

**БИШКЕКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ им. С. Б. ДАНИЯРОВА**

Диссертационный совет Д. 14.19.601

на правах рукописи  
УДК: 616-714.1-006

**ФАЙЗУЛЛАЕВА ГУЛИРА АХУНБЕКОВНА**

**БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ СОТРЯСЕНИЯ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

14.01.18 - нейрохирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Бишкек - 2021

Работа выполнена на кафедре неврологии, нейрохирургии и психиатрии Ошского Государственного Университета и в отделении травматологии и неврологии Баткенской областной больницы.

**Научный руководитель:** **Ырысов Кенешбек Бакирбаевич**  
член-корреспондент НАН КР, доктор медицинских наук, профессор, проректор по учебной работе Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева

**Официальные оппоненты:** **Жанайдаров Жанибек Сырымович**  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением нейрохирургии Алматинской многопрофильной клинической больницы

**Дүйшөбаев Абдрахман Романкулович**  
кандидат медицинских наук, заведующий отделением нейрохирургии Ошской межобластной объединённой клинической больницы

**Ведущее учреждение:** Международная высшая школа медицины, кафедра специальных клинических дисциплин (Кыргызская Республика, 720054, г. Бишкек, ул. Интергельпо, 1).

Защита состоится "03" *декабря* 2021 года в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Д 14.19.601 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) медицинских наук при Бишкекском научно-исследовательском центре травматологии и ортопедии и Кыргызском государственном медицинском институте переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова по адресу: 720027, г. Бишкек, ул. Кривоносова, 206, в конференц-зале. Идентификационный код онлайн трансляции защиты в zoom-webinar [https://vc.vak.kg/b/d\\_1-dzn-etf-2bo](https://vc.vak.kg/b/d_1-dzn-etf-2bo).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках Бишкекского научно-исследовательского центра травматологии и ортопедии (720027, г. Бишкек, ул. Кривоносова, 206) и Кыргызского государственного медицинского института переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова (720004, г. Бишкек, ул. Боконбаева, 144а) и на сайте **www: nicto.kg**

Автореферат разослан "22" *октября* 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор медицинских наук, профессор

Б. С. Анаркулов

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертации.** Сотрясение головного мозга является ведущей в структуре черепно-мозговых повреждений. На ее долю приходится 75-90% всей травмы головного мозга [Бородкин С. М. с соавт., 2010; Каракулова Ю. В. с соавт., 2011; Михайленко А. А. с соавт., 2015; Селянина Н. В. с соавт., 2017; Kamp M. A. et al., 2011; Kane M. J. et al., 2012; Mutch C. A. et al., 2016; Gardner R. C. et al., 2018].

Около 40% пострадавших госпитализируются в нейрохирургические или неврологические отделения. Во взглядах на сущность легкой черепно-мозговой травмы и сотрясения головного мозга, в частности, до сих пор отсутствует полное единство [Селянина Н. В. с соавт., 2014; Куцемелов И. В. с соавт., 2016; Kamp M. A. et al., 2011; Kopelman T. R. et al., 2011; de Kruijk J. R. et al., 2012; Grindel S. H., 2018; Kelly J. P., 2019].

В доступной широкому кругу специалистов литературе последних лет отсутствует современное обобщенное описание сотрясения головного мозга и его диагностических критериев. Восполнить этот пробел - основная задача настоящего исследования [Дроздова Е. А. с соавт., 2012; Лихтерман Л. Б. с соавт., 2016; Заваденко Н. Н. с соавт., 2018; Pinto P. S. et al., 2012; Koerte I. K. et al., 2015; Gardner R. C. et al., 2018; Maruta J. et al., 2019].

Изменения электрофизиологических параметров и когнитивные расстройства являются постоянными симптомами при черепно-мозговой травме. Некоторые количественные изменения параметров электроэнцефалографии у пациентов с черепно-мозговой травмой коррелируют с тяжестью травмы, результатами нейрофизиологического тестирования и клиническим исходом [Прокопенко С. В. с соавт., 2017; Самарцев И. Н. с соавт., 2018; Johnson E. W. et al., 2018; Broglio S. P. et al., 2019].

Одним из наиболее изученных и востребованных в клинической практике биохимических маркеров черепно-мозговой травмы является протеин S-100 $\beta$ . При структурных повреждениях головного мозга (инсульт, черепно-мозговая травма), разрушении глиальных клеток и нарушении целостности гематоэнцефалического барьера, уровень S-100 $\beta$  в цереброспинальной жидкости и сыворотке периферической крови повышается [Сосновский Е. А. с соавт., 2012; Селянина Н. В. с соавт., 2017; Григорова И. А. с соавт., 2018; Gardner R. C. et al., 2018; Hunt T. et al., 2019].

**Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями.** Тема диссертации инициативная.

**Цель исследования.** Разработка новых достоверных диагностических критериев нарушения функционального состояния головного мозга и церебрального метаболизма для оценки эффективности проводимой терапии с прогнозированием течения сотрясения головного мозга.

**Задачи исследования:**

1. Установить значимость данных топографического картирования в структуре клинической синдромологии сотрясения головного мозга; выявить зависимость функциональных нарушений головного мозга по данным топографического картирования электроэнцефалограмм, компьютерной и магнитно-резонансной томографии от степени тяжести и локализации патологического процесса.

2. Изучить состояние церебральных окислительно-восстановительных процессов и оценить диагностическую ценность уровня протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови у пострадавших с сотрясением головного мозга.

3. Определить чувствительность и специфичность методов определения концентрации протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови и компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике сотрясения головного мозга, обосновать необходимость использования топографического картирования биоэлектрической активности головного мозга для повышения объективности диагностики поражения при сотрясении головного мозга.

4. Оптимизировать принципы объективного контроля восстановления функции головного мозга в процессе комплексного лечения больных с сотрясением головного мозга с определением возможности прогнозирования течения травматической болезни с учетом данных электроэнцефалографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии и уровня протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови.

**Научная новизна полученных результатов:**

1. Впервые выявлены закономерности изменения биоэлектрической активности головного мозга с определением её частотно-энергетического уровня в фоновой и пароксизмальной активности в зависимости от очагов

поражения при сотрясении головного мозга (Рационализаторское предложение №9/2017 «Способ диагностики черепно-мозговой травмы» от 15.08.2017 г.).

2. Выявленные варианты изменения биоэлектрической активности головного мозга в форме скрытых очагов поражения позволили оптимизировать диагностику и лечение сотрясения головного мозга.

3. Различие показателей церебрального метаболизма зависят от тяжести, причины, времени с момента получения травмы и исхода сотрясения головного мозга (Рационализаторское предложение №5/2017 «Способ лечения больных с черепно-мозговой травмой» от 15.08.2017 г.).

4. Определена возможность проведения дифференциальной диагностики между сотрясением головного мозга и его ушибом легкой степени с помощью оценки концентрации протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови.

5. Проведена сравнительная оценка методов определения концентрации протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови и компьютерной томографии головного мозга в диагностике сотрясения головного мозга, определены их чувствительность и специфичность (Рационализаторское предложение №8/2017 «Способ лабораторной диагностики тяжести черепно-мозговой травмы» от 15.08.2017 г.).

### **Практическая значимость полученных результатов:**

1. Топографическое электроэнцефалографическое картирование и результаты компьютерной томографии позволяют дифференцировать скрытые изменения биоэлектрической активности, диагностировать субклинические формы сотрясения головного мозга, что является ценным и достоверным методом в прогностической оценке течения черепно-мозговой травмы.

