

МОНИТОРИНГ ДАННЫХ МРТ У БОЛЬНЫХ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ТРАНСПЛАНТАЦИЕЙ СТВОЛОВЫХ КРОВЕТВОРНЫХ КЛЕТОК

Круглина Р.В., Новик А.А., Кузнецов А.Н., Китаев В.М.,
Белова И.Б., Федоренко Д.А., Карташов А.В.

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова

УДК: 616.832-004.2-085-089.843-612.119:616-073.756.8:538.113.064

Резюме

Представлены результаты МРТ-мониторинга у 65 больных рассеянным склерозом (РС), проведенным в различные сроки после высокодозной иммуносупрессивной терапии с последующей трансплантацией стволовых кроветворных клеток (ВИСТ+ТСКК терапия). Результаты МРТ сопоставляли с исследованием неврологического статуса по расширенной шкале инвалидизации (EDSS). Положительный МРТ ответ на ВИСТ+ТСКК терапию регистрировался в ранний период после лечения и наступал у 51,6% больных РФ РС и у 38,2% больных ПФ РС. Клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) наступало статистически достоверно в отдаленный период после ВИСТ+ТСКК терапии. У больных с РФ РС совпадение положительного ответа МРТ и улучшение клинической картины наблюдалось в 50%, совпадение стабилизации этих показателей – у 86,6% больных. У больных ПФ РС – в 77% и 89%, соответственно.

Ключевые слова: Рассеянный склероз, лечение, МРТ мониторинг.

Трансплантация кроветворных стволовых клеток (КСК) при аутоиммунных заболеваниях имеет большой терапевтический потенциал в отношении ряда гематологических, ревматологических и неврологических заболеваний. Считается, что иммуноаблативная терапия позволяет достичь немедленного эффекта за счет уничтожения аутоиммунных клонов Т-лимфоцитов и снятия остроты иммунного воспаления [1, 3]. Долгосрочный эффект трансплантации КСК заключается в репрограммировании иммунной системы, механизмы которого не вполне ясны. Вероятно, дифференцировка новых Т-лимфоцитов при условии отсутствия триггера, запустившего аутоиммунное воспаление, ведет к формированию толерантности к аутоантигенам [2, 4]. Экспериментальные и клинические данные свидетельствуют об эффективности иммуноаблативной терапии, тем не менее, до настоящего времени в научном сообществе нет единой точки зрения по многим вопросам, в том числе – отсутствуют общепризнанные критерии ее эффективности.

Целью работы являлось изучение эффективности лечения РС посредством аутологичной трансплантации стволовых кроветворных клеток методом МРТ.

Материал и методы исследования

Для реализации поставленной цели и задач в период с 2006 по 2009 обследованы 135 больных рассеянным склерозом (РС). Всем больным проводилась высокодозная иммуносупрессивная терапия с последующей трансплантацией стволовых кроветворных клеток (ВИСТ+ТСКК).

До лечения всем больным проводилась МР-томография и оценка неврологического статуса по шкале EDSS. После лечения оценка результатов происходила по тем же трем направлениям в ранний период (3–6 месяцев после терапии) и поздний (12–24 месяцев). Из 135 больных были выбраны 65 человек, у которых МР-томография, а также исследование неврологического статуса с помощью расширенной шкалы инвалидизации (EDSS) совпадали. В эту группу вошли 31 больной ремитирующей формой рассеянного склероза (РФ РС) и 34 – прогрессирующей формой (ПФ РС). Из 65 больных было 28 мужчин и 37 женщин. Оценка неврологического статуса проводилась группой неврологов из трех человек – сотрудников центра неврологии НМХЦ им. Н.И. Пирогова. Для анализа основных клинических симптомов РС, отражающих степень неврологического дефицита и инвалидизации, применяли:

- 1) Шкалу FS (Functional Systems Score – шкала функциональных систем) оценивающая неврологические функции.
- 2) Шкалу EDSS Kurtzke J.F (1983) (Kurtzke's Expanded Disability Status Scale – расширенная шкала инвалидизации). Балл по шкале EDSS определяли исходя из полученных оценок по шкалам FS и функции ходьбы. Стойкой положительной динамикой считали снижение индекса EDSS на 0,5 балла при исходном показателе более 5,5 и снижение индекса на 1 балл при исходном показателе менее 5,5. За стабилизацию принимали отсутствие изменения индекса EDSS. От-

рицательной динамикой считали увеличение индекса более чем на 0,5 балла.

