic identification of loose bodies in the traumatized hip joint. *Radiology.* 1982;145(3):661-665. doi: 10.1148/radiology.145.3.7146393.

52. Ebraheim N.A., Savolaine E.R., Skie M.C., Hoeflinger M.J. Soft-tissue window to enhance visualization of entrapped osteocartilaginous fragments in the hip joint. *Orthop Rev.* 1993;22(9):1017-1021.
53. Laorr A., Greenspan A., Anderson M.W., Moehring H.D., McKinley T. Traumatic hip dislocation: early MRI findings. *Skeletal Radiol.* 1995;24(4):239-245. doi: 10.1007/BF00198406.
54. Mandell J.C., Marshall R.A., Banffy M.B., Khurana B., Weaver M.J. Arthroscopy After Traumatic Hip Dislocation: A Systematic Review of Intra-articular Findings, Correlation With Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography, Treatments, and Outcomes. *Arthroscopy.* 2018;34(3):917-927. doi: 10.1016/j.arthro.2017.08.295.
55. Potter H.G., Montgomery K.D., Heise C.W., Helfet D.L. MR imaging of acetabular fractures: value in detecting femoral head injury, intraarticular fragments, and sciatic nerve injury. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;163(4):881-886. doi: 10.2214/ajr.163.4.8092028.
56. Waddell B.S., Mohamed S., Glomset J.T., Meyer M.S. A detailed review of hip reduction maneuvers: a focus on physician safety and introduction of the Waddell technique. *Orthop Rev (Pavia).* 2016 21;8(1):6253. doi: 10.4081/or.2016.6253.
57. Allis O.H. *The Hip.* Philadelphia, PA: Dorman Printer; 1895. p.14-26.
58. Stimson L.A. Five cases of dislocation of the hip. *NY Med J.* 1889;50:118-121.
59. Джанелидзе Ю.Ю. Вывихи тазобедренного сустава и их вправление при положении больного на животе. Собр. соч. : в 5 т. Москва: Изд-во АМН СССР; 1953. Т. 5. с. 9-20.  
Dzhanelidze Ju.Ju. [Dislocations of the hip and their reduction in the prone position]. In: Collected works in 5 vol. Moscow: Academy of Medical Sciences of the USSR; 1953. Vol. 5. p. 9-20. (in Russian).
60. Poelsky P.E., Poelsky F.A. Intrapelvic dislocation of the femoral head following anterior dislocation of the hip: a case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54(5):1097-1098.
61. Toms A.D., Williams S., White S.H. Obturator dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(1):113-115. doi: 10.1302/0301-620x.83b1.10289.
62. Ahmed G., Shiraz S., Riaz M., Ibrahim T. Late versus early reduction in traumatic hip dislocations: a meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2017;27(8):1109-1116. doi: 10.1007/s00590-017-1988-7.
63. Beebe M.J., Bauer J.M., Mir H.R. Treatment of Hip Dislocations and Associated Injuries: Current State of Care. *Orthop Clin North Am.* 2016;47(3):527-49. doi: 10.1016/j.ocl.2016.02.002.
64. Bommasamy A.K., Opel D., McCallum R., Yonge J.D., Perl V.U., Connelly C.R. et al. Conscious sedation versus rapid sequence intubation for the reduction of native traumatic hip dislocation. *Am J Surg.* 2018;216(5):869-873. doi: 10.1016/j.amjsurg.2018.02.023.
65. Foulk D.M., Mullis B.H. Hip dislocation: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(4):199-209. doi: 10.5435/00124635-201004000-00003.
66. Tornetta P.3<sup>rd</sup>, Mostafavi H. Hip Dislocation: Current Treatment Regimens. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997;5(1): 27-36. doi: 10.5435/00124635-199701000-00004.
67. Uzel A-P., Bertino R., Daculsi G., Laflamme G.Y. Irreducible traumatic posterior hip dislocation with entrapment and a buttonhole effect. *Chin J Traumatol.* 2011;14(6):367-370.
68. Karthik K., Sundararajan S.R., Dheenadhayalan J., Rajasekaran S. Incongruent Reduction Following Post-Traumatic Hip Dislocations as an Indicator of Intra-Articular Loose Bodies: A Prospective Study of 117 Dislocations. *Indian J Orthop.* 2011;45(1):33-38. doi: 10.4103/0019-5413.73650.
69. Bastian J.D., Turina M., Siebenrock K.A., Keel M.J.B. Long-term outcome after traumatic anterior dislocation of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011;131(9):1273-1278. doi: 10.1007/s00402-011-1299-0.
70. Yaari L.S., Kadar A., Shemesh S., Haviv B., Leslie M.P. Medium-term outcome and classification of traumatic anterior hip dislocations. *Hip Int.* 2020 May 29. doi: 10.1177/1120700020918868. Online ahead of print.
71. De Lee J.C., Evans J.A., Thomas J. Anterior dislocation of the hip and associated femoral-head fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(6):960-964.
72. Newman J.T., Saroki A.J., Philippon M.J. Hip arthroscopy for the management of trauma: a literature review. *J Hip Preserv Surg.* 2015;2(3):242-248. doi: 10.1093/jhps/hnv047.
73. Ross J.R., Larson C.M., Bedi A. Indications for Hip Arthroscopy. *Sports Health.* 2017;9(5):402-413. doi: 10.1177/1941738117712675.
74. Ilizaliturri V.M. Jr, Gonzalez-Gutierrez B., Gonzalez-Ugalde H., Camacho-Galindo J. Hip arthroscopy after traumatic hip dislocation. *Am J Sports Med.* 2011;39 Suppl:50S-57S. doi: 10.1177/0363546511411642.
75. Cornwall R., Radomisli T.E. Nerve injury in traumatic dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(377): 84-91. doi: 10.1097/00003086-200008000-00012.
76. Epstein H.C. Traumatic dislocations of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1973;(92):116-142. doi: 10.1097/00003086-197305000-00011.
77. Hillyard R.F., Fox J. Sciatic nerve injuries associated with traumatic posterior hip dislocations. *Am J Emerg Med.* 2003;21(7):545-548. doi: 10.1016/j.ajem.2003.08.014.
78. Hoffman A., Taylor B.C. Asymmetric Bilateral Hip Dislocations with a Pulseless Left Lower Extremity: A Case Report. *JBJS Case Connect.* 2019;9(4):e0479. doi: 10.2106/JBJS.CC.18.00479.
79. Amendola L., Orlandi P.E., Tigani D. Neglected pulmonary thromboembolism in a traumatic anterior hip dislocation: A case report. *J Clin Orthop Trauma.* 2019;10(Suppl 1):S197-S200. doi: 10.1016/j.jcot.2019.02.005.
80. Lieberman, J.R., Altchek, D.W., Salvati, E.A. Recurrent dislocation of a hip with a labral lesion: treatment with a modified Bankart-type repair. Case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(10):1524-1527. doi: 10.2106/00004623-199310000-00013.
81. Leclerc J-T., Belzile E.L. Recurrent Posterior Hip Dislocations on a Cam-Type Femoroacetabular Impingement: A Case Report. *Orthop J Sports Med.* 2018;6(7):2325967118783671. doi: 10.1177/2325967118783671.
82. Carlson B.C., Desy N.M., Johnson J.D., Trousdale T.R., Leunig M. Ganz R. et al. Modern Surgical Treatment of Recurrent Posterior Dislocation of the Native Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(12):1056-1063. doi: 10.2106/JBJS.17.01170.
83. Hougaard K., Thomsen P.B. Traumatic posterior dislocation of the hip: prognostic factors influencing the incidence of avascular necrosis of the femoral head. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1986;106(1):32-35. doi: 10.1007/BF00435649.

