

Факторы, влияющие на восстановление двигательных функций у больных с полушарным инфарктом мозга различной локализации

Ю.Д. Бархатов, А.С. Кадыков

Прогнозирование восстановления в рамках персонафицированной медицины в последние годы приобретает всё большее значение. Уточнение прогностических факторов восстановления нарушенных в результате инсульта функций позволит оптимизировать реабилитационный процесс, улучшить критерии отбора больных, направляемых на реабилитацию. Целью исследования являлось изучение факторов, влияющих на восстановление двигательных функций после ишемического инсульта (ИИ) корковой, корково-подкорковой и глубокой локализации. В исследование включено 104 пациента в возрасте от 27 до 74 лет (средний возраст 58 лет) в восстановительном периоде впервые возникшего ИИ полушарной локализации. Всем пациентам проводилось общеклиническое и неврологическое обследование с подробной оценкой двигательных, когнитивных и речевых функций через 3 нед и через 1 год после развития инсульта. Всем пациентам была выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) в режиме T2-взвешенного изображения для определения локализации и объема инфаркта; 26 пациентам была выполнена МРТ в режиме диффузионно-тензорного изображения с определением симметричных областей заднего бедра внутренней капсулы (ЗБВК), по которым рассчитывалось значение фракционной анизотропии с обеих сторон. Было установлено, что наиболее значимыми благоприятными прогностическими факторами восстановления двигательных функций у больных с полушарным ИИ являются преимущественно корковое расположение инфаркта, локализация инфаркта в левом полушарии, малый объем инфаркта, отсутствие вовлечения в зону инфаркта ЗБВК. Глубинная локализация полушарного инфаркта и вовлечение ЗБВК определены как независимые друг от друга неблагоприятные прогностические факторы восстановления двигательных функций после инсульта. На основании выявленных прогностических факторов восстановления возможно усовершенствование программы реабилитации больных с постинсультными двигательными расстройствами. Результаты исследования дают ключ к более точному прогнозированию степени и исхода восстановления двигательных функций у больных с полушарным ИИ в повседневной клинической практике.

Ключевые слова: ишемический инсульт, восстановление после инсульта, двигательные функции, нейрореабилитация.

Введение

Наиболее активное восстановление утраченных функций и уменьшение выраженности неврологической симптоматики происходят в первые несколько месяцев после инсульта [1]. Раннее начало реабилитационных мероприятий значительно улучшает функциональный исход, уменьшает частоту инвалидизации и способствует социальной реадaptации пациентов [2–5]. Тем не менее большая часть пациентов после перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения нуждаются в более длительном восстановительном лечении. Изучение опыта реабилитации показывает, что единообразный подход к пациентам, перенесшим инсульт, не способствует эффективному их восстановлению и адекватному распределению средств, затрачиваемых на реабилитацию, вследствие разнообразия факторов, влияющих на восстановление утраченных

функций [6]. В связи с этим прогнозирование восстановления в рамках персонафицированной медицины в последние годы приобретает всё большее значение. Уточнение прогностических факторов восстановления нарушенных в результате инсульта функций позволит оптимизировать реабилитационный процесс, улучшить критерии отбора больных, направляемых на реабилитацию, и, соответственно, избежать значительных экономических потерь. Появление новейших нейровизуализационных технологий открыло дополнительные возможности для изучения факторов, влияющих на процесс восстановления после поражения вещества мозга [7–9]. Для более точного определения реабилитационного потенциала в отношении восстановления двигательных функций и выработки персонафицированной тактики реабилитации больных после ишемического инсульта (ИИ) необходимо понимание особенностей течения восстановительного периода у больных с различной локализацией очагового поражения головного мозга, а также выяснение других индивидуальных факторов, влияющих на восстановление двигательных функций, и установление степени их значимости.

ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва.

Юрий Дмитриевич Бархатов – аспирант.

Альберт Серафимович Кадыков – докт. мед. наук, профессор, гл. науч. сотр. 3-го неврологического отделения. Контактная информация: Бархатов Юрий Дмитриевич, yuri-mozg110889@yandex.ru

Таблица 1. Влияние возраста на степень восстановления двигательных функций* (сравнение данных пациентов молодого и среднего возраста)

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	5,551	1	0,018	–	–
Поправка на непрерывность	4,078	1	0,043	–	–
Отношения правдоподобия	5,357	1	0,021	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,040	0,023
Количество допустимых наблюдений	52	–	–	–	–

* Здесь и в табл. 2, 4–14 представлены результаты точного теста Фишера.

