

ющим иммуноблоттингом с целью выявления ОФ IgG. Для оценки полученных результатов был проведен статистический анализ с использованием персонального компьютера в стандартных приложениях «Microsoft», пакет «OpenOffice.org.».

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате проведенных лабораторных исследований и оценки полученных данных в ликворе всех пяти пациентов были обнаружены ОФ IgG с разными паттернами распределения. У двух — выявили тип № 1 ОФ IgG, у остальных трех — тип № 2. Пациенты с типом № 1 остались под наблюдением, т.к. нельзя было исключить наличие начальной стадии РС, и с учетом клинической картины данным пациентам было рекомендовано динамическое наблюдение с проведением контрольным МРТ через 6 месяцев. Пациенты с типом № 2 были направлены на консультацию в учреждение «Гомельская областная клиническая поликлиника» для назначения лекарственных средств, изменяющих течение РС.

#### **Выводы**

Проведение метода ГЭСИЭФ и последующим иммуноблоттингом с целью раннего выявления РС имеет высокую диагностическую ценность в сочетании с нейровизуализационными методами диагностики данного заболевания. Более широкое использование данного метода может укоротить время постановки диагноза и значительно сократить время назначения противорецидивной терапии при первичном демиелинизирующем процессе.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Recommended standard of cerebrospinal fluid analysis in the diagnosis of multiple sclerosis / M. S. Freedman [et. al.] // Arch.Neurol. – 2020. – Vol. 62. – P. 865–870.
2. Pittock, S. J. Aquaporin-4 autoantibodies in a paraneoplastic context / S. J. Pittock, V. A. Lennon // Archives of neurology. – 2019. – Vol. 65. – P. 629–632.
3. Oligoclonal «fingerprint» of CSF IgG in multiple sclerosis patients is not modified following intrathecal administration of natural beta-interferon / C. Confavreux [et al.] // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 2020. – Vol. 49. – P. 1308–1312.

**УДК 616.831-005.8-009.7-036.82:004**

**Н. Н. Усова<sup>1</sup>, И. П. Марьенко<sup>2</sup>, С. А. Лихачев<sup>2</sup>, Ю. В. Ходькова<sup>1</sup>,  
О. А. Иванцов<sup>3</sup>, В. В. Федоров<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь,**

**<sup>2</sup>Государственное учреждение**

**«Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии»,**

**г. Минск, Республика Беларусь**

**<sup>3</sup>Учреждение здравоохранения «Гомельская университетская клиника —**

**областной госпиталь инвалидов Великой Отечественной войны»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТИНСУЛЬТНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ**

#### **Введение**

В Республике Беларусь в 2018 г. впервые признанных инвалидами лиц в трудоспособном возрасте с цереброваскулярными болезнями (инфаркты мозга и внутримозговые

кровоизлияния) 2012 новых случаев (3,8 на 100 тыс. населения). Из них инвалидами I группы признаны 371 человек, II группы — 608, III группы — 1 033 пациента.

Наиболее перспективным является разработка и проведение реабилитационных мероприятий в восстановительном периоде инфаркта мозга и внутримозгового кровоизлияния для восстановления нарушенных функций и предупреждения развития болевого синдрома и его прогрессирования.

Использование новейших компьютерных технологий в медицине для медицинской реабилитации пациентов с инфарктом мозга и внутримозговым кровоизлиянием возрастает в геометрической прогрессии в течение последнего десятилетия. За последнее десятилетие виртуальная реальность превратилась в передовую технологию в реабилитации после инсульта. Предполагают, что виртуальная реальность прямо или косвенно влияет на когнитивные процессы и процессы внимания, чтобы уменьшить боль. Виртуальная реальность может быть отвлекающим механизмом, который потребляет ресурсы когнитивных функций и внимания, чтобы ограничить способность справляться с болью. Рандомизированное перекрестное исследование показало, что время размышлений о боли сокращается на 56 % при использовании виртуальной реальности по сравнению с самовыбранным отвлечением [1]. Виртуальная реальность может также создавать нейробиологические взаимодействия в мозге, регулируя сенсорную стимуляцию для получения обезболивающего эффекта [2]. Ощущение погружения и присутствия важно для отвлечения внимания и обезболивания, поскольку отвлекающая терапия является наиболее часто используемым вмешательством при исследовании боли в виртуальной реальности. Оценка 20-ти исследований выявила убедительные доказательства кратковременного снижения интенсивности боли и умеренные доказательства обезболивания [3]. Таким образом, использование виртуальной реальности во время реабилитации после инсульта может иметь многообещающие последствия купирования болевого синдрома [2].

