

ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ РАННЕЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ КОГНИТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ И ИЗМЕНЕНИЯ МАРКЕРОВ НЕЙРОВАСКУЛЯРНОЙ ЕДИНИЦЫ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ МНОГОЗАДАЧНОГО ТРЕНИНГА В ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ

Кухарева И.Н., Тарасова И.В., Куприянова Д.С., Соснина А.С., Горбатовская Е.Е., Темникова Т.Б., Трубникова О.А.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»,
г. Кемерово, Россия

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00379, <https://rscf.ru/project/23-15-00379/>

♦ Актуальность:

В настоящее время растет интерес к применению нефармакологических подходов к восстановлению когнитивных функций. Технологии виртуальной реальности (VR) могут быть использованы для когнитивной реабилитации, так как являются безопасной и контролируемой трехмерной средой и способствуют мультидоменной стимуляции когнитивных функций. При этом возможно использование многозадачного подхода, сочетающего моторный компонент с различными когнитивными задачами. Одним из способов контроля динамических изменений в мозге под влиянием тренирующего воздействия может быть оценка в периферической крови маркеров нейроваскулярной единицы (НВЕ) таких как кальций-связывающий белок (S100β), нейрон-специфическая енолаза (NSE) и нейротрофического фактора мозга (BDNF).

♦ Цель:

Целью настоящего исследования явилось изучение изменений комплексного показателя когнитивного статуса в доменах нейродинамики, внимания, кратковременной памяти и маркеров НВЕ - S100β, NSE и BDNF у пациентов, перенёсших коронарное шунтирование (КШ) в условиях искусственного кровообращения (ИК) под влиянием многозадачного тренинга в трехмерной среде.

♦ Материалы и методы:

В рамках данного исследования был использован оригинальный специализированный программно-аппаратный комплекс многозадачного когнитивного тренинга с использованием виртуальной среды (Рис.1). В исследование вошли данные 100 пациентов с наличием послеоперационной когнитивной дисфункцией (ПОКД) на 2-3-е сутки после КШ: группа тренинга (n=47) и группа сравнения (n=53). Всем пациентам было проведено стандартное неврологическое обследование и психометрическое тестирование до и после тренировки в виртуальной реальности. При определении плазменных концентраций показателей НВЕ кровь брали из локтевой вены в трех временных точках: за 3-5 дней до КШ, в 1-е сутки после КШ и на 11-12-е сутки после операции.

Рис.1



♦ Результаты:

Было установлено, что в группе VR-тренинга частота развития ПОКД составила 72%, а в группе без тренинга 81%, соответственно ($\chi^2=1,09$, $p=0,29$). Установлено, что у пациентов прошедших курс тренинга, на 11-12-е сутки после КШ произошло улучшение комплексных показателей внимания и кратковременной памяти по сравнению с предоперационными значениями (Таблица 1). Вместе с тем у пациентов группы контроля наблюдалось отсутствие значимой динамики по комплексным показателям когнитивных доменов. Динамика изменений показателя BDNF продемонстрировала, что у пациентов с VR-тренингом, у которых наблюдалось увеличение концентраций BDNF в периферической крови в 1-е сутки после КШ, на 11-12-е сутки развитие ранней ПОКД отсутствовало (Рисунок 2).

Показатель	VR-тренинг, n= 47		Без тренинга n= 53		p-value
	До КШ 1	На 11-12-е сутки после КШ 2	До КШ 3	На 11-12-е сутки после КШ 4	
Домен нейродинамики	0,29±0,15	0,24±0,19	0,32±0,12	0,35±0,22	p1-2=0,19 p3-4=0,02 p1-3=0,54 p2-4=0,05
Домен внимания	0,42±0,28	0,50±0,28	0,5±0,25	0,47±0,23	p1-2=0,048 p3-4=0,78 p1-3=0,08 p2-4=0,63
Домен памяти	0,23±0,15	0,41±0,25	0,39±0,20	0,39±0,22	p1-2=0,018 p3-4=0,98 p1-3=0,06 p2-4=0,72
Интегральный показатель когнитивного статуса	0,25±0,17	0,31±0,18	0,33±0,20	0,31±0,17	p1-2=0,10 p3-4=0,84 p1-3=0,11 p2-4=0,98

Таблица 1. Комплексные показатели когнитивных доменов и интегральный показатель когнитивного статуса пациентов, прошедших многозадачный тренинг в трехмерной среде и группы сравнения.