Целью исследования явилось изучение факторов, влияющих на восстановление двигательных функций после ИИ корковой, корково-подкорковой и глубокой локализации.

Материал и методы исследования

В исследование было включено 104 пациента (67 мужчин, 37 женщин) в возрасте от 27 до 74 лет (средний возраст 58 лет) в восстановительном периоде впервые возникшего ИИ полушарной локализации, которые находились на лечении в 3-м неврологическом отделении Научного центра неврологии с 2012 по 2016 г. Ретроспективно оценивались данные пациентов, находившихся на стационарном обследовании и лечении в период с 2012 по 2014 г., проспективно оценивались пациенты в период с 2014 по 2016 г. Всем больным проводилось общеклиническое и неврологическое обследование с детальной оценкой двигательных, когнитивных и речевых функций. Неврологический статус подробно оценивали по окончании острого периода инсульта (через 3 нед от развития) и в конце позднего восстановительного периода (в конце 1-го года). Для определения патогенетического подтипа ИИ у всех пациентов исследовали состояние магистральных артерий головы при помощи дуплексного сканирования, гемореологические показатели крови, при необходимости уточняли состояние сердца с использованием эхокардиографии, состояние интракраниальных сосудов при помощи транскраниальной доплерографии, части больных проводилось холтеровское мониторирование электрокардиограммы, суточное мониторирование артериального давления. В исследование не включались пациенты с неустановленным патогенетическим подтипом инсульта.

Локализацию и объем инфаркта мозга оценивали при помощи магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга в режиме T2-взвешенного изображения с толщиной среза 5 мм на магнитно-резонансном томографе Siemens Magnetom Symphony с напряжением магнитного поля 1,5 Тл. Объем инфаркта рассчитывали вручную по аксиальным срезам с использованием программы MultiVox DICOM Viewer (версия 5.5.4647). Для уточнения структурно-функционального состояния кортикоспинальных трак-

тов (КСТ) у 26 больных с глубокой локализацией инфаркта была выполнена МРТ головного мозга в режиме трактографии, при этом у 19 из них проводилась транскраниальная магнитная стимуляция. В режиме диффузионно-тензорной МРТ (ДТ-МРТ) на аксиальном срезе определяли симметричные области заднего бедра внутренней капсулы (ЗБВК), по которым рассчитывали значение фракционной анизотропии (ФА) с обеих сторон.

Для статистической обработки изучаемых прогностических факторов все пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от степени восстановления двигательных функций соответственно коэффициенту восстановления: 0 – незначительная степень или отсутствие восстановления, 1 – умеренная степень восстановления, 2 – значительная степень или полное восстановление двигательных функций. Для статистической оценки достоверности влияния изучаемых прогностических факторов восстановления двигательных функций применяли точный метод Фишера с использованием программы IBM SPSS Statistics 23.0.

Результаты исследования

У пациентов молодого возраста отмечалась достоверно более высокая ($p = 0,04$) степень восстановления двигательных функций в сравнении с пациентами среднего возраста (табл. 1). Выраженность двигательных нарушений через 1 год после инсульта у пациентов молодого возраста была меньше.

При оценке прогностической значимости патогенетического подтипа ИИ выявлена статистически достоверная ($p = 0,004$) значимость неблагоприятного восстановления двигательных функций у больных с атеротромботическим подтипом в сравнении с кардиоэмболическим (табл. 2).

Полученная разница по степени восстановления между пациентами с атеротромботическим и кардиоэмболическим ИИ может быть связана с преобладанием вовлечения ЗБВК и глубокой локализацией инфаркта у пациентов с атеротромботическим ИИ, а также с меньшим количеством пациентов с преимущественно корковыми инфарктами (табл. 3).

Таблица 2. Влияние патогенетического подтипа ИИ на степень восстановления двигательных функций

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	8,939	1	0,003	–	–
Поправка на непрерывность	7,449	1	0,006	–	–
Отношения правдоподобия	9,452	1	0,002	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,004	0,003
Количество допустимых наблюдений	76	–	–	–	–

Таблица 3. Нейровизуализационные характеристики больных с атеротромботическим и кардиоэмболическим патогенетическими подтипами ИИ

Инсульт	Средний объем инфаркта, см ³	Локализация инфаркта, абс. (%)			Вовлечение ЗБВК в зону инфаркта, абс. (%)
		корковый	корково-подкорковый	глубинный	
Атеротромботический	16,94	7 (18,0)	10 (26,0)	22 (56,0)	18 (46,0)
Кардиоэмболический	22,16	9 (24,0)	16 (43,0)	12 (33,0)	13 (35,0)