2. Характер нарушения биоэлектрической активности головного мозга по данным компьютерной томографии и электроэнцефалографии при сотрясении головного мозга могут быть использованы в общем комплексе оценки тяжести травмы и в построении прогноза течения ближайшего и отдаленного периодов травматической болезни головного мозга.

3. На основании энцефалотопографических и нейровизуализационных признаков, а также метаболических нарушений улучшена диагностика сотрясения головного мозга и их трансформация с разработкой принципов

дифференцированного подхода к комплексной терапии в разные периоды травматической болезни головного мозга.

4. Определена роль концентрации протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови в дифференциальной диагностике между сотрясением головного мозга и его ушибом у больных с черепно-мозговой травмой легкой степени, что имеет значение для определения тяжести повреждений.

**Экономическая значимость полученных результатов** заключается в раннем применении высокоинформативных, достоверных методов диагностики, что позволяет улучшить диагностику сотрясения головного мозга, соответственно позволяет добиться дифференцированного подхода и использовать патогенетические методы комплексного лечения. Использование рациональных методов диагностики, оценки тяжести и патогенетического лечения при сотрясении головного мозга позволяет сократить продолжительность стационарного лечения с  $15,2 \pm 0,10$  дней до  $7,4 \pm 0,30$  койко-дней.

#### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Результаты электроэнцефалографического картирования зон поражения и компьютерной томографии основываются на количественной и качественной характеристике изменений структуры, функции и биоэлектрической активности головного мозга, что в сопоставлении с визуальной, а также клинко-неврологическая оценка способствуют объективному контролю функционального состояния мозга на всех этапах лечебного процесса, выявить скрытые проявления, оптимизировать патогенетические лечебные подходы.

2. Топографическое электроэнцефалографическое картирование и компьютерная томография у 96% больных позволяют достоверно диагностировать поражения головного мозга. Выявление негативной биоэлектрической активности и изменений головного мозга в динамике сотрясения головного мозга помогает адекватно оценить эффективность проводимой терапии, прогнозировать исход.

3. У пациентов с черепно-мозговой травмой легкой степени нормальная концентрация протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови свидетельствует о сотрясении и ушибе головного мозга. Определение концентрации протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови является более чувствительным методом диагностики сотрясения головного мозга, чем компьютерная томография головного мозга.

**Личный вклад соискателя.** Автор принимала непосредственное участие в обследовании и лечении пострадавших с сотрясением головного мозга. Автору принадлежит ведущая роль в сборе материала, анализе, обобщении и научном обосновании полученных результатов. Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования: от постановки задач и их клинической реализации до обсуждения результатов в научных публикациях и докладах и их внедрения в практику.

**Апробация результатов диссертации.** Основные положения, полученные в исследовании, доложены на: V научно-практической конференции с международным участием «Кайшибаевские чтения», посвященной 80-летию профессора С. К. Кайшибаева (Алматы, 2016); Республиканском конгрессе анестезиологов и реаниматологов Кыргызской Республики с международным участием (Чолпон-Ата, 2017); международной научно-практической конференции нейрохирургов и неврологов Кыргызстана совместно с Сибирской ассоциацией нейрохирургов (Бишкек, 2019); объединенном заседании сотрудников клиники нейрохирургии Национального госпиталя Минздрава Кыргызской Республики (Бишкек, 2021).

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** Основные положения диссертационной работы отражены и опубликованы в 12 научных статьях, автором получены 3 удостоверения на рационализаторские предложения (№5/2017 «Способ лечения больных с черепно-мозговой травмой», №8/2017 «Способ лабораторной диагностики тяжести черепно-мозговой травмы», №9/2017 «Способ диагностики черепно-мозговой травмы», выданные Патентным отделом Кыргызской государственной медицинской академии им И. К. Ахунбаева от 15.08.2017 года).

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из 132 страниц, набранных компьютером, шрифт Times New Roman, кириллица (размер 14, интервал 1,5). Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 2 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованных источников, содержащих 199 источников, из них 112 авторов дальнего зарубежья. Иллюстрации включают 17 таблиц и 9 рисунков.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Глава 1. Современное состояние проблемы диагностики и лечения сотрясения головного мозга (обзор литературы).** В этой главе излагаются современные представления об эпидемиологии, структуре легкой черепно-мозговой травмы, механизмах повреждения головного мозга, даны современные тенденции в инструментальной диагностике и лечении больных с сотрясением головного мозга.

**Глава 2. Материал и методы исследования.** Работа основана на изучении и анализа 114 больных с сотрясением головного мозга, находившихся на обследовании и лечении в отделениях травматологии и неврологии Баткенской областной больницы за период 2014-2019 г.г.

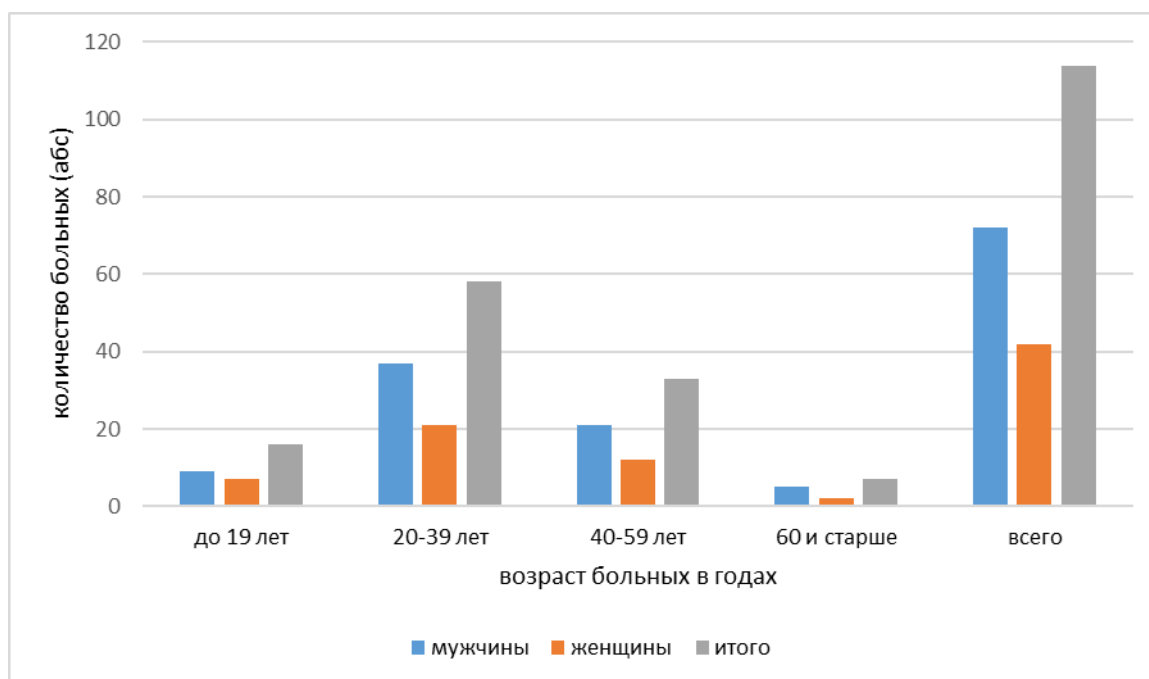


Рисунок 1. Распределение больных по возрасту и полу.

Возраст больных колебался от 16 до 80 лет. Средний возраст составил 36 лет. Из них 72 (63,2%), пациентов составили мужчины и 42 (36,8%) были женщины. Средний возраст составил  $37 \pm 3,8$  лет. Как видно из рисунка 1 в наших наблюдениях преобладали лица мужского пола (72 против 42), а при анализе по возрастному аспекту преобладали пострадавшие в возрасте 20-39 лет (58 больных – 51,0%) и 40-59 лет (33 больных – 28,9%). Полученные данные свидетельствуют о том, что от черепно-мозговой травмы страдали преимущественно лица трудоспособного возраста.



