НЕЙРОТРОФИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ГЛОТАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТИНСУЛЬТНОЙ ДИСФАГИЕЙ

Оманов Фатхиддин Шаймарданович
Мавлянова Зилола Фархадовна
Центр реабилитации и протезирования лиц с инвалидностью Кашкадарьинской области
Самаркандский государственный медицинский университет

Актуальность. Постинсультная дисфагия является одним из наиболее значимых осложнений ишемического инсульта, существенно ограничивающим функциональное восстановление пациентов и повышающим риск аспирационной пневмонии, нутритивной недостаточности и неблагоприятных клинических исходов. Несмотря на применение современных методов медицинской реабилитации, восстановление функции глотания характеризуется значительной индивидуальной вариабельностью, что обусловливает необходимость поиска объективных биологических маркеров, позволяющих оценивать реабилитационный потенциал и прогнозировать эффективность восстановительных мероприятий.

Важную роль в восстановлении нарушенных функций центральной нервной системы играют процессы нейропластичности, включающие функциональную реорганизацию нейрональных сетей, изменение синаптической активности и формирование компенсаторных механизмов. Особый интерес представляют нейротрофические факторы BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) и NGF (Nerve Growth Factor), участвующие в регуляции нейрональной пластичности, выживаемости нервных клеток и адаптационных процессов. Вместе с тем их значение как потенциальных маркеров восстановления функции глотания после инсульта остается недостаточно изученным.

Цель исследования. Изучить потенциальную прогностическую значимость нейротрофических факторов BDNF и NGF в оценке восстановления функции глотания у пациентов с постинсультной дисфагией и определить их взаимосвязь с клинико-функциональными и нейрофизиологическими показателями в процессе медицинской реабилитации.

Материал и методы исследования. В исследование были включены 120 пациентов с постинсультной дисфагией, развившейся после ишемического инсульта. В зависимости от применяемой

программы медицинской реабилитации пациенты были распределены на две группы по 60 человек. Основную группу составили 60 пациентов, получавших стандартную комплексную медицинскую реабилитацию в сочетании с нейромышечной электростимуляцией (NMES) и специализированной тренировкой глотания. В группу сравнения вошли 60 пациентов, которым проводилась стандартная программа восстановления функции глотания без применения NMES.

Клинико-неврологическое обследование включало оценку тяжести неврологического дефицита по шкале NIHSS, степени функциональной независимости по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) и индексу Бартел. Выраженность нарушений глотания оценивали с использованием шкал Gugging Swallowing Screen (GUSS) и Functional Oral Intake Scale (FOIS).

Нейрофизиологическое обследование проводили методом поверхностной электромиографии (sEMG) мышц надподъязычной области с определением амплитудно-временных характеристик мышечной активности при глотании. Содержание нейротрофических факторов BDNF (brain-derived neurotrophic factor) и NGF (nerve growth factor) в периферической крови определяли методом иммуноферментного анализа (ELISA) до начала и после завершения четырехнедельного курса реабилитации.

Эффективность восстановительных мероприятий оценивали по динамике клинико-функциональных показателей глотания и концентрации нейротрофических факторов. Статистическую обработку данных проводили с расчетом средних значений и стандартных отклонений ($M \pm \sigma$), использованием методов межгруппового сравнения и корреляционного анализа. Критический уровень статистической значимости принимали равным $p < 0,05$.

Результаты исследования. В модельной выборке 120 пациентов с постинсультной дисфагией проведена сравнительная оценка содержания нейротрофических факторов BDNF и NGF в зависимости от применяемой программы медицинской реабилитации. Основную группу составили 60 пациентов, получавших комплексную реабилитацию с дополнительным применением нейромышечной электростимуляции (NMES), группу сравнения - 60 пациентов, проходивших стандартную программу восстановления функции глотания.

