

СТАБИЛОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСХОДОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ПЕРЕЛОМОВ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

С.Е. Львов, А.М. Кузьмин, И.В. Кирпичев

ГОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия Росздрава»,
ректор – з.д.н. РФ, д.м.н. профессор Р.Р. Шиляев
г. Иваново

С целью изучения отдаленных исходов лечения у 100 больных с переломами шейки бедренной кости выполнено стабилметрическое исследование 100 больных: 50 мужчин и 50 женщин. Средний возраст – $60,5 \pm 1,2$ лет. Все больные разделены на 4 группы: I – пациенты с консолидированными переломами, II – с ложными суставами, III – больные после гемизендопротезирования, IV – после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Каждой группе больных присущи свои типы стабิโลграммы, зависящие от давности травмы и операции. Даже при консолидированных переломах шейки бедренной кости в сроки до 2 лет сохраняются нарушения в поддержании вертикальной позы в виде увеличенных колебаний туловища во всех плоскостях и переноса нагрузки на здоровую ногу. Наиболее эффективным методом лечения переломов шейки бедра у пожилых является тотальное эндопротезирование сустава.

Stabilometric research was carried out with the purpose of the study of follow-up treatment results in 100 patients with cervical hip fractures. The mean age of the patients amounted to $60,5 \pm 1,95$. There were 50 men and 50 women. The patients were divided into 4 groups: I – patients with consolidated fractures, II – with false joints, III – patients after hemiendoprosthesis replacement, IV – after total hip replacement. It was detected that each group of the patients has its own types of stabilogram that depend on the prescription of injury and operation. Even at consolidated cervical hip fractures abnormalities in the maintenance of vertical posture in the form of increased oscillations of a trunk in all planes and load transfer on healthy leg remain within 2 years. The most effective method of treatment of cervical hip fractures in senior citizens is total hip replacement.

Введение. Проблема лечения пациентов с переломами шейки бедренной кости остается актуальной, поскольку ежегодно в России данную травму получают 100 – 150 человек на 100000 населения [13, 20].

Несмотря на широкий арсенал оперативных методов лечения и большой выбор имплантатов, позволяющих получить стабильную фиксацию перелома, частота неудовлетворительных исходов остается высокой и достигает 50% [5, 7, 9, 11, 22]. Причинами этого являются неправильно выбранная хирургическая тактика и отсутствие или недостаточная реабилитация больных, при которых травмированный тазобедренный сустав не адаптирован к содружественным с позвоночником движениям в создании правильной осанки [5, 15].

Для оценки отдаленных исходов лечения переломов шейки бедренной кости используются клиническое обследование [12, 16], рентгенография [3, 14, 17], биомеханические методы (стабิโลграфия, подография и др.) [2, 6, 8], анкетирование пациентов [1, 10].

Имеются единичные публикации о результатах стабилметрических исследований больных

с заболеваниями тазобедренного сустава [10]. Данных об исследованиях стабильности вертикальной позы больных с последствиями переломов шейки бедренной кости в доступной литературе мы не обнаружили.

Целью работы явилось изучение стабильности баланса тела в основной стойке у больных с различными исходами лечения переломов шейки бедренной кости.

Материал и методы

Из 284 пациентов, оперированных в 2003 – 2005 гг. по поводу перелома шейки бедренной кости, для оценки результатов лечения явилось 118. У всех больных наблюдались характерные возрастные изменения зрения (старческая дальнозоркость). Пациенты с явными нарушениями зрения (катаракта, слепота и др.) и не имеющие возможности стоять на стабилметрической платформе без дополнительной опоры (костыли, трости), из исследования были исключены (18 человек).

Проведение стабилметрического обследования было возможным у 100 пациентов (срок наблюдения колебался от 10 до 23 месяцев, средний срок – $17,8 \pm 0,53$ мес). Возраст пациентов

– от 50 до 70 лет ($60,5 \pm 2,0$ лет), мужчин и женщин было по 50 человек, 97 пациентов имели группу инвалидности (67 – вторую группу, 30 – третью). У троих больных на момент обследования инвалидности не было.

