

УДК 616.728.2:616-002.4:616.71-003.93:615.849

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

¹Шушарин А.Г., ²Половинка М.П., ³Прохоренко В.М.,

¹Шевела А.И., ¹Власов В.В.

¹ФГБУН «Институт химической биологии и фундаментальной медицины» СО РАН, Новосибирск, e-mail: shurin54@yandex.ru;

²ФГБУН «Новосибирский институт органической химии

им. Н.Н. Ворожцова» СО РАН, Новосибирск, e-mail: marinapolovinka@yandex.ru;

³ФГБУ «Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии», Новосибирск, e-mail: niito@niito.ru

Выполнено параллельное контролируемое исследование эффективности безоперационного лечения асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК). Контрольной группе пациентов проводили курсы внутрисуставных инъекций перфторана (ПФ) прямой навигацией под УЗ-контролем. В группах сравнения, наряду с курсами инъекционной терапии ПФ, проводили сеансы ударно-волновой и лазеротерапии. В клиническом исследовании участвовали 62 пациента, находившихся на амбулаторном лечении по поводу АНГБК в стадиях I А, В и II А, В в соответствии с классификацией ARCO. У 45 пациентов, по данным КТ, МРТ или рентгенологического исследования, локализация процесса была двухсторонней, у 15 больных наблюдались множественные очаги субхондральной деструкции с мелкокистозными изменениями в структуре. Сроки наблюдения – 1,5 года. Полученные результаты достоверно показывают, что проведение курсов инъекций ПФ и сеансов ударно-волновой и лазеротерапии может в достаточно короткие сроки привести к стойкой положительной динамике восстановительного процесса в костной ткани. В результате проведенного лечения у всех пациентов болевой синдром был снижен и разрушение костной ткани остановлено. У 25 пациентов (40,3%), по данным МРТ, наблюдался АНГБК в стадии восстановления. Лучшие результаты – снижение боли по ВАШ и улучшение функционального состояния ТБС по шкале Харриса – отмечены в группе пациентов, которым курсы ПФ чередовали с сеансами ударно-волновой терапии.

Ключевые слова: асептический некроз головки бедренной кости, перфторан, внутрисуставные инъекции, УЗ-навигация, лазер, ударно-волновая терапия, катадолон

THE COMPLEX APPROACH TO THE ASEPTIC NECROSIS OF FEMORAL HEAD TREATMENT

¹Shusharin A.G., ²Polovinka M.P., ³Prokhorenko V.M., ¹Shevela A.I., ¹Vlasov V.V.

¹The Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine, SB RAS, e-mail: shurin54@yandex.ru;

²The Novosibirsk Institute of Organic Chemistry after N.N. Vorozhtzov, SB RAS, Novosibirsk, e-mail: marinapolovinka@yandex.ru;

³The Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics, e-mail: niito@niito.ru

The concurrently controlled study of the non-surgical treatment efficiency of aseptic necrosis of the femoral head (ANFH) has been done. The control group of the patients has been received the course of intra-articular injections perftoran (PF) under the direct ultrasound control navigation. In the comparison groups, along with the PF injection therapy courses with the shock wave and laser therapy sessions have been conducted. In a clinical study the 62 patients have been included, who were receiving the outpatient treatment for ANFH in the IA, B, and II A, B stages, in accordance with the ARCO classification. In 45 patients by CT, MRI data or X-ray study, the process localization has been the two-way one, 15 patients have been shown the multiple foci of subchondral destruction in the structure of the small cystic changes. The observation period is 1,5 years (e.g. 18 months). The obtained results have significantly been shown, that the courses of PF injections, and the shock wave and laser therapy sessions may be in a fairly short period of time lead to the stable positive dynamics of the bone tissue reconstruction process. As a result of the treatment, in all patients the pain has been reduced, and the bone tissue destruction has been stopped. By the MRI data, in 25 patients (e.g. 40,3 %) the ANFH has been observed in the recovery stage. The best results – are the reduction in pain VAS and the further improvement in the functional status TBS by the Harris scale of hip – have been recorded in the patients group, whom the PF courses have been alternated with the shock-wave therapy sessions.

