

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПРОПРИОЦЕПТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПОСЛЕ ПЕРВИЧНОЙ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

И. В. Кирпичев, кандидат медицинских наук

ГБОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, 153012, г. Иваново, Шереметьевский просп., д.8

РЕЗЮМЕ *Цель* – выявить динамику соматосенсорных нарушений у больных с коксартрозом после первичного протезирования тазобедренного сустава.

Материал и методы. Обследовано 33 пациента, которым выполнено первичное эндопротезирование тазобедренного сустава (средний возраст – 54 ± 7 лет). Контрольную группу составили 15 человек без коксартроза. Для определения проприоцептивной активности применялся разработанный нами метод, для точной оценки исходной амплитуды движений в тазобедренном суставе и регистрации данных использовали комплекс для диагностики, лечения и реабилитации больных с двигательной патологией «Trust-M», что позволяло регистрировать величину углов в суставах одновременно в трех плоскостях. Исследование проводилось до проведения операции, а также через три, шесть и двенадцать месяцев после артропластики.

Результаты. У всех пациентов с коксартрозом, независимо от его этиологии и выраженности, выявлено увеличение проприоцептивной недостаточности через 3 месяца после операции. Нарушения при аваскулярном некрозе головки бедра и посттравматическом коксартрозе были больше, чем при идиопатическом и диспластическом поражении суставов. Через шесть месяцев дефицит проприоцептивной недостаточности не отличался от уровня до операции у пациентов с диспластическим и идиопатическим коксартрозами, а у больных с посттравматическим коксартрозом и остеонекрозом головки бедра различия сохранялись. Через год после операции во всех группах не было выявлено различий по сравнению с дооперационными результатами. Через шесть и двенадцать месяцев после операции отмечено отсутствие различий при диспластическом и первичном коксартрозе.

Выводы. При дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава, независимо от причины, нарушается проприоцептивная регуляция. Изменения соматосенсорной недостаточности у больных с диспластическим и идиопатическим коксартрозом минимальны, поскольку нервная система успевает адаптироваться, усилив нагрузку на рецепторы. При быстром прогрессировании коксартроза адаптационный механизм не успевает сформироваться, что отражается в более существенном проприоцептивном дефиците после артропластики.

Ключевые слова: коксартроз, тазобедренного сустава, проприоцептивная регуляция.

Ответственный за переписку (corresponding author): doc.kirpichev@yandex.ru

Травмы и заболевания тазобедренного сустава считаются одними из наиболее распространенных ортопедических заболеваний, приводящих к стойкому нарушению трудоспособности взрослого населения [3, 6, 8, 9]. Эндопротезирование позволяет в относительно короткие сроки избавить пациентов от основных проявлений заболевания и в значительной степени улучшить качество их жизни [3, 6, 8]. В последние годы как в России, так и за рубежом отмечается стойкая тенденция к увеличению количества артропластик, что связано с расширением спектра показаний к оперативному лечению и повышением его доступности [1, 4, 6]. Необходимым условием эффективного функционирования имплантированного сустава является правильная работа функциональной системы, отвечающей за вертикальное положение тела (постурологической системы). Ее

функционирование невозможно без адекватной импульсации с проприорецепторов. Это обеспечивает оптимальную степень сокращения мышц и натяжения капсульно-связочного аппарата в каждый момент движения, что обеспечивает динамическую защиту искусственного сустава и, как следствие, продлевает период его функционирования [4, 6]. В научной литературе описаны нарушения нервной системы при коксартрозах [2, 5, 7], однако вопросы изменения данного вида импульсации после оперативного лечения тазобедренного сустава освещены недостаточно полно, что, в первую очередь, связано со сложностью оценки проприорецепции тазобедренного сустава.

Цель исследования – выявить динамику соматосенсорных нарушений у больных после первичного протезирования тазобедренного сустава.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для достижения нашей цели на базе лаборатории «Биомеханика» ОБУЗ «Ивановский областной госпиталь для ветеранов войн» обследовано 33 пациента, которым выполнено первичное эндопротезирование тазобедренного сустава. Среди них преобладали женщины (57,6%). Средний возраст пациентов составил 54 ± 7 лет. Наиболее часто встречался идиопатический коксартроз (табл. 1). В контрольную группу вошли 15 человек без клинико-рентгенологических признаков коксартроза (средний возраст – 45 ± 3 года).