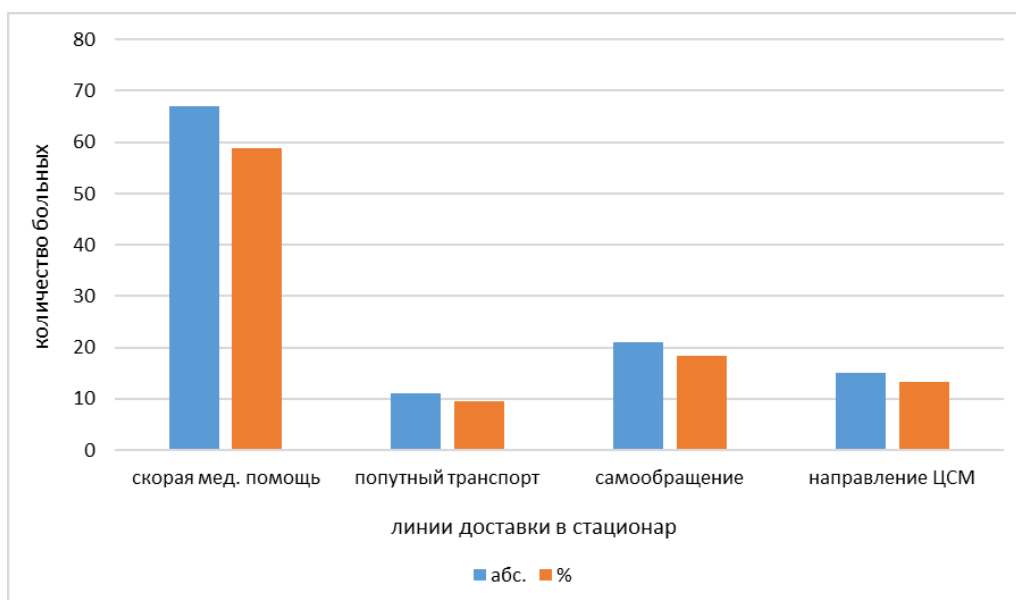


Рисунок 2. Распределение больных по виду доставки в стационар ( $p < 0,05$ ).

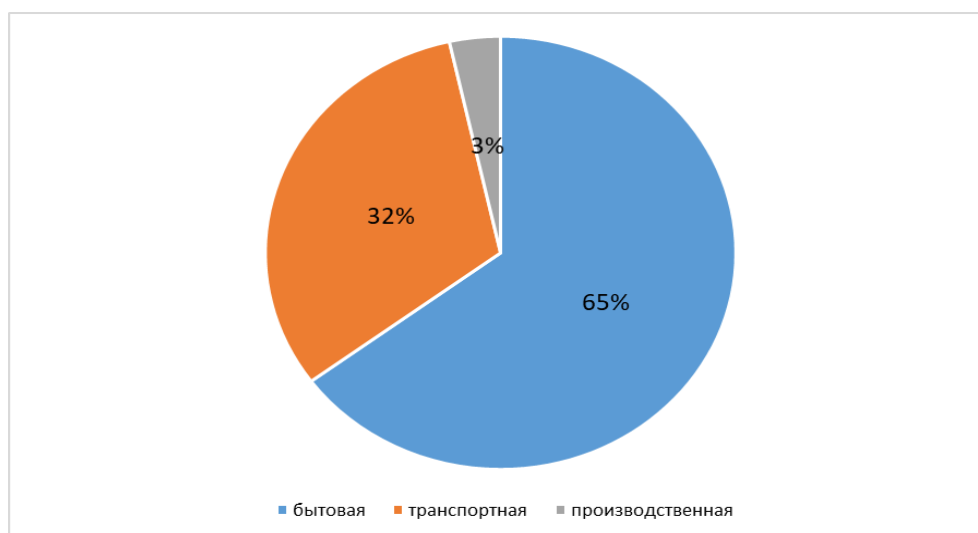


Рисунок 3. Распределение больных по виду травматизма ( $p < 0,05$ )

Основная часть пострадавших были доставлены по линии скорой медицинской помощи - 67 больных (58,8%), 11 больных (9,6%) были доставлены попутным транспортом, 21 больных (18,4%) пострадавших обратились сами, 15 (13,2%) больных поступили по направлению из территориальных центров семейной медицины (рисунок 2).

По причине травматизма: бытовая травма была отмечена у 74 (64,9%) больных, затем по количеству пострадавших были больные, получившие повреждение в результате дорожно-транспортного происшествия, – 36 (31,6%), производственный травматизм встречался только в 4-х (3,5%) случаях (рисунок 3).

**Объект исследования:** 114 больной с сотрясением головного мозга.

**Предмет исследования:** функциональные нарушения головного мозга и церебрального метаболизма при сотрясении головного мозга.

Уровень протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови у 68 (59,6%) больных определяли при поступлении в приемное отделение, затем повторно - через 24 и 48 часов методом электрохемилюминесцентного анализа.

Критериями включения пациентов в исследование были: клиническая картина изолированного сотрясения головного мозга (уровень угнетения бодрствования 13-15 баллов по шкале ком Глазго); возраст пострадавших от 18 до 75 лет; время с момента травмы не более 6 часов; отсутствие признаков алкогольного опьянения.

Из исследования исключены больные с сочетанной травмой, с сопутствующими аутоиммунными, нейродегенеративными или онкологическими заболеваниями, а также с наличием в анамнезе хирургических вмешательств за последний 1 месяц, больных с признаками более тяжелой черепно-мозговой травмы.

Оценка результатов проведенного лечения и качества жизни больных нами произведена с помощью опросника Ривермида (Rivermead post-concussive symptoms questionnaire, 2007). При этом данные процентных соотношений симптомов индивидуального физикального аспекта и когнитивно-эмоциональной сферы изучались отдельно. Анализ вышеуказанных симптомов при сотрясении головного мозга проводился в 1-день, 7-день и 14-день наблюдения.

Рентгенография черепа при поступлении в двух проекциях произведены всем 114 больным. Эхоэнцефалографию произвели 19 (16,7 $\pm$ 0,5%) больным. Электроэнцефалография применена у 86 (75,4 $\pm$ 0,6%) пострадавших.

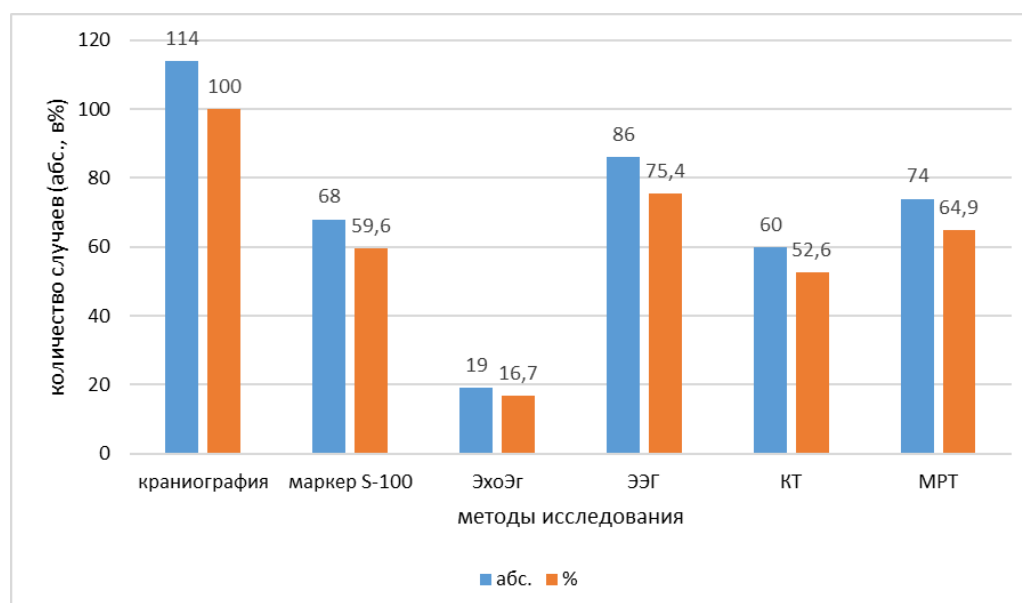


Рисунок 4. Методы исследования и их объем обследования больных (n=114)

Компьютерная томография головного мозга проведена у 60 ( $52,6 \pm 0,4\%$ ) больных. Магнитно-резонансная томография головного мозга выполнена у 74 ( $64,9 \pm 2,6\%$ ) (рисунок 4).