По длительности заболевания больные, перенесшие ВИСТ+ТСКК, распределились следующим образом: до 1 года 16, до 3 лет – 11, от 3 до 10 лет – 30, более 10 лет 8 больных. У 25 пациентов с РФ РС выраженность неврологического дефицита по шкале EDSS варьировала от 1 до 2 баллов; у 4 – неврологические нарушения соответствовали 2,5–3,5 баллам; у 2 – 4,0 баллам. У пациентов с ПФ РС 1–2 баллам соответствовали 5 больных, 2,5–3,5 баллам – 2, 4–6 баллам – 26 больных, 6,5 баллам – 1 больной.

В группе с РФ РС 3 больных перенесли от 1 до 10 клинически выраженных обострений, у 10 больных число выраженных обострений не превышало 2, у остальных больных (26 человек) количество обострений колебалось от 3 до 5. В группе с ПФ РС 23 пациента перенесли от 4 до 10 клинически выраженных обострений, у остальных 11 больных число обострений не превышало 4. При сопоставлении количества клинических обострений в анамнезе с выраженностью неврологических нарушений по шкале EDSS была выявлена положительная корреляция ($p < 0,05$).

МРТ проводили на МР томографе «Gyrosan Intera» (Philips) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тл. Стандартный объем МР-томографии включал: получение аксиальных срезов в T2\Tse, T2\flair импульсной последовательности, коронарных срезов в импульсной последовательности T2\flair, сагиттальных и аксиальных срезов в T1\Tse последовательности до и после контрастного усиления (КУ). Исследование с КУ проводили с отсрочкой в 5-10 минут после внутривенного введения препарата «Магневист» из расчета 0,2 мл/кг массы тела.

Аксиальные срезы позиционировали параллельно нижним краям мозолистого тела с таким расчетом, чтобы центральный срез располагался на линии, соединяющей нижний контур валика и клюва мозолистого тела. При исследовании в динамике подобная сегментация срезов позволяла добиться их полной идентичности. Оценку активности проводили при исследовании в T1 ВИ с внутривенным введением раствора гадолиния. Очаги, накапливающие контрастное вещество, считали активными. Динамику количества и размеров очагов оценивали на T2-взвешенных изображениях. Подсчет количества очагов вели на аксиальных срезах. Размер очагов определяли на основании линии, соединяющей наиболее удаленные точки очага. Динамику МРТ считали положительной, если в очагах не регистрировалось наблюдаемое до лечения накопление контрастного препарата, уменьшалось количество очагов и (или) их размеры. И, наоборот, динамику считали отрицательной при появлении новых очагов, накапливающих контрастное вещество, увеличении их количества и (или) размеров. За стабилизацию изменений принимали состояния, при которых не наблюдалось изменений количества очагов, их размеров и активности.

Полученные результаты и их обсуждение

Данные о динамике количества, размеров и активности очагов у больных РФ РС в результате лечения представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что в ранний период наряду с исчезновением активных очагов в ряде случаев происходило уменьшение их размеров (6 наблюдений) и их количества (7 наблюдений). Однако, если активность очагов исчезала в 100%, то уменьшение размеров мы наблюдали только в 19,4% наблюдений, а уменьшение количества – в 22,6%. При этом изменения в демиелинизирующих очагах (активность, размер, количество) во всех без исключения наблюдениях происходили только в ранний период (3–6 мес.) после трансплантации. В целом положительный результат лечения был зарегистрирован у 51,6% больных. В отдаленные сроки (12–24 мес.) МРТ картина оставалась стабильной. Это свидетельствует о большей лабильности МРТ-картины в ранний период после ВИСТ+ТСКК терапии и о ее инертности в поздний.