Таблица 4. Влияние наличия афазии на степень восстановления двигательных функций

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	3,617	1	0,057	–	–
Поправка на непрерывность	2,660	1	0,103	–	–
Отношения правдоподобия	3,642	1	0,056	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,066	0,051
Количество допустимых наблюдений	57	–	–	–	–

Таблица 5. Влияние наличия афазии у пациентов с инфарктом в левом полушарии на исход двигательных нарушений

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	6,269	1	0,012	–	–
Поправка на непрерывность	4,946	1	0,026	–	–
Отношения правдоподобия	6,637	1	0,010	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,014	0,012
Количество допустимых наблюдений	57	–	–	–	–

Не выявлено значимого влияния на степень восстановления двигательных функций легких и умеренных когнитивных нарушений, нарушения глубокой чувствительности, наличия фибрилляции предсердий, хронической сердечной недостаточности и сахарного диабета.

При оценке значимости речевых нарушений у “левополушарных” больных было выявлено, что значимое восстановление двигательных функций у пациентов без афазии наблюдалось чаще, но различия были статистически не достоверны ($p = 0,066$) (табл. 4).

При оценке влияния афазии на выраженность двигательных нарушений через 1 год после инсульта у “левополушарных” пациентов было установлено статистически

значимое отрицательное влияние наличия афазии на выраженность двигательных нарушений по сумме баллов степени пареза руки и ноги шкалы НИИ неврологии РАМН ($p = 0,014$) (табл. 5).

Более низкая степень восстановления у этих пациентов может быть связана с худшим пониманием инструкций во время проведения реабилитационных мероприятий, в частности с недостаточным пониманием инструкций при занятиях лечебной физкультурой с инструктором.

При отсутствии восстановления или незначительном восстановлении двигательных функций балл по шкале Эшворта через 3 нед после инсульта был выше, чем у пациентов с более высокими темпами восстановления (рис. 1).

Таблица 6. Влияние балла по шкале Эшворта на степень восстановления двигательных функций

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	9,300	1	0,002	–	–
Поправка на непрерывность	8,016	1	0,005	–	–
Отношения правдоподобия	9,891	1	0,002	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,002	0,002
Количество допустимых наблюдений	104	–	–	–	–

Вероятность восстановления двигательных функций была достоверно выше у пациентов с низким баллом (0–1) по шкале Эшворта (рука + нога) ($p = 0,002$) (табл. 6).

Таким образом, были определены достоверные благоприятные прогностические клинические факторы восстановления двигательных функций. К ним относятся молодой возраст, отсутствие спастичности паретичных конечностей, отсутствие афазии у пациентов с локализацией инфаркта в левом полушарии головного мозга. Соответственно, достоверными неблагоприятными факторами восстановления двигательных функций являются наличие спастичности в паретичных конечностях, наличие афазии у пациентов с локализацией инфаркта в левом полушарии головного мозга. Не обнаружено достоверного влияния наличия умеренных когнитивных нарушений на восстановление двигательных функций. Это может быть обусловлено тем обстоятельством, что в исследование не включались пациенты с выраженной деменцией. Тем не менее надо отметить, что степень нарушения двигательных навыков через 1 год после инсульта была наиболее значительной у пациентов с когнитивными нарушениями, а наименьшей – у пациентов без когнитивных нарушений, что согласуется с данными литературы [10, 11]. В целом результаты исследования

свидетельствуют об отсутствии значимого влияния легких и умеренных когнитивных нарушений на восстановление двигательных функций и двигательных навыков в восстановительном периоде ИИ.

Не выявлено достоверного влияния наличия коморбидной сердечно-сосудистой патологии и сахарного диабета на восстановление двигательных функций. По-видимому, это связано с тем, что в наблюдаемой нами группе не было пациентов с тяжелой соматической патологией, препятствующей проведению активной восстановительной терапии.

Фактор спастичности достоверно влиял на степень восстановления двигательных функций. Возникновение выраженной спастичности паретичных конечностей приводило к ограничению активных движений и препятствовало проведению активного восстановительного лечения. Имелась также тенденция благоприятного влияния на процесс восстановления отсутствия нарушений глубокой чувствительности, но статистической достоверности такого влияния не установлено, возможно, из-за недостаточного количества пациентов в исследовании.

Фактор латерализации и локализации инфаркта мозга

При изучении фактора латерализации инфаркта головного мозга выявлено достоверное ($p = 0,024$) благоприятное прогностическое влияние на восстановление двигательных функций левополушарной локализации ишемического очага в сравнении с правополушарной локализацией (табл. 7).

