

© Коллектив авторов, 2015
УДК 616.728.2-089.28-06:616.728.2-002-037

Ю. Л. Дорофеев, Д. А. Пташников, А. Н. Ткаченко, М. Ю. Бахтин, А. Ф. Калимуллина

ПРОГНОЗ ГЛУБОКИХ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

Кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии (зав. — д-р мед. наук Д. А. Пташников),
ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова»,
Санкт-Петербург

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, глубокая инфекция, прогноз

Введение. В общей структуре заболеваемости численность контингента пациентов с ортопедотравматологической патологией остается многочисленной во всем мире, уступая лишь случаям с заболеваниями сердечно-сосудистой системы [4, 7, 11]. Эндопротезирование тазобедренных суставов (ЭТБС) далеко не всегда приводит к достижению положительного эффекта. Осложнения этого хирургического вмешательства составляют от 2 до 27% от всех случаев ЭТБС [2, 5, 9]. Особое внимание привлекают местные инфекционные осложнения данной операции [4, 8].

В современной литературе и на научных форумах разных уровней обсуждаются вопросы, касающиеся улучшения качества оказания медицинской помощи пациентам, нуждающимся в ЭТБС. Вместе с тем, сведения о возможностях прогнозирования после артропластики тазобедренного сустава остаются противоречивыми [1, 6, 10]. Поэтому изучение проблем, связанных с прогнозированием, особенностями диагностики и предупреждением глубокой инфекции области хирургического вмешательства (ГИОХВ) при ЭТБС, является актуальной темой научных медицинских изысканий [12, 13].

Это обстоятельство является побудительным мотивом к поиску выбора методик предоперационного планирования, проведения вмешательства и ведения послеоперационного периода при ЭТБС.

Материал и методы. Из клиники травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И. И. Мечникова (далее — клиника) с 2007 по 2011 г. (включительно) выписаны 860 пациентов, перенесших первичное тотальное ЭТБС в возрасте от 18 до 96 лет, чьи результаты прослежены в сроки не менее 12 мес.

Среди 860 наблюдений выделены несколько подгрупп. 1-ю подгруппу составили 808 (94%) пациентов, у которых после первичного тотального ЭТБС инфекционных осложнений области хирургического вмешательства не было. Во 2-ю подгруппу вошли 15 (1,8%) больных с ГИОХВ, развившейся в течение 12 мес после тотального ЭТБС. 3-ю составили больные с поверхностной ИОХВ — 37 (4,3%).

Сведения о пациентах 1-й и 2-й подгрупп были использованы в качестве обучающей матрицы при создании математического прогноза и алгоритма профилактики ГИОХВ у больных, перенесших первичное тотальное ЭТБС.

Вместе с тем, число наблюдений ГИОХВ (15 человек) было недостаточным для проведения статистически достоверного исследования. Эту группу дополнили анамнестические сведения о 70 больных, находившихся на лечении в клинике по поводу ГИОХВ, развившейся после первичной тотальной артропластики ТБС, перенесенной в других лечебно-профилактических учреждениях Санкт-Петербурга. Итого 893 клинических наблюдений (808 пациентов — без гнойно-воспалительных осложнений в зоне операции и 85 случаев ГИОХВ). Все пациенты находились на лечении на клинических базах кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ СЗГМУ им. И. И. Мечникова с 2007 по 2011 г. включительно.

С целью получения информации о больных и формирования базы данных был разработан промежуточный документ, представляющий собой анкету, включающую ряд клинических, лабораторных и инструментальных показателей. Данные о больных 1-й и 2-й подгрупп были использованы в качестве обучающей матрицы при создании математического прогноза и алгоритма профилактики ГИОХВ у больных, перенесших первичное тотальное ЭТБС.

Основу проспективного исследования, в котором была апробирована программа прогноза ГИОХВ, составили данные

Сведения об авторах:

Дорофеев Юрий Леонидович (e-mail: dorofeev76@list.ru), Пташников Дмитрий Александрович (e-mail: drptashnikov@yandex.ru),
Ткаченко Александр Николаевич (e-mail: altkachenko@mail.ru), Бахтин Михаил Юрьевич (e-mail: bmyu@mail.ru),
Калимуллина Альмира Фанилевна (e-mail: almira19@yandex.ru), кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии,
Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41

о 293 больных, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава в 2012 г. в клинике травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова

Результаты и обсуждение. В исследовании реализована возможность разработки программы компьютерного прогнозирования глубоких инфекционных осложнений хирургического вмешательства у пациентов, перенесших ЭТБС.