Для определения статистической достоверности полученных результатов динамики очагов после лечения мы провели анализ МРТ-картины до и через 3–6 месяцев после ВИСТ+ТСКК терапии с использованием точного критерия Фишера. Результаты исследований в отдаленный период (через 12–24 месяца) мы исключили из анализа, поскольку МРТ картина в этот период у всех больных оставалась стабильной. Полученные значения критерия точного критерия Фишера подтвердили статистически значимую положительную динамику в виде исчезновения активных очагов ($p < 0,001$), уменьшения размеров очагов ($p = 0,024$), уменьшения количества очагов ($p = 0,011$) в ранний период после проведения ВИСТ+ТСКК терапии.

Соответствие динамики МРТ картины у больных с РФ РС с индексом EDSS представлено в таблице 2.

Табл. 1. Динамика очагов у больных ремитирующей формой РС в различные сроки после лечения

Результаты обследования	Число больных	
	3–6 месяцев	12–24 месяцев
Только отсутствие активных очагов	5	0
Отсутствие активных очагов и уменьшение размеров очагов	3	0
Отсутствие активных очагов и уменьшение количества очагов	4	0
Отсутствие активных очагов, уменьшение количества и размеров	0	0
Только уменьшение размеров очагов	1	0
Только уменьшение количества очагов	1	0
Уменьшение количества и размеров	2	0
Любая отрицательная динамика	0	0
Отсутствие изменений	15	31
Всего	31	31

Табл. 2. Результаты сопоставлений ответов на лечение по данным МРТ и EDSS

Срок обследования	Ответ на лечение по данным МРТ в различные сроки после ВИСТ+ТСКК	Ответ на лечение по EDSS		
		Улучшение п (%)*	Стабилизация п (%)	Ухудшение п (%)
3–6 мес	Улучшение (n=16)	2 (12,5%)	14	0
	Стабилизация (n=15)	1	14 (93,3%)	0
	Ухудшение (n=0)	0	0	0
12–24 мес	Улучшение (n=16)	8 (50%)	8	0
	Стабилизация (n=15)	2	13 (86,6%)	0
	Ухудшение (n=0)	0	0	0

* В скобках указан процент совпадений.

Из таблицы видно, что через 3–6 месяцев после лечения в группе с положительной динамикой МРТ-картины (16 больных) снижение индекса EDSS имело место у 2 больных, т.е. совпадение результатов составило 12,5%. В группе со стабильной картиной МРТ (15 больных) стабилизация индекса EDSS была зафиксирована у 14, т.е. совпадение результатов составило 93,3 %. У одного больного наблюдалось снижение индекса по шкале EDSS. Отрицательной динамики обнаружено не было.

При обследовании через 12–24 месяцев у всех больных МРТ картина осталась без динамики по сравнению с предыдущим исследованием, в то время как показатели индекса EDSS снизились еще у 7 больных. Таким образом, через 12–24 месяца общее количество больных с клинически подтвержденным положительным эффектом составило 10 человек, и процент совпадений результатов МРТ и клинической оценки по положительному результату возрос до 50%, а по стабилизации картины существенно не изменился (86,6 %).

Таким образом, совпадения по ответу на ВИСТ+ТСКК терапию и в раннем и отдаленном периоде статистически значимо чаще наблюдалось по типу стабилизации картины ($p < 0,001$). Снижение индекса EDSS наступало статистически достоверно в отдаленный период (у 10 пациентов) после ВИСТ+ТСКК терапии ($p < 0,05$). Совпадение положительного МРТ ответа и клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) достоверно чаще наблюдалось в сроки через 12–24 месяца после лечения ($p < 0,05$). С учетом того, что по данным МРТ обследования улучшение регистрировалось уже в раннем периоде, а клиническое улучшение значительно запаздывало, мы рассчитали прогностическую ценность положительного МРТ-ответа. За истиноположительный результат принимали пациентов, у которых наблюдалась положительная динамика МРТ картины в ранние сроки после лечения и клиническое улучшение в сроки через 12–24 месяца (всего 8 человек). За общее число положительных наблюдений принимали количество положительных МРТ-ответов. При этом стабилизация МРТ картины не рассматривалась как положительный результат лечения. С учетом перечисленных условий

прогностическая ценность положительного МРТ ответа составила 50%.