Объяснение этого феномена может заключаться в наличии аспонтанности и апатии, которые значительно чаще наблюдаются при локализации очага в правом полушарии большого мозга. Снижение мотивации у этой группы пациентов не способствует их восстановлению после сосудистой церебральной катастрофы, что требует дополнительной нейропсихологической помощи для достижения лучших результатов восстановления двигательных функций и навыков. Более высокая степень нейропластичности у пациентов с левополушарным инсультом может достигаться преимущественно за счет большей сохранности афферентного обеспечения в отличие от пациентов с правополушарным инсультом, что способствует более мягкому

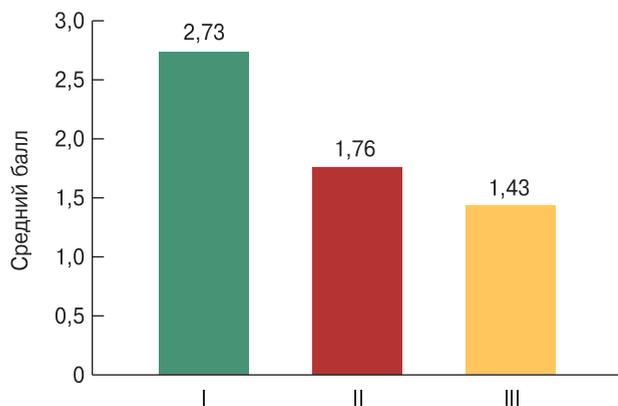


Рис. 1. Средний балл по шкале Эшворта у больных с разной степенью восстановления двигательных функций. I – больные с отсутствием восстановления или с незначительным восстановлением, II – больные с умеренным восстановлением, III – больные со значительным или полным восстановлением.

Таблица 7. Влияние латерализации инфаркта на степень восстановления двигательных функций

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	5,544	1	0,019	–	–
Поправка на непрерывность	4,617	1	0,032	–	–
Отношения правдоподобия	5,670	1	0,017	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,024	0,015
Количество допустимых наблюдений	104	–	–	–	–

Таблица 8. Влияние локализации инфаркта на степень восстановления двигательных функций – сравнение корковой локализации с остальными

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	14,729	1	0,000	–	–
Поправка на непрерывность	12,765	1	0,000	–	–
Отношения правдоподобия	14,243	1	0,000	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,000	0,000
Количество допустимых наблюдений	104	–	–	–	–

Таблица 9. Влияние локализации инфаркта на степень восстановления двигательных функций – сравнение глубокой локализации с остальными

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	4,720	1	0,030	–	–
Поправка на непрерывность	3,868	1	0,049	–	–
Отношения правдоподобия	4,730	1	0,030	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,040	0,025
Количество допустимых наблюдений	104	–	–	–	–

Таблица 10. Влияние вовлечения ЗБВК в зону инфаркта на восстановление двигательных функций – исключены корковые инфаркты

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	21,424	1	0,000	–	–
Поправка на непрерывность	19,217	1	0,000	–	–
Отношения правдоподобия	23,033	1	0,000	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,000	0,000
Количество допустимых наблюдений	85	–	–	–	–

клиническому течению и лучшему восстановлению нарушенных функций.

При анализе влияния локализации инфаркта на степень восстановления двигательных функций была выявлена выраженная достоверная взаимосвязь между корковой локализацией инфаркта и значительной степенью восстановления двигательных функций ($p < 0,001$) (табл. 8). При этом наихудшие темпы восстановления наблюдались у

пациентов с глубокой локализацией инфаркта ($p = 0,04$) (табл. 9).

При оценке значимости поражения ЗБВК отмечено выраженное отрицательное влияние вовлечения ЗБВК в зону инфаркта на степень восстановления двигательных функций ($p < 0,001$) (табл. 10).

В целях уточнения значимости влияния локализации инфаркта головного мозга на восстановление двигатель-

Таблица 11. Сравнение наличия восстановления двигательных функций глубинной локализации без вовлечения ЗБВК с корковой локализацией

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	5,783	1	0,016	–	–
Поправка на непрерывность	3,848	1	0,050	–	–
Отношения правдоподобия	8,047	1	0,005	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,024	0,019
Количество допустимых наблюдений	42	–	–	–	–

Таблица 12. Влияние наличия дисциркуляторной энцефалопатии на исход двигательных нарушений

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	0,411	1	0,521	–	–
Поправка на непрерывность	0,174	1	0,676	–	–
Отношения правдоподобия	0,415	1	0,519	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,655	0,341
Количество допустимых наблюдений	104	–	–	–	–

ных функций без учета вовлечения в зону инфаркта ЗБВК сравнивали данные пациентов с глубинными инфарктами без вовлечения ЗБВК и пациентов с преимущественно корковыми инфарктами: выявлена статистически достоверная благоприятная роль восстановления двигательных функций у пациентов с преимущественно корковой локализацией инфаркта ($p = 0,024$) (табл. 11).