84. Mitsionis G.I., Lykissas M.G., Motsis E., Mitsiou D., Gkiatas I., Xenakis T.A. et al. Surgical management of posterior hip dislocations associated with posterior wall acetabular fracture: a study with a minimum follow-up of 15 years. *J Orthop Trauma*. 2012;26(8):460-465. doi: 10.1097/BOT.0b013e31822c4d6c.
85. Sahin V., Karakaş E.S., Aksu S., Atlihan D., Turk C.Y., Halici M. Traumatic dislocation and fracture-dislocation of the hip: a long-term follow-up study. *J Trauma*. 2003;54(3):520-529. doi: 10.1097/01.TA.0000020394.32496.52.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

*Березин Павел Андреевич* — студент 6-го курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Архангельск, Россия  
e-mail: medicinehead@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-8777-2596>

*Брагина Светлана Валентиновна* — канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВХ, ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск, Россия  
e-mail: svetabragina69@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-0900-4572>

*Петрушин Александр Леонидович* — канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением, ГБУЗ АО «Карпогорская центральная районная больница», п. Карпогоры, Архангельская обл., Россия  
e-mail: petrushin.59@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-3246-7452>

**Заявленный вклад авторов**

*Березин П.А.* — разработка концепции и дизайна исследования, координация участников исследования, подготовка обзора литературы, сбор и обработка материала, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка текста.

*Брагина С.В.* — анализ и интерпретация полученных данных, подготовка текста, редактирование;

*Петрушин А.Л.* — анализ и интерпретация полученных данных, подготовка текста, редактирование.

Все авторы прочли и одобрили финальную версию рукописи статьи. Все авторы согласны нести ответственность за все аспекты работы, чтобы обеспечить надлежащее рассмотрение и решение всех возможных вопросов, связанных с корректностью и надежностью любой части работы.

**Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**AUTHORS' INFORMATION:**

*Pavel A. Berezin* — Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia  
e-mail: medicinehead@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-8777-2596>

*Svetlana V. Bragina* — Cand. Sci. (Med.), Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia  
e-mail: svetabragina69@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-0900-4572>

*Alexander L. Petrushin* — Cand. Sci. (Med.), Karpogory Central District Hospital, Russia, Arkhangelsk Region, Karpogory, Russia  
e-mail: petrushin.59@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-3246-7452>