Функциональное состояние головного мозга с топографическим картированием биоэлектрической активности головного мозга у 70 (81,5%) больных изучалось в остром и подостром периодах сотрясения головного мозга.

**Статистическая обработка полученных данных.** Данные, полученные при обследовании пострадавших, обрабатывали с помощью пакета прикладных программ SPSS v. 21. Статистическая значимость межгрупповых различий определялась с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Заключение о статистической значимости наблюдаемых различий давалось при вероятности ошибочного заключения  $p < 0,05$ . Расчет силы корреляционных связей производился с помощью вычисления коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Вероятность развития когнитивных нарушений в зависимости от данных нейрофизиологических и нейровизуализационных исследований рассчитывалась в соответствии со стандартным алгоритмом вычисления отношения шансов с 95% доверительным интервалом.

**Глава 3. Клиническая картина и диагностика сотрясения головного мозга.** Общемозговая симптоматика (головная боль, тошнота, рвота, вялость, сонливость, апатия, невозможность концентрации внимания и т.д.) возникала и была обусловлена диффузными его изменениями. У 95% больных выявлялись наличие так называемой анамнестической триады симптомов. Это утрата сознания после травмы, тошнота или рвота и амнезия, ретро- или антероградная.

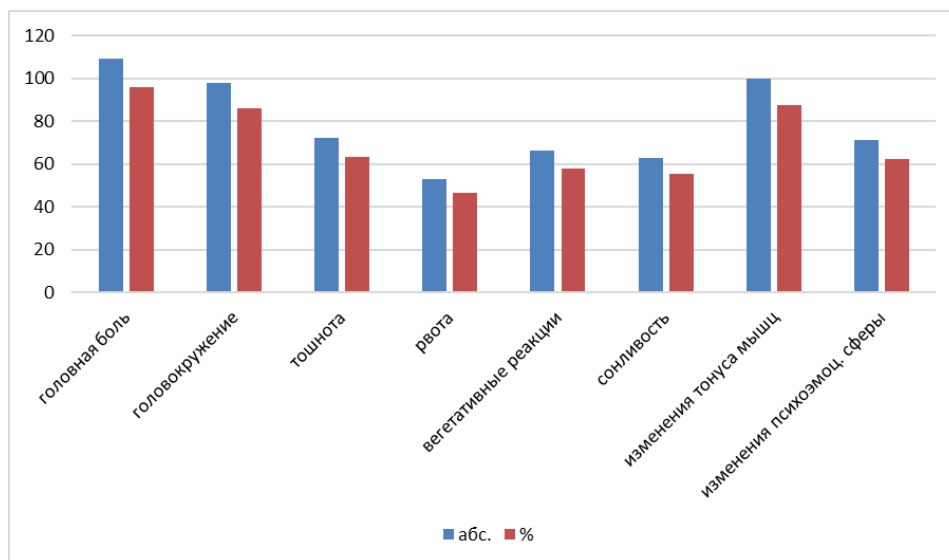


Рисунок 5. Распределение общемозговых симптомов при сотрясении головного мозга

Наличие одного из симптомов этой «триады» вызывало необходимость госпитализации пострадавшего, динамического наблюдения за неврологическим статусом, проведения специальных исследований для подтверждения или исключения черепно-мозговой травмы и уточнения клинической формы повреждения головного мозга (рисунок 5).

В первые 6 часов с момента 100β травмы увеличение уровня S-100β выше нормальных значений (более 0,105 мкг/л) было выявлено у 67 (58,8%) пострадавших. У всех больных обнаружена тенденция к постепенному снижению уровня S-в сыворотке крови через 24 и 48 часов с момента травмы (рисунок 6).

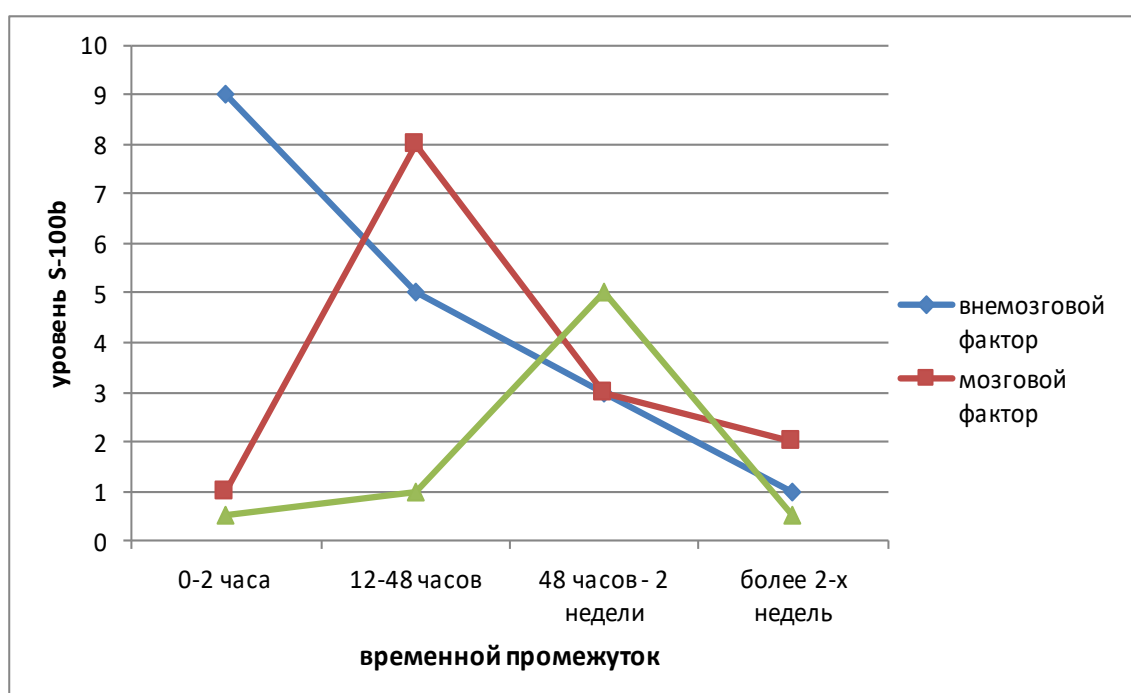


Рисунок 6. Схематическое изображение колебаний уровня S-100β в крови пострадавших с сотрясением головного мозга в зависимости от различных факторов.

Зависимости между исходной концентрацией протеина S-100β в сыворотке крови, видом повреждения мозга и изменениями при электроэнцефалографии выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

При оценке точности метода диагностики сотрясения головного мозга путем определения концентрации протеина S-100β диагностическая чувствительность этого способа диагностики составила 100%, специфичность - 100%.