Больные были разделены на 4 группы: I группа – пациенты с консолидированными переломами шейки бедра (45 человек), срок наблюдения после травмы составил $16,4 \pm 0,4$ месяца; II – больные с ложными суставами шейки бедра (31), срок наблюдения с момента травмы – $19,9 \pm 0,46$ месяца, III группа – больные после эндопротезирования тазобедренного сустава (10), срок наблюдения этих пациентов составил $26,4 \pm 1,7$ месяцев с момента оперативного лечения; IV – пациенты с последствиями повреждения тазобедренного сустава (ложный сустав, посттравматический коксартроз, асептический некроз головки бедренной кости), которым было выполнено тотальное эндопротезирование (14 человек), срок наблюдения после операции – $11,2 \pm 1,7$ месяцев.

Стабилометрическое исследование проводили с установкой стоп в европейской позиции по общепринятой методике с помощью лечебно-диагностического комплекса фирмы «МБН» (Москва). Анализировались разницы показателей, полученные при обследовании больных с открытыми и закрытыми глазами: среднее положение общего центра массы тела (ОЦМ, мм); девиации ОЦМ – его колебания во фронтальной и сагиттальной плоскостях (мм); площадь и длина статокинезиограммы (мм²); скорость перемещения ОЦМ (мм/сек).

Результаты и обсуждение

Установлено, что показатели стабилотраграмм у пациентов I группы (консолидированные переломы) зависят от времени, прошедшего после травмы. Это позволило разделить их на 3 подгруппы, каждая из которых имела свой тип стабилотраграмм.

1 тип (13 – 15 месяцев) – 11 человек. При исследовании пациентов как с открытыми, так и с закрытыми глазами ОЦМ был смещен в здоровую сторону, но при обследовании с закрытыми глазами отмечено улучшение стабилотрафической картины, что проявлялось уменьшением девиации центра давления и расположением его ближе к центру в системе координат.

2 тип (16 – 18 месяцев) – 15 человек. Стабилотраграммы были схожи с первым типом, однако разница девиаций ОЦМ с открытыми и закрытыми глазами минимальна.

3 тип (19 и более месяцев) – 19 человек. При обследовании пациентов как с открытыми, так и с закрытыми глазами ОЦМ был смещен в здоровую сторону, однако улучшение стабилотрафической картины отмечено с открытыми глазами, что проявлялось уменьшением девиации ОЦМ и расположением его ближе к центру в системе координат (табл. 1).

Анализ результатов обследования пациентов I группы (табл. 1) показал, что при увеличении сроков, прошедших после травмы, значения разницы показателей постепенно уменьшаются от первого типа стабилотраграмм к третьему.

Во второй группе обследованных (31 пациент с ложными суставами шейки бедренной костью)

Таблица 1

Разница показателей (с открытыми и закрытыми глазами) у больных с консолидированными переломами шейки бедренной кости (n = 45 чел.)

Показатели		Типы стабилотраграмм		
		1 (n = 11)	2 (n = 15)	3 (n = 19)
Девиация ОЦМ во фронтальной плоскости (мм)	$X \pm s_x$	$8,8 \pm 0,3$	$0,7 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,2$
	p	$1/2 < 0,001; 1/3 < 0,001; 2/3 < 0,001$		
Девиация ОЦМ в сагиттальной плоскости (мм)	$X \pm s_x$	$6,4 \pm 0,4$	$5,7 \pm 0,4$	$3,4 \pm 0,3$
	p	$1/2 > 0,05; 1/3 < 0,001; 2/3 < 0,001$		
Длина статокинезиограммы (мм)	$X \pm s_x$	$585,4 \pm 25,2$	$495,1 \pm 28,0$	$476,6 \pm 34,3$
	p	$1/2 < 0,05; 1/3 < 0,05; 2/3 > 0,05$		
Площадь статокинезиограммы (мм ²)	$X \pm s_x$	$447,1 \pm 28,1$	$248,6 \pm 25,6$	$212,2 \pm 21,1$
	p	$1/3 < 0,001; 1/2 < 0,001; 2/3 > 0,05$		
Скорость перемещения ОЦМ (мм/сек)	$X \pm s_x$	$9,6 \pm 1,3$	$8,7 \pm 0,7$	$7,9 \pm 0,8$
	p	$1/2 > 0,05; 1/3 > 0,05; 2/3 > 0,05$		

