

## ФАКТОРЫ РИСКА ВЫВИХОВ ТОТАЛЬНЫХ ЭНДОПРОТЕЗОВ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

М.А. Молодов<sup>1</sup>, В.В. Даниляк<sup>1</sup>, В.В. Ключевский<sup>2</sup>, С.И. Гильфанов<sup>2</sup>,  
Вас.В. Ключевский<sup>1,2</sup>, А.А. Вергай<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн – международный центр по проблемам пожилых людей «Здоровое долголетие», главный врач – заслуженный врач РФ В.Г. Герасимов

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия», ректор – д.м.н., профессор А.В. Павлов  
г. Ярославль

**Цель исследования** – выявить факторы риска вывихов тотальных эндопротезов тазобедренного сустава и предложить модель для определения вероятности возникновения этого осложнения у конкретного пациента.

**Материал и методы:** за период с 2000 по 2010 год в клинике выполнено 2569 первичных и 319 ревизионных тотальных артропластик тазобедренного сустава у 2409 пациентов. Возраст больных был от 15 до 92 лет, средний – 58,5. Преобладали женщины – 1582 (65,68%). Операции выполнены из заднего доступа Кохера – Лангенбека.

**Результаты:** выявлено 136 вывихов эндопротезов. Проанализированы три группы факторов риска вывихов: 1) связанные с пациентом; 2) зависящие от хирурга, 3) обусловленные дизайном эндопротеза. С помощью метода логистической регрессии установлены значимые факторы риска: возраст, пол, основной диагноз, хирург, соотношение размеров вертлужного компонента и головки эндопротеза. Предложена прогностическая модель вероятности возникновения вывиха эндопротеза.

**Ключевые слова:** вывихи, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, факторы риска.

## RISK FACTORS FOR TOTAL HIP ARTHROPLASTY DISLOCATIONS

M.A. Molodov<sup>1</sup>, V.V. Danilyak<sup>1</sup>, V.V. Kluchevsky<sup>2</sup>, S.I. Gilfanov<sup>2</sup>,  
Vas.V. Kluchevsky<sup>1,2</sup>, A.A. Vergay<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yaroslavl Regional Hospital for War Veterans – International Centre for the elderly “Healthy Longevity”, head doctor – V.G. Gerasimov, MD

<sup>2</sup> Yaroslavl State Medical Academy, rector – A.V. Pavlov, MD Professor

**Purpose:** to identify risk factors of dislocation after total hip arthroplasties and to suggest a model to determine the probability of occurrence of this complication in every patient.

**Material and methods:** since 2000 till 2010 2569 primary and 319 total hip revisions were performed in 2409 patients. The age of patients varied from 15 to 92, average – 58,5. Women were 1582 (65,68%). All procedures were made through the posterior approach (Kocher-Langenbeck).

**Results:** there were 136 dislocations. The authors analyzed three groups of risk factors: 1) related with patient; 2) depending on surgeon; 3) associated with implant design. Most important risk factors were found by the method of logistic regression: age, gender, diagnose, surgeon, cup-to-head ratio. The authors suggested the predictive model of probable dislocation.

**Key words:** dislocation, total hip arthroplasty, risk factors.

### Введение

Несмотря на успехи тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, количество осложнений, сопровождающих эту операцию, остается достаточно высоким – 5–7% [1, 2, 5]. В их общей структуре вывихи являются наиболее частым, тревожным и проблематичным для лечения осложнением. В раннем послеоперационном периоде они занимают лидирующее положение [11, 15].

В литературе активно обсуждаются факторы, способствующие возникновению вывихов

эндопротезов, при этом выводы авторов зачастую существенно разнятся и порой носят противоречивый характер [5, 8, 11, 12, 16, 17, 22]. Поэтому единое мнение о значении каждого фактора, влияющего на частоту вывихов, на данный момент отсутствует.

**Цель исследования** – выявить факторы риска вывихов тотальных эндопротезов тазобедренного сустава и предложить модель для определения вероятности возникновения этого осложнения у конкретного пациента.

## Материал и методы

За период с 2000 по 2010 год выполнено 2569 первичных и 319 ревизионных тотальных артропластик тазобедренного сустава у 2409 пациентов (291 оперированы с двух сторон, из них 34 – одномоментно). Возраст больных колебался от 15 до 92 лет, составляя в среднем 58,5. Мужчин было 827 (34,32%), женщин – 1582 (65,68%).

Все операции проводились из заднего доступа Кохера – Лангенбека девятью хирургами.

Применялись системы как отечественного, так и импортного производства («Синко», «ЯрТэз», «ЭСИ», «Endoprosthesis», «Mathys», «DePuy», «Ceraver», «Zimmer», «Biomet», «Richards», «Stryker»).