Не выявлено достоверного влияния дисциркуляторной энцефалопатии на восстановление двигательных функций (табл. 12).

Таким образом, установлена статистически достоверная благоприятная роль восстановления двигательных функций у пациентов с преимущественно корковой локализацией инфаркта в сравнении с больными с корково-подкорковой и глубокой локализацией инфаркта, даже при условии исключения такого фактора, как вовлечение ЗБВК в зону инфаркта. При этом у пациентов с глубокой локализацией инфаркта отмечалась достоверно более низкая степень восстановления двигательных функций вне зави-

симости от вовлечения ЗБВК. Глубинная локализация полушарного инфаркта и вовлечение ЗБВК были определены как достоверные независимые неблагоприятные прогностические факторы восстановления двигательных функций после полушарного ИИ.

Неблагоприятное влияние глубокой локализации инфаркта на восстановление двигательных функций может быть обусловлено более частым вовлечением в зону инфаркта у этой группы пациентов не только пирамидного тракта, но и экстрапирамидных проводящих путей, как было выявлено в некоторых исследованиях с использованием трактографии [12, 13].

Объем инфаркта мозга

Установлена достоверная взаимосвязь между объемом инфаркта головного мозга и степенью выраженности гемипареза через 1 год после инсульта ($p < 0,001$) (рис. 2, табл. 13).

Наименьшая тяжесть функциональных нарушений по шкале Perry, NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale – шкала инсульта Национальных институтов здоровья США) и модифицированной шкале Рэнкина была отмечена у пациентов с малым объемом инфаркта, наибольшая – у пациентов с обширным и большим объемом инфаркта (рис. 3).

Таким образом, установлено достоверное влияние такого фактора, как объем инфаркта головного мозга, на исход двигательных нарушений через 1 год после инсульта. Увеличение объема инфаркта напрямую коррелировало с выраженностью двигательных нарушений к концу восстановительного периода. Тяжесть функциональных на-

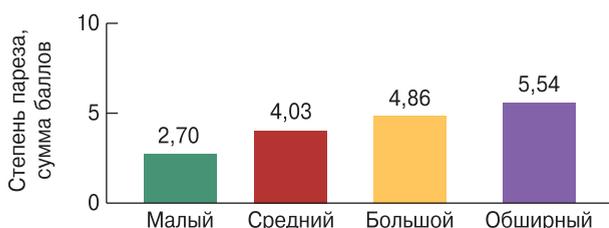


Рис. 2. Влияние объема инфаркта головного мозга на выраженность двигательного дефицита через 1 год после инсульта по шкале НИИ неврологии РАМН (сумма баллов степени пареза руки и ноги).

Таблица 13. Сравнение влияния малого и среднего объема с большим и обширным объемом инфаркта на исход двигательных нарушений

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	14,625	1	0,000	–	–
Поправка на непрерывность	12,927	1	0,000	–	–
Отношения правдоподобия	14,536	1	0,000	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,000	0,000
Количество допустимых наблюдений	104	–	–	–	–

Таблица 14. Влияние значения ФА на исход двигательных нарушений

Критерий	Значение	Степень свободы	Асимптотическая значимость (двусторонняя)	Точная значимость	
				двусторонняя	односторонняя
χ^2 Пирсона	15,367	1	0,000	–	–
Поправка на непрерывность	12,404	1	0,000	–	–
Отношения правдоподобия	17,407	1	0,000	–	–
Точный критерий Фишера	–	–	–	0,000	0,000
Количество допустимых наблюдений	26	–	–	–	–

рушений (ходьбы, самообслуживания) также была более выраженной при большом и обширном объеме инфаркта. Степень нарушения самообслуживания и функции ходьбы через 1 год после инсульта в меньшей степени зависела от объема инфаркта, чем выраженность двигательных нарушений (степень пареза). Еще менее значимо объем инфаркта влиял на степень восстановления двигательных функций – у пациентов с меньшим объемом инфаркта наблюдалась большая степень восстановления двигательных функций (но статистически недостоверно). Это свидетельствует о том, что объем инфаркта в большей степени влияет на выраженность двигательного дефицита, чем на возможности восстановления двигательных функций. Таким образом, подтверждена определяющая прогностическая значимость фактора локализации инфаркта, а именно поражение белого вещества больших полушарий с вовлечением КСТ и других проводящих путей для восстановления двигательных функций в отличие от фактора объема инфаркта.