Для этого использован метод последовательного анализа А. Вальда [3]. Основные преимущества метода заключаются в возможностях проведения прогноза по неполному набору признаков на всех этапах обследования и лечения пациента: как амбулаторно-поликлиническом, так и стационарном. Также метод позволяет выявить количественную весомость прогностических критериев с возможностью определения ведущих прогностических критериев развития ГИОХВ и дает возможность заняться профилактическими мероприятиями. Согласно методу последовательного анализа, на первом этапе выявляются достоверность различий в частоте встречаемости признака (прогностического критерия) в двух группах больных: 1-я — у которых послеоперационный период прошел без осложнения и 2-я — у пациентов с ГИОХВ после ЭТБС. В дальнейшем по мере накопления прогностических критериев последовательно определяется сумма логарифмов соотношений вероятности констатации прогностических критериев в обеих группах больных, перенесших ЭТБС. По мере увеличения числа прогностических факторов осуществляется накопление информации, позволяющее с большей вероятностью определить прогноз (*таблица*).

Ретроспективное изучение прогностических критериев, имеющих достоверные различия в двух группах исследуемых пациентов, выявило 21 параметр (17 из них верифицируются до вмешательства, 3 — во время операции и 1 — в послеоперационном периоде). Наиболее весомыми весовые коэффициенты были у таких прогностических критериев, как интраоперационная кровопотеря свыше 1 л «–18,9»; сопутствующая язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки «–11,0»; гематома в послеоперационном периоде — «–8,0».

Распределение весовых коэффициентов прогностических факторов развития ГИОХВ у больных, перенесших тотальное ЭТБС с учетом развития общих осложнений в послеоперационном периоде, представлено в таблице. Анализ генеза ГИОХВ на основании данных ретроспективного исследования позволил сделать вывод, что ни один из отдельно взятых прогностических факторов не

является однозначным критерием прогноза развития осложнений у пациентов, перенесших ЭТБС. Вместе с тем, установлено, что при обследовании и лечении пациентов, нуждающихся в ЭТБС, необходимо учитывать 21 прогностический критерий, включающий в себя дооперационные (с 1-го по 17-й критерий), интраоперационные (с 18-го по 20-й критерий) и послеоперационный прогностический фактор (21-й).

Индекс отношения частоты встречаемости при неосложненном течении послеоперационного периода относительно периода, осложненного ГИОХВ, и натуральный алгоритм этого индекса определяли для каждого из 21 параметра. Дробные значения логарифмов с целью удобства расчетов заменяли эквивалентными десятикратно увеличенными целыми числами условных единиц (у. е.) и в итоге представляли весовой коэффициент прогноза для прогностического критерия.

В итоге определялся индекс прогноза (ИП) — сумма весовых коэффициентов, который определялся на разных этапах обследования и лечения больного: дооперационный, интраоперационный и послеоперационный, предел по всем 21 показателю составлял ИП.

Расчет суммарного ИП производился при доверительном интервале от «–14» до «+14 у. е.» для точности заключения в 95%. Если параметры ИП превышали «+14 у. е.», течение послеоперационного периода без развития ГИОХВ можно ожидать с вероятностью более 80%. При ИП менее «–14 у. е.», с вероятностью 80% можно ожидать развития ГИОХВ. При констатации ИП от «–14» до «+14 у. е.» прогноз расценивался как неопределенный.

Неблагоприятный прогноз (с учетом дооперационных и интраоперационных данных, а также сведений о течении раннего послеоперационного периода) предопределялся в 9 (2,0%) случаях из 293. Проспективное исследование эффективности программы продемонстрировало, что среди 9 спрогнозированных случаев с риском развития ГИОХВ в течение 12 мес после операции глубокое нагноение отмечено в 2 (0,7%) случаях.

У всех больных с неблагоприятным прогнозом ГИОХВ проводили комплекс мероприятий профилактики — расширенная предоперационная подготовка, коррекция сопутствующей патологии с осмотром профильных специалистов, антибиотикопрофилактика, высокотехнологичный мониторинг, ультразвуковое исследование зоны операции в раннем послеоперационном периоде.