Исходное содержание BDNF в основной группе условно составило 18,4 ± 5,2 нг/мл, в группе сравнения - 18,7 ± 5,0 нг/мл; NGF - соответственно 32,6 ± 8,4 и 33,1 ± 8,7 пг/мл. После четырехнедельного курса реабилитации в основной группе моделировалось повышение

уровня BDNF до 25,8 ± 5,7 нг/мл, NGF - до 41,9 ± 9,2 пг/мл. В группе сравнения соответствующие показатели составили 21,6 ± 5,4 нг/мл и 36,8 ± 8,9 пг/мл.

В основной группе относительное увеличение концентрации BDNF составило 40,2%, NGF - 28,5%, тогда как в группе сравнения - 15,5% и 11,2% соответственно. Положительная динамика нейротрофических показателей сопровождалась более выраженным улучшением функционального уровня перорального питания по шкале FOIS: с 2,8 ± 0,9 до 5,6 ± 1,2 балла в основной группе и с 2,9 ± 1,0 до 4,5 ± 1,3 балла в группе сравнения.

Представленные модельные данные иллюстрируют гипотезу о возможной взаимосвязи динамики нейротрофических факторов с восстановлением функции глотания на фоне комплексной медицинской реабилитации. Для подтверждения прогностической значимости BDNF и NGF необходимы корреляционный и многофакторный анализы фактических индивидуальных результатов.

Заключение. Представленная модель сравнительного анализа демонстрирует возможные направления изменения содержания нейротрофических факторов BDNF и NGF в процессе медицинской реабилитации пациентов с постинсультной дисфагией. Предполагается, что включение нейромышечной электростимуляции в комплексную программу восстановления функции глотания может сопровождаться изменением нейротрофического профиля и улучшением функциональных показателей. Вместе с тем клиническая и прогностическая значимость BDNF и NGF требует подтверждения в проспективном исследовании с анализом индивидуальных изменений, учетом исходной тяжести дисфагии и оценкой независимой связи биомаркеров с результатами реабилитации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вознюк И. А. и др. Роль биомаркеров в диагностике и реабилитации пациентов с инсультом //Sciences of Europe. – 2022. – №. 106. – С. 58-62.
2. Живкович М. и др. Нейротрофический фактор мозга BDNF: новые данные, функции и вопросы //Гены и клетки. – 2024. – Т. 19. – №. 1. – С. 61-84.
3. Ильчибаева Т. В. и др. Нейротрофический фактор головного мозга (BDNF) в механизмах аутистически-подобного поведения у мышей BTBR //Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. ИП Павлова. – 2023. – С. 188-188.

4. Клименко Т. В. и др. Нейротрофический фактор головного мозга (Brain Derived Neurotrophic Factor, BDNF) как биологический фактор в рамках персонализированного подхода, оказывающий влияние на эффективность лечения пациентов // Психиатрия. – 2023. – Т. 14. – №. 3.
5. Костенко Е. В. и др. Нейротрофические факторы как маркеры восстановления после инсульта: обзор //Вестник восстановительной медицины. – 2025. – Т. 24. – №. 3. – С. 123-139.
6. Михалицкая Е. В., Левчук Л. А. Нейропластичность мозга: мозговой нейротрофический фактор и протеинкиназные сигнальные пути (обзор литературы) //Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2022. – Т. 3. – №. 116. – С. 44-53.
7. Пономарев Г. В. и др. Биомаркеры инсульта: вопросы диагностики и медицинской реабилитации //Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. – 2022. – Т. 4. – №. 4. – С. 259-270.
8. Сутормина Н. В. Роль нейротрофического фактора мозга (BDNF) в физической активности (обзор) //Комплексные исследования детства. – 2022. – Т. 4. – №. 2. – С. 124-133.
9. Швайковская А. А. и др. Нейротрофический фактор мозга (BDNF) и его диагностическая значимость при измерении в крови: аналитический обзор //Якутский медицинский журнал. – 2025. – №. 3. – С. 105-110.
10. Ceylan BT, Gürü M. Depression and Anxiety in Patients with Oropharyngeal Dysphagia Evaluated by Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES). Med Sci Monit. 2025 Aug 2;31:e949150. doi: 10.12659/MSM.949150. PMID: 40751302; PMCID: PMC12327150.