

УДК 617.3

Н.В. Загородний¹, А.А. Волна², И.И. Панфилов²

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОКСИМАЛЬНОГО БЕДРЕННОГО АНТИРОТАЦИОННОГО ГВОЗДЯ (PFNA) С АУГМЕНТАЦИЕЙ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗЕ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРА НА ФОНЕ ОСТЕОПОРОЗА

¹Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова,
Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, 1,

²Российский университет дружбы народов,
кафедра травматологии и ортопедии,
Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6. E-mail: iipanfilov@mail.ru

В данной статье приведён анализ литературных источников, посвященных исследованиям применения проксимального бедренного антиротационного гвоздя (PFNA) с аугментацией и без аугментации у лиц с переломами бедренной кости на фоне остеопороза. В ходе работы применены дескриптивные и аналитические методы. Поиск релевантных публикаций осуществлен в базах Google Scholar, e-Library и Medline, а также в Cochrane Consort library. На сегодняшний день для получения доказательной базы о преимуществах использования PFNA с аугментацией при остеосинтезе переломов бедра на фоне остеопороза необходимо проведение рандомизированных контролируемых испытаний, несмотря на очевидные теоретические и экспериментальные преимущества метода.

Ключевые слова: проксимальный бедренный антиротационный гвоздь, PFNA, аугментация, перелом бедренной кости, остеопороз.

N.V. Zagorodny¹, A.A. Volna², I.I. Panfilov²

THE ADVANTAGES OF USING PROXIMAL FEMORAL NAIL ANTI-ROTATION (PFNA) WITH THE AUGMENTATION IN THE OSTEOSYNTHESIS OF HIP FRACTURES ON BACKGROUND OF OSTEOPOROSIS

¹Russian National Research Medical University n.a. N.V. Pirogov,
1 Ostrovitianov str., Moscow, 117997, Russia,

²Peoples' Friendship University of Russia,
Department of traumatology and Orthopaedics,
6 Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, Russia. E-mail: iipanfilov@mail.ru.

This article provides an analysis of the literature data devoted to research on the use of the proximal femoral nail antirotation (PFNA) with and without augmentation in patients in fractures of the osteoporotic femur. The authors used the descriptive and analytical methods. The search for relevant publications carried out in the databases: Google Scholar, e-Library Medline, and the Cochrane Consort library. To date, the evidence base for the benefits of using PFNA with augmentation in osteosynthesis of hip fractures accompanied by osteoporosis need to provide the randomized controlled trials, despite the obvious theoretical and experimental advantages of the method.

Keywords: the proximal femoral nail antirotation, PFNA, augmentation, fracture of the femur, osteoporosis.

Введение

Наиболее суровым осложнением остеопороза (ОП) считаются переломы проксимальной части бедренной кости, которые включают подвертельные и чрезвертельные переломы шейки бедра [1, 2]. Во всех государствах данный вид поврежденный опорно-двигательного аппарата характеризуется высочайшей летальностью и критическим снижением качества жизни больных. При этом распространенность остеопоротических переломов бедра во всем мире составляет примерно 1,66 млн случаев в год.

В Европе их число достигает 400 тыс. в год, на страны Азии приходится 30%. Неизменный подъем инцидентности переломов бедра в разных государствах связывают с урбанизацией и увеличением продолжительности жизни населения. По оценкам экспертов ВОЗ, к 2050 г. возможно трехкратное увеличение их количества. Вероятно, это связано с тем, что, по прогнозам, к 2050 г. число пожилых людей, нуждающихся в поддержке в повседневной жизни, в развивающихся странах возрастет в четыре раза [3-6].

Точной статистики касательно распространенности данного вида переломов в Российской Федерации, так как в большинстве городов больные с подозрением на перелом проксимальной части бедренной кости, преимущественно в возрасте старше 75 лет, не госпитализируются. В результате того, что в большинстве случаев они не могут передвигаться самостоятельно и, как следствие, не обращаются в травмпункты и поликлиники, рентгенография не делается, и, соответственно, диагноз не подтверждается. По результатам разных исследований, есть кумулятивные данные по оценке распространенности этого вида перелома, которые свидетельствуют о том, что реальная частота данного вида переломов значительно больше, чем представляется в официальной статистике, вследствие чего большинство больных, по тем или иным причинам, не попадает в поле зрения профессионалов [7-9].