При анализе данных компьютерной и магнитно-резонансной томографий и уровня S-100β отмечено, что у 18 пострадавших с

нормальной компьютерно-томографической картиной уровень S-100 $\beta$  превышал нормальные значения, а при магнитно-резонансной томографии у этих больных в режиме FLAIR были выявлены множественные очаги высокой интенсивности в белом веществе обоих больших полушарий, расположенные перивентрикулярно и в мозолистом теле, соответствующие диффузному поражению вещества мозга. При отсутствии патологических изменений на магнитно-резонансной томографии уровень S-100 $\beta$  в сыворотке крови оставался нормальным.

При электроэнцефалографии у всех больных через 24 ч с момента травмы были обнаружены умеренные диффузные изменения электрической активности головного мозга. У 70 (61,4%) пострадавших на электроэнцефалографии регистрировали пароксизмальную активность.

Зависимости между уровнем S-100 $\beta$  и видом повреждения мозга, локализацией и объемом поражения не выявлено. Также не получено достоверной взаимосвязи между уровнем S-100 $\beta$  и изменениями на электроэнцефалографии ( $p > 0,05$ ).

Проведен корреляционный анализ взаимосвязи результатов нейропсихологического и нейрофизиологического исследований пациентов с сотрясением головного мозга. Использовался метод ранговой корреляции Спирмена с расчетом силы корреляционной связи и достоверности полученных результатов.

Полученные результаты позволяют говорить о наличии умеренной корреляции между показателями коротко-латентного афферентного торможения (КАТ), разницей порогов моторного ответа (ПМО) и времени центральной моторной передачи (ВЦМП) результатами нейропсихологического тестирования. Интересен факт выявления отрицательной высокой корреляционной связи между КАТ и временем заполнения таблиц Шульте ( $r = -0,71$ ).

Для выявления диагностической значимости нейрофизиологических исследований был проведен корреляционный анализ результатов обследования пациентов с сотрясением головного мозга согласно краткой шкале оценки психического состояния (КШОПС), результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты корреляционного анализа основных нейрофизиологических показателей

Методика		ПМО	Разница ПМО	ВЦМП	КАТ
КШОПС, балл		r=-0,19	r=-0,37	r=-0,15	r=-0,58
Лобная дисфункция, балл		r=-0,25	r=-0,37	r=-0,22	r=-0,45
Тест 10 слов, количество слов		r=-0,17	r=-0,33	r=-0,07	r=-0,55
Таблицы Шульте, среднее время		r=0,12	r=0,28	r=0,17	r=0,71
Символьно-цифровой тест	Количество знаков	r=-0,21	r=-0,24	r=-0,19	r=-0,65
	Количество ошибок	r=0,24	r=0,18	r=0,21	r=0,57

Согласно принятым теоретическим моделям, повышение показателя КАТ указывал на дисфункцию холинергической нейромедиаторной системы, ответственной прежде всего за поддержание внимания, регуляторных функций и кратковременной памяти. В то же время тест таблиц Шульте выявляет нарушение и истощаемость внимания.

Для оценки клинической значимости нейрофизиологических и нейровизуализационных изменений были рассчитаны отношения рисков развития когнитивных нарушений. Расчет отношения шансов развития когнитивных нарушений при изменении нейрофизиологических показателей представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Отношения шансов развития посттравматических когнитивных нарушений в зависимости от изменения нейрофизиологических параметров

Фактор	OR	95% ДИ (CI)
Асимметрия ПМО>10%	2,58	1,210 - 13,538
Повышение КАТ >60%	4,87	1,150 - 16,425

Установлено, что наиболее значимым нейрофизиологическим параметром, изменение которого указывает на высокую вероятность развития посттравматических когнитивных нарушений, является повышение уровня КАТ. Так, при повышении КАТ выше 60% вероятность развития впоследствии посттравматических когнитивных нарушений возрастала в 4,9 раза. Менее значим показатель разницы порогов моторного ответа, повышение которого выше 10% повышало шанс развития когнитивных нарушений в 2,6 раз.

#### Глава 4. Клиническое значение лабораторных исследований и методов нейровизуализации в диагностике и лечении сотрясения головного мозга.

У больных с сотрясением головного мозга в остром периоде и в динамике травматической болезни головного мозга наряду с клиническими и специальными методами исследования для выявления нарушений головного мозга использован метод топографического электроэнцефалографического картирования.

По выраженности нарушений биоэлектрической активности электроэнцефалограммы были разделены на 3 группы (по общепринятой классификации нейрофизиологов): I группа - грубые нарушения у 20 больных; II группа - умеренно выраженные нарушения у 65 больных; III группа - легкие нарушения у 52 больных.

Нарушения биоэлектрической активности головного мозга в ранние сроки сотрясения головного мозга представлены на рисунке 7.

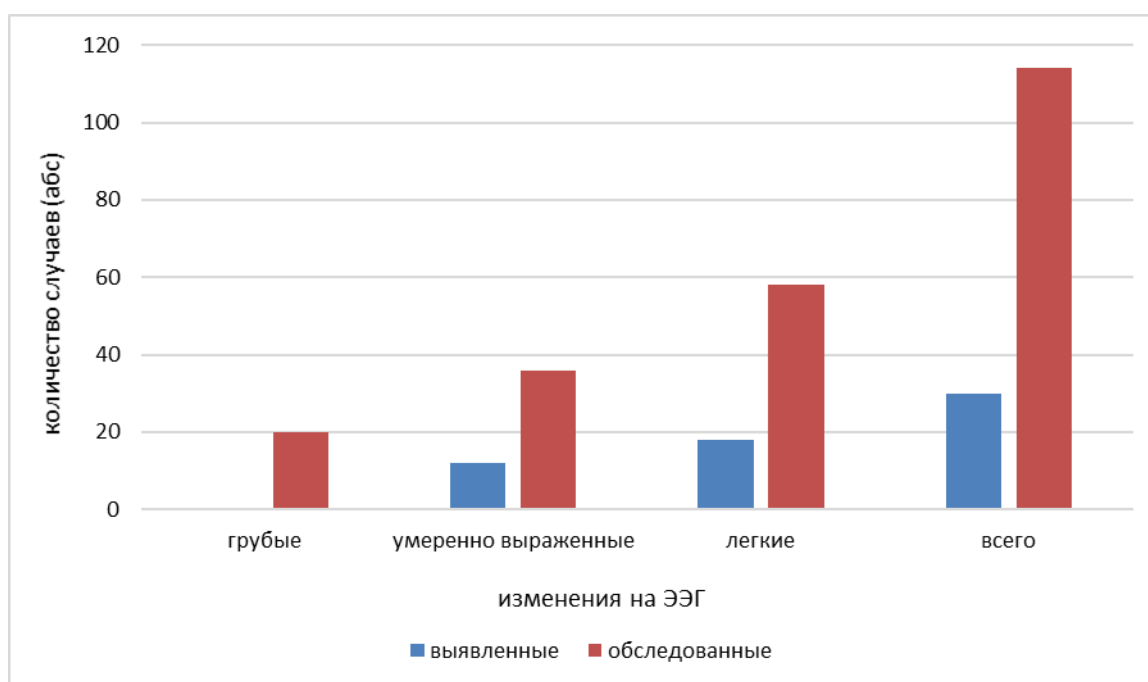


Рисунок 7. Нарушения электроэнцефалографии по выраженности нарушений биоэлектрической активности в ранние сроки у больных с сотрясением головного мозга.

При сотрясении головного мозга в ранние сроки выявлено грубое нарушение биоэлектрической активности в 14 наблюдениях из 76.

В целом компьютерный анализ электроэнцефалографии показал, что имеется прямая зависимость между степенью черепно-мозговой травмы и изменениями частотно-мощностных характеристик.