Мы изучили частоту возникновения вывихов в зависимости от трех групп факторов риска: 1) связанных с пациентом, 2) зависящих от хирурга, 3) обусловленных дизайном имплантата.

## Результаты

Было выявлено 136 вывихов эндопротезов у 135 пациентов (у одной больной вывихи произошли с двух сторон).

### Факторы риска, связанные с пациентом

В данной группе мы проанализировали пол, возраст, основной диагноз и наличие предшествующих операций в области тазобедренного сустава в анамнезе. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программы MedCalc Software Version 12 в среде Windows.

Среди пациентов, у которых произошли вывихи, преобладали женщины – 81 (60,00%). Этот факт можно считать закономерным, т.к. оперированных женщин было в 1,9 раза больше, чем мужчин. Однако относительная частота вывихов у мужчин оказалась выше, чем у женщин: 6,53% и 5,12% соответственно (табл. 1).

В ходе изучения зависимости числа вывихов от возраста было установлено, что они чаще возникали у пациентов старше 60 лет ( $p < 0,0005$ ). У пациентов данной группы отмечается снижение общей мышечной массы, и основные стабилизаторы тазобедренного сустава обладают меньшей способностью к удерживанию конечности в правильном положении при возникающем вывихе.

Нами найдена прямая взаимосвязь между сложностью выполненного эндопротезирования и частотой вывихов. Так, артропластика при коксартрозе на фоне дисплазии I типа (по J.F. Crowe) по частоте исследуемого осложнения была сопоставима с операциями при первичном остеоартрозе и асептическом некрозе головки бедра. При этих нозологиях риск вывихов составил 2,56%, 2,28% и 2,32% соответственно. Реконструктивное замещение суставов при за-

болеваниях, сопровождающихся изменением нормальной анатомии в зоне вмешательства (дисплазия III–IV типа по J.F. Crowe, посттравматический и постинфекционный коксартрозы, анкилоз), сопровождалось высоким риском вывихов – 5,63%, 8,33%, 14,29%, 33,33% соответственно. Необходимо особо отметить, что наибольшая частота вывихов отмечена у пациентов с переломами шейки бедра и в группе ревизий (7,06% и 7,52%).

Таблица 1

**Частота вывихов эндопротезов в зависимости от пола и возраста, %**

Возраст, лет	Мужчины	Женщины
До 19	0	20,00
20–29	0	2,94
30–39	4,71	3,37
40–49	2,78	6,21
50–59	6,17	3,87
60–69	10,60	3,87
70–79	7,27	7,47
Старше 80	11,11	5,71
Относительная частота вывихов	6,53	5,12

В 279 наблюдениях имелись предшествующие операции в анамнезе. У 13,26% таких пациентов были отмечены вывихи. Особенно высокий риск наблюдался у пациентов с ревизиями тотальных эндопротезов. Таким образом, вмешательства на проксимальном отделе бедра и/или вертлужной впадине в анамнезе увеличивали частоту возникновения вывихов эндопротезов.

### Факторы риска, зависящие от хирурга

Мы проанализировали влияние опыта хирургов и способа зашивания операционной раны на риск вывихов эндопротезов.

График частоты вывихов в зависимости от года выполнения операции представлен на рисунке 1.

Отмечен более высокий уровень вывихов в первой половине исследуемого промежутка времени, что связано с завершением «кривой обучения».

В нашей серии все операции были выполнены девятью разными хирургами. Подавляющее большинство артропластик произведено ортопедами № 1, 2, 3, 4 и 5, из них № 1 и 2 обладали наибольшим опытом – 64% всех вмешательств. Врачи № 6, 7, 8, и 9 выполняли менее 15 эндопротезирований в год. В общей совокупности на их долю пришлось лишь 1,63% операций, поэтому они не учитывались при статистической обработке материала.

Число вывихов было прямо пропорционально количеству выполненных хирургами артропла-

стик: № 1 – 43 вывиха на 741 операцию, № 2 – 50 вывихов на 1108 операций, № 3 – 26 вывихов на 402 операции, № 4 – 11 вывихов на 335 операций, № 5 – 5 вывихов на 255 операций (табл. 2).

При более детальном изучении полученных данных установлено, что самый высокий риск вывихов после первичного эндопротезирования наблюдался у хирурга № 3 – 6,32% (рис. 2). Далее ортопеды, с точки зрения угрозы развития вывиха, расположились в следующей последовательности: № 1 – 5,82%, № 2 – 3,82%, № 4 – 3,05%, № 5 – 1,57%. Процент осложнений при ревизиях у всех врачей был выше. Исключением стал хирург № 1, частота осложнения после повторных операций которого оказалась несколько ниже – 5,63%. Наибольший риск был у хирургов, выполнявших наименьшее количество ревизионных артропла-

стик – № 5, 4 и 3. У ортопеда № 2, обладавшего самым богатым опытом ревизий, процент вывихов составил 7,37. Необходимо отметить, что эти данные были статистически достоверными для хирургов № 1, 2 и 3, выполнивших наибольшее количество операций ( $p=0,0001$ ).

