
ОБЗОРЫ

© Рябова М.Н., 2016
УДК 616.728.2-089.28-06
DOI:10.23888/НМЖ20164117-125

**АСЕПТИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ АЦЕТАБУЛЯРНОГО КОМПОНЕНТА
ПРИ БЕСЦЕМЕНТНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА**

М.Н. РЯБОВА

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
ул. Высоковольтная, 9, 390026, г. Рязань, Российская Федерация

В обзоре представлен анализ как отечественной, так и зарубежной литературы посвященной такому распространенному осложнению эндопротезирования тазобедренного сустава, как нестабильность вертлужного компонента при бесцементном способе фиксации. Данное осложнение приобретает все большую актуальность в связи с неуклонным ростом числа имплантаций эндопротезов крупных суставов по всему миру и тенденциям к использованию бесцементных изделий. Среди основных причин, приводящих к расшатыванию ацетабулярных компонентов имплантатов можно выделить: несовершенство дизайна, повышенный коэффициент трения в узле подвижности, размеры головки, тканевая реакция на продукты износа (металл, керамика, полиэтилен), ошибки при выполнении самой операции, остеопороз.

Ключевые слова: асептическая нестабильность, эндопротез, ацетабулярный компонент, тазобедренный сустав.

**ASEPTIC LOOSENING OF THE ACETABULAR COMPONENT
IN CEMENTLESS HIP ARTHROPLASTY**

M.N. RYABOVA

Ryazan State Medical University, Visocovoltnaya str., 9, 390026, Ryazan, Russian Federation

The review presents the analysis of both domestic and foreign literature devoted to such complication of hip replacement, as the aseptic loosening of cementless acetabular component. This complication is becoming increasingly important in connection with the steady increase in the number of implantations of endoprotheses of large joints. Worldwide trends towards the use of cementless products. Among the main reasons leading to the loosening of the acetabular components of the implants are: the imperfection of the design, increased the coefficient of friction in the node mobility, the size of the head, tissue reaction to the wear products (metal, ceramic, polyethylene), mistakes in the operation's technique, osteoporosis.

Keywords: aseptic loosening, endoprotheses, acetabular component, hip joint.

Среди патологии опорно-двигательного аппарата повреждения и заболевания тазобедренного сустава составляют 8,1% и восстановление функции самого крупного сустава считается наиболее актуальной задачей в современной ортопедии [1].

Из всех поражений тазобедренного сустава (ТБС) на дегенеративно-дистрофические заболевания (ДДЗ) приходится 71,2%. Они, являются причиной инвалидности в 3 раза чаще, чем аналогичные болезни коленного, и в 7 раз чаще голеностопного суставов [2]. Необходимо отметить, что число больных с дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренных суставов неуклонно увеличивается с возрастом. Так, на 10000 населения зафиксирован рост ДДЗ ТБС в возрасте 30-39 лет в 0,6 раза, от 50 до 59 лет – в 3,4 раза, в возрастной группе старше 60 лет – в 4,3 раза [3, 4].

Не менее важной проблемой является также увеличение числа больных с переломами шейки бедренной кости, связанной с общей тенденцией старения населения [5]. Если в 1990 году количество таких больных в мире составляло 1,3 млн., то к 2025 году прогнозируется увеличение в 2 раза, то есть будет 2,6 млн., а в 2050 число таких больных ожидается до 4,5 млн. человек [6].

В России частота переломов проксимального отдела бедренной кости составляет около 60 на 100 тыс. населения [7]. Смертность от данной травмы в течение первого года (без оперативного вмешательства) достигает 52,4% [8, 9]. Поэтому хирургическое лечение, обеспечивающее раннюю активизацию пациентов, приобретает актуальное значение. Несмотря на большой выбор имплантатов, дающих стабильную фиксацию медиального перелома шейки бедренной кости, частота неудовлетворительных исходов остеосинтеза остается весьма значительной, от 10 до 50 % [6, 10, 11]. При этом частота ложных суставов составляет 20-30 %, а доля аваскулярного некроза головки бедра достигает 15-20% [12]. В этой связи большое значение приобретают те методы

хирургического лечения, которые позволяют значительно снизить летальность в данной группе пациентов. К ним в первую очередь относится тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава [10, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

В России наблюдается тенденция к расширению показаний к данному вмешательству и быстрому росту количества замен суставов нижних конечностей. Так в 2010 году их число увеличилось на 14,3%. Однако с увеличением первичных артропластик, нарастает и выполнение ревизионных вмешательств, связанных с различными причинами [18].