Keywords: katadolon, shock wave therapy, laser, ultrasound control, intra-articular injections, perftoran, aseptic necrosis of the femoral head

Асептический некроз или ишемический некроз головки бедренной кости (АНГБК) – заболевание полиэтиологического генеза, патологический процесс, являющийся результатом нарушения кровоснабжения кости [7]. Проблема лечения АНГБК вызывает неослабевающий интерес специалистов, так как страдают пациенты в наиболее трудоспособном возрасте 20–50 лет. Трудности ранней диагностики, стремительное развитие болезни у молодых пациентов приводят к ранней инвалидности. Несмотря на

успехи хирургического лечения, АНГБК является также и проблемой амбулаторной ортопедии. Традиционно применяемая консервативная терапия больных с АНГБК недостаточно эффективна и обеспечивает лишь кратковременное улучшение на ранних стадиях процесса. Ранее нами было показано, что снижение выраженного болевого синдрома, замедление деструктивных процессов и уменьшение очагов деструкции при АНГБК достигается проведением внутрисуставных инъекций перфторана

(ПФ) в тазобедренный сустав (ТБС) прямой навигацией под УЗ-контролем [3, 4]. На настоящий момент нами предприняты попытки разработки комплексных методик, сочетающих внутрисуставные инъекции ПФ с применением методов физиотерапии. Так, в работе [10] и ряде других исследований отмечается эффективность сеансов экстракорпоральной ударно-волновой терапии для улучшения процесса ангиогенеза в некротизированном суставе. Кроме того, в артрологии активно применяется лазеротерапия – метод, благотворно влияющий на иммунитет, уменьшающий вязкость крови, усиливающий лимфоток, обладающий анальгетическим эффектом, что с успехом используется в лечении остеоартроза [5, 9].

Целью работы являлось повышение эффективности лечения АНГБК сеансами внутрисуставных инъекций ПФ прямой навигацией под УЗ-контролем с использованием в качестве сопутствующего метода ударно-волновой и лазеротерапии.

Материалы и методы исследования

В клиническом исследовании участвовали 62 пациента (107 ТБС), находившихся на амбулаторном лечении по поводу АНГБК в лаборатории восстановительной медицины ИХБФМ СО РАН (г. Новосибирск), 26 мужчин и 36 женщин в возрасте 32–67 лет (средний возраст 51,5 лет). Выполнено параллельное контролируемое исследование эффективности безоперационного лечения АНГБК, включающего внутрисуставные инъекции ПФ, а также сопутствующую ударно-волновую и лазеротерапию. Сроки наблюдений – 1,5 года. Все пациенты на момент обращения к врачу длительное время регулярно испытывали сильные боли. Верификацию диагноза проводили с использованием данных рентгенографии и МРТ. Критерием включения в группы исследования было наличие АНГБК в стадиях I А, В и II А, В в соответствии с классификацией ARCO (Association Research Circulation Osseous) [6]. По данным МРТ и рентгенодиагностики у 45 пациентов (72,6%) локализация процесса была двусторонней, у 15 (24,2%) больных деструктивные очаги были множественными. Критериями исключения пациентов из исследования были беременность, острая инфекция и хроническая инфекция в стадии обострения, онкологические заболевания, наличие тяжелой сопутствующей соматической патологии в стадии декомпенсации. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (протокол № 16 от 14.04.2009). Все лица подписали информированное согласие на участие в исследовании.

В таблице представлены данные о распределении пациентов с АНГБК по группам исследования – характеристика болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) [1] и функционального состояния сустава по шкале Харриса (HNS, Harris Hip Score) [8] до начала лечения.

1-я группа – контрольная ($n = 23$ чел.). Пациентам проводились только курсы внутрисуставных инъекций ПФ под УЗ-контролем.

2-я группа пациентов ($n = 19$ чел.), которым внутрисуставные инъекции ПФ сочетали с сеансами ударно-волновой терапии (УВТ) на аппарате «Modulith SLK» (Storz Medical AG, Швейцария). Проводили 2–3 сеанса в неделю, 10–15 сеансов на курс.

3-я группа пациентов ($n = 20$ чел.), которым внутрисуставные инъекции ПФ сочетали с сеансами лазеротерапии. Использовали низко-интенсивный полупроводниковый лазер «Мустанг 2000». Проводили от 10 до 15 сеансов облучения с экспозицией 5–7 минут.