Состояние КСТ

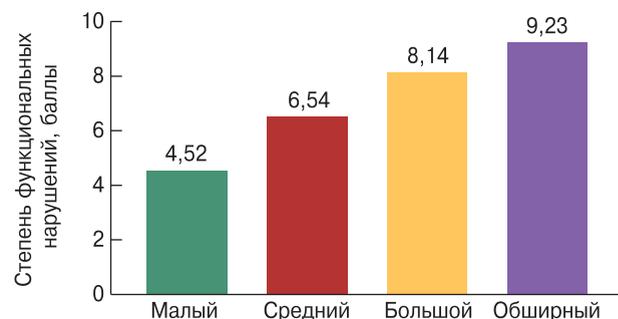
Для оценки состояния КСТ и изучения значимости их сохранности для восстановления двигательных функций у 26 пациентов с глубокой локализацией инфаркта была проведена ДТ-МРТ с определением ФА в области компактного расположения КСТ на уровне ЗБВК в период 6–12 мес после инсульта. По направленности диффузионных движений молекул воды, определяемой по показателю ФА, можно судить о структурной целостности проводящих путей. Значение ФА КСТ ипсилатерального полушария у больных с легким двигательным дефицитом или отсутствием дви-

гательных нарушений через 1 год после инсульта было намного выше (среднее значение 0,624), чем у пациентов с выраженным и грубым гемипарезом (среднее значение 0,410) (рис. 4).

Показатели ФА контралатерального инфаркту КСТ у пациентов с разными исходами двигательных нарушений через 1 год после инсульта различались незначимо. В связи с этим для статистической оценки была выбрана ФА КСТ ипсилатерального полушария.

По показателю ФА пациенты условно были разделены на 2 группы: 1) со значением ФА ипсилатерального КСТ выше 0,5 ($n = 14$); 2) со значением ФА ипсилатерального КСТ ниже 0,5 ($n = 12$).

Степень восстановления двигательных функций была намного выше у пациентов со значением ФА ипсилатерального КСТ более 0,5 по сравнению с пациентами с показателем ФА ипсилатерального КСТ менее 0,5 (табл. 14). Дан-

**Рис. 3.** Влияние объема инфаркта головного мозга на степень функциональных нарушений по NIHSS через 1 год после инсульта.

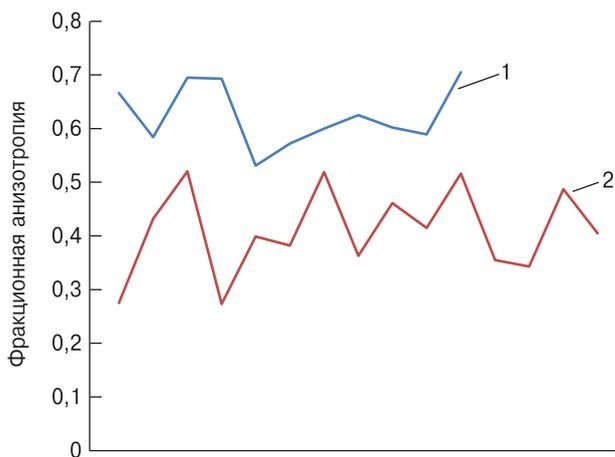


Рис. 4. Показатели ФА КСТ ипсилатерального полушария у пациентов с разной степенью двигательных нарушений через 1 год после инсульта. 1 – больные с легким двигательным дефицитом или отсутствием двигательных нарушений (степень пареза руки и ноги по шкале НИИ неврологии РАМН соответствует сумме баллов 0–3), 2 – больные с умеренным и выраженным гемипарезом (степень пареза руки и ноги по шкале НИИ неврологии РАМН соответствует сумме баллов 4–8).

ные не достигли статистической достоверности, вероятнее всего, вследствие небольшого количества обследованных больных. При этом выраженность двигательных нарушений через 1 год после инсульта была достоверно меньшей у пациентов с показателем ФА ипсилатерального КСТ выше 0,5 в сравнении с пациентами с показателем ФА ипсилатерального КСТ ниже 0,5 ($p < 0,001$).