Одним из серьезных осложнений эндопротезирования, является асептическая нестабильность компонентов имплантата. По данным мировой литературы, ее частота колеблется в широком диапазоне от 1% до 40% [19, 20, 21].

Несмотря на многообразие способов, и механизмов крепления, от 65% до 85% всех ревизий проводятся по причине нестабильности ацетабулярного компонента [19]. Также известно, что чаши заменяются в три раза чаще, чем ножки [22].

Эндопротезы с бесцементной фиксацией имеют более высокую стоимость. Но, несмотря на это прослеживается тенденция к увеличению числа имплантаций именно таких суставов [22, 23]. Согласно данным о структуре ранних ревизий, выполненных по причине асептической нестабильности, в первую очередь за счет ацетабулярного компонента, соотношение бесцементных и цементных чаш составило 3:1 [22].

Изначально при внедрении бесцементного эндопротезирования в практику для фиксации в кости использовалась механическая стабилизация (резьба, лопасти), затем стали стремиться к достижению вторичной, биологической фиксации за счет врастания костной ткани в элементы имплантата (напыление биоактивных материалов, металлов для создания пористой поверхности) [24].

Так резьбовая нарезка по всей поверхности чаши обеспечивала ее хорошую первичную стабильность, но в отдаленном пе-

риоде приводила к образованию между чашей и костью фиброзной прослойки [25, 26].

C. Hendrich et al. (2006) наблюдали асептическое рассасывание вокруг вкручивающихся чашек первой генерации и величину их миграции в отдаленном периоде. Согласно данным обследования 87 пациентов (92 сустава) со средним сроком наблюдения в 11 лет, 10-летняя выживаемость имплантата составила 71 %, миграция более чем на 1 мм произошла в 53 случаях (58%). Ими же была установлена зависимость между степенью ежегодной миграции чаши и выживаемостью эндопротеза. Так, 10-летняя выживаемость чашек, мигрировавших более 0,2 мм/год, была 54%, меньше, 0,2 мм/год – 93% [27].

Использование различного вида покрытий и эксперименты с модификацией поверхности для обеспечения биологической фиксации также полностью не решают проблемы асептического расшатывания ацетабулярного компонента. Исследуя результаты 386 повторных ревизий вертлужного компонента со средним сроком наблюдения свыше 15 лет, Н.М. Kremers с соавторами пришли к выводу, что наибольшей выживаемостью обладают «press-fit» чашки с покрытием из трабекулярного металла, им уступают имплантаты, покрытые титановой проволокой, и наихудший результат показали имплантаты с покрытием из гранул [28]. S. Lazarinis с соавторами изучали выживаемость покрытых гидроксиапатитом (ГА) вертлужных компонентов на материале из 1780 операций по данным шведского регистра. Результаты показали, что не существует клинически значимой разницы в выживаемости между чашками с и без гидроксиапатитного покрытия [29]). К таким же выводам пришли и Sato T.C. и соавторы [30].

Немаловажным элементом эндопротеза-забесцементной фиксации является вкладыш. Максимов А.Л. с соавторами, сообщают о тесной связи асептической нестабильности и реакцией организма на продукты износа полиэтиленового вкладыша [31].

На современном этапе предлагается использовать в узле трения и новые мате-

риалы такие как высоко прочные полиэтилены с перекрестными связями («cross-linked») стабилизированные витамином Е, биоинертный углеродосодержащий материал углеситал, циркониевую керамику [32].