Для определения проприоцептивной активности применялся разработанный нами метод¹. Для точной оценки исходной амплитуды движений в тазобедренном суставе и регистрации данных использовали комплекс для диагностики, лечения и реабилитации больных с двигательной патологией «Trust-M», который позволял регистрировать величину углов в суставах одновременно в трех плоскостях. В модуле с биологической обратной связью комплекса «Trust-M» в исследуемом суставе устанавливалась половина выявленной амплитуды движения. Больной под контролем зрения должен был воспроизвести заданный угол, при этом точность воспроизведения контролировалась на экране монитора. Далее пациент с закрытыми глазами выполнял движение в суставе до необходимого угла, используя только соматосенсорную чувствительность. Процент полученных ошибок подсчитывался по формуле:

$$|B| = (A - B) / A \times 100\%,$$

где А – угол в исследуемой плоскости, равный половине возможной амплитуды движения сустава у пациента;

Б – угол в исследуемой плоскости, который смог воспроизвести пациент в данной попытке;

|B| – процент ошибок воспроизведения угла А в данной попытке, без учета знака (по модулю).

Выполнялось несколько попыток. Среднее значение всех попыток отражало степень недостаточности проприорецепции исследуемого тазобедренного сустава. Для учета индивидуальных особенностей подобное исследование проводилось в контралатеральном суставе (углы А были такие же, как у исследуемого сустава) и результаты сравнивались.

Исследование проводилось до проведения операции, а также через три, шесть и двенадцать месяцев после нее. Анализ проводился с соблюдением всех положений биомедицинской этики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

До операции у всех пациентов был выявлен соматосенсорный дефицит (табл. 2). Статистически значимых различий между этиологическими группами выявлено не было.

В послеоперационном периоде во всех группах отмечалось ухудшение соматосенсорной чувствительности. Это можно объяснить особенностью оперативного лечения, сопровождающегося иссечением капсулы сустава, а вместе с ней и обширного рецепторного поля (табл. 3). Установлены статистически значимые большие нарушения у лиц с аваскулярным некрозом головки бедра и посттравматическим коксартрозом, и меньшие – у пациентов с идиопатическим и диспластическим поражением суставов, что свидетельствует о большей значимости соматосенсорной регуляции внесуставных элементов (табл. 3). Это может быть связано с более выраженными адаптивными реакциями при менее агрессивном и более длительном течении патологического процесса.

Через 6 месяцев после операции отсутствовали статистически значимые различия дефицита проприоцептивной недостаточности по сравнению с уровнем до операции у пациентов с диспластическим и идиопатическим коксартрозами (табл. 4). В группе лиц с посттравматическим коксартрозом и остеонекрозом головки бедра, напротив, различия сохранялись.

Через год после операции (табл. 5) во всех группах не было выявлено статистически значимых различий по сравнению с дооперационными результатами. При сравнении показателей, полученных в шесть и двенадцать месяцев после операции, отмечается отсутствие статистически значимых различий в группах диспластического и первичного коксартрозов.

Полученные данные свидетельствуют о нарушении чувствительности при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава независимо от причины, вызвавшей его. По мере прогрессирования и развития патологических изменений вместе с мягкими тканями сустава вовлекается и обширное рецепторное соматосенсорное поле, что изменяет условия функционирования проприорецепторов. В процессе развития дегенеративно-дистрофического заболевания нервная система адаптируется и изменяет работу оставшихся рецепторов, менее вовлеченных в патологический процесс, усиливая на них рецепторную нагрузку, что может объяснить минимальные изменения соматосенсорной недостаточности у больных с диспластическим и идиопатическим коксартрозом в послеоперационном периоде. Напротив, при быстром прогрессирова-

¹ Решение о выдаче патента на изобретение по заявке № 2014118222/14 (028853).