До 2009 года мы не придавали большого значения сохранению капсулы тазобедренного сустава и в подавляющем большинстве операций иссекали ее. Позже такая тактика была пересмотрена, и удалялась только патологически измененная капсула. В нашей серии капсула восстанавливалась в 95 наблюдениях. За трехлетний период после операции у данной группы пациентов вывихов не произошло ( $p=0,0001$ ). Было отмечено, что эти больные быстрее реабилитировались и возвращались к повседневной активности.

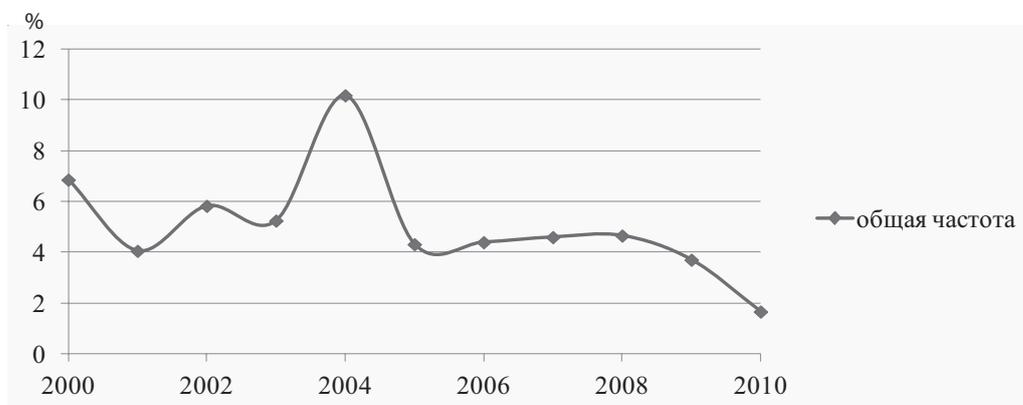


Рис. 1. Частота вывихов в зависимости от года выполнения операций, %

Таблица 2

**Количество вывихов после операций, произведенных хирургами с разным клиническим опытом**

Хирург	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6, 7, 8, 9
Количество вывихов	43	50	26	11	5	1

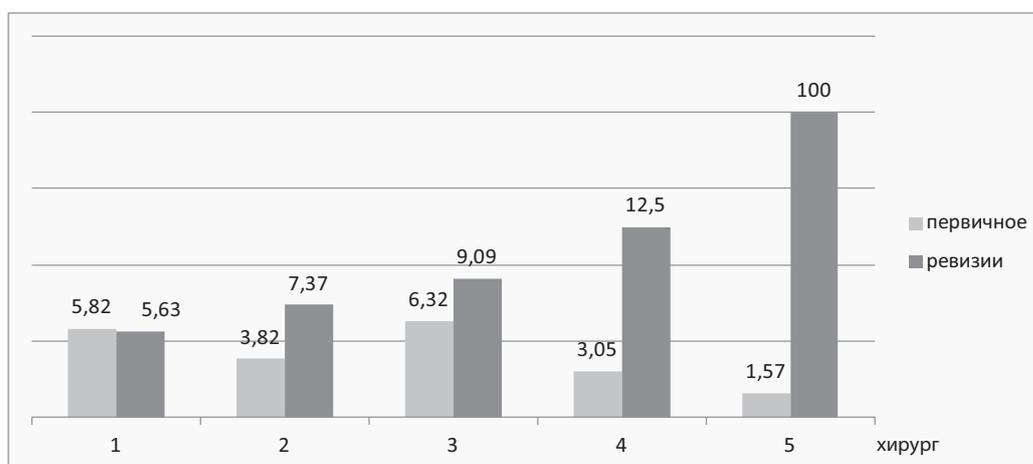


Рис. 2. Частота возникновения вывихов после операций, выполненных разными хирургами, %

*Факторы риска, обусловленные дизайном имплантата*

Мы изучили влияние на риск возникновения вывихов таких параметров, как диаметр головки, соотношение размера чашки и головки, длина головки, оффсет бедренного компонента и вид пары трения.

Количество вывихов было обратно пропорционально диаметру головок эндопротезов. В целом, эта закономерность сохранялась и при подсчете относительной частоты осложнений (табл. 3).