Y. Nakashima и соавторы, показали, что использование обычного полиэтилена ограничивает выживаемость искусственного сустава в долгосрочной перспективе, в то время как низкий износ поперечно-связанного полиэтилена может улучшить этот показатель [33].

Использование бесцементных эндопротезов с вкладышем из циркониевой керамики нового поколения дало до 99% выживаемости у молодых и активных пациентов в сроки до 10 лет [34].

Также влияние на износ вкладыша, а соответственно и на стабильность имплантата оказывает не только материал вкладыша и головки, но и диаметр последней. Так с увеличением размера головки, вследствие увеличения износа вкладыша, нарастает вероятность наступления расшатывания имплантата [35].

Многие современные ацетабулярные компоненты имеют отверстия для введения винтов. Однако эти винты обеспечивают первичную стабильность лишь на короткий промежуток времени, кроме того, по их каналам в субхондральную кость проникают продукты износа, приводя впоследствии к асептической нестабильности [15].

В настоящее время использование винтов для крепления чаши ограничивается сложными случаями, когда необходима ее дополнительная фиксация [35].

Среди нарушений установки ацетабулярного компонента отмечается связь развития нестабильности с глубокой установкой впадины, ее краниализацией, увеличением угла инклинации, неправильной ориентацией чашки (без придания положения антеверсии), малыми размерами компонентов [13, 31].

Внедрение компонентов эндопротеза тазобедренного сустава в бедренный канал и вертлужную впадину вызывает повреждение тканей, изменяется динамическая нагрузка. Реакция костной ткани на эти из-

менения проявляется усилением резорбции, что увеличивает потерю прилежащей к имплантату костной массы. Первоначальное усиление резорбции костной ткани у здоровых лиц через 6 месяцев сменяется адекватным усилением костеобразования. Восстановление ранее потерянной костной массы на границе «имплантат-кость» происходит в срок 12-15 месяцев. При системном остеопорозе дооперационные нарушения изменяют нормальное течение адаптивной перестройки, увеличивается микроподвижность имплантата относительно прилежащей кости, что ведет к преобладанию резорбции над костеобразованием и, как следствие, приводит к формированию дефицита костной ткани, что в свою очередь, становится причиной развития ранней нестабильности [13, 36].

J.M. Wright et al. (2001) сообщили о 20-33% снижении минеральной плотности спустя 1 год после тотального эндопротезирования на основании КТ-исследования

циркулярных поперечных срезов губчатой кости над куполом вертлужного компонента [37]. L.A. Mueller et al. (2006) описали влияние полусферического титанового press – fitацетабулярного компонента (ригидный имплантат), на стрессовое ремоделирование губчатой кости в краниальном отделе впадины. Через год после операции значение минеральной плотности кортикальной кости краниально от чаши увеличилось на 3,6% ($p = 0.03$), в то время как плотность губчатой кости снизилась на 18% [38].

Заключение

Таким образом, основными причинами, приводящими к расшатыванию ацетабулярных компонентов имплантатов являются: несовершенство дизайна, повышенный коэффициент трения в узле подвижности, размеры головки, тканевая реакция на продукты износа (металл, керамика, полиэтилен), ошибки при выполнении самой операции, остеопороз и прочее.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Шапиро К.И. Социально-гигиеническая характеристика больных с заболеваниями тазобедренного сустава // Повреждения и заболевания тазобедренного сустава. Л., 1991. С. 78.
2. Взаимосвязь между клинико-рентгенологической картиной коксартроза, изменениями костной массы шейки бедра и основными параметрами стабилотрии / Г.П. Котельников [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. №1. С. 52-56.
3. Родионова С.С. Принципы лечения переломов и эндопротезирования суставов на фоне остеопороза // Тез. Рос. конгр. по остеопорозу (Москва, 20-22 октября 2003 г.). Электрон.дан. Режим доступа: www.calciumd3.ru.
4. Зотова Л.А., Петров В.С. Нестероидные противовоспалительные препараты в современной клинической практике: фокус на безопасность // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2015. №1 С. 25-30.