Визуальный анализ нативной электроэнцефалографии позволил выявить в 95 наблюдениях очаговые изменения, которые нами определены как "очевидные" очаги. В тех случаях, когда очаговость на электроэнцефалографии устанавливалась путем компьютерной обработки сигнала, их относили к "скрытым" очагам. Последние выявлены в 9 наблюдениях. К скрытым очагам отнесены те, при которых коэффициент асимметрии при сравнении сопоставимых участков составлял более 25%.

Выявление связи клинических неврологических проявлений с электроэнцефалографическими синдромами и правильный подбор медикаментозной терапии способствовало по данным ближайших исходов снижению частоты нежелательных осложнений сотрясения головного мозга.

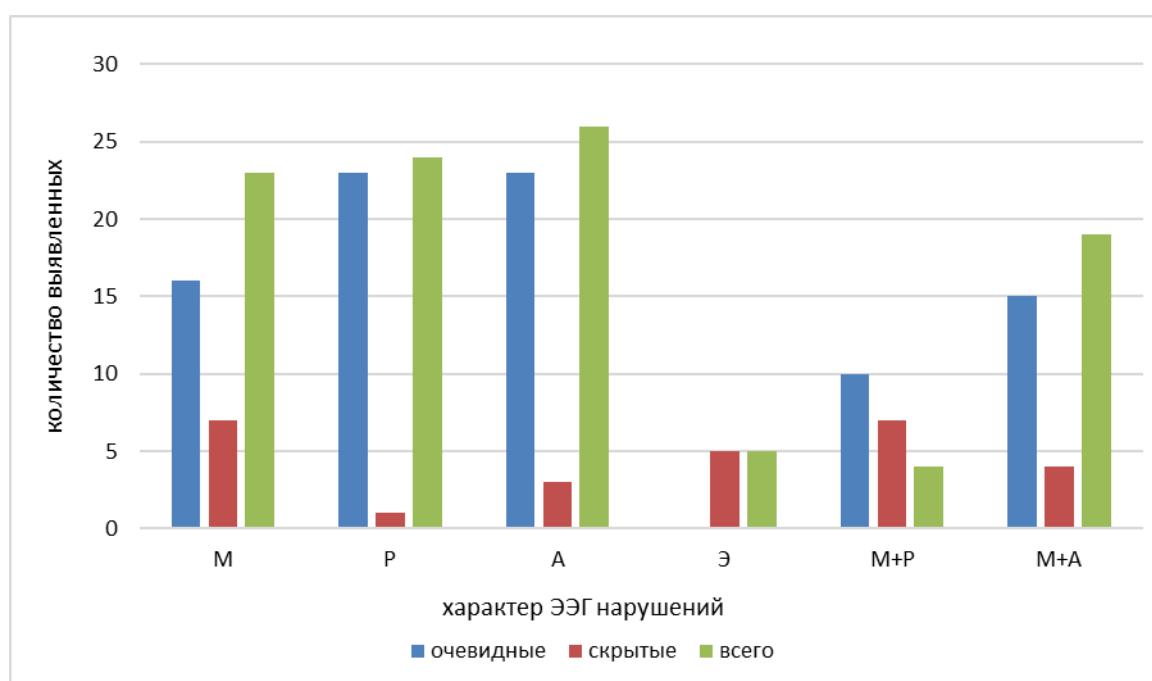


Рисунок 8. Нарушения на электроэнцефалографии у больных с сотрясением головного мозга.

*Примечание:* М - медленноволновые; Р - редукции; А - активации; Э - эпиактивности; комбинированные: М+Р - медленноволновые+редукции; М+А - медленноволновые+активации.

Частота и характер изменений, выявляемых при электроэнцефалографии представлены на рисунке 8.



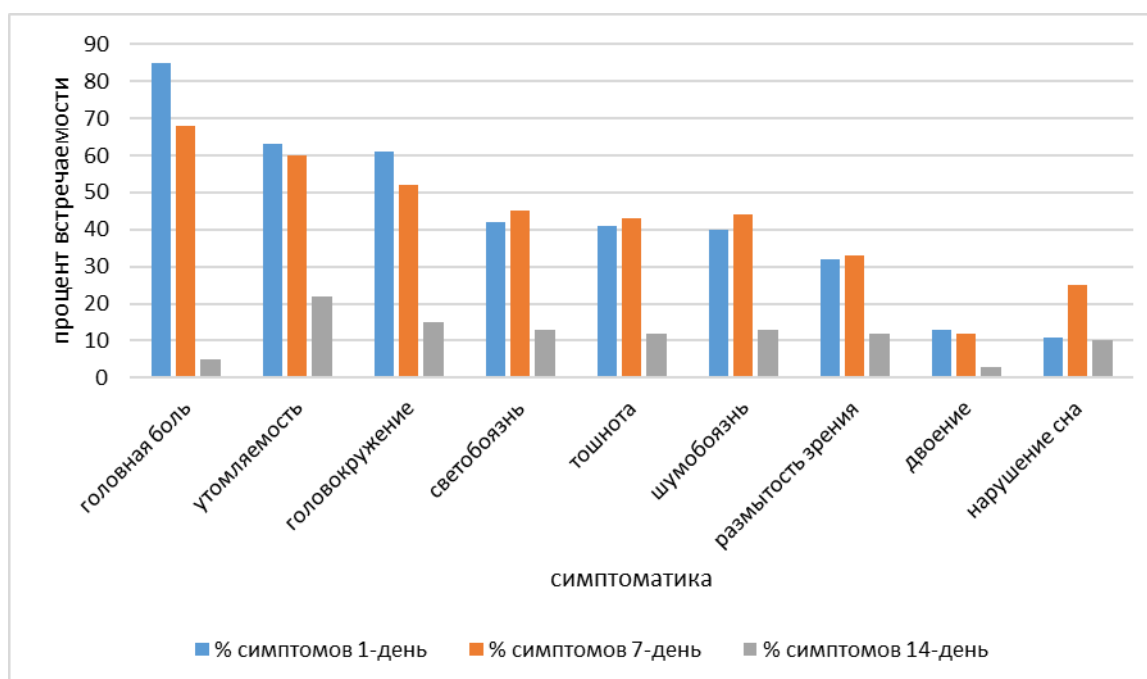


Рисунок 9. Процент встречаемости индивидуальных физических симптомов в 1,7 и 14-дни наблюдения.

Для оценки состояния больных нами использован опросник Ривермида (Rivermead post-concussive symptoms questionnaire, 2007) (рисунок 9).