Таблица 1. Распределение больных в зависимости от этиологии заболевания и выраженности патологического процесса

Этиология	Число больных (n = 33)	
	абс.	%
Идиопатический коксартроз	10	30,3
Диспластический коксартроз	9	27,3
Аваскулярный некроз головки бедра	9	27,3
Посттравматический коксартроз	5	15,1

Таблица 2. Степень недостаточности проприорецепции тазобедренного сустава у больных с коксартрозом в различных этиологических группах, $M \pm m$

Группы	Исследуемые плоскости		
	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная
Идиопатический коксартроз	23,3 ± 1,9	27 ± 1,3	22,8 ± 0,9
Диспластический коксартроз	17,6 ± 2,1	25,7 ± 1,4	20,3 ± 1,8
Аваскулярный некроз головки бедра	20,3 ± 2,4	27,5 ± 1,4	23,5 ± 1,2
Посттравматический коксартроз	22,2 ± 3,1	28,1 ± 1,7	22,1 ± 1,3
Средние значения у больных	21,3 ± 2,12*	26,8 ± 1,4*	22,1 ± 1,3*
Контрольная группа	2,1 ± 1,4	2,2 ± 1,25	0,5 ± 0,25

Примечание. Статистическая значимость различий ($p < 0,05$): * – по сравнению с показателями контрольной группы.

Таблица 3. Степень недостаточности проприорецепции тазобедренного сустава у больных с коксартрозом в различных этиологических группах через 3 месяца после операции, $M \pm m$

Группы	До операции			Через 3 месяца после операции		
	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная
Идиопатический коксартроз	22,3 ± 1,2	26,0 ± 0,3	24,2 ± 0,4	32,3 ± 1,8	29 ± 1,3	34,2 ± 1,4
Диспластический коксартроз	19,3 ± 0,9	22,0 ± 0,4	21,1 ± 0,5	27,3 ± 1,9	24,0 ± 1,8	28,1 ± 1,4
Аваскулярный некроз головки бедра	21,3 ± 1,2	24,0 ± 0,5	21,7 ± 0,4	35,3 ± 1,8	35,0 ± 1,5	37,0 ± 1,4
Посттравматический коксартроз	22,5 ± 1,3	27,0 ± 1,2	23,2 ± 0,8	39,0 ± 2,3	37,0 ± 2,6	39,0 ± 3,8

Примечание. Различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Таблица 4. Степень недостаточности проприорецепции тазобедренного сустава у больных с коксартрозом в различных этиологических группах через 6 месяцев после операции, $M \pm m$

Группы	До операции			Через 6 месяцев после операции		
	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная
Идиопатический коксартроз	22,3 ± 1,2	26,0 ± 0,3	24,2 ± 0,4	24,3 ± 0,9	27,1 ± 1,2	24,2 ± 1,2
Диспластический коксартроз	19,3 ± 0,9	22,0 ± 0,4	21,1 ± 0,5	20,5 ± 1,3	23,0 ± 1,1	23,1 ± 1,2
Аваскулярный некроз головки бедра	21,3 ± 1,2	24,0 ± 0,5	21,7 ± 0,4	31,5 ± 1,2	28,0 ± 1,8	34,0 ± 1,2
Посттравматический коксартроз	22,5 ± 1,3	27,0 ± 1,2	23,2 ± 0,8	35,0 ± 2,2	31,0 ± 1,7	34,0 ± 2,4

Примечание. Различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Таблица 5. Степень недостаточности проприорецепции тазобедренного сустава у больных с коксартрозом в различных этиологических группах через 12 месяцев после операции, $M \pm m$

Группы	До операции			Через 12 месяцев после операции		
	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная	Сагиттальная	Фронтальная	Горизонтальная
Идиопатический коксартроз	22,3 ± 1,2	26,0 ± 0,3	24,2 ± 0,4	23,8 ± 0,8	26,9 ± 0,6	24,2 ± 0,4
Диспластический коксартроз	19,3 ± 0,9	22,0 ± 0,4	21,1 ± 0,5	20,1 ± 0,7	22,9 ± 0,8	22,1 ± 0,7
Аваскулярный некроз головки бедра	21,3 ± 1,2	24,0 ± 0,5	21,7 ± 0,4	23,2 ± 0,8	25,0 ± 1,2	23,2 ± 0,9
Посттравматический коксартроз	22,5 ± 1,3	27,0 ± 1,2	23,2 ± 0,8	24,2 ± 1,8	28,0 ± 1,4	25,0 ± 1,4

Примечание. Различия статистически значимы ($p < 0,05$).

нии коксартроза (аваскулярный некроз головки бедра и посттравматический коксартроз) данный адаптационный механизм не успевает сформироваться, что отражается в более существенном проприочувствительном дефиците после артропластики; восстановление чувствительности до уровня дооперационного длится не менее года.