5. Макаров В.Б., Синегубов Д.А., Лоскутов О.А. Выбор метода оценки плотности костной ткани при планировании типа фиксации тотального эндопротеза тазобедренного сустава у больных коксартрозом // Проблемы остеопороза в травматологии и ортопедии: Тез. III конф. с Междунар. участием (14-15 февраля 2006 г.). М., 2006. С. 69-70.

6. Комплексная оценка результатов хирургического лечения внутрисуставных переломов шейки бедренной кости / Е.Ш. Ломтатидзе [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. №5. С. 11-15.

7. Шестерня Н.А., Галди Ю.С., Иванников С.В. Переломы шейки бедра: современные методы лечения. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 104 с.

8. Двенадцатилетний опыт эндопротезирования в Рязани / Е.А. Назаров [и др.] // Лечение больных с повреждениями и заболеваниями конечностей: 2-я науч.-практ. конф. травматологии и ортопедии

Федерального медико-биологического агентства. М., 2005. С. 70.

9. Rosenthal L., Boby J.D., Brooks C.E. Temporal changes of periprosthetic bone density in patients with a modular non-cemented femoral prosthesis // *J Arthroplasty*. 1999. Vol. 14. P. 71-76.

10. Федосеев А.В., Литвинов А.А., Чекушин А.А., Филоненко П.С., Аль Мансур Ахмад Ю., Юрчикова Е.Е. Проблемы цементной фиксации компонентов при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава у больных с переломом шейки бедренной кости (обзор литературы) // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2015. №1. С. 168-174.

11. Львов С.И., Кузьмин А.М., Кирпичев И.В. Стабилографическая оценка исходов лечения больных после переломов шейки бедренной кости // *Травматология и ортопедия России*. 2007. №1(43). С. 16-20.

12. Гурьев В.В., Склянчук Е.Д. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава при переломах шейки бедренной кости у лиц пожилого возраста // *Лечение больных с повреждениями и заболеваниями конечностей: 2-я науч.-практ. конф. травматологии и ортопедии Федерального медико-биологического агентства*. М., 2005. С. 27.

13. Назаров Е.А., Рябова М.Н. Применение отечественных имплантатов в эндопротезировании тазобедренного сустава // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2007. №2. С. 13-20.

14. Федосеев А.В., Литвинов А.А., Чекушин А.А., Филоненко П.С., Аль Мансур Ахмад Ю., Юрчикова Е.Е. Качество жизни у пациентов после тотального цементного и бесцементного эндопротезирования тазобедренного сустава // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2014. №4. С. 120-123.

15. Загородний Н.В. Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: дис. ... д-ра мед. наук. М., 1998.

16. Хирургия тазобедренного сустава / О.Ш. Буачидзе [и др.]. М.: Медицина, 2007. 136 с.

17. Charnley J. Low friction arthroplasty of the hip. Berlin; New York: Shringer-Verlag, 1979.

18. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Цыбин А.В., Сементковский А.В., Карпухин А.С., Башинский О.А. Современные тенденции в ортопедии: ревизии вертлужного и бедренного компонентов // *Травматология и ортопедия России*. 2012. 4(66). С. 5-16.

19. Прохоренко В.М., Машков В.М., Мамедов А.А., Долгополов В.В. Особенности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при пролабировании вертлужного компонента в полость малого таза // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2013.

20. Филиппенко В.А., Тянькут В.А., Масандика С.Х. Ошибки и осложнения при эндопротезировании тазо-бедренного сустава и их профилактика // *Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 1998. №3. С. 37-40.

21. Herberts P., Malchau H., Garellick G. The Swedish National hip Arthroplasty Register: Annual report 2003. Stocholm, 2004.

22. Results of Charnley total hip arthroplasty at a minimum of thirty years. A concise follow-up of a previous report / J.J. Callaghan [et al.] // *J Bone Joint Surg (Am)*. 2004. Vol. 86, №4. P. 690-695.