Статистическая обработка проводилась с помощью компьютерной программы Excel 2004. Результаты обработаны методом дисперсионного анализа с оценкой достоверности данных в сравниваемых группах (p) и представлены в виде $X \pm s_x$, где X – выборочное среднее, s_x – стандартная ошибка среднего.

ти) в зависимости от сроков, прошедших после получения травмы, также наблюдались различные типы стабилотраграмм (табл. 2): 1 тип (14 – 18 месяцев) – 15 человек; 2 тип (20 – 21 месяц) – 5 человек; 3 тип (22 – 24 месяца) – 11 человек.

Для стабилотраграмм больных I и II групп характерно в основном большее смещение ОЦМ в

здоровую сторону и значительное отличие от показателей здоровых лиц. Все больные II группы, имеющие 1 тип стабилотграмм, являлись инвалидами второй группы.

тела соответствуют норме, нагрузка на нижние конечности распределяется равномерно.

При сравнении результатов обследования пациентов, имеющих один и тот же характер изме-

Таблица 2

Разница показателей (с открытыми и закрытыми глазами) у больных с ложными суставами шейки бедренной кости (n = 31)

Показатели		Типы стабилотграмм		
		1 (n = 15)	2 (n = 5)	3 (n = 11)
Девияция ОЦМ во фронтальной плоскости (мм)	X ±s _x	10,9±0,6	1,0±0,3	4,4±0,5
	p	1/2<0,001; 1/3<0,001; 2/3<0,001		
Девияция ОЦМ в сагиттальной плоскости (мм)	X ±s _x	17,6±0,8	1,2±0,3	4,5±1,1
	p	1/2<0,001; 1/3<0,001; 2/3<0,05		
Длина статокинезиограммы (мм)	X ±s _x	974,9±90,0	747,8±69,4	584,7±75,1
	p	1/2<0,05; 1/3<0,001; 2/3>0,05		
Площадь статокинезиограммы (мм ²)	X ±s _x	849,7±61,9	289,5±21,1	232,5±33,1
	p	1/2<0,05; 1/3<0,001; 2/3>0,05		
Скорость перемещения ОЦМ (мм/с)	X ±s _x	18,3±3,6	13,9±3,6	11,5±2,7
	p	1/2>0,05; 1/3<0,05; 2/3>0,05		

Способ поддержания вертикальной позы 10 больных в сроки 24 – 36 месяцев после гемизндопротезирования тазобедренного сустава (III группа) характеризовался только первым типом стабилотграммы (табл. 3). Можно предположить, что для данных лиц последующие два типа наблюдаются в другие сроки после операции.

Таблица 3

Разница показателей (с открытыми и закрытыми глазами) у больных после однополюсного эндопротезирования (n = 10)

Показатели		Тип стабилотграмм
		1
Девияция ОЦМ во фронтальной плоскости (мм)	X ±s _x	6,1±0,5
Девияция ОЦМ в сагиттальной плоскости (мм)	X ±s _x	7,4±0,9
Длина статокинезиограммы (мм)	X ±s _x	698,9±77,6
Площадь статокинезиограммы (мм ²)	X ±s _x	367,3±22,1
Скорость перемещения ОЦМ (мм/с)	X ±s _x	17,7±4,9