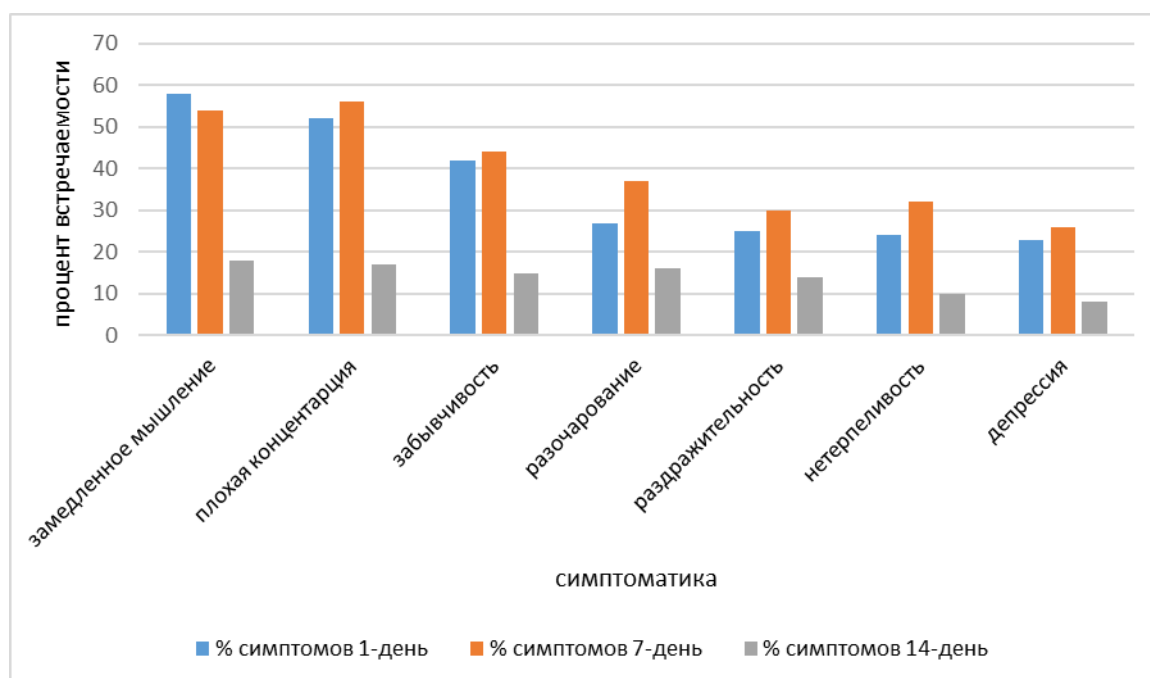


Рисунок 10. Процент встречаемости когнитивно-эмоциональных симптомов в 1,7 и 14-дни наблюдения.

При этом данные процентных соотношений симптомов индивидуального физикального аспекта и когнитивно-эмоциональной сферы оказались совершенно разными (рисунок 10).

Таким образом, топографическое картирование биоэлектрической активности головного мозга у больных с сотрясением головного мозга способствовало раннему выявлению нарушений, благодаря чему были определены субклинические стадии сотрясения головного мозга и проведена своевременная медикаментозная коррекция имеющихся нарушений.

Проведенное нами исследование позволило углубить представление о патогенезе сотрясения головного мозга, разработать комплекс современных лечебных мероприятий у пострадавших с сотрясением головного мозга.

### **ВЫВОДЫ:**

1. Данные полученные с помощью электроэнцефалографии при сотрясении головного мозга позволяют достоверно диагностировать травматические поражения головного мозга. Выявленные особенности биоэлектрической активности головного мозга в динамике сотрясения головного мозга позволяют адекватно оценить тяжесть повреждения головного мозга и обосновать эффективность проводимой терапии, а также прогнозировать исход.

2. Диагностический комплекс, включающий в себя динамическое исследование электроэнцефалографии и, по показаниям компьютерная и магнитно-резонансная томография головного мозга, значительно улучшает диагностику сотрясения головного мозга, что позволяет адекватно выявить скрытые очаги и решить диагностические и тактико-технические подходы.

3. Концентрация протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови у пациентов с сотрясением головного мозга остается в пределах референсных значений и всегда повышается при ушибах головного мозга легкой степени. Оценка концентрации протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови при черепно-мозговой травме легкой степени может быть дополнительным диагностическим критерием в дифференциальной диагностике между диагнозами сотрясения и ушиба головного мозга.

4. Больным с изолированным сотрясением головного мозга при отсутствии возможности провести компьютерную или магнитно-резонансную томографию головного мозга с целью верификации диагноза следует оценивать концентрацию протеина S-100β в сыворотке крови. Повышение концентрации S-100β выше нормальных значений (более 0,105 мкг/л) свидетельствует о тяжести поражения головного мозга.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. Раннее выявление нарушений топографическим картированием с помощью электроэнцефалографии, компьютерной / магнитно-резонансной томографии и неврологического статуса, динамическое наблюдение больных с сопоставлением клинико-топографических данных способствует рациональному проведению ранних и обоснованных лечебно-тактических мероприятий при сотрясении головного мозга.

2. Изучение биоэлектрической активности головного мозга в сопоставлении с клинико-неврологическими, нейровизуализационными и лабораторными данными в остром периоде сотрясения головного мозга дает возможность прогнозировать течение посттравматических синдромов.

3. Результаты топографического электроэнцефалографического картирования и компьютерной / магнитно-резонансной томографии головного мозга необходимо широко использовать для определения дальнейшей тактики лечения сотрясения головного мозга.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Файзуллаева, Г. А.** Диагностика легкой черепно-мозговой травмы путем определения уровня протеина S-100B у пострадавших [Текст] / Г. А. Файзуллаева // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, 2017. - № 5. - С. 159-164. (<https://elibrary.ru/item.asp?id=32247707>)

2. **Файзуллаева, Г. А.** Диагностика и лечение легкой черепно-мозговой травмы [Текст] / Г. А. Файзуллаева, А. А. Токтобаева // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, 2018. - №5-6. – С. 52-59. (<https://elibrary.ru/item.asp?id=37082127>)

3. **Файзуллаева, Г. А.** Особенности диагностики легкой черепно-мозговой травмы [Текст] / Г. А. Файзуллаева, А. А. Токтобаева // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, 2018. - №5-6. – С.59-66. (<https://elibrary.ru/item.asp?id=37082128>)

4. **Файзуллаева, Г. А.** Пути профилактики оптической нейропатии при легкой черепно-мозговой травме [Текст] / А. А. Токтобаева, Г. А. Файзуллаева, У. А. Шамуратов // Здравоохранение Кыргызстана. - 2019. - №4. – С.87-93. (<https://elibrary.ru/item.asp?id=41509510>)

5. **Файзуллаева, Г. А.** Роль и место нейроофтальмологии в диагностике сотрясения головного мозга [Текст] / Г. А. Файзуллаева, М. А. Медведев, У. А. Шамуратов // Медицина Кыргызстана, 2020. - №2. – С.68-72 (<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44260393>)

6. **Файзуллаева, Г. А.** Меры профилактики оптической нейропатии у больных с легкой черепно-мозговой травмой [Текст] / А. А. Токтобаева, Г. А. Файзуллаева, У. А. Шамуратов // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева. – Сборник материалов Международного научного форума Дни науки – 2020, посвященной 50-летию работы Высокогорной научной базы КГМА в Тоо-Ашуу. – Бишкек. – 2020. – С.282-286 (<http://library.kgma.kg/jirbis2/images/vestnik-kgma/vestnik-2020/vestnik-dni-nauki-kgma-2020.pdf>)

7. **Файзуллаева, Г. А.** Баш мээнин жаракатын дарылоонун натыйжалары жана татаалдашуулар [Текст] / А. К. Абдымечинова, М. М. Базарбеков, М. Авазали уулу, А. Т. Бакасов, А. А. Токтобаева, Г. А. Файзуллаева, А. М. Насиров // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. – 2020. №4. - С. 21-30 (<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44468443>)

8. **Файзуллаева, Г. А.** Клиническое значение лабораторных исследований и методов нейровизуализации в диагностике сотрясения головного мозга [Текст] / К. Б. Ырысов, Г. А. Файзуллаева, Ш. Ж. Машрапов // Здравоохранение Кыргызстана, 2021. - №1. – С. 30-38 (<https://www.elibrary.ru/zdrav.kg/2021-1>)

9. **Файзуллаева, Г. А.** Значение офтальмологических методов диагностики в нейрохирургии [Текст] / К. Б. Ырысов, Э. Алик кызы, Г. А. Файзуллаева, У. А. Шамуратов, А. А. Токтобаева // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева, 2021. – Сборник материалов. Международный научный форум Дни науки – 2021 (часть 1). – Бишкек. – С.85-89 (<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44468444>).