23. Коваленко А.Н., Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Черный А.Ж. Обеспечивают ли новые и более дорогие имплантаты для эндопротезирования лучший результат эндопротезирования тазобедренного сустава? // *Травматологи и ортопедия России*. 2015. №1. С. 5-20.

24. Зуев П.А., Павленко Н.Н., Зуев П.П. Поиск оптимального способа операции ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава // *Гений ортопедии*. 2011. №1 С. 134-139.

25. Cementless Lord total hip arthroplasty: cup loosening common after minimum 10-year follow-up of 103 hips / T. Kubo [et al.] //

Acta Orthop Scand. 2001. Vol. 72. P. 585-590.

26. Fernandez-Gonzalez J., Canosa S.R., Garcia-Araujo C. Cementless total hip arthroplasty with a threaded acetabular cup // Int Orthop. 1997. Vol. 21. P. 327-331.

27. High long-term loosening rate of conical screw cups / C. Hendrich [et al.] // Acta Orthopaedica. 2006. Vol. 77, № 6. P. 886-892.

28. Kremers H.M., Howard J.L., Loechler Y., Schleck C.D., Harmsen W.S., Berry D.J., Cabanela M.E., Hanssen A.D., Pagnano M.W., Trousdale R.T., Lewallen D.G. Comparative long-term survivorship of uncemented acetabular components in revision total hip arthroplasty // J Bone Joint Surg Am. 2012 Jun 20. 94(12): e82.

29. Lazarinis S., Krrholm J., Hailer N.P. Effects of hydroxyapatite coating of cups used in hip revision arthroplasty // Acta Orthop. 2012 Oct; 83(5): 427-35. Epub 2012 Sep 3.

30. Sato T, Nakashima Y, Komiyama K, Yamamoto T, Motomura G, Iwamoto Y./ The Absence of Hydroxyapatite Coating on Cementless Acetabular Components Does Not Affect Long-Term Survivorship in Total Hip Arthroplasty // J Arthroplasty. 2016 Jun; 31(6): 1228-32. doi: 10.1016/j.arth.2015.11.034. Epub 2015 Dec 2.

31. Максимов А.Л., Горбач Е.Н., Каминский А.В. Анализ причин асептической нестабильности эндопротеза тазобедренного сустава компании «Алтимед» // Современные проблемы науки и образования. 2012. №5. С. 52.

32. Каграманов С.В. Особенности эндопротезирования тазобедренных суставов эндопротезом Цваймюллера // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2003. №3. С. 26-35.

33. Nakashima Y., Sato T., Yamamoto T., Motomura G., Ohishi M., Hamai S., Akiyama M., Hirata M., Hara D., Iwamoto Y. Results at a minimum of 10 years of followup for AMS and Per Fix HA-coated cementless total hip arthroplasty: impact of cross-linked polyethylene on implant longevity // J OrthopSci. 2013; 18(6): 962-968.

34. Jeffers J.R., Walter W.L. Ceramic-on-ceramic bearings in hip arthroplasty: state of the art and the future // J Bone Joint Surg

Br. 2012; 94(6): 735-745. Review.

35. Рациональное эндопротезирование тазобедренного сустава / Ал.А. Надеев [и др.]. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. 239 с.

36. Родионова С.С., Тургумбаев Т.Н. Влияние алендроната в комбинации с альфакальцидолом на формирование биологической стабильности эндопротеза тазобедренного сустава у лиц с системным остеопорозом // Остеопороз и остеопатии. 2013. №1. С. 24-28.

37. Bone density adjacent to press-fit acetabular components. A prospective analysis with quantitative computed tomography / J.M. Wright [et al.] // J Bone Joint Surg. (Am). 2001. Vol. 83. P. 529-536.

38. Comparison of cemented and uncemented fixation in total hip replacement. A meta-analysis / Morshed Saam [et al.] // Acta Orthopaedica. 2007. Vol. 78, №3. P. 315-326.