Внутрисуставное введение ПФ прямой навигацией под УЗ-контролем осуществляли из двух позиций (медиальной и латеральной), с учетом индивидуальных особенностей течения деструктивного процесса и локализации зон деструкции, как описано ранее [3, 4]. Перфторан (производитель ОАО «НП Перфторан» Россия) – плазмозамещающее средство на основе перфторорганических соединений, который обладает ярко выраженной способностью осуществлять эффективный газообмен в ишемизированных тканях [2]. ПФ вводили в полость сустава по 4–5 мл курсом по 3–5 инъекций в неделю в течение 1,5–2-х месяцев. Курсы инъекций проводили с перерывом 2–3 месяца, сеансы ударно-волновой и лазеротерапии проводили между курсами инъекций ПФ.

Для снятия болевого синдрома в процессе лечения пациентам назначали препарат катадолон, неопиоидный анальгетик центрального действия.

Количественные данные обрабатывали методами параметрической статистики с использованием пакета программ «Microsoft Excel». Результаты считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В сроки через год от начала лечения АНГБК оценка клинико-функциональных критериев в группах исследования показывает снижение болевого синдрома, улучшение функций суставов, достоверно отличающиеся от указанных параметров до начала лечения. В процессе лечения у пациентов всех групп не наблюдалось ухудшение состояния. Для того чтобы наглядно подтвердить это положение, нами составлена таблица, в которой представлена динамика болевого синдрома по ВАШ (в покое, при движении и при пальпации ТБС) и функционального состояния ТБС по шкале Харриса в группах за год от начала лечения.

Выбор сопутствующего метода лечения в группах 2 и 3 был сделан на основании анализа результатов исследований, опубликованных в литературе [5, 9–11]. Во 2-й группе, чтобы уменьшить радиационную нагрузку, после верификации диагноза по МРТ или рентгену и определения расположения некротических поражений головки ТБС, проводили первый сеанс ударно-волновой терапии под рентген-контролем, отмечали на теле пациента места оптимального доступа. Далее лечение проводили под УЗ-контролем (давление 3–4 атм, частота 10–15 Гц, количество ударов 5000–600, по

возможности по контуру некротического очага). Сразу же после сеансов ударно-волновой терапии у некоторых пациентов появлялись незначительные точечные кровоподтеки, которые исчезали самопроизвольно

в течение нескольких дней. Лазеротерапия – более распространенный метод физиотерапии, почти не имеет противопоказаний, что позволяет проводить лечение длительное время.

Динамика показателей визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) для оценки боли и оценки функционального состояния ТБС по шкале Харриса

Группа пациентов	Сроки наблюдений	ВАШ, боль в покое, мм	ВАШ, боль при движении, мм	ВАШ, боль при пальпации, мм	Оценка по шкале Харриса
1. Контрольная группа ПФ, n = 23	До лечения	66,39 ± 9,45	77,35 ± 6,02	53,81 ± 2,79	33,81 ± 5,29
	Через 6 мес.	45,35 ± 6,77 ¹	48,57 ± 4,43 ¹	33,88 ± 3,81 ¹	53,88 ± 5,23 ¹
	Через год	28,87 ± 7,00 ¹	30,57 ± 4,62 ¹	25,2 ± 1,89 ¹	79,10 ± 5,97 ¹
2. Группа ПФ + УВТ, n = 19	До лечения	66,32 ± 8,81	77,89 ± 6,32	54,05 ± 2,87	34,11 ± 7,22
	Через 6 мес.	42,00 ± 5,39 ^{1,2}	45,47 ± 2,61 ^{1,2}	31,81 ± 1,78 ^{1,2}	61,72 ± 4,27 ^{1,2}
	Через год	25,89 ± 4,42 ^{1,2}	26,19 ± 2,59 ^{1,2}	22,11 ± 2,45 ^{1,2}	82,85 ± 3,28 ^{1,2}
3. Группа ПФ + лазер, n = 20	До лечения	65,95 ± 8,73	77,60 ± 6,29	53,89 ± 2,77	34,23 ± 6,21
	Через 6 мес.	44,05 ± 6,56 ¹	48,70 ± 4,55 ¹	33,59 ± 3,71 ¹	55,81 ± 6,54 ^{1,2}
	Через год	28,40 ± 7,29 ¹	29,27 ± 2,15 ¹	22,21 ± 2,81 ^{1,2}	80,41 ± 5,43 ¹

Примечание: достоверность отличий ($p < 0,05$): ¹ – от исходных данных, ² – от данных этого показателя в контрольной группе.