Таблица 3

**Частота возникновения вывихов эндопротезов в зависимости от размера головки, %**

Диаметр головки, мм	Частота возникновения вывихов
28	5,67
32	4,54
36	2,16
40 и более	0,5

Необходимо отметить, что при первичных замещениях существенной разницы в частоте вывихов между эндопротезами с головками 28 и 32 мм не выявлено – 5,07% и 4,50% соответственно. Чашки диаметром 36 мм и «X-large heads» показали наименьший процент осложнения – 1,75 и 0,53 соответственно. После ревизий наблюдалась подобная же закономерность.

Соотношение размеров вертлужного компонента и головки оказалось гораздо более значимым параметром, влияющим на риск вывихов. Реже всего вывихивались эндопротезы, разница между наружным диаметром чашки и головки которых была менее 16 мм – 0,74%. Когда разница в размерах составляла 16–20 мм, частота вывихов находилась на уровне 1,51–3,27%. При увеличении разницы в диаметре головки и чашки до 21–30 мм риск вывихов достигал 3,83–6,67%. Наконец, если отличие превышало 32 мм, вероятность вывихов возрастала до 36,36%. Таким образом, было установлено, что чем меньше расстояние от края чашки до поверхности головки, тем ниже риск вывиха эндопротеза.

При исследовании вида пары трения мы учитывали операции артропластики, в которых использовались головки 28 и 32 мм, не имеющие, по нашим данным, статистически достоверных различий в частоте вывихов.

Среди первичных операций чаще всего вывихивались эндопротезы с полиэтиленовым вкладышем: с металлической головкой – в 5,68% наблюдений, с керамической головкой – в 4,87% (табл. 4).

Таблица 4

**Частота вывихов в зависимости от пары трения эндопротеза, %**

Пара трения	Первичное ТЭТС	Ревизии
Металл – полиэтилен	5,68	8,17
Керамика – полиэтилен	4,87	11,11
Металл – металл	7,27	0
Керамика – керамика	0,76	0
Металл – керамика	0	0

Высокая частота вывихов наблюдалась после замещений тазобедренных суставов с металл-металлической парой трения (7,27%). Необходимо отметить, что два вывиха в этой группе произошли с обеих сторон у одной и той же пациентки, хронически злоупотреблявшей алкоголем, систематически нарушавшей двигательный режим, с частыми повторными падениями и в сроки более 36 месяцев после выполнения операций.

Особого внимания заслуживает тот факт, что из 264 эндопротезов с парой трения керамика – керамика вывих произошел только в 2 (0,76%) случаях. Интересно, что эти имплантаты чаще устанавливались женщинам в возрасте моложе 50 лет, имеющим высокий уровень послеоперационной активности и большой объем движений в тазобедренном суставе.

Вывихи после ревизий возникали почти в 2 раза чаще, причем они регистрировались только в традиционных парах трения: металл – полиэтилен и керамика – полиэтилен – 8,17% и 11,11% соответственно. Использование твердых пар трения при ревизионных операциях вывихами не сопровождалось.

Применение стандартных и высокооффсетных ножек не показало существенных достоверных отличий в частоте возникновения вывихов при первичном эндопротезировании – 4,62% и 3,78% соответственно. При ревизионных вмешательствах влияние латерализованных компонентов на уменьшение люксации оказалось более значимым: число вывихов сократилось на 1,84%.

*Прогностическая модель вероятности возникновения вывиха*

В программе MedCalc Software Version 12 в среде Windows был произведен регрессивный анализ всех изученных факторов риска. Статистически значимыми предикторами среди них оказались пол, возраст, диагноз, год операции, хирург, разница между размерами чашки и головки эндопротеза, способ зашивания операционной раны. Несмотря на то, что сохранение задней капсулы сустава статистически достоверно влияло на частоту вывихов эндопротезов и имело самостоятельное значение при оценке

риска их появления, в прогностическую модель данный фактор не вошел. Градации перечисленных параметров представлены ниже:

- 1) пол:
  - 101 – женский;
  - 102 – мужской;
- 2) возраст:
  - 101 – до 39 лет;
  - 102 – от 40 до 59 лет;
  - 103 – от 60 до 79 лет;
  - 104 – 80 лет и старше;
- 3) диагноз:
  - 101 – ревизии по поводу нестабильности эндопротезов;
  - 102 – опухоли проксимального отдела бедра;
  - 103 – асептический некроз головки бедра;
  - 104 – идиопатический коксартроз;
  - 105 – диспластический коксартроз 1–2 типа (по Crowe);
  - 106 – диспластический коксартроз 3–4 типа (по Crowe);
  - 107 – посттравматический коксартроз;
  - 108 – постинфекционный коксартроз;
  - 109 – ревматоидный коксартроз;
  - 110 – коксартроз при склеродермии;
  - 111 – коксартроз при болезни Бехтерева;
  - 112 – анкилоз тазобедренного сустава;
  - 113 – субкапитальный перелом шейки бедра;
  - 114 – несросшийся перелом шейки бедра;
  - 115 – чрезвертельный перелом бедра;
  - 116 – ревизии эндопротезов, установленных в наших клиниках;
- 4) год операции:
  - 101 – 2000–2004 гг. (начало обучения);
  - 102 – 2005–2008 гг. (период значительного увеличения количества операций, накопления опыта и завершения обучения);
  - 103 – 2009–2010 гг. (уверенное эндопротезирование при большом опыте клиники);
- 5) хирург:
  - 101 – 1 (опытный, частота вывихов средняя);
  - 102 – 2 (обладает наибольшим опытом ревизи-