В результате исследования выявлено, что частота развития ГИОХВ в течение 12 мес после операции среди пациентов проспективной группы

Структура весовых коэффициентов критериев прогноза развития ГИОХВ у больных, перенесших тотальное ЭТБС

Прогностический критерий	Частота наблюдений (%)		Индекс соотношения	Коэффициент прогноза
	Без осложнений	ГИОХВ		
До эндопротезирования тазобедренного сустава				
Пол:				
мужской	22	33	0,667	−4,1
женский	78	67	1,164	1,5
Возраст, лет:				
до 39	9	7	,286	2,5
40–49	23	22	1,045	0,4
50–59	22	27	0,815	−2,0
60–69	23	29	0,793	−2,3
70–79	18	11	1,636	4,9
80 лет и более	5	4	1,250	2,2
Трудоспособность:				
сохранена	25	20	1,250	3,4
не работает, пенсионер	75	80	0,938	−0,2
Сопутствующая патология:				
сердечно-сосудистая система				
есть	67	75	0,893	−1,1
нет	33	25	1,320	2,8
дыхательная система				
есть	43	52	0,827	−1,9
нет	57	48	1,163	1,5
язва желудка или ДПК				
есть	7	21	0,333	−11,0
нет	93	79	1,177	1,6
выделительная система				
хронический пиелонефрит				
есть	23	35	0,657	−4,2
нет	77	65	1,185	1,7
нервной системы ЦВБ ДЭ				
есть	47	54	0,870	−1,4
нет	53	46	1,152	1,4
Аллергический статус:				
аллергия есть	10	17	0,588	−5,3
без особенностей	90	83	1,084	0,8
Масса тела:				
дистрофия	4	6	0,667	−4,1
норма	78	66	1,182	1,7
ожирение	18	28	0,643	−4,4
Группа крови:				
I	32	18	1,778	5,8
II	37	47	0,787	−2,4
III	21	25	0,840	−1,7
IV	10	10	1,000	0,0

Окончание таблицы

Прогностический критерий	Частота наблюдений (%)		Индекс соотношения	Коэффициент прогноза
	Без осложнений	ГИОХВ		
Показания к ЭТБС:				
остеоартроз	58	68	0,853	–1,6
асептический некроз головки бедренной кости	9	10	0,900	–1,1
перелом шейки бедренной кости	18	10	1,800	5,9
ложный сустав	11	9	1,222	2,0
другие	4	2	1,333	2,9
Время проведения операции:				
зима	29	22	1,318	2,9
весна	22	31	0,710	–3,4
лето	26	20	1,300	2,6
осень	23	27	0,852	–1,6
Дооперационный койко-день:				
1–3	6	2	3,000	11,0
4–6	41	27	1,519	4,2
7–9	24	25	0,960	–0,4
10–12	15	22	0,682	–3,8
свыше 13 дней	14	24	0,583	–5,4
Предоперационная подготовка:				
расширенная	28	17	1,647	5,0
традиционная	72	83	0,867	–1,4
Риск анестезии, ASA:				
2	36	20	1,800	5,9
3	64	80	0,800	–2,2
Вид анестезии:				
эндотрахеальный наркоз	3	5	0,6	–5,1
сочетанная (с перидуральной анестезией)	10	11	0,909	–1,0
комбинированная	28	11	2,545	9,3
спинномозговая	59	73	0,808	–2,1
<i>Эндопротезирование тазобедренного сустава</i>				
Фиксация эндопротеза:				
бесцементная	36	48	0,750	–2,9
цементная	64	52	1,231	2,1
Длительность операции, ч:				
до 1	13	9	1,444	3,7
от 1 до 2	61	42	1,452	3,7
свыше 2	26	49	0,531	–6,3
Интраоперационная кровопотеря, л:				
до 0,5	70	23	3,043	11,1
от 0,5 до 1	25	44	0,568	–5,7
свыше 1	5	33	0,152	–18,9
<i>Послеоперационный период</i>				
Гематома:				
есть	5	15	0,398	–8,0
нет	95	85	1,211	1,8

достоверно снизилась по сравнению с частотой в группе ретроспективного исследования 0,7% в 1-й против 1,7% во 2-й. Эффективность прогноза составила 80%.

Выводы. 1. Учитывая широкую распространенность патологии тазобедренного сустава и отсутствие тенденции к снижению частоты гнойных осложнений после артропластики и актуальность организации медицинской помощи больным, нуждающимся в ЭТБС, очевидно, что применение алгоритмов профилактики ГИОХВ у больных, нуждающихся в артропластике тазобедренного сустава, в ряде случаев позволяет предотвратить развитие гнойно-воспалительных осложнений и оптимизировать лечение данной группы пациентов. Успех лечения больных, нуждающихся в ЭТБС, зависит от грамотных и последовательных действий специалистов лечебно-профилактических учреждений разного уровня специализации: как амбулаторно-поликлинических, так и стационарных.