Иллюстрация положительных результатов лечения больных ремитирующей формой РС представлена на рисунках 1, 2.

Динамика количества, размеров и активности очагов у больных ПФ РС в результате ВИСТ+ТСКК терапии представлены в таблице 3.

Из таблицы следует, что в период 3–6 мес. после трансплантации наблюдалось исчезновение активных очагов у всех пациентов с ПФ РС, так же как у пациентов с РФ РС. В то же время, уменьшение размера очагов было зарегистрировано только у 1 больного. Таким образом, положительная динамика лечения имела место у 13 (38,2%) больных, стабилизация МРТ картины – у 21 (61,8%). Через 12–24 месяца после лечения у 3 (9%) больных была зарегистрирована отрицательная динамика в виде накопления КВ по периферии старых очагов, а также появления новых активных очагов. Стабильная картина наблюдалась у 31 (91%) пациента. Положительных результатов зарегистрировано не было.

Для определения статистической достоверности полученных результатов динамики очагов после лечения мы провели анализ МРТ-картины до и после ВИСТ+ТСКК терапии с использованием точного критерия Фишера. Проведенный анализ подтвердил статистически значимое ($p < 0,001$) уменьшение активности очагов в ранний период после лечения по сравнению с активностью очагов до лечения. Произошедшая у 3-х пациентов реактивация очагов через 12–24 месяцев не оказалась статистически значимой ($p = 0,239$), возможно, по причине малого числа наблюдений.

Для определения соответствия динамики изменений, наблюдаемых при МРТ, с изменениями индекса EDSS у больных ПФ после ВИСТ+ТСКК мы провели сопоставление результатов, полученных этими методами. С этой

Табл. 3. Динамика очагов у больных прогрессирующей формой РС в различные сроки после лечения

Результаты обследования	Число больных	
	3–6 месяцев	12–24 месяцев
Только отсутствие активных очагов	12	0
Отсутствие активных очагов и уменьшение размеров очагов	0	0
Отсутствие активных очагов и уменьшение количества очагов	0	0
Отсутствие активных очагов, уменьшение количества и размеров	0	0
Только уменьшение размеров очагов	1	0
Только уменьшение количества очагов	0	0
Уменьшение количества и размеров	0	0
Любая отрицательная динамика	0	3
Отсутствие изменений	21	31
Всего	34	34

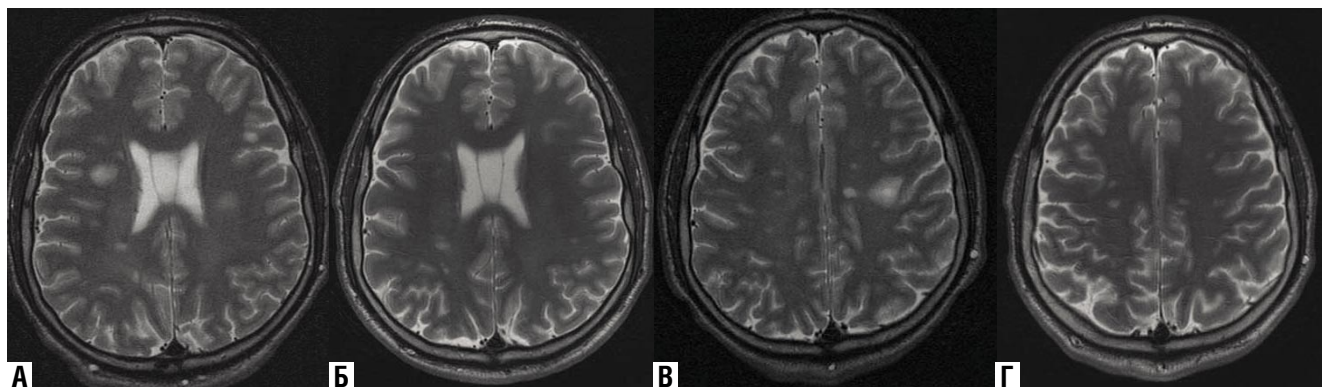


Рис. 1. МРТ в Т2 ВИ (аксиальные срезы) больной X, выполненные до (А, В) и после (Б, Г) лечения

На томограммах до лечения (А, В) в перивентрикулярной зоне обоих полушарий определяются множественные очаги округлой или овальной формы без четких границ размером 3–12 мм. Очаги наибольших размеров визуализируются на уровне сильвиевой борозды справа (А) и на уровне прецентральной извилины слева (В).