зий, частота вывихов средняя);

103 – 3 (опыт достаточный, частота вывихов высокая);

104 – 4, 5 (достаточный опыт, частота вывихов ниже средней);

104 – 6, 7, 8, 9 (малый опыт);

6) разница между диаметром чашки и головки: абсолютные значения в миллиметрах (ЧГ).

На основании вышеупомянутых факторов построено уравнение логистической регрессии для определения коэффициента у каждого конкретного больного:

$$\text{Log} = 35,18 - (\text{возраст} \times 0,48) + (\text{год операции} \times 0,16) - (\text{пол} \times 0,09) - (\text{диагноз} \times 0,08) + (\text{хирург} \times 0,22) - (\text{ЧГ} \times 0,08).$$

Предсказательная мощь модели оказалась на уровне 95,11%. С помощью показателя AUC («area under curve») качество модели (по экспертной шкале для значений AUC) расценено как хорошее (AUC=0,717) с уровнем значимости  $p=0,0001$  (рис. 3). Следующим этапом был вычислен коэффициент log, устанавливающий точку «отсечения»: 3,56. Т.е. при значениях коэффициента  $\text{log} \geq 3,56$  вывих произойдет, если  $\text{log} < 3,56$ , вывиха не будет.

Клинический пример: пациент 73 лет с переломом шейки бедра. Операцию будет проводить хирург с достаточным опытом операций, вывихи у которого встречаются относительно часто. Планируется использовать эндопротез цементной фиксации с головкой 28 мм. Ожидаемый размер вертлужного компонента 58 мм. Вычисляем коэффициент log.

$$\text{Log} = 35,18 - (103 \times 0,48) + (103 \times 0,16) - (102 \times 0,09) - (113 \times 0,08) + (103 \times 0,22) - (30 \times 0,08) = 4,2.$$

$\text{Log}=4,2 (>3,56)$ , поэтому у данного пациента вероятность возникновения вывиха крайне высока.

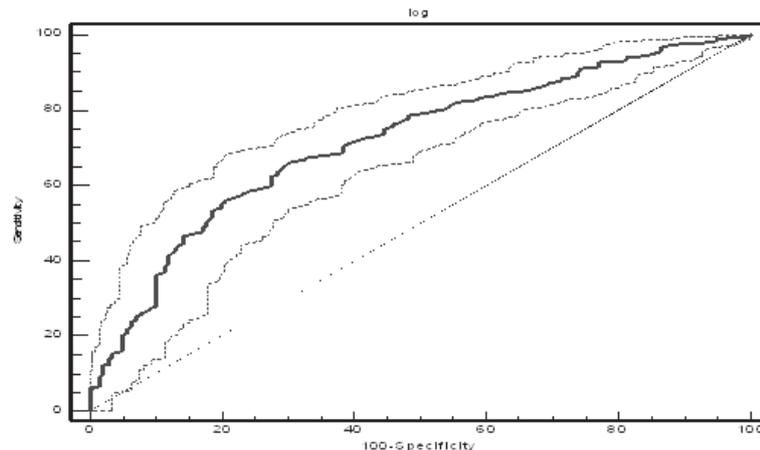


Рис. 3. Качество полученной предсказательной модели, определенное с помощью AUC-показателя («area under curve»)

Полученная модель позволяет прогнозировать риск получения вывиха после операции у каждого конкретного пациента и на этапе предоперационного планирования вносить соответствующие коррективы.

### Обсуждение

Факторы риска вывихов тотальных эндопротезов тазобедренного сустава на протяжении многих лет активно обсуждаются в зарубежной литературе [5, 8, 16, 22]. Пытаясь найти причину вывихов, авторы анализировали каждый из параметров в отдельности.

Так, по мнению многих авторов, женщины подвержены вывихам в 2–3 раза чаще мужчин [4, 5, 8]. Объяснение этому находили в меньшей мышечной массе и большем объеме движений в тазобедренном суставе [4]. Анализ большого клинического материала R.M. Meek с соавторами не установил влияние пола на частоту вывихов [17].