ВЫВОДЫ

1. При тяжелом коксартрозе, независимо от этиологии, наблюдается нарушение проприоцеп-

тивной регуляции по сравнению с лицами без клиничко-рентгенологических признаков коксартроза.

2. В послеоперационном периоде во всех группах зафиксировано увеличение соматосенсорного дефицита.
3. Восстановление рецепции длится, в зависимости от выраженности дооперационной адаптации и степени участия внесуставных рецепторов в соматосенсорной регуляции, от 6 до 12 месяцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Т. М. Травматизм, ортопедическая заболеваемость и состояние травматолого-ортопедической помощи в России в 2013 году / Т. М. Андреева [и др.]. – М., 2014. – 132 с.
2. Буйлова, Т. В. Боли в спине у пациентов с патологией тазобедренного сустава / Т. В. Буйлова // Хирургия тазобедренного сустава. – 2012. – № 3–4. – С. 4–11.
3. Волокитина, Е. А. Современные представления о коксартрозе и принципы его лечения // Хирургия тазобедренного сустава. – 2012. – № 1. – С. 32–51.
4. Джакофски, Д. Дж. Ревизионное протезирование тазобедренного сустава : руководство для врачей / Д. Дж. Джакофски, Э. К. Хедли ; пер. с англ. под ред. Н. В. Загороднего. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 328 с.
5. Денисов, А. О. Коксовертебральный синдром и его значение при эндопротезировании тазобедренного сустава / А. О. Денисов, В. А. Шильников, С. А. Барнс // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 1. – С. 121–127.
6. Загородний, Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава: основы и практика : руководство. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 704 с.
7. Коршунова, Г. А. Электрофизиологические аспекты состояния нервно-мышечного комплекса нижних конечностей при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава / Г. А. Коршунова, А. В. Фроленков // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию СарНИИТО «Травматология и ортопедия в России: традиции и инновации». – Саратов, 2015. – С. 166–169.
8. Назаров, Е. А. Дегенеративно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава (клиничко-экспериментальное исследование) : монография. – Рязань : РязГМУ, 2013. – 252 с.
9. Павлов, В. П. Ревмоортопедия / В. П. Павлов, В. А. Насонова. – М. : МЕДпресс-информ, 2011. – 464 с.

THE DYNAMICS OF PROPRIOCEPTIVE REGULATION ALTERATIONS AFTER PRIMARY HIP JOINT ARTHROPLASTY**I. V. Kirpichyov, Candidate of Medical Science****ABSTRACT**

Aim – to reveal the dynamics of somatosensor disorders in patients with coxarthrosis after primary hip joint prosthesis.

Materials and methods. 33 patients, average age – 54 ±7 years, who undergone primary hip joint endoprosthesis were examined. 15 persons without coxarthrosis were enrolled in first group. Our own technique was used for proprioceptive activity determination; “Trust-M” complex for diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with locomotive pathology was used for precise estimation of motion amplitude in hip joint and for the obtained data registration. It allowed to register angle magnitude in joints simultaneously in three planes. The examination was conducted before the operation and also in three, six and twelve months after arthroplasty.

Results. The increase of proprioceptive insufficiency in 3 months after operation was detected in all patients with coxarthrosis in spite of its etiology and manifestation. Disorders in avascular whirlbone necrosis and in posttraumatic coxarthrosis were more significant than in idiopathic and dysplastic joint injury. In six months the deficiency of proprioceptive insufficiency had no distinctions from its level before the operation in patients with dysplastic and idiopathic coxarthrosis but in patients with posttraumatic coxarthrosis and whirlbone necrosis the distinctions were kept. In one year after the operation in all groups there were no distinctions in comparison with pre-operation results. In the comparison of the parameters which were obtained six and twelve months after the operation the author marked the lack of the distinctions in dysplastic and primary coxarthrosis.

Conclusions. Proprioceptive regulation was broken in degenerative-dystrophic hip joint diseases in spite of their causes. Somatosensor insufficiency alterations in patients with dysplastic and idiopathic coxarthrosis were minimal because nervous system was able to adapt having reinforced the load on the receptors. In fast coxarthrosis progression the adaptation mechanism had no time to develop and it reflected on more significant proprioceptive deficiency after arthroplasty.

Key words: coxarthrosis, hip joint, proprioceptive regulation.