На томограммах после лечения (Б, Г) очаг на уровне сильвиевой борозды справа не визуализируется (Б). Очаг на уровне прецентральной извилины слева значительно уменьшился в размерах за счет исчезновения перифокального отека (Г).

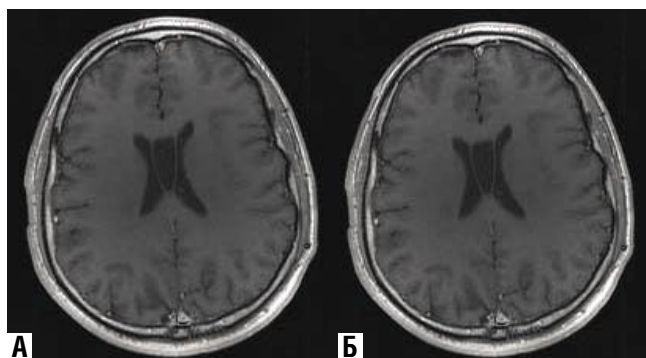


Рис. 2. МРТ в Т1 ВИ с контрастным усилением (аксиальные срезы) больной X, выполненные до (А) и после (Б) лечения

До лечения (А) визуализируется активный Gd+ очаг размером до 5 мм в перивентрикулярной зоне справа. Через 6 месяцев после лечения (Б) ранее выявленный активный очаг не визуализируется.

целью из всех пациентов с ПФ по типу МРТ и EDSS – ответа выделили пациентов с положительной динамикой, со стабильной картиной и с отрицательной динамикой. Такое сопоставление позволило нам определить прогностическую ценность результатов МРТ. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Из таблицы видно, что через 3–6 месяцев после лечения в группе с положительной динамикой МРТ-картины (13 больных) снижение индекса EDSS имело место у 4, т.е. совпадение результатов составило 30,8%. В группе со стабильной картиной МРТ (21 больной) стабилизация индекса EDSS была зафиксирована у 19, т.е. совпадение результатов составило 90,5%. У двоих больных наблюдалось снижение индекса EDSS. Совпадения отрицательной динамики не было обнаружено ни в одной группе.

При обследовании через 12–24 месяцев у 13 больных первоначальное улучшение МРТ-картины осталось без динамики. Из них снижение индекса EDSS наблюдалось уже у 10 пациентов (77% совпадений с МРТ). Из 21 больных с первоначально стабилизировавшейся МРТ-картиной у 18 динамики не наблюдалось (стабилизация), а у 3 больных имело место ухудшение. Из этих 18 больных у 16 показатель индекса EDSS остался без изменений, а у двоих наблюдалось его снижение (89% совпадений с МРТ). У 3 больных с ухудшением на МРТ значение индекса не изменилось по сравнению с предыдущим осмотром. В раннем периоде совпадения МРТ ответа и индекса EDSS по типу стабилизации картины наблюдалось чаще, что подтверждено точным критерием ($z=3,191$, $p=0,001$). Достоверных отличий между снижением индекса EDSS

Табл. 4. Результаты сопоставлений ответов на лечение по данным МРТ и EDSS у больных прогрессирующей формой РС

Срок обследования	Количество больных согласно ответу на лечение по данным МРТ в различные сроки после ВИСТ+ТСКК (n=34)	Количество больных согласно ответу на лечение по EDSS, n (% совпадений)		
		Улучшение n (%)	Стабилизация n (%)	Ухудшение n (%)
3–6 мес.	Улучшение (n=13)	4 (30,8 %)	9	0
	Стабилизация (n=21)	2	19 (90,5 %)	0
	Ухудшение (n=0)	0	0	0
12–24 мес.	Улучшение (n=13)	10 (77%)	3	0
	Стабилизация (n=18)	0	16 (89%)	2
	Ухудшение (n=3)	0	3	0

в ранний (6 больных) и отдаленный (10 больных) период после ВИСТ+ТСКК терапии не получено ($z=0,861$, $p>0,05$). Совпадение положительного МРТ ответа и клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) достоверно чаще наблюдалось в сроки через 12–24 месяца после лечения ($z=2,009$, $p<0,05$).