По нашим данным, эндопротезы у мужчин вывихивались достоверно чаще. Мы связываем это с двумя причинами. Во-первых, мужчины имеют больший рост, следовательно, плечо рычага силы воздействия на тазобедренный сустав выше. Во-вторых, женщины более дисциплинированы и реже нарушают лечебный режим в послеоперационном периоде.

Исследованию возраста как одной из причины вывихов было уделено большое внимание [4, 5, 8, 17, 25]. Практически все хирурги относили пожилых, стариков и долгожителей к группе высокого риска развития данного осложнения. По данным Н.Г. Захаряна, вывихи у этой категории встречались в 7,7% наблюдений [1]. А. Ekelund с соавторами привели еще более «пугающие» цифры – 15,2% [10]. Большое число вывихов у данной категории оперированных S.T. Woolson и Z.O. Rahimtoola связывали со сниженной проприоцептивной чувствительностью, плохой координацией, мышечной дисфункцией, неудовлетворительным качеством мягких тканей, повышенным риском падений и неспособностью соблюдать предосторожности в раннем послеоперационном периоде [26]. J. Sanchez-Sotelo и D.J. Berry объясняли высокую частоту вывихов у пациентов старше 80 лет тем, что они чаще оперируются по поводу перелома шейки бедра – диагноза, который сам по себе рассматривается ортопедами как значимый фактор риска вывихов [21]. А. Epcson с соавторами не нашли зависимости риска вывихов от пола и возраста [11].

В наших наблюдениях вывихи достоверно чаще происходили у больных в возрасте старше 60 лет. В большинстве своем они страдают дис-

циркуляторной энцефалопатией, что не позволяет им соблюдать предосторожности в раннем послеоперационном периоде, а также имеют повышенный риск падений.

Влияние характера поражения сустава на частоту возникновения вывихов тотальных эндопротезов отражено во многих работах и до сих пор остается предметом дискуссий. Операции при травмах, заболеваниях на фоне изменения анатомии тазобедренного сустава, а также ревизионные вмешательства считаются сложными в отношении развития вывихов [5, 8, 10, 11, 21]. В наших наблюдениях была подтверждена эта тенденция. Следует отметить, что В.Ф. Morrey и S.A. Paterno с соавторами не нашли взаимосвязи между заболеванием, по поводу которого выполнено эндопротезирование, и количеством вывихов [18, 19].

По мнению С. Perka, предшествующие эндопротезированию операции в анамнезе являются существенным фактором, увеличивающим вероятность вывиха эндопротеза [20]. Причинами могут стать нарушенная функция отводящих мышц, а также дефекты кости или ее деформации. Последние, в свою очередь, могут влиять на положение и ориентацию компонентов эндопротеза, предрасполагая к его вывиху. Анализ собственных данных показал, что предыдущие вмешательства, особенно эндопротезирование, увеличивают частоту вывихов на 13,26%, но эта связь оказалась недостоверной.

Среди факторов, контролируемых хирургом, пространственное положение вертлужного компонента на протяжении длительного периода считалось наиболее значимой составляющей стабильности искусственного сустава, если не единственной [4, 5, 8, 17, 18, 21]. Во многих публикациях сообщалось, что ортопеды с малым опытом эндопротезирования (до 30 операций в год) чаще допускают ошибки при установке имплантата, что впоследствии является причиной его вывихов [4, 5, 26].

Мы не получили прямой зависимости между частотой вывихов и опытом хирурга, о которой сообщают многие зарубежные публикации. Для объективной оценки относительного количества вывихов необходимо рассматривать идентичные группы пациентов (по полу, возрасту, диагнозу, имплантату и т.д.). Относительно высокая частота вывихов после операций, проведенных опытными хирургами, в наших наблюдениях объясняется тем, что они выполняли самые сложные, реконструктивные первичные артропластики, а также вмешательства при травмах (хирурги № 1, 2, 3). Менее опытные врачи оперировали более «простые» нозологии, а в качестве первого ассистента им помога-

ли самые квалифицированные ортопеды. При ревизиях, в виду их сложности, опыт хирурга имеет решающее значение. Поэтому частота вывихов оказалась пропорциональна количеству вмешательств.

По данным литературы, задний доступ ассоциирован с повышенным риском вывиха после артропластики тазобедренного сустава [4]. Приводились два объяснения этому факту: повреждение наружных ротаторов бедра и капсулы сустава, а также большая вероятность ошибки при ориентации чашки. В то же время результаты независимых исследований показали, что восстановление капсулы тазобедренного сустава и ротаторов при заднем доступе сопровождается числом вывихов, сопоставимым с передним доступом [11, 14, 22].