Из таблицы видно, что во всех группах отмечается выраженная положительная динамика лечения. Отметим результаты, полученные при оценке динамики болевого синдрома (ВАШ) во 2-й группе, которые достоверно отличаются как от исходных данных, так и от данных этого показателя в контрольной группе (группа 1). При оценке состояния ТБС по шкале Харриса лучшие результаты достигнуты также во 2-й группе пациентов. В 3-й группе достоверные отличия оценки боли по ВАШ от контрольной группы зафиксированы через год, после проведенного лечения, только при пальпации сустава. Равноценную динамику снижения болевого синдрома в контрольной и 3-й группах скорее всего, можно объяснить особенностями анатомического расположения ТБС, на глубине, под большой толщиной мышц, что снижает эффективность лазеротерапии. Положительная динамика лечения в этих группах пациентов, скорее всего, обеспечивается в/с инъекциями ПФ, значительно улучшающими кровообращение в ТБС.

Поскольку в первые 6 месяцев лечения большая часть пациентов периодически испытывала боли в области тазобедренного сустава или с иррадиацией в колено, нами назначался препарат катадолон (флупиртин) по 0,1 на прием. Важной особенностью этого препарата является то, что, помимо обезболивающего эффекта, он оказывает антиспастическое действие и не вызывает побочных эффектов со стороны желудочно-кишечного тракта по сравнению с традиционными НПВП [12]. У пациентов, которым проводились курсы ударно-волновой тера-

пии (2-я группа), стойкое ослабление болевого синдрома наблюдалось уже после двух первых курсов лечения.

По данным МРТ в контрольной группе у 7 пациентов (30,4%) после повторных курсов ПФ через год произошло уменьшение площади очагов некроза на 20–35%. Во 2-й группе регенерация костной ткани происходила значительно быстрее; в течение года площадь очагов деструкции уменьшилась на 35–50% у 11 пациентов (57,9%). В 3-й группе достигнутые результаты были сравнимы с контрольной группой пациентов – сокращение очагов некроза на 20–40% у 7 больных (35,0%). Таким образом, за год от начала лечения АНГБК у 25 пациентов (40,3%), участвовавших в исследовании, судя по данным МРТ, проводимая терапия способствовала стимуляции процессов регенерации костной ткани. У остальных больных деструктивные процессы были остановлены, что на фоне снижения болевого синдрома также может рассматриваться как положительная динамика проведенного лечения.

Клиническое тестирование через год от начала лечения показало следующие результаты: увеличение угла приведения – отведения в среднем на 20° от исходного, увеличение ротационного объема движения в суставах, что также свидетельствует о положительной динамике проведенного лечения.

Проведение повторных курсов в/с инъекций ПФ, в сочетании с ударно-волновой и лазеротерапией, привело в двух случаях (3,23%, по одному пациенту из групп 2 и 3 с односторонней локализацией процесса) к столь значительной стимуляции регене-

ративных процессов, что на контрольном снимке МРТ не было данных за асептический некроз. Если принять во внимание, что примененные методы лечения – относительно простые и безопасные, позволяющие отсрочить или хотя бы у части больных избежать тяжелой и рискованной операции эндопротезирования, то целесообразность их применения у пациентов с АНГБК становится очевидной.