Переломы проксимальной части бедра являются более затратными для системы здравоохранения, потому что таким больным необходимы длительная госпитализация и уход. Пациенты с повреждениями проксимальной части бедренной кости принимают на себя около 68% коечной мощности ортопедо-травматологических больниц.

Низкоэнергетический перелом проксимального отдела бедра у лиц пожилого и старческого возраста представляет собой полное нарушение целостности кости внутри или вне капсулы сустава, возникшее вследствие действия травмирующего агента малой энергии и приводящее к утрате прежнего образа жизни. Такие переломы часто происходят при ОП. Они влекут за собой снижение подвижности, при соматических заболеваниях в короткие сроки приводят к декомпенсации, а также дают высокий риск летального исхода [10, 11].

Следует отметить, что невозможно рассматривать исходы оперативного вмешательства при фоновом ОП, сопутствующем возрастной категории старше 75 лет, как удовлетворительные. Всего лишь у 15% больных возвращается навык к перемещению без помощи посторонних лиц, у 22% пациентов исход лечения считается неудовлетворительным, ложные суставы наблюдаются в 30% случаев [12].

Цель исследования – дать понятие метода аугментации и оценить потенциальные преимущества использования проксимального бедренного антитротационного гвоздя (PFNA) в сочетании с аугментацией при остеосинтезе переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза.

Материалы и методы

Были проведены поиск и последующий анализ литературных данных, индексированных в базах GoogleScholar, e-Library и Medline, а также в CochraneConsortlibrary. Формирование поисковых запросов проводилось с использованием терминов на русском и английском языках («проксимальный бедренный антитротационный гвоздь», «аугментация», «перелом бедренной кости/бедра», «остеопороз», «the proximal femoral nail antirotation», «PFNA», «augmentation», «fracture of the femur», «osteoporosis»).

Результаты и их обсуждение

Согласно данным последних исследований, переломы проксимального отдела бедренной кости получают ещё большее медико-социальное значение для здравоохранения многих стран в будущем не только в связи с эпидемиологическими трендами старения мирового населения, но и благодаря высокой распространенности ОП и остеопении (ОПН) среди лиц молодого возраста. Результаты множества проанализированных работ доказывают, что предпочтительнее лечить переломы бедра хирургическим путем. Однако с учётом высокой частоты ОП в группе населения старше 75 лет становится весьма актуальным вопрос мультидисциплинарного подхода в ведении пациентов старческого возраста и достижении удовлетворительных результатов лечения.

Анализ результатов хирургического ведения пациентов выявил, что ОП является самым частым лимитирующим фактором в достижении стабильности имплантата [13-16]. Определенные успехи в достижении стабильности конструкции были получены с началом использования метода аугментации кости в сочетании с остеосинтезом. Понятие аугментации костной ткани включает в себя разные способы наращивания кости и восстановление потерянного объема костной ткани. В последние годы в зарубежной травматологической практике одним из предпочтительных методов ведения пациентов с низкоэнергетическими переломами проксимального отдела бедра хирургическим методом стало использование проксимального бедренного антитротационного гвоздя (the proximal femoral nail antirotation – PFNA). При анализе данных, индексированных в таких базах, как GoogleScholar, e-Library и Medline, а также в CochraneConsortlibrary не было найдено работ по анализу применения или клиническим испытаниям преимуществ использования PFNA с аугментацией и без аугментации в отечественной травматологии. Однако ряд работ зарубежных исследователей посвящён аугментации проксимального отдела бедренной кости, результаты которых приведены ниже.

В исследовании Fensky F. и соавторов (2013), посвященном биомеханическому сравнению стабильно-

сти имплантата в чрезвертельных остеопоротических переломах с использованием проксимального бедренного антитротационного гвоздя (PFNA, SynthesGmbH, Umkirch, Germany) с аугментацией цементом и без аугментации, было показано, что жесткость конструкции значительно выше в группе аугментации, чем в группе без ее использования ($300,6B \pm 46,7N/mm$ против $250,3B \pm 51,6N/mm$, соответственно, $p=0,001$). В эксперименте был также получен значительный эффект в увеличении МПКТ $0,79B \pm 0,17g/cm^2$ в группе с аугментацией против $0,45B \pm 0,12g/cm^2$ без аугментации, $p=0,028$). Послеоперационная жесткость конструкции была идентифицирована как один из положительных предикторов максимальной мощности для разрушения конструкции ($R^2=0,83$, $p=0,02$), в результате чего авторами был сделан вывод о том, что использование PFNA с аугментацией значительно повышает стабильность имплантата в конструкции чрезвертельного остеопоротического перелома [17].