По нашим наблюдениям было установлено, что тщательное восстановление мягкотканых структур при заднем доступе достоверно реже сопровождалось возникновением вывиха. Капсула служит дополнительным механическим барьером, препятствующим возникновению вывиха, особенно в первый месяц после артропластики. Очевидно, что сохранение проприоцептивной чувствительности в зоне искусственного сустава ускоряет реабилитацию оперированных больных.

Среди геометрических параметров эндопротеза наибольшее внимание получило изучение зависимости частоты вывихов от размера головки. D.J. Berry с соавторами, проанализировав 21047 тотальных артропластик тазобедренного сустава, установили, что при заднем доступе уровень вывихов составил 12,2% для систем с головками 22 мм; 6,9% – с головками 28 мм; 3,5% – с головками 32 мм. Чашки большего диаметра продемонстрировали меньшую частоту первичных вывихов [3].

Мы изучили влияние диаметра головки эндопротеза на риск вывиха и установили, что с увеличением размера головки риск вывихов снижался. Однако более значимым геометрическим параметром оказалась разница между диаметром чашки и головки сустава – с уменьшением этого значения частота вывихов падала. Очевидно, данная закономерность объясняется тем, что уменьшение суставного пространства способствует более плотному прилеганию мягких тканей к головке эндопротеза, ограничивает смещение головки и противодействует ее вывихиванию.

Ученых также интересует влияние материала трущихся поверхностей эндопротеза на частоту вывихов после операции. По данным K. Mai с соавторами, процент вывихов керамо-керамических эндопротезов составил 0,6 (337

операций) при среднем сроке наблюдения 3,4 года [15]. J.A. D'Antonio с соавторами выполнили 475 тотальных замещений тазобедренных суставов имплантатами с аналогичной парой трения, за период наблюдения от 4 до 9 лет такого осложнения они не наблюдали [9]. M.T. Clarke с соавторами исследовали частоту вывихов при использовании «классической» пары трения и металл-металлической – 6,4% и 0,9% соответственно [7].

Нами было установлено, что эндопротезы с твердыми парами трения реже вывихиваются. Лучшая смачиваемость, а также способность к самополировке и притиранию обеспечивают большую стабильность суставов при их использовании.

В большинстве исследований, посвященных изучению факторов риска вывихов тотальных эндопротезов тазобедренного сустава, пытались установить взаимосвязь с одной причиной их возникновения. Как правило, в происхождении вывихов играет роль не один, а множество факторов, и данный вопрос недостаточно освещен даже в зарубежных работах. Мы не нашли сведений в литературе, касающихся предоперационного определения вероятности возникновения вывиха.

## Выводы

1. Выявлены достоверные факторы риска возникновения вывиха эндопротеза тазобедренного сустава: возраст, пол, основной диагноз, хирург, соотношение размеров вертлужного компонента и головки эндопротеза.

2. На основании факторов риска предложена прогностическая модель вероятности получения вывиха у каждого конкретного пациента, которая позволяет выявлять больных с высоким риском вывиха и вносить соответствующие коррективы на дооперационном этапе.

## Литература

1. Захарян Н.Г. Вывихи после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. М.: ГОУ ВПО «РУДН», 2008. 17 с. *Zakharyan N.G. Vyvikh posle total'nogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Dislocation after total hip arthroplasty] [avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. M.: GOU VPO «RUDN», 2008. 17 s.*
2. Ключевский В.В., Гильфанов С.И., Данияк В.В., Белов М.В., Худайбергенов М.А., Молодов М.А. Лечение переломов шейки бедра. В кн.: Материалы I съезда травматологов-ортопедов Казахстана: современные технологии диагностики, лечения и реабилитации в травматологии и ортопедии. Астана; 2009. С. 85. *Klyuchevskiy V.V., Gil'fanov S.I., Danilyak V.V., Belov M.V., Khudaybergenov M.A., Molodov M.A. Lecheniye*