С учетом того, что по данным МРТ обследования улучшение регистрировалось уже в раннем периоде, а клиническое улучшение незначительно запаздывало, мы рассчитали прогностическую ценность положительного МРТ-ответа. За истинноположительный результат принимали число пациентов, у которых наблюдалось положительная динамика МРТ картины в ранние сроки после лечения и клиническое улучшение в сроки через 12–24 месяца (всего 10 человек). За общее число положительных наблюдений принимали количество положительных МРТ-ответов. При этом стабилизация МРТ картины не рассматривалась как положительный результат лечения. С учетом перечисленных условий прогностическая ценность положительного МРТ ответа в группе больных с ПФРС составила 77%.

Учитывая, что МРТ-исследование больных ПФРС показало высокую прогностическую ценность положительного МРТ-ответа (77%) в ранние сроки после ВИСТ+ТСКК, отсутствие статистической значимости между улучшением индекса EDSS в раннем и отдаленном периодах после лечения ($p>0,05$) можно объяснить недостаточно длительным периодом наблюдения. То есть, мы вправе ожидать дальнейшего улучшения состояния больных с ранее стабильной картиной EDSS.

Иллюстрация положительных результатов после ВИСТ+ТСКК терапии больных прогрессирующей формой РС приведена на рисунках 3, 4, 5, 6.

Таким образом, у больных с РФ РС в ранний период после ВИСТ+ТСКК терапии исчезновение активных очагов наступало в 100%. Уменьшение размеров очагов

и их количества наблюдалось только 19,4% и в 22,6% больных соответственно. В целом положительный результат лечения был зарегистрирован у 51,6% больных. В отдаленные сроки (12–24 мес.) МРТ картина оставалась стабильной. Какая-либо динамика ООП и Т1 очагов у больных ремитирующей формой РС была не характерна даже для отдаленного периода. Клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) наступало статистически достоверно в отдаленный период после ВИСТ+ТСКК терапии. Совпадения по ответу МРТ картины и индекса EDSS на ВИСТ+ТСКК терапию и в раннем, и в отдаленном периоде статистически значимо чаще наблюдались в группах больных, расцененных как «стабилизация заболевания». Совпадение положительного МРТ ответа и клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) достоверно чаще наблюдалось только через 12–24 месяца после лечения.

У больных с ПФ РС через 3–6 мес. после лечения положительная динамика наблюдалась у 38,2% больных, стабилизация МРТ картины – у 61,8%. Однако положительная динамика от лечения не была стойкой, и в поздние сроки после ВИСТ+ТСКК у 9% больных наблюдалось обострение в виде появления новых очагов, накапливающих КВ. Совпадение положительного МРТ ответа и клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) достоверно чаще наблюдалось в сроки через 12–24 месяца после лечения.

Прогностическая ценность положительного МРТ ответа у больных РФ РС составила 50%, у больных ПФ РС – 77%.

Выводы

1. У больных РС после проведения ВИСТ+ТСКК терапии положительная динамика МРТ картины наступает у 51,6% больных РФ РС и у 38,2% больных ПФ РС. Она проявляется различными сочетаниями уменьшения активности, размеров и количества очагов.