10. **Файзуллаева, Г. А.** Диагностика легкой черепно-мозговой травмы на основе офтальмологических и серологических исследований [Текст] / К. Б. Ырысов, Ш. Ж. Машрапов, Э. Алик кызы, А. А. Токтобаева, Г. А. Файзуллаева, У. А. Шамуратов // Нейрохирургия и неврология Казахстана, 2021. - №1 (62). – С. 3-10 (<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44468447>).

11. **Файзуллаева, Г. А.** Анализ симптоматики и функционального исхода легкой черепно-мозговой травмы [Текст] / К. Б. Ырысов, Г. А. Файзуллаева // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 296-307 (<https://www.archive-bulletennauki.com/article/67/31>).

12. **Файзуллаева, Г. А.** Оценка исходов легкой черепно-мозговой травмы посредством нейрокогнитивного тестирования [Текст] / К. Б. Ырысов, Г. А. Файзуллаева, Ш. Ж. Машрапов // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2021. – № 4. – С. 5-9 (<https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1198>).

**Файзуллаева Гулира Ахунбековнанын «Баш мээнин чайкалуусун аныктоодогу жана дарылоодогу биохимиялык маркерлер жана нейрофизиологиялык изилдөөлөр» деген темада 14.01.18 - нейрохирургия адистиги боюнча медицина илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациялык ишинин**

## **РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр:** баш мээ чайкалуусу, баш мээнин биоэлектрдик активдүүлүгү, анын метаболизми, дарылоосу.

**Изилдөө объектиси.** Баш мээ чайкалуусунан жабыркаган 114 бейтап.

**Изилдөө предмети.** Баш мээ чайкалуусундагы мээнин функционалдык жана метаболизмдик бузулуулары.

**Изилдөө максаты.** Баш мээ чайкалуусунун абалын жана ага жүргүзүлгөн дарылоонун таасирдүүлүгүнүн натыйжаларын, келечек прогноздорду функционалдык жана метаболизмдик бузулууларынын оордугунун критерийлеринин негизинде иштеп чыгуу.

**Изилдөө ыкмалары:** неврологиялык, рентгенологиялык, компьютердик томография, магниттик-резонанстык томография,

электроэнцефалография жана S-100 $\beta$  протеинин аныктоочу биохимиялык анализдер.

**Изилдөөнүн алынган жыйынтыктары жана алардын жаңылыгы.** Баш мээ чайкалуусун диагностикалоодо компьютердик томография, магниттик-резонанстык томография, электроэнцефалография алдыңкы ыкмаларга кирди. Топографиялык электроэнцефалографиялык карта жана компьютердик томографиянын жардамы менен баш мээ чайкалуусун тактоодо түзүү, S-100 $\beta$  протеинин изилдөө, баш мээнин жараланышын диагностикалоого мүмкүнчүлүктөрдү берди, баш мээ чайкалуусун изилдөөдө табылган биоэлектрикалык активдүүлүгүнүн очокторунун өзгөчөлүктөрүн мээ чайкалуусунун өтүшүндө изилдөө, алынган жаракаттын оордугун, дарылоонун таасирдүүлүгүнүн келечегин так аныктоого мүмкүнчүлүк берет. Баш мээ чайкалуусу биоэлектрикалык активдүүлүгүнүн өзгөрүүлөрү менен мүнөздөлөт. Компьютердик томография, электроэнцефалография жана кандагы S-100 $\beta$  протеинин изилдөө баш мээ чайкалуусунун клиникалык синдромологиялык белгилерин кеңейтип чайкалуусун аныктоону жакшыртты.

**Алардын колдонуусу жана сунуштамалары.** Консервативдик дарылоо ыкмаларын оптималдаштыруу дарылоонун кийинки убактардагы жыйынтыктарын жакшыртып, алыскы мөөнөттөрдөгү күтүлүүчү начар натыйжаларды азайтты.

**Колдонуу чөйрөсү:** нейрохирургия, неврология, нейрофизиология.

## **РЕЗЮМЕ**

**диссертационной работы Файзуллаевой Гулиры Ахунбековны на тему: «Биохимические маркеры и нейрофизиологические исследования в диагностике и лечении сотрясения головного мозга», на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности: 14.01.18 – нейрохирургия**

**Ключевые слова:** сотрясение головного мозга биоэлектрическая активность головного мозга, церебральный метаболизм, лечение.

**Объект исследования.** 114 больных с сотрясением головного мозга.

**Предмет исследования.** Функциональные нарушения головного мозга и церебрального метаболизма при сотрясении головного мозга.

**Цель работы.** Разработка достоверных критериев определения функциональных нарушений головного мозга и церебрального

метаболизма с прогнозированием течения сотрясения головного мозга и эффективности проводимой лечения.

**Методы исследования:** неврологические, рентгенологические, компьютерная и магнитно-резонансная томографии, электроэнцефалография и биохимические анализы с определением уровня протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови.

**Полученные результаты и их новизна.** В диагностике сотрясения головного мозга ведущими методами являлись компьютерная томография, электроэнцефалография и биохимические анализы с определением уровня протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови. Топографическое электроэнцефалографическое картирование и компьютерная томография при сотрясении головного мозга у 96% позволили достоверно диагностировать скрытые очаговые поражения головного мозга. Выявленные особенности биоэлектрической активности головного мозга в динамике течения сотрясения головного мозга позволяет адекватно оценить тяжесть общих и местных повреждений, обосновать эффективность проводимой терапии и прогнозировать исход. Поражения головного мозга характеризуются изменениями функции и биоэлектрической активности. Динамика изменений на электроэнцефалографии, компьютерной томографии и уровня протеина S-100 $\beta$  в сыворотке крови значительно расширили структуру клинической синдромологии сотрясения головного мозга.

**Рекомендации по их использованию.** Оптимизация методов консервативного лечения сотрясения головного мозга позволила значительно улучшить результаты лечения с уменьшением частоты отдалённых неудовлетворительных последствий.

**Область применения:** нейрохирургия, неврология, нейрофизиология.

## **SUMMARY**

**of the dissertational work of Faizullaeva Gulira on the topic: «Biochemical markers and neurophysiological examinations in diagnosis and management of brain concussion», to obtain of scientific degree Candidate of Medical Sciences on the specialty: 14.01.18 – neurosurgery**

**Key words:** brain concussion, bioelectrical activity of the brain, cerebral metabolism, management.

**Object of study.** 114 patients with traumatic brain concussion.

**Subject of study.** Cerebral functional disorders and cerebral metabolism in brain concussion.

**Objective.** Elaboration of reliable criteria to identify brain functional disorders and cerebral metabolism with prognosis of brain concussion outcome and efficacy of management.

**Research methods:** neurological, radiological, computed tomography, magnetic resonance imaging, electroencephalography and biochemical analysis with identifying S-100 $\beta$  protein level.

**The results obtained and their novelty.** In diagnostics of brain concussion, leading methods of investigation have been computed tomography, magnetic resonance imaging, electroencephalography and biochemical analysis of S-100 $\beta$  blood protein. Topographic charting with electroencephalography and computed tomography computed tomography in brain concussion in 96% cases have allowed to diagnosis reliably hindered focal brain injuries. Revealed peculiarities of the brain bioelectrical activity of injury in brain concussion dynamics allowed adequate evaluation of injuries, founding of management efficacy and prognosis of brain concussion outcome. Brain concussion is characterized by changing of the function and bioelectrical activity. Dynamics of electroencephalography electroencephalography, computed tomography and biochemical contents of S-100 $\beta$  have extended the structure of clinical syndromology of brain concussion.

**Recommendations for their use.** Optimizing of conservative treatment method has allowed improving significantly results of management with decreasing of remote unsatisfactory sequences of brain concussion.

**Applications:** neurology, neurosurgery, neurophysiology.



Отпечатано в ОсОО «Соф Басмасы»  
720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева 92.  
Тираж 50 экз.