Четвертая группа больных (14 человек, срок наблюдения после тотального эндопротезирования составил 7 – 19 месяцев) характеризовалась первым и третьим типами стабилотграмм (табл. 4). Первый тип наблюдался у больных в сроки до 7 месяцев после операции (9 обследуемых). При этом абсолютные значения показателей были ближе к нормальным значениям, чем у пациентов с консолидированными переломами, ложными суставами и гемизндопротезами. Третий тип стабилотграмм регистрировался у пациентов в срок более 19 месяцев после оперативного лечения (5 человек), причем оказалось, что абсолютные значения показателей и ОЦМ

нений стабилотграммы (1 тип) выявлено, что при ложных суставах шейки бедренной кости имеется наибольшая (p < 0,001) нестабильность вертикальной позы тела пострадавшего в сагиттальной плоскости по сравнению с фронтальной, а также неустойчивость вертикального положения тела, о чем свидетельствуют длина, площадь статокинезиограммы и скорость перемещения общего центра массы обследуемого (табл. 5).

Таблица 4

Разница показателей (с открытыми и закрытыми глазами) у больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (n=14 чел)

Показатели	Типы стабилотграмм	
	1	3
Девияция ОЦМ во фронтальной плоскости	2,56 ± 0,2	1,15 ± 0,1
	p < 0,001	
Девияция ОЦМ в сагиттальной плоскости	4,1 ± 0,7	2,39 ± 0,2
	p < 0,01	
Длина статокинезиограммы	301,2 ± 17,1	217,37 ± 24,7
	p < 0,01	
Площадь статокинезиограммы	223,4 ± 24,2	109,07 ± 15,0
	p < 0,001	
Скорость перемещения ОЦМ	7,76 ± 0,6	6,87 ± 0,3
	p > 0,05	

Длительно сохраняющиеся, хотя и наименьшие, стабилотграфические изменения у больных после эндопротезирования, возможно, связаны с дефицитом «сенсорного оснащения вокруг искусственного сустава» [14].

Известно, что в регуляции баланса тела в вертикальной стойке, кроме опорно-двигательной, участвуют также нервная, зрительная и вестибулярная системы, но основную функциональную нагрузку (в положении основной стойки) несут зрительная и проприоцептивная системы. При

Разница показателей у больных, имеющих 1 тип стабิโลграмм, при различных исходах лечения (с открытыми и закрытыми глазами)

Показатели		Исход лечения, сроки обследования после операции, количество обследованных			
		Консолидированные переломы, 13 – 15 мес (n = 11)	Ложные суставы, 14 – 18 мес (n = 15)	Однополосное эндопротезирование 24–36 мес (n = 10)	Тотальное эндопротезирование 7 мес (n = 9)
Девияция ОЦМ во фронтальной плоскости (мм)	X ±s _x	8,8±0,3	10,9±0,6	6,1±0,5	2,5±0,2
Девияция ОЦМ в сагиттальной плоскости (мм)	X ±s _x	6,4± 0,4	17,6±0,8	7,4±0,9	4,1±0,7
Длина статокинезиограммы (мм)	X ±s _x	585,4± 25,2	974,9±90,0	698,9±77,6	301,2±17,1
Площадь статокинезиограммы (мм ²)	X ±s _x	447,1 ± 28,1	849,7±61,9	367,3±22,1	223,4±24,2
Скорость перемещения ОЦМ (мм/с)	X ±s _x	9,6±1,3	18,3±3,6	17,7±4,9	7,8±0,6

этом исполнительная система является опорно-двигательная, непосредственный контроль над ней осуществляет нервная система, получающая информацию от проприорецепторов и зрительного анализатора. Вестибулярный анализатор «включается» только при высокоамплитудных движениях, при низкоамплитудных он практически не влияет на балансировку тела в основной стойке в нормальных условиях [15]. Таким образом, нарушение в работе одного из звеньев регуляции баланса тела в вертикальной стойке приведет к нарушению работы всей системы в целом. При проведении стабิโลметрического исследования обнаруживается формирование соответствующих функциональных изменений баланса.