References

1. SHapiro KI. Social'no-gigienicheskaya harakteristika bol'nyh s zabolevaniyami tazobedrennogo sustava [Sociohygienic characteristics of patients with diseases of the hip joint] / KI SHapiro // *Povrezhdeniya i zabolevaniya tazobedrennogo sustava [Injuries and diseases of the hip joint]*. L., 1991. S. 78.

2. Vzaimosvyaz' mezhdru kliniko-rentgenologicheskoy kartinoj koksartroza, izmeneniyami kostnoj massy shejki bedra i osnovnymi parametrami stabilometrii [The relationship between clinical and radiographic picture of osteoarthritis, changes in bone mass at the femoral neck and the basic parameters of stabilometry] / GP Kotelnikov [i dr.] // *Vestn. travmatologii i ortopediiim. N.N. Priorova*. 2005. №1. S. 52-56.

3. Rodionova SS. Principy lecheniya perelomov i ehndoprotezirovaniya sustavov na fone osteoporoza [Principles of treatment of fractures and joint replacement on the background of osteoporosis] // *Tez. Ros. kongr. po osteoporozu (Moskva, 20-22 oktyabrya 2003 g.)*. EHlektron. dan. Rezhim dostupa: WWW. calcium d3.ru.

4. Zotova LA, Petrov VS. Nesteroidnye protivovospalitel'nye preparaty v sovremen-

noj klinicheskoy praktike: fokus na bezopasnost' [Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in current clinical practice: focus on safety] // *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)*. 2015. №1. S. 25-30.

5. Makarov VB, Sinegubov DA, Loskutov OA Vybora metoda ocenki plotnosti kostnoj tkani pri planirovani tipa fiksatsii total'nogo ehndoproteza tazobedrennogo sustava u bol'nyh koksartrozom [The choice of method of assessment of bone density when planning the type of fixation of total hip endoprosthesis in patients with coxarthrosis] // *Problemy osteoporoz v travmatologii i ortopedii: Tez. III konf. s Mezhdunar. uchastiem (14-15 fevralya 2006 g.)*. M., 2006. S. 69-70.

6. Kompleksnaya ocenka rezul'tatov hirurgicheskogo lecheniya vnuti sustavnyh perelomov shejki bedrennoj kosti [A comprehensive assessment of the results of surgical treatment of intraarticular fractures of the femoral neck] / ESH Lomtadze [i dr.] // *Vestn. travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2005. №5. S. 11-15.

7. Shesternya NA, Galdi YUS, Ivannikov SV. Perelomy shejki bedra: sovremennye metody lecheniya [Hip fractures: modern methods of treatment]. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2005. 104 s.

8. Dvenadcatiletnij opyt ehndoprotezirovaniya v Ryazani [Twelve years of experience endoprosthesis in Ryazan] / EA Nazarov [i dr.] // *Lechenie bol'nyh s povrezhdeniyami i zabolevaniyami konechnostej: 2-ya nauch.-prakt. konf. travmatologii i ortopedii Federal'nogo mediko-biologicheskogo agentstva*. M., 2005. S. 70.

9. Rosenthal L, Bobyn JD, Brooks CE. Temporal changes of periprosthetic bone density in patients with a modular noncemented femoral prosthesis // *J Arthroplasty*. 1999. Vol. 14. P. 71-76.

10. Fedoseev AV, Litvinov AA, Cherkushin AA, Filonenko PS, Al' Mansur Ahmad YU, Yurchikova EE. Problemy cementnoj fiksatsii komponentov pri pervichnom ehndoprotezirovanii tazobedrennogo sustava u bol'nyh s perelomom shejki bedrennoj kosti (obzornoliteraturny) [Problems of cement fixation components in primary hip arthroplasty in pa-

tients with femoral neck fracture (literature review) Problems of cement fixation components in primary hip arthroplasty in patients with femoral neck fracture (literature review)] // *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]*. 2015. №1. S. 168-174.