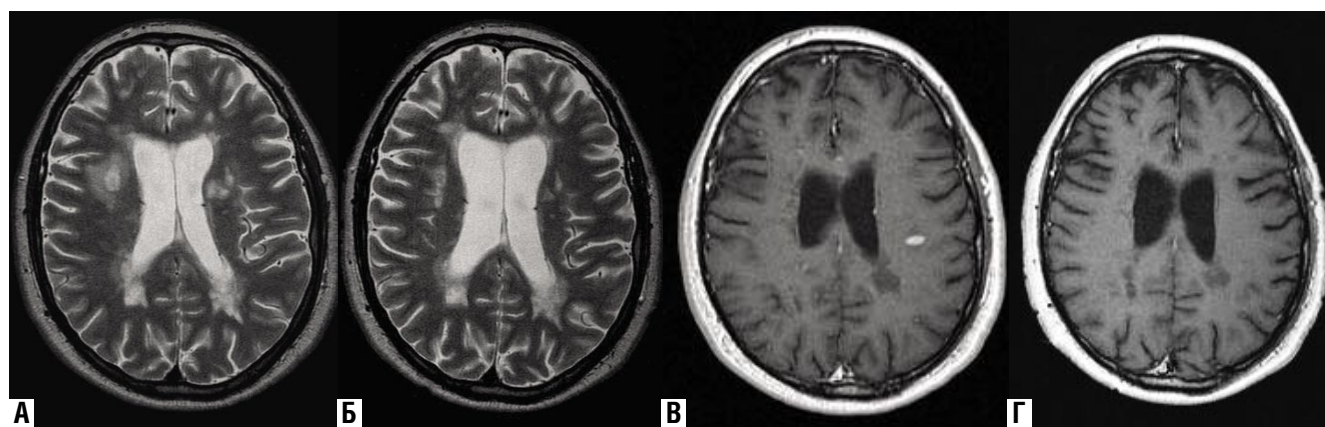


Рис. 3. МРТ в Т2 ВИ и Т1 ВИ (аксиальные срезы) больного У, выполненные до (А, В) и после (Б, Г) лечения

До лечения в перивентрикулярной зоне справа (А) определяется очаг демиелинизации с перифокальным отеком. После лечения (Б) размеры очага уменьшились, отек исчез. До лечения (В, Д) в перивентрикулярной зоне слева определяется острый очаг демиелинизации. После лечения (Г, Е) очаг не визуализируется.

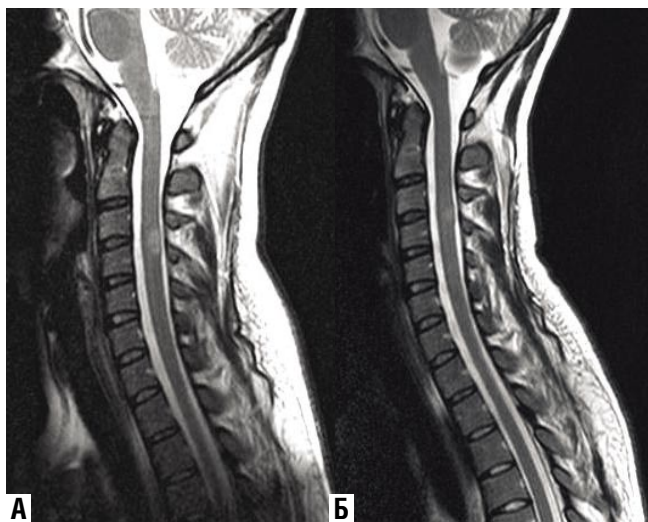


Рис. 4. МРТ спинного мозга в Т2 ВИ (сагиттальные срезы) больного У, выполненные до (А) и после (Б) лечения. В шейном отделе спинного мозга на уровне диска С3–4 определяется очаг демиелинизации (А). После лечения размеры очага уменьшились в два раза (Б)