В ходе исследования выделены типы стабิโลграмм, схожие по своим показателям со стабิโลграммами больных с другой патологией. В зависимости от давности оперативного лечения имеется характерный переход из одного типа стабิโลграмм в другой, что отражает динамику формирования стереотипа позы. Так, у больных с консолидированными переломами и ложными суставами шейки бедренной кости наблюдаются три типа стабิโลграмм с характерным временным переходом из одного типа в другой. При обследовании больных после однополосного эндопротезирования тазобедренного сустава выявлен только один тип стабิโลграмм, характерный для первого типа пациентов других групп. Можно предположить, что последующие два типа не выявлены из-за недостаточного количества больных и небольших сроков наблюдения.

В группе пациентов после тотального эндопротезирования нами замечены начало и окончание процесса формирования стереотипа позы. По всей видимости, второй тип находится в промежутке от 7 до 19 месяцев, что требует продол-

жения исследования для выяснения временного интервала второго типа стабิโลграмм.

Выявленный неодинаковый временной переход одного типа стабิโลграмм в другой, несомненно, связан с моментом начала функциональной нагрузки. Чем раньше разрешена полная нагрузка на поврежденную конечность, тем быстрее формируется окончательный стереотип основной стойки, что мы наблюдали у больных после тотального эндопротезирования. Огромное желание больного улучшить свое состояние и активная реабилитация, совместно с ЛФК и физиотерапевтическими процедурами, позволяют значительно уменьшить время перехода первого типа в третий (до 7 месяцев). В противоположность этому, неактивное участие в лечении и восстановлении привело к тому, что через 16 месяцев у одного пациента сохранился первый тип стабิโลграммы.

Исследование показало, что даже при консолидированных переломах шейки бедра в сроки до 2 лет сохраняются нарушения в поддержании вертикальной позы в виде увеличенных колебаний туловища во всех плоскостях и переноса нагрузки на здоровую ногу. Возможно, это связано как с посттравматическими изменениями тазобедренного сустава и окружающих тканей, так и со сформировавшимися изменениями со стороны нервной системы. Учитывая сохраняющиеся у пациентов длительное время нарушения в поддержании вертикальной стойки, целесообразно рекомендовать пациентам пользоваться тростью не столько для предполагаемой разгрузки больного сустава, сколько для дополнительного источника афферентной информации о положении тела, которая приводит к увеличению устойчивости и уменьшению колебаний ОЦМ [6].

Соглашаясь с мнением других ученых, мы подчеркиваем, что тотальное эндопротезирование совместно с активной реабилитацией позволяют добиться лучших результатов лечения больных с последствиями переломов шейки бедренной кости по сравнению с однополюсным эндопротезированием или применением различных методов остеосинтеза [18, 19, 21].

Таким образом, стабилметрия позволяет оценить адекватность реабилитации пациентов и определить потребность в ее дальнейшем применении.