Интересные данные были получены Blankstein M. и соавторами в 2014 г. При изучении нескольких аспектов аугментации в лечении переломов проксимального отдела бедренной кости было выяснено, что использование техники аугментации головки бедренной кости цементом связано с малым увеличением переходного внутрикостного давления на фоне быстрого и медленного введения инъекций от 1 мл до 6 мл полиметилметакрилата. А также были получены данные о том, что аугментация цементом через перфорированное лезвие PFNA способствует снижению риска индуцированного давлением асептического некроза [18].

Erhart S. было предложено проводить аугментацию до реостеосинтеза PFNA при несостоятельности имплантата или его латеральной миграции. В процессе перимплантатного перелома вокруг наблюдается несостоятельность костных трабекул и другие признаки ОП, что особенно выражено в возрасте старше 75 лет. Вариант проведения аугментации в случае необходимости замены имплантата в исследовании способствовал повышению стабильности конструкции с биомеханической точки зрения [19]. Этой же группой ученых было показано экспериментально увеличение ротационной стабильности конструкции в ведении пациентов с диагнозом перелом бедра, сопровождающимся ОП с помощью PFNA с аугментацией [20].

В исследованиях, проведенных D. Wähnert и соавт., также были изучены биомеханические аспекты аугментации для улучшения качества МПКТ при лечении переломов бедренной кости. В группе наблюдений с аугментацией дополнительно через винт вводили 1 мл цемента полиметилметакрилата. До и после проведения механических испытаний определяли МПКТ и местную прочность кости. В результате всех испытаний было получено значительное увеличение надежности имплантата в остеопоротических тканях при остеосинтезе переломов бедра [21,22]. Этой же лабораторией было проведено исследование по оценке влияния цементной аугментации фиксации с помощью винта и пластины в симуляции дистального перелома бедренной кости в остеопоротической и не остеопоротической кости. Биомеханическое тестирование проводилось с выполнением осевой синусоидной нагрузки. По результатам исследования, аугментация значительно сокращала дистанцию прорезывания в остеопоротических моделях (около 67%, неаугментированные (0,30 мм (SD 0,08)) против аугментированных (0,13 мм (SD 0,06)); $p=0,017$). При этом не было получено статистически значимых различий в группах по размеру дистанции между аугментированными и неостеопоротическими моделями (неаугментированные (0,15 мм (SD 0,02)) против аугментированных (0,15 мм (SD 0,07)); $p=0,915$). В остеопоротических моделях аугментация значительно повышала стабильность конструкции ($p=0,017$). Аналогичные результаты по использованию аугментации при переломах бедра были получены и в исследованиях других видов конструкций [23, 24].

Заключение

Таким образом, были проанализированы литературные данные, дающие представление о применении аугментации с различными конструкциями, в том числе с PFNA, в лечении переломов бедренной кости на фоне ОП. Однако отсутствие больших клинических испытаний с участием человека в зарубежной и отечественной медицинской практике диктуют необходимость проведения клинического исследования по применению аугментации в сочетании с использованием PFNA в ведении пациентов с низкоэнергетическими переломами дистального отдела бедренной кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов Е.Е. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости в различных регионах мира // Научно-практическая ревматология. - 2000. - №3. - С.34-45.
2. Ершова О.Б. и др. Организация помощи больным с переломами проксимального отдела бедра на фоне остеопороза // Русс. Мед. Журнал. Ревматология. - 2010. - Т. 27. - С. 1672.
3. Cooper C., Campion G., Melton L. J. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection //Osteoporosis international. - 1992. - Vol. 2(6). - P. 285-289.
4. Johnell O., Kanis J. Epidemiology of osteoporotic fractures // Osteoporosis international. - 2005. - Vol. 16(2). - P. S3-S7.
5. Kanis J. A. et al. International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment //Journal of bone and mineral research. - 2002. - Vol. 17(7). - P. 1237-1244.
6. Lau E. M. C. The epidemiology of hip fracture in Asia: an update //Osteoporosis International. - 1996. - Vol. 6(3). - P.19-23.
7. Быстров С.В. Пути улучшения специализированной травматологической помощи с переломами проксимального отдела бедренной кости в Тверской области: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15. - Тверь, 2014. - 133 с.
8. Кривова, А.В. Эпидемиология переломов проксимального отдела бедра в популяции города Твери. / А.В.Кривова, Р.В. Тимаев, С.С. Родионова // Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова. - 2006. - №2. - С.17-20.
9. Нурлыгаянов Р.З., Хафизов Н.Х., Файзуллин А.А. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости среди жителей города Уфы (ретроспективное эпидемиологическое исследование) // Остеопороз и остеопатии. - 2009. - №1. -

- URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/chastota-perelomov-proksimalnogo-otdela-bedrennoy-kosti-sredi-zhiteley-gorod-ufy-retrospektivnoe-epidemiologicheskoe-issledovanie> (дата обращения: 15.01.2016).
10. Загородний Н.В., Голухов Г.Н., Волна А.А. Диагностика и лечение переломов проксимального отдела бедра у лиц пожилого и старческого возраста // Учебно-методическое пособие, М.: РУДН, 2012. - 16 с.
 11. Волна А.А., Владыкин А.Б. Переломы проксимального отдела плеча: возможность использования штифтов // *Margo anterior*. - 2001. - №. 5-6. - С. 1-16.
 12. Родионова С.С., Колондаев А.Ф., Солод Э.И. Комбинированное лечение переломов шейки бедренной кости на фоне остеопороза // *РМЖ*. - 2004. - №24. - С.1388.
 13. Hsu J. T. et al. The effects of cortical bone thickness and trabecular bone strength on noninvasive measures of the implant primary stability using synthetic bone models // *Clinical implant dentistry and related research*. - 2013. - Vol.15(2). - P. 251-261.
 14. Wirtz C. et al. High failure rate of trochanteric fracture osteosynthesis with proximal femoral locking compression plate // *Injury*. - 2013. - Vol.44(6). - P. 751-756.
 15. Torstrick F.B., Guldberg R.E. Local Strategies to Prevent and Treat Osteoporosis // *Current osteoporosis reports*. - 2014. - Vol.12(1). - P. 33-40.
 16. Rodríguez-Merchán E.C., Gómez-Cardero P., Martínez-Lloreda Á. *Complex Fractures of the Distal Femur*. - Springer International Publishing, 2014. - P. 61-76.
 17. Fensky F. et al. Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation for the treatment of osteoporotic pertrochanteric fractures—a biomechanical cadaver study // *Injury*. - 2013. - Vol. 44(6). - P. 802-807.
 18. Blankstein M. et al. Assessment of intraosseous femoral head pressures during cement augmentation of the perforated proximal femur nail antirotation blade // *Journal of orthopaedic trauma*. - 2014. - Vol. 28(7). - P. 398-402.
 19. Erhart S. et al. Is augmentation a possible salvage procedure after lateral migration of the proximal femur nail antirotation? // *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. - 2012. - Vol.132(11). - P.1577-1581.
 20. Erhart S., Schmoelz W., Blauth M., Lenich A.. Biomechanical effect of bone cement augmentation on rotational stability and pull-out strength of the Proximal Femur Nail Antirotation™ // *ncbi.nlm.nih.gov* URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=10.1016%2Fj.injury.2011.04.010> (дата обращения: 18.01.16).
 21. Wähnert D. et al. Implant augmentation: adding bone cement to improve the treatment of osteoporotic distal femur fractures: a biomechanical study using human cadaver bones // *Medicine*. - 2014. - Vol. 93(23). - P.166.
 22. Wähnert D. et al. The potential of implant augmentation in the treatment of osteoporotic distal femur fractures: a biomechanical study // *Injury*. - 2013. - Vol.44(6). - P.808-812.
 23. Wähnert D. et al. Cement augmentation of lag screws: an investigation on biomechanical advantages // *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. - 2013. - Vol.133(3). - P. 373-379.
 24. Wähnert D., Raschke M. J., Fuchs T. Cement augmentation of the navigated iliosacral screw in the treatment of insufficiency fractures of the sacrum. A new method using modified implants // *International orthopaedics*. - 2013. - Vol.37(6). - P. 1147-1150.

ПОСТУПИЛА: 05.06.2016