Показатели выраженности функциональных нарушений по NIHSS, модифицированной шкале Рэнкина, шкале Perry через 1 год после инсульта также были значительно лучше у пациентов с ФА ипсилатерального КСТ выше 0,5.

Заключение

В исследовании установлена статистически достоверная высокая степень восстановления двигательных функций у пациентов с преимущественно корковой локализацией инфаркта в сравнении с больными с корково-подкорковой и глубокой локализацией инфаркта, даже при условии исключения такого фактора, как вовлечение ЗБВК в зону инфаркта. Глубинная локализация полушарного инфаркта и вовлечение ЗБВК определены как достоверные независимые неблагоприятные прогностические факторы восстановления двигательных функций после полушарного ИИ. Неблагоприятное влияние глубокой локализации инфаркта на восстановление двигательных функций может быть обусловлено более частым вовлечением в зону инфаркта у этой группы пациентов не только пирамидного тракта, но и экстрапирамидных проводящих путей, как было отмечено в некоторых предыдущих исследованиях с использованием трактографии [13, 14]. Установлено достоверное влияние фактора объема инфаркта головного мозга на исход двигательных нарушений через 1 год после инсульта. Увеличение

объема инфаркта напрямую коррелировало с выраженностью двигательных нарушений к концу восстановительного периода. Объем инфаркта в большей степени влиял на выраженность двигательного дефицита, чем на возможности восстановления двигательных функций. Таким образом, подтверждена определяющая прогностическая значимость фактора локализации инфаркта. Результаты исследования свидетельствуют об отсутствии значимого влияния легких и умеренных когнитивных нарушений на восстановление двигательных функций и двигательных навыков в восстановительном периоде ИИ. При оценке фактора латерализации отмечено, что у пациентов с инфарктом в правом полушарии большого мозга восстановление движений и навыков протекало хуже, чем у пациентов с инфарктом в левом полушарии. Как уже отмечалось, объяснением этого феномена может служить наличие аспонтанности и апатии, которые значительно чаще наблюдаются при локализации очага в правом полушарии большого мозга. Снижение мотивации у этой группы пациентов мешает их восстановлению после сосудистой церебральной катастрофы, что требует дополнительной нейропсихологической помощи для достижения лучших результатов в восстановлении двигательных функций и навыков.

Выводы

1. Наиболее значимо на восстановление двигательных функций после ИИ влияет фактор локализации инфаркта головного мозга: менее благоприятным является глубинное и корково-подкорковое поражение, наилучшее восстановление наблюдается при преимущественно корковом инфаркте.
2. Глубинная локализация полушарного инфаркта и вовлечение ЗБВК являются достоверными независимыми друг от друга неблагоприятными прогностическими факторами восстановления двигательных функций после инсульта.
3. Выявлена зависимость степени восстановления двигательных функций от размеров инфаркта мозга: большие по величине очаги поражения ассоциируются с худшим прогнозом.
4. Степень нарушения самообслуживания и функции ходьбы через 1 год после ИИ в меньшей степени зависит от объема инфаркта мозга, нежели от выраженности двигательных нарушений (степень пареза). Благоприятными предикторами восстановления двигательных функций являются такие клинические факторы, как молодой возраст, отсутствие афазии, отсутствие выраженной спастичности.
5. Структурная целостность КСТ на стороне инфаркта, определяемая на основании ДТ-МРТ, ассоциируется с лучшим прогнозом восстановления двигательных функций.

Список литературы

1. Ullberg T, Zia E, Petersson J, Norrving B. Changes in functional outcome over the first year after stroke: an observational study from the Swedish stroke register. Stroke 2015 Feb;46(2):389-94.