Литература

1. Актуальные вопросы оценки эффективности лечения больных пожилого и старческого возраста с тяжелыми травматическими повреждениями опорно-двигательного аппарата / А.О. Гаврилов [и др.] — М. : изд-во НИИК хирургии крови РАМН, 2003. — 107 с.
2. Асимметрия нагружения ног у больных с замененным тазобедренным суставом / В.Л. Талис [и др.] // Биомеханика-2006 : тез. докл. VIII всерос. конф. по биомеханике. — Н. Новгород, 2006. — С. 205–207.
3. Буачидзе, О.Ш. Переломовывихи в тазобедренном суставе / О.Ш. Буачидзе. — М. : МОНИКИ, 1993. — 198 с.
4. Взаимосвязь между клинко-рентгенологической картиной коксартроза, изменениями костной массы шейки бедра и основными параметрами стабилметрии / Г.П. Котельников [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2005. — № 1. — С. 52–55.
5. Войтович, А.В. Обзор лечения больных с переломом проксимального отдела бедренной кости / А.В. Войтович // VI съезд травматологов и ортопедов России. — Нижний Новгород, 1997. — С. 371.
6. Ежов, Ю.И. Комбинированная корригирующая остеотомия бедренной кости при лечении больных коксартрозом 3 стадии / Ю.И. Ежов, М.А. Изуткин, С.В. Сивов // Реабилитация больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательной системы. Перспективы развития : сб. науч. тр. — Иваново, 2000. — Кн. 4. — С. 141–144.
7. Ибрагимов, Г.И. Металлоостеосинтез при переломах шейки бедренной кости / Г.И. Ибрагимов, А.М. Лавруков // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии. — Нижний Новгород, 2001. — Ч. 1. — С. 45–46.
8. Казенников, О.В. Уровни управления позными реакциями человека / О.В. Казенников, В.Ю. Шлыков, Ю.С. Левик // Биомеханика-2006 : тез. докл. VIII всерос. конф. по биомеханике. — Н. Новгород, 2006. — С. 85–87.
9. Каплан, А.В. Травматология пожилого возраста / А.В. Каплан. — М. : Медицина, 1977. — С. 5–8.
10. Комплексная оценка результатов хирургического лечения внутрисуставных переломов шейки бедренной кости / Е.Ш. Ломтатидзе [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2005. — № 3. — С. 11–15.
11. Пахомова, Н.П. Клинико-статистические группы и методы лечения больных со свежими переломами в травматологических отделениях / Н.П. Пахомова, В.Г. Троицкий, А.В. Кучурин // Организация ортопедо-травматологической помощи в условиях медицинского страхования : сб. науч. тр. Российского НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена. — СПб., 1996. — С. 31–33.
12. Пористые имплантаты и костно-пластический остеосинтез при переломах и несращении шейки бедренной кости / В.А. Копысова [и др.]. — Новокузнецк : ВМПЦ ИПФ, 2005. — 18 с.
13. Причины осложнений при лечении переломов шейки бедренной кости по данным ОКБ г. Ростов-на-Дону за последние 10 лет / С.В. Басов [и др.] // 7 Съезд травматологов-ортопедов России : тез. докл. / под ред. Н.Г. Фомичева. — Томск, 2002. — Т. 2. — С. 28–29.
14. Романов, С.В. Биомеханические особенности при остеосинтезе шейки бедренной кости и эндопротезировании тазобедренного сустава / С.В. Романов, А.Н. Семизоров // Биомеханика-2006 : тез. докл. VIII всерос. конф. по биомеханике. — Н. Новгород, 2006. — С. 191–192.
15. Скворцов, Д.В. Клинический анализ движений. Стабилметрия / Д.В. Скворцов. — М. : Антидор, 2000. — 192 с.
16. Шестерня, Н.А. Переломы шейки бедра: современные методы лечения / Н.А. Шестерня, Ю.С. Гамди, С.В. Иванников. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 104 с.
17. Юмашев, Г.С. Ошибки и осложнения при остеосинтезе / Г.С. Юмашев. — М. : Медицина, 1966. — 128 с.
18. Böhner, P. Behandlung und Spätergebnisse hüftnaher Femurfrakturen / P. Böhner, K.J. Villiger // Unfallchirurg. — 1987. — Bd. 90, H 6. — S. 292–297.
19. Chua, D. An orthopedic surgeon survey on the treatment of displaced femoral neck fracture: opposing views / D. Chua, S.B. Jaglal, J. Schatzker // Can. J. Surg. — 1997. — Vol. 40, N 4. — P. 271–277.
20. Heywood, A.W. Patters of failure in the original besser bipolar prosthesis / A.W. Heywood, G.W. Keys // S. Afr. J. Surg. — 1990. — Vol. 28, N 2. — P. 47–50.
21. Lecestre, P. Etude de 226 os des protheses intermediaires pour fracture transcervicale / P. Lecestre, Y. Chouteau, A. Fauvy // Rev. Chir. Orthop. — 1986. — T. 27, N 1. — P. 37.
22. Messmer, P. Schenkelhalsfraktur und Femurkopfnecrose / P. Messmer, P. Soklic, P. Matter // Helv. Chir. Acta. — 1993. — Bd. 59, H. 5-6. — S. 993-997.