Таким образом, представляется перспективным использование систем виртуальной реальности для реабилитации пациентов с постинсультной болью при инфарктах мозга и внутримозговых кровоизлияниях.

### ***Цель***

Уточнить влияние тренировок в виртуальной среде на постинсультный болевой синдром.

### ***Материалы и методы исследования***

Обследование проводилось на базе отделения реабилитации постинсультных пациентов учреждения «Гомельский областной клинический госпиталь ИОВ». Тренировку прошли 48 пациентов, средний возраст  $57,3 \pm 11,7$  лет, из них 16 женщин и 32 мужчины. Инфаркт головного мозга (ИГМ) был установлен в 40 случаях (85,1 %), 7 пациентов (15,9 %) перенесли внутримозговое кровоизлияние (ВМК). Повреждение правого каротидного бассейна (ПКБ) наблюдалось у 22 (46,8 %) пациентов, левого (ЛКБ) — в 17 (36,1 %) случаях, а в вертебробазиллярном (ВББ) — в 9 (19,1 %) случаях. В обследованной группе у 29 пациентов, кроме двигательного и чувствительного неврологического дефицита, имелся постинсультный болевой синдром, 19 пациентов имели другие неврологические нарушения.

Для реабилитации пациентов после инсульта была использована программа «ВРЗдоровье» (Патент на изобретение Республики Беларусь № 23088), с помощью которой создавалась проекция туловища пациента в виртуальной среде с последующим его перемещением в ходе специально созданных компьютерных игр.

Тренировка включала 3 задания, во время которых персонаж игры должен был передвигаться в виртуальной среде при помощи движений туловища пациента. Контроллер управления героем фиксировался на пояс и регистрировал перемещение тела в пространстве.

Продолжительность тренировки при выполнении каждого упражнения составляла 2 минуты 30 секунд. Курс тренировок составлял 5–10 процедур. У всех пациентов было взято информированное согласие.

Интенсивность боли оценивалась с помощью анкетирования по 10-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Указанные опросники оценивались в динамике до и после виртуальной тренировки. У всех пациентов получено информированное согласие. Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью компьютерной программы «Statistica» 12.0 (Statsoft, США).

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Оценка интенсивности болевого синдрома в динамике с помощью ВАШ представлена в таблице 1.

*Таблица 1 — Интенсивность боли, оцененная с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ)*

Уровень боли	Боль в момент обследования		Самая сильная боль в течение 1 месяца		Средний уровень боли в течение 1 месяца	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Балл ВАШ	5,0 [4,0; 5,0]	3,0 [1,5; 4,0]*	5,5 [5,0; 7,0]	5,0 [4,0; 7,5]	5,0 [4,0; 6,0]	4,0 [2,0; 4,0]

*Примечание: \* — значимое различие балла при сравнении групп до и после лечения,  $p < 0,05$*

Как видно из таблицы, у пациентов с постинсультным болевым синдромом наблюдалась боль умеренной интенсивности, которая значительно уменьшилась после проведения виртуальных тренировок.

Выполнен анализ интенсивности болевого синдрома при различных видах ОНМК и локализации очагов (таблица 2).