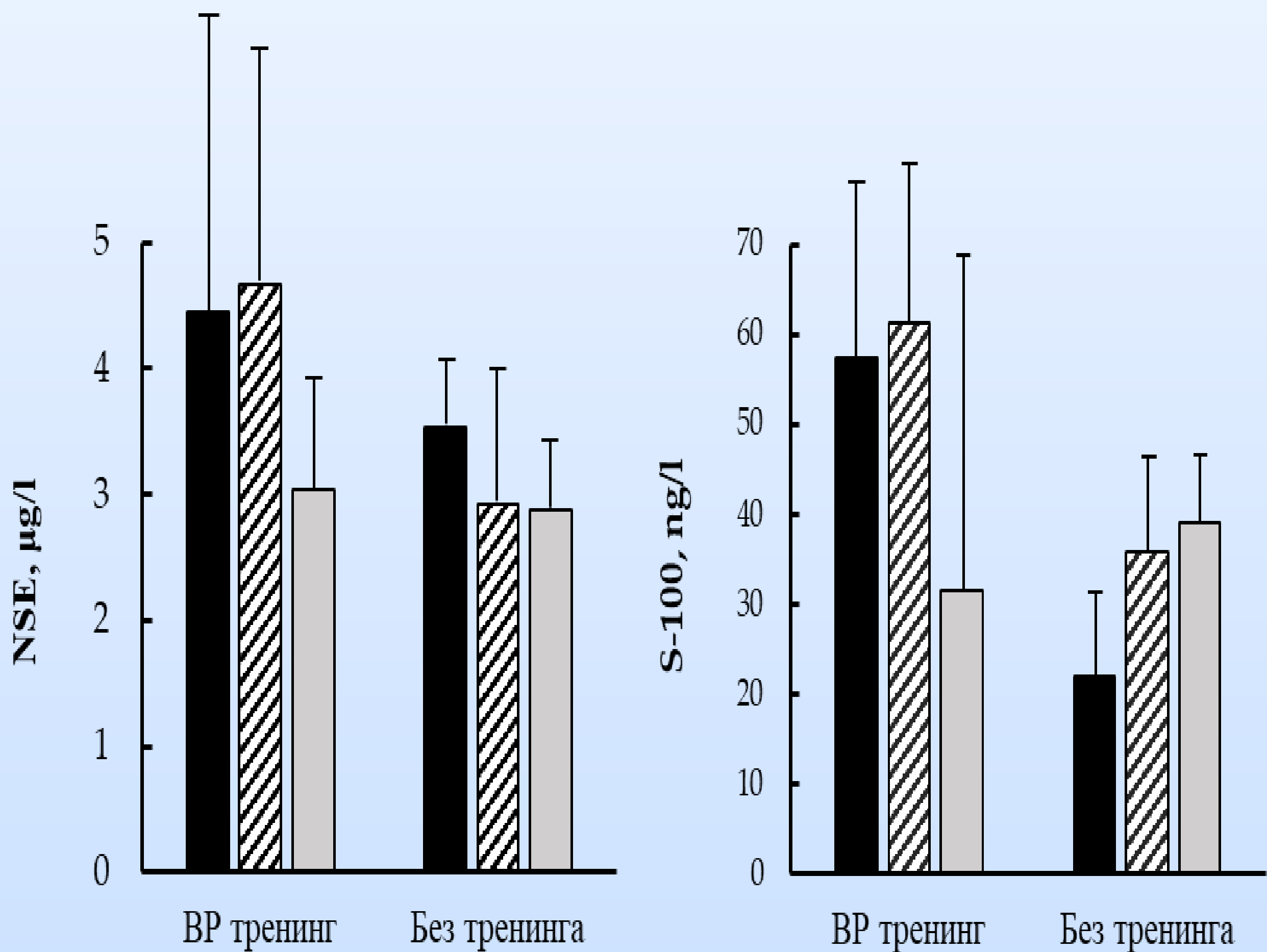


Рисунок 2. Динамика изменений маркеров нейроваскулярной единицы (NSE и S100β) у пациентов с наличием и отсутствием многозадачного тренинга в трехмерной среде. Темные столбики – дооперационные значения, заштрихованные – на 1-е сутки после операции, светлые – на 11-12-е сутки после коронарного шунтирования; риски демонстрируют верхний квартиль.

♦ Выводы:

Проведение многозадачных тренингов с использованием трехмерной среды в раннем послеоперационном периоде КШ способствовало снижению частоты ПОКД по окончании госпитального этапа за счет оптимизации деятельности доменов внимания и кратковременной памяти. Положительным эффектом тренинга являлось более выраженная активация синтеза BDNF в отличие от пациентов без тренинга, что может свидетельствовать о реорганизации мозговой активности и НВЕ.