- perelomov sheyki bedra [Treatment of fractures of the femoral neck]. V kn.: Materialy I s"yezda travmatologov-ortopedov Kazakhstana: sovremennyye tekhnologii diagnostiki, lecheniya i reabilitatsii v travmatologii i ortopedii. Astana; 2009. S. 85.*
- Berry D.J., von Knoch M., Schleck C.D., Harmsen W.S. The cumulative long-term risk of dislocation after primary Charnley total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. (Am)*. 2004; 86:9-14.
  - Bourne R.B. Etiology of total hip arthroplasty dislocation. In: Proceedings of annual meeting of AAOS. 2007:43.
  - Cabanela M.E. Epidemiology of instability after total hip arthroplasty. In: Proceedings of annual meeting of AAOS. 2007:42.
  - Clark C.R., Huddleston H.D., Schoch E.P., Thomas B.J. Leg-length discrepancy after total hip arthroplasty. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2006; 14(1):38-45.
  - Clarke M.T., Lee P.T.H., Villar R.N. Dislocation after total hip replacement in relation to metal-on-metal bearing surfaces. *J. Bone Joint Surg.* 2003;85(B):650-654.
  - Colwell C.W. Jr. Instability after total hip arthroplasty. *Current Orthopaedic Practice*. 2009; 20(1):8-14.
  - D'Antonio J.A., Capello W.N., Manley M.T., Naughton M., Sutton K. A titanium-encased alumina ceramic bearing for total hip arthroplasty: 3- to 5-year results. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2005;441:151-158.
  - Ekelund A., Rydell N., Nilsson O.S. Total hip arthroplasty in patients 80 years of age and older. *Clin. Orthop.* 1992; (281):101.
  - Enocson A., Hedbeck C.J., Tidermark J., Pettersson H., Ponzer S., Lapidus L.J. Dislocation of total hip replacement in patients with fractures of the femoral neck. *Acta Orthop.* 2009; 80(2):184-189.
  - Holubowycz O., Howie D., Middleton R.G. Large articulations reduce early dislocation after hip replacement: a randomized controlled trial. In: Proceedings of Annual Meeting of AAOS; 2009:462.
  - Kwon M.S., Kuskowski M., Mulhall K.J., Macaulay W., Brown T.E., Saleh K.J. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? *Clin. Orthop.* 2006; (447):34-38.
  - Lee B.P., Berry D.J., Harmsen W.S. Total hip arthroplasty for the treatment of an acute fracture of the femoral neck: long-term results. *J. Bone Joint Surg. (Am)*. 1998; 80:70-75.
  - Mai K., Hardwick M.E., Walker R.H., Copp S.N., Ezzet K.A., Colwell C.A. Early dislocation rate in ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty. *HSS J.* 2008; 4(1):10-13.
  - Masonis J.L., Bourne R.B. Surgical approach, abductor function and total hip arthroplasty dislocation. *Clin. Orthop.* 2002; (405):46-53.
  - Meek R.M., Allan D.B., McPhillips G., Kerr L., Howie C.R. Late dislocation after total hip arthroplasty. *Clin. Med. Res.* 2008; 6(1):17-23.
  - Morrey B.F. Instability after total hip arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America*. 1992; 23:237-248.
  - Paterno S.A., Lachiewicz P.F., Kelley S.S. The influence of patient-related factors and the position of the acetabular component on the rate of dislocation after total hip replacement. *J. Bone Joint Surg. (Am)*. 1997; 79:1202-1210.
  - Perka C. The German experience with large diameter heads. In: Proceedings of annual meeting of AAOS. 2007:44.
  - Sanchez-Sotelo J., Berry D.J. Instability after major joint replacement: epidemiology of instability after total hip replacement. *Orthopedic Clinics of North America*. 2001; 32(4):543-552.
  - Smith T.M., Berend K.R., Lombardi A.V. Jr, Emerson R.H., Mallory T.H. Metal-on-metal total hip arthroplasty with large heads may prevent early dislocation. *Clin. Orthop.* 2005; (441):137-142.
  - Stahelin T., Drittenbass L., Hersche O., Miehke W., Munzinger U. Failure of capsular enhanced short external rotator repair after total hip replacement. *Clin. Orthop.* 2004; (420):199-204.
  - Tsai S.J., Chen T.W., Jiang C.C. The effect of posterior capsule repair upon post-operative hip dislocation following primary total hip arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2008; 9:29.
  - Wetters N.G., Murray T.G., Moric M., Sporer S.M., Paprosky W.G., Della Valle C.J. Risk factors for dislocation after revision total hip arthroplasty. *Clin. Orthop.* 2013; 471(2):410-416.
  - Woolson S.T., Rahimtoola Z.O. Risk factors for dislocation during the first three months after primary total hip replacement. *J. Arthroplasty*. 1999; 14:662-668.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Молодов Михаил Александрович – ординатор отделения ортопедии ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн»

e-mail: mihamolodov@rambler.ru;

Даниляк Владимир Викторович – к.м.н. зав. отделением ортопедии ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн»

e-mail: v-danilyak@mail.ru;

Ключевский Вячеслав Васильевич – засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор зав. кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА;

Гильфанов Сергей Ильсуверович – д.м.н. доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА

e-mail: gilfanovb3@rambler.ru;

Ключевский Василий Вячеславович – к.м.н. старший ординатор отделения ортопедии ГБУЗ ЯО ОКГВВ, доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА

e-mail: kluchevsky@inbox.ru;

Вергай Александр Алексеевич – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА

e-mail: sashavergay@mail.ru.

Рукопись поступила 26.02.2013