11. L'vov SI, Kuz'min AM, Kirpichev IV. Stabilograficheskaya ocenka iskhodov lecheniya bol'nyh posle perelomov shejki bedrennoj kosti [Stabilographic evaluation of patient outcomes after fractures of the femoral neck] // *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2007. №1(43). S. 16-20.

12. Total'noe ehndoprotezirovanie tazobedrennogo sustava pri perelomah shejki bedrennoj kosti u lic pozhilogo vozrasta [Total hip arthroplasty in fractures of the neck of the femur in the elderly] / VV Gur'ev, ED Sklyanchuk // *Lechenie bol'nyh s povrezhdeniyami i zabolevaniyami konechnostej: 2-ya nauch.-prakt. konf. travmatologii i ortopedii Federal'nogo mediko-biologicheskogo agentstva*. M., 2005. S. 27.

13. Nazarov EA, Ryabova MN. Primenenie otechestvennyh implantatov v ehndoprotezirovanii tazobedrennogo sustava [Using the implants, produced in Russia for total arthroplastic of hip.] // *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]*. 2007. №2. S. 13-20.

14. Fedoseev AV, Litvinov AA, Cherkushin AA, Filonenko PS, Al' Mansur Ahmad YU, Yurchikova EE. Kachestvo zhizni u pacientov posle total'nogo cementnogo i bescementnogo ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Supply of the Quality of life in patients after instrumental cemented and uncemented hip replacement] // *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]*. 2014. №4. S. 120-123.

15. Zagorodnij N.V. EHndoprotezirovanie pri povrezhdeniyah i zabolevaniyah tazobedrennogo sustava: dis. ... d-ra med. nauk [Endoprosthesis for injuries and diseases of the hip joint dis....Dr. med. Sciences]. M., 1998.