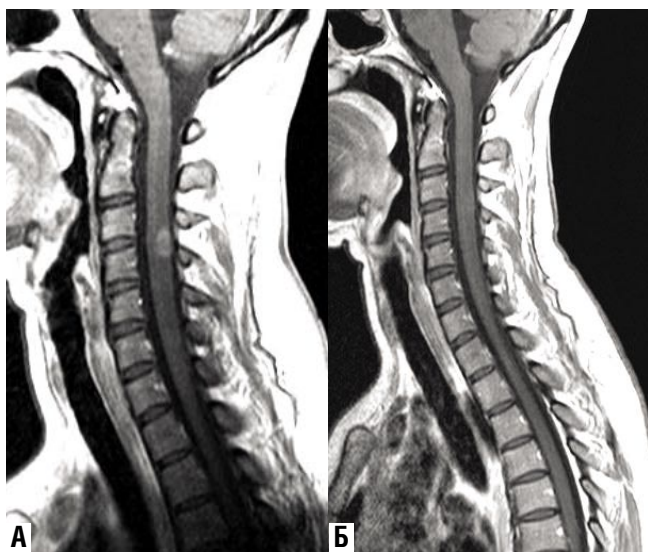


Рис. 5. МРТ в Т1 ВИ, контрастное усиление (сагиттальные срезы) того же больного, что и на рис. 4, выполненные до (А) и после (Б) лечения

До лечения очаг демиелинизации накапливает контрастное вещество (А). После лечения накопления контрастного препарата в очаге не наблюдается (Б).

не меняется. У больных ПФ РС положительный МРТ ответ также наблюдается в ранний период. Однако, в 9% возможно появление новых активных очагов в отдаленные сроки. В целом прогностическая ценность положительного МРТ ответа у больных обеими формами РС составляет 62%.

Литература

1. Novik A.A., Kuznetsov A. Ffanasiyev B.V. et al. Mini-Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation for MS // *Blood* – Nov 2008 – P. 44–45.
2. Shevchenko Y., Novik A.A., Kuznetsov A. et al. Treatment outcomes in multiple sclerosis patients after high dose immunosuppressive therapy with autologous hematopoietic stem cell transplantation // *Journal of Neurology* – 2008 – Suppl. 2 – P. 181.
3. Shevchenko Y., Novik A.A., Kuznetsov A. et al. Immunosuppressive therapy with autologous hematopoietic stem cell transplantation as a new treatment strategy in multiple sclerosis // *E.J.of Neurology* – 2008 – Vol. 15 – Suppl 3 – P. 27.
4. Shevchenko Y., Novik A.A., Kuznetsov A. et al. Autologous hematopoietic stem cell transplantation as treatment modality for progressive multiple sclerosis // *Journal of Neurology* – Vol. 256 – Suppl. 2 – 2009. P. 239.

Сведения об авторах:

1. Круглина Руслана Вячеславовна – врач-рентгенолог НМХЦ имени Н.И. Пирогова. E-mail: kruglina_rv@mail.ru 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.
2. Новик Андрей Аркадьевич – главный гематолог НМХЦ им. Н.И. Пирогова, д.м.н., профессор. 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.
3. Кузнецов Алексей Николаевич – главный невролог НМХЦ им. Н.И. Пирогова, д.м.н., профессор. 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.
4. Китаев В.М. – главный рентгенолог НМХЦ им. Н.И. Пирогова, д.м.н., профессор. E-mail: vm_kitaev@list.ru 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.
5. Белова И.Б. д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики НМХЦ им. Н.И. Пирогова. 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.
6. Федоренко Денис Анатольевич – врач-гематолог НМХЦ им. Н.И. Пирогова, к.м.н. 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.
7. Карташов Андрей Владимирович – врач-невролог НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 105203. Москва, Нижняя Первомайская, 70.

Контактная информация

Круглина Руслана Вячеславовна – врач-рентгенолог
НМХЦ имени Н.И. Пирогова
105203 Москва, Нижняя Первомайская, 70
e-mail: kruglina_rv@mail.ru

2. Клиническое улучшение (снижение индекса EDSS) наступало статистически достоверно в отдаленный период после ВИСТ+ТСКК терапии. У больных с РФ РС совпадение положительного ответа МРТ и улучшение клинической картины наблюдалось в 50%, совпадение стабилизации этих показателей – у 86,6% больных. У больных ПФ РС – в 77% и 89% соответственно.
3. Положительный МРТ ответ на ВИСТ+ТСКК терапию у больных РФ РС регистрируется уже в ранний период после лечения. В дальнейшем МРТ-картина