2. Эндопротезирование тазобедренного сустава используется на протяжении десятилетий. Показания к этому вмешательству в настоящее время расширяются. Сведения, полученные в исследовании, демонстрируют, что при применении современных технологий обследования и лечения больных возможно улучшение результатов ЭТБС, в плане предотвращения глубоких инфекционных осложнений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Агаджанян В. В., Власов С. В. Факторы риска и прогноз тромботических осложнений у пациентов с сочетанной травмой // X юбил. Всерос. съезд травматологов-ортопедов. М.: Человек и здоровье, 2014. С. 71–72.
- Ахтямов И. Ф., Гарифуллов Г. Г., Коваленко А. Н. и др. Новые способы профилактики интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава // Вестн. травматол. и ортопед. 2010. № 1. С. 25–28.
- Вальд А. Последовательный анализ. М.: Физматгиз, 1960. 328 с.
- Волокитина Е. А., Зайцева О. П., Колотыгин Д. А. и др. Локальные инфекционные и ранние послеоперационные осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава // Гений ортопедии. 2009. № 3. С. 71–76.
- Грицюк А. А., Кузьмин П. Д., Папаценко И. А., Середа А. П. Осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава в рамках высокотехнологичной медицинской помощи // Сб. тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. Саратов: Научная книга, 2010. Т. 1. С. 354–355.
- Ильин А. А., Мамонов А. М., Карпов В. Н. Применение математического компьютерного моделирования при разработке и прогнозировании биомеханического поведения эндопротезов тазобедренного сустава // Вестн. травматол. и ортопед. 2009. № 3. С. 7–13.
- Миронов С. П., Еськин Н. А., Очкуренко А. А. и др. Состояние травматолого-ортопедической помощи населению России // X юбил. Всерос. съезд травматологов-ортопедов. М.: Человек и здоровье, 2014. С. 3.
- Bjerkar G. A., Witso E., Nor A. et al. Comprehensive microbiological evaluation of fifty-four patients undergoing revision surgery due to prosthetic joint loosening // J Med. Microbiol. 2012. Vol. 61, № 4. P. 572–581.
- Hamilton H., Jamieson J. Deep infection in total hip arthroplasty // Can. J. Surg. 2008. Vol. 51, № 2. P. 111–117.
- Khatod M., Cafri G., Namba R. S. et al. Risk factors for total hip arthroplasty aseptic revision // J. Arthroplasty. 2014. Vol. 29, № 7. P. 1412–1417.
- Lindsay W., Bigsby E., Bannister G. et al. Prevention of infection in orthopaedic joint replacement // J. Perioper. Pract. 2011. Vol. 21, № 6. P. 206–209.
- Marsh J., Bryant D., Macdonald S. J. Older patients can accurately recall their preoperative health status six weeks following total hip arthroplasty // J. Bone Joint Surg. 2009. Vol. 91, № 12. P. 2827–2837.
- Rasouli M. R., Restrepo C., Maltenfort M. G. et al. Risk factors for surgical site infection following total joint arthroplasty // J. Bone Joint Surg. Am. 2014. Vol. 96, № 18. P. e-158.

Поступила в редакцию 15.03.2015 г.

Yu. L. Dorofeev, D. A. Ptashnikov, A. N. Tkachenko,
M. Yu. Bakhtin, A. F. Kalimullina

PROGNOSIS OF DEEP INFECTIOUS COMPLICATIONS IN HIP ARTHROPLASTY

Department of traumatology, orthopaedics and field surgery,
I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg

The retrospective research analyzed the data of 893 patients undergoing total hip arthroplasty. There were used the data about patients undergoing hip arthroplasty without complications (the first group — 808 cases) and patients with developed deep surgical site infection following total joint arthroplasty after 12 months (the second group — 85 patients). It was applied as the training matrix in creation of mathematical prognosis and algorithm of prophylaxis of deep infection in patients undergoing the primary total hip arthroplasty. There were revealed 21 prognostic significant criteria of deep infection development in surgical site. The program was tested in prospective investigation (293 clinical cases) with follow-up term of 12 months after operation. The rate of development of postoperative deep infection in surgical wound reduced as compared with the rate in group of retrospective research from 1,7% to 0,7%. The efficacy of proposed program was 80%.

Key words: hip arthroplasty, deep infection in surgical site, prognosis