*Таблица 2 — Интенсивность болевого синдрома при различных видах ОНМК и их локализации*

Уровень боли	Боль в момент обследования		Самая сильная боль в течение 1 месяца		Средний уровень боли в течение 1 месяца	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
ИГМ, n = 40	3,0 [0; 5,0]	0 [0; 2,5]*	5,0 [0; 6,0]	0 [0; 5,0]	3,5 [0; 5,0]	0 [0; 3,5]
ВМК, n = 8	5,0 [0; 5,0]	0 [0; 4,0]	5,0 [5,0; 5,0]	3,0 [0; 8,0]	5,0 [3,0; 5,0]	0 [0; 4,0]
ЛКБ, n = 17	5,0 [0; 5,0]	0 [0; 3,0]	5,0 [0; 7,0]	0 [0; 7,0]	4,5 [0; 5,0]	0 [0; 4,0]
ПКБ, n = 22	4,0 [0; 5,0]	0 [0; 3,0]*	5,0 [0; 6,0]	3,0 [0; 5,0]	4,0 [0; 6,0]	1,0 [0; 4,0]
ВББ, n = 9	0 [0; 3,0]	0 [0; 1,0]	0 [0; 5,0]	3,0 [0; 5,0]	0 [0; 3,0]	0 [0; 2,0]

*Примечание: \* — значимое различие балла при сравнении групп до и после лечения,  $p < 0,05$*

Было установлено, что значимой разницы в интенсивности болевого синдрома при различной локализации и видах ОНМК не наблюдалось. Уменьшение боли в конце курса ВР происходило в группе пациентов с инфарктом головного мозга и при локализации очага поражения в правом каротидном бассейне.

Анализ степени выраженности болевого синдрома и его изменения в динамике приведены в таблице 3.

*Таблица 3 — Динамика изменения выраженности болевого синдрома у пролеченных пациентов*

Уровень боли	Боль в момент обследования		Самая сильная боль в течение 1 месяца		Средний уровень боли в течение 1 месяца	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Нет боли	19 (39,5 %)	30 (62,4 %)	19 (39,5 %)	28 (58,2 %)	19 (39,5 %)	25 (52 %)
Слабая боль	7 (14,6 %)	9 (18,7 %)	2 (4,2 %)	3 (6,24 %)	6 (12,5 %)	10 (20,1 %)
Умеренная боль	20 (41,6 %)	7 (14,6 %)	24 (49,9 %)	15 (31,2 %)	22 (45,8 %)	11 (22,9 %)
Сильная боль	2 (4,2 %)	2 (4,2 %)	3 (6,24 %)	2 (4,2 %)	1 (2,1 %)	2 (4,2 %)

Таким образом, после курса реабилитации пациентов с использованием технологии виртуальной реальности увеличилось число пациентов, у которых болевой синдром исчез либо его интенсивность уменьшилась.

#### **Выводы**

При проведении курса реабилитации пациентов с постинсультным болевым синдромом с использованием системы виртуальной тренировки зарегистрировано уменьшение интенсивности болевого синдрома. Мультимодальное афферентное воздействие было наиболее эффективно у лиц с инфарктами головного мозга, которые были локализованы в правом каротидном бассейне.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Jones, T. The Impact of Virtual Reality on Chronic Pain / T. Jones, T. Moore, J. Choo / PLoS One. – 2016 – Vol. 11 (12). – P. e0167523.
2. Virtual Reality as a Clinical Tool for Pain Management / A. Pourmand [et al.] / Curr Pain Headache Rep. – 2018 – Vol. 22 (8). – P. 53.
3. Tack, C. Virtual reality and chronic low back pain / C. Tack // Disabil Rehabil Assist Technol. – 2021 – Vol. 16 (6). – P. 637–645.

**УДК 616-009.7-036.82-053.9:[616.89-008.441.1:159.946.2]**

**Ю. В. Ходькова, Н. Н. Усова**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

### **ВЛИЯНИЕ КИНЕЗИОФОБИИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЬЮ**

#### **Введение**

Одним из актуальных вопросов последнего столетия является увеличение продолжительности жизни населения в связи с глобальным феноменом постарения населения.