Список литературы

1. Белова А.Н., Щепетова О.Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитологии. – М.: Антидор, 2001. – 439 с.
2. Усенко Л.В., Царев А.В. Перфторан – современные реалии и перспективы. // Ж. Общая реаниматология. – 2007. – Т. III, № 3. – С. 5–7.
3. Шушарин А.Г., Куликов В.Г., Махотин А.А., Морозов В.В., Шевела А.И. Опыт лечения асептического некроза головки бедренной кости перфтораном // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2010. – Т. 8, № 2. – С. 127–129.
4. Шушарин А.Г., Куликов В.Г., Лифшиц Г.И., Морозов В.В., Шевела А.И. Патент РФ № 2426564 // Способ лечения асептического некроза головки бедренной кости. Опубликовано 20.08.2011, бюлл. № 23.
5. Alfredo P.P., Bjordal J.M., Dreyer S.H., Meneses S.R., Zaguetti G., Ovanessian V., Fukuda T.Y., Junior W.S., Martins R.A., Casarotto R.A., Marques A.P. Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study. *Clin Rehabil.* – 2012. – Vol. 26, № 6. – P. 523–533.
6. ARCO (Association Research Circulation Osseous): Committee on Terminology and Classification. *ARCO News.* – 1992. – № 4. – P. 41–46.
7. Babis G.C., Sakellariou V., Parvizi J., Soucacos P. Osteonecrosis of the Femoral Head. *Orthopedics.* – 2011. – Vol. 34, № 1. – P. 39–47.
8. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 1969. – Vol. 51, № 4. – P. 737–755.
9. Peter W.F., Jansen M.J., Hurkmans E.J., Bloo H., Dekker J., Dilling R.G., Hilberdink W., Kersten-Smit C., de Rooij M., Veenhof C., Vermeulen H.M., de Vos R.J., Schoones J.W., Vliet Vlieland T.P. Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment, treatment and evaluation. *Acta Reumatol. Port.* – 2011. – Vol. 36, № 3. – P. 268–281.
10. Wang C.J., Wang F.S., Huang C.C., Yang K.D., Weng L.H., Huang H.Y. Treatment of osteonecrosis of the femoral head: Comparison of extracorporeal shock waves with core decompression and bone-grafting. *J Bone Joint Surg Am.* – 2005. – Vol. 87, № 11. – P. 2380–2387.
11. Weiser T., Szelenyi I., Nickel B., Weinrich M. In vitro and in vivo findings about the muscle relaxing properties of flupirtine. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol.* – 1992. – Vol. 246 (Suppl 1). – P. 22–27.

References

1. Belova A.N., Schepetova O.N. Shkali, testi i oprosniki v meditsinskoj reabilitologii. M.: Antidor, 2001. 439 p.
2. Usenko L.V., Tsarev A.V. Perftoran – sovremennyyi realii i perspektivi. *Zh. Obschaya reanimatologiya.* 2007. V. III. no. 3. pp. 5–7.
3. Shusharin A.G., Kulikov V.G., Makhotin A.A., Morozov V.V., Shevela A.I. Opyt lecheniya asepticeskogo nekroza golovki bedrennoy kosti perftoranom. *Vestnik NGU. Seriya: biologiya, klinicheskaya meditsina.* 2010. Vol. 8. no. 2. p. 127–129.
4. Shusharin A.G., Kulikov V.G., Lifshits, G.I., Morozov V.V., Shevela A.I. Patent RF No 2426564. Sposob lecheniya asepticeskogo nekroza golovki bedrennoy kosti. Opublikovano 20.08.2011, bull. no. 23.
5. Alfredo P.P., Bjordal J.M., Dreyer S.H., Meneses S.R., Zaguetti G., Ovanessian V., Fukuda T.Y., Junior W.S., Martins R.A., Casarotto R. A., Marques A. P. Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study. *Clin Rehabil.* 2012. Vol. 26. no. 6. pp. 523–533.
6. ARCO (Association Research Circulation Osseous): Committee on Terminology and Classification. *ARCO News.* 1992. no. 4. pp. 41–46.
7. Babis G.C., Sakellariou V., Parvizi J., Soucacos P. Osteonecrosis of the Femoral Head. *Orthopedics.* 2011. Vol. 34 no. 1. pp. 39–47.
8. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J. Bone Joint. Surg. Am.* 1969. Vol. 51 no. 4. pp. 737–755.
9. Peter W.F., Jansen M.J., Hurkmans E.J., Bloo H., Dekker J., Dilling R.G., Hilberdink W., Kersten-Smit C., de Rooij M., Veenhof C., Vermeulen H. M., de Vos R. J., Schoones J.W., Vliet Vlieland T.P. Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment, treatment and evaluation. *Acta Reumatol. Port.* 2011. Vol. 36, no. 3. pp. 268–281.
10. Wang C.J., Wang F.S., Huang C.C., Yang K.D., Weng L.H., Huang H.Y. Treatment of osteonecrosis of the femoral head: Comparison of extracorporeal shock waves with core decompression and bone-grafting. *J Bone Joint Surg Am.* 2005. Vol. 87. no. 11. pp. 2380–2387.
11. Weiser T, Szelenyi I, Nickel B, Weinrich M. In vitro and in vivo findings about the muscle relaxing properties of flupirtine. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol.* 1992. Vol. 246 (Suppl 1). pp. 22–27.

Рецензенты:

Майбородин И.В., д.м.н., профессор, Центр новых медицинских технологий ИХБФМ СО РАН, г. Новосибирск;

Нимаев В.В., д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней медицинского факультета ФБОУ высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 20.07.2012.