2. Проказова П.Р., Пирадов М.А., Рябинкина Ю.В., Кунцевич Г.И., Гнедовская Е.В., Попова Л.А. Роботизированная механотерапия с использованием тренажера MOTomed letto2 в комплексной ранней реабилитации больных с инсультом в отделении реанимации и интенсивной терапии. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2013;7(2):11-5.
3. Indredavik B, Fjaertoft H, Ekeberg G, Løge AD, Mørch B. Benefit of an extended stroke unit service with early supported discharge: a randomized, controlled trial. *Stroke* 2000 Dec;31(12):2989-94.
4. Langhorne P, Taylor G, Murray G, Dennis M, Anderson C, Bautz-Holter E, Dey P, Indredavik B, Mayo N, Power M, Rodgers H, Ronning OM, Rudd A, Suwanwela N, Widen-Holmqvist L, Wolfe C. Early supported discharge services for stroke patients: a meta-analysis of individual patients' data. *Lancet* 2005 Feb;365(9458):501-6.
5. Ottenbacher KJ, Jannell S. The results of clinical trials in stroke rehabilitation research. *Archives of Neurology* 1993 Jan;50(1):37-44.
6. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. 3-е изд. М.: МЕДпресс-информ; 2014. 560 с.
7. Белопасова А.В., Кадыков А.С., Коновалов Р.Н., Кремнева Е.И. Организация нейрональной речевой системы у здоровых лиц и ее реорганизация у пациентов с постинсультной афазией. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2013;7(1):25-30.
8. Пирадов М.А., Танащян М.М., Кротенкова М.В., Брюхов В.В., Кремнева Е.И., Коновалов Р.Н. Передовые технологии нейровизуализации. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2015;9(4):11-8.
9. Fischer U, Arnold M, Nedeltchev K, Schoenenberger RA, Kappeler L, Höllinger P, Schroth G, Ballinari P, Mattle HP. Impact of comorbidity on ischemic stroke outcome. *Acta Neurologica Scandinavica* 2006 Feb;113(2):108-13.
10. Heruti RJ, Lusky A, Barell V, Ohry A, Adunsky A. Cognitive status at admission: does it affect the rehabilitation outcome of elderly patients with hip fracture? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1999 Apr;80(4):432-6.
11. Jang SH, Chang CH, Lee J, Kim CS, Seo JP, Yeo SS. Functional role of the corticoreticular pathway in chronic stroke patients. *Stroke* 2013 Apr;44(4):1099-104.
12. Lindenberg R, Zhu LL, Rüber T, Schlaug G. Predicting functional motor potential in chronic stroke patients using diffusion tensor imaging. *Human Brain Mapping* 2012 May;33(5):1040-51.
13. Бушенева С.Н., Кадыков А.С., Черникова Л.А. Влияние восстановительной терапии на функциональную организацию двигательных систем после инсульта. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2007;1(2):4-8.
14. Добрынина Л.А., Кремнева Е.И., Коновалов Р.Н., Кадыков А.С. Функциональная реорганизация сенсомоторной коры при двигательных нарушениях различной выраженности у больных с хроническими супратенториальными инфарктами. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2012;6(3):4-13.

Prognostic Factors for Recovery of Motor Functions in Patients with Hemispheric Stroke of Various Locations

Yu.D. Barkhatov and A.S. Kadykov

The prediction of recovery within the framework of personalized medicine has become increasingly important in recent years. Clarification of prognostic factors for recovery of the functions that were impaired by stroke, will optimize the rehabilitation process and will improve the criteria for the selection of patients for future rehabilitation. The aim of the study was to investigate the factors that influence the recovery of motor functions after cortical, cortical-subcortical stroke and stroke with deep localization of the ischemic lesion. The study included 104 patients aged 27 to 74 years (mean age of 58 years) in the recovery period of the primary hemispheric ischemic stroke. All patients underwent general clinical and neurological examination with a detailed study of motor, cognitive and speech functions at 3 weeks and 1 year after the onset of the stroke. The localization and volume of the infarction were assessed with T2-WI MRI in all patients; 26 patients underwent diffusion-tensor MRI to determine the values of the fractional anisotropy within symmetric regions of the posterior limb of the internal capsule on both sides. The most significant favorable prognostic factors for the recovery of motor function in patients with hemispheric ischemic stroke were: predominantly cortical localization of the lesion, involvement of the left hemisphere, small volume of the infarction, and spared posterior limb of the internal capsule. The deep localization of hemispheric infarction and involvement of the posterior limb of the internal capsule were independent unfavorable factors for the recovery of motor functions after stroke. In view of these prognostic factors for recovery, the program of rehabilitation in patients with post-stroke motor deficit may be optimized. The results of the study provide the key to a more accurate prediction of the motor functions recovery in patients with hemispheric ischemic stroke in clinical practice.

Key words: ischemic stroke, recovery after stroke, motor functions, neurorehabilitation.



Продолжается подписка на журнал непрерывного медицинского образования

“ПРАКТИЧЕСКАЯ ПУЛЬМОНОЛОГИЯ”

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал выходит 4 раза в год. Стоимость подписки на полгода по каталогу агентства “Роспечать” – 960 руб., на один номер – 480 руб.

Подписной индекс 81166.

**Подписку можно оформить в любом отделении связи России и СНГ.
Редакционную подписку на любой журнал издательства “Атмосфера”
можно оформить на сайте <http://atm-press.ru> или по телефону: (495) 730-63-51**