16. Hirurgiya tazobedrennogo sustava [Surgery of the hip joint] / OSH Buachidze [i dr.]. M.: Medicina, 2007. 136 s.
17. Charnley J. Low friction arthroplasty of the hip. Berlin; New York: Shringer-Verlag, 1979.
18. Tihilov RM, SHubnyakov II, Kovalenko AN, Cybin AV, Se-mentkovskij AV, Karpuhin AS, Bashinskij OA / Sovremennye tendencii v ortopedii: revizii vertluzhnogo i bedrennogo komponentov [Modern trends in orthopedics: revision of the acetabular and femoral components] // *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2012. №4(66). S. 5-16.
19. Prohorenko VM, Mashkov VM, Mamedov AA, Dolgoplov VV Osobennosti revizionnogo ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava pri prolabirovanii vertluzhnogo komponenta v polost' malogo taza // *Byulleten' VSNC SO RAMN*. 2013.
20. Fillipenko VA, Tyan'kut VA, Masandika SH. Oshibki i oslozhneniya pri ehndoprotezirovanii tazo-bedrennogo sustava i ih profilaktika [Features of revision hip arthroplasty in prolapse of acetabular component in the pelvic cavity] // *Vestn. travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 1998. №3. S. 37-40.
21. Herberts P, Malchau H, Garellick G. The Swedish National hip Arthroplasty Register: Annual report 2003. Stocholm, 2004.
22. Results of Charnley total hip arthroplasty at a minimum of thirty years. A concise follow-up of a previous report / JJ Callaghan [et al.] // *J Bone Joint Surg (Am)*. 2004. Vol. 86, №4. P. 690-695.
23. Kovalenko AN, SHubnyakov II, Tihilov RM, CHernyj AZH. Obespechivayut li novye i bolee dorigie implantaty dlya ehndoprotezirovaniya luchshij rezul'tat ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava? [Do new and more expensive implants provide better outcomes in total hip arthroplasty?] // *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; (1): 5-20. (in Russian)
24. Zuev PA, Pavlenko NN, Zuev PP. Poisk optimal'nogo sposoba operacii revizionnogo ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Search for the best way surgery revision hip replacement surgery] // *Genij ortopedii*. 2011. №1. S. 134-139.
25. Cementless Lord total hip arthroplasty: cup loosening common after minimum 10-year follow-up of 103 hips / T Kubo [et al.] // *Acta Orthop Scand*. 2001. Vol. 72. P. 585-590.
26. Fernandez-Gonzalez J, Canosa SR, Garcia-Araujo C. Cementless total hip arthroplasty with a threaded acetabular cup // *Int Orthop*. 1997. Vol. 21. P. 327-331.
27. High long-term loosening rate of conical screw cups / C Hendrich [et al.] // *Acta Orthopaedica*. 2006. Vol. 77, № 6. P. 886-892.
28. Kremers HM, Howard JL, Loechler Y, Schleck CD, Harmsen WS, Berry DJ, Cabanela ME, Hanssen AD, Pagnano MW, Trousdale RT, Lewallen DG. Comparative long-term survivorship of uncemented acetabular components in revision total hip arthroplasty // *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Jun 20; 94(12): e82.
29. Lazarinis S, Krrholm J, Hailer NP. Effects of hydroxyapatite coating of cups used in hip revision arthroplasty // *Acta Orthop*. 2012 Oct; 83(5): 427-35. Epub 2012 Sep 3.
30. Sato T, Nakashima Y, Komiyama K, Yamamoto T, Motomura G, Iwamoto Y. The Absence of Hydroxyapatite Coating on Cementless Acetabular Components Does Not Affect Long-Term Survivorship in Total Hip Arthroplasty // *J Arthroplasty*. 2016 Jun; 31(6): 1228-32. doi: 10.1016/j.arth.2015.11.034. Epub 2015 Dec 2.
31. Maksimov AL, Gorbach EN, Kaminskij AV. Analiz prichin aseptiche-skoj nestabil'nosti ehndoproteza tazobedrennogo sustava kompanii «Altimed» [Analysis of the causes of aseptic instability of the endoprosthesis of the hip joint the company «Altimed»] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2012. №5. S. 52.
32. Kagramanov SV. Osobennosti ehndoprotezirovaniya tazobedrennyh sustavov ehndoprotezom Cvajmyullera [Features hip arthroplastyendoprosthesis of Zweimuller] // *Vestn. travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2003. №3. S. 26-35.
33. Nakashima Y, Sato T, Yamamoto T, Motomura G, Ohishi M, Hamai S, Akiyama M, Hirata M, Hara D, Iwamoto Y. Results at a minimum of 10-years of follo-

wup for AMS and PerFix HA-coated cementless total hip arthroplasty: impact of cross-linked polyethylene on implant longevity // *J Orthop Sci.* 2013; 18(6): 962-968.

34. Jeffers JR, Walter WL. Ceramic-on-ceramic bearings in hip arthroplasty: state of the art and the future // *J Bone Joint Surg Br.* 2012; 94(6):735-745. Review.

35. Racional'noe ehndoprotezirovanie tazobedrennogo sustava [Rational hip replacement] / AIA Nadeev [i dr.]. M.: BINOM. Laboratoriyaznanij, 2004. 239 s.

36. Rodionova SS, Turgumbaev TN. Vliyanie alendronata v kombinacii s al'fakal'cidolom na formirovanie biologicheskoy stabil'nosti ehndoproteza tazobedrennogo

sustava u lic s sistemnym osteoporozom [The effect of alendronate in combination with alfacalcidol on the biological stability of the hip endoprosthesis patients with systemic osteoporosis] // *Osteoporoz i osteopatii.* 2013. №1. S. 24-28.

37. Bone density adjacent to press-fit acetabular components. A prospective analysis with quantitative computed tomography / JM Wright [et al.] // *J Bone Joint Surg. (Am).* 2001. Vol. 83. P. 529-536.

38. Comparison of cemented and uncemented fixation in total hip replacement. A meta-analysis / Morshed Saam [et al.] // *Acta Orthopaedica.* 2007. Vol. 78, № 3. P. 315-326.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рябова М.Н. – к.м.н., доц., кафедра травматологии, ортопедии, ВПХ ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: rnm62doc@yandex.ru