



Комплекс БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ «Синхро-С» для нейрореабилитации

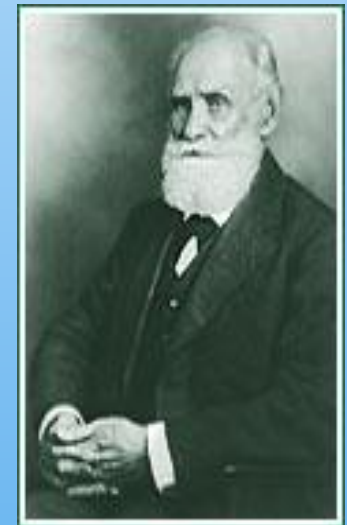
*немедикаментозное, неинвазивное лечение
расстройств центральной нервной системы*





Метод биоакустической коррекции

разработан и запатентован специалистами - нейрофизиологами
Института экспериментальной медицины РАМН,
отдел Физиологии им. И.П. Павлова,
группа нейродинамической коррекции
патологии мозговых функций.





Инновационная технология – метод биоакустической коррекции защищен 4 действующими патентами

- Патент № 2410025 - способ нормализации психофизиологического состояния ,
- Патент № 2428927 - способ нормализации психофизиологического состояния ,
- Патент № 2492839 – способ активации речевых функций
- Патент № 2624154 – способ лечения когнитивных расстройств у детей

Также поданы заявки на новые изобретения:

- **Способ лечения когнитивных функций у детей** от 29.05.2017

(рег . № 2017118741)

- **Способ восстановления функций мозга** от 21.11.2017

(рег . № 2017140592)



Эффективность метода подтверждена

- **25–летними научными исследованиями:**

Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины» Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук (ФГБУ "НИИЭМ" СЗО РАМН), Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова, Государственного института усовершенствования врачей МО РФ, СПб государственной педиатрической академии, Российского научного центра медицинской реабилитации и курортологии Минздрава РФ

- **Клиническими испытаниями и лечебной практикой в:**

ГУ НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского МО РФ, Москва, 6-й Центральный военный клинический госпиталь МО РФ, Москва, клинические базы МАПО, СПб, ГАУЗ РТ БСМП (Региональный сосудистый центр) Татарстан и в ряде других ведущих клиник Москвы и Санкт-Петербурга

- **Результаты исследований изложены в научных статьях и защищены в диссертационных работах (h-индекс - 7)**

- **Разработан и утвержден ряд методических пособий.**

Диссертационные работы по методу БАК

Кандидатские:

- **Константинов К.В.** «САМОРЕГУЛЯЦИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ЭЭГ-АКУСТИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ» СПб., (НИИ ЭМ РАМН), 2002
- **Дыбов М.Д.** «ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ БИОАКУСТИЧЕСКОЙ ПСИХОКОРРЕКЦИИ В КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ» Москва (6 ЦВКГ Минобороны РФ и Государственный институт усовершенствования врачей Минобороны РФ), Москва, 2007
- **Трушина В.Н.** «АДАПТИВНАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ НАРУШЕНИЯ ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТЬЮ НА ОСНОВЕ ЭЭГ-АКУСТИЧЕСКОЙ ВНЕШНЕЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ.» СПб, (НИИ ЭМ РАМН) , 2009
- **Пушкарёв Е.П.** «Комплексная медицинская реабилитация больных инфарктом миокарда в функционально-восстановительном периоде с применением биоакустической психокоррекции» Москва (Государственный институт усовершенствования врачей Мин. обороны), Москва, 2010
- **Косухин Е.С.** «Комплексная медицинская реабилитация больных бронхиальной астмой с применением биоакустической психокоррекции» Москва, Федеральное казенное учреждение «Медицинский учебно-научный клинический центр имени П.В. Мандрыка» и филиал № 2 Федерального государственного бюджетного учреждения «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Министерства обороны Российской Федерации, Москва, 2016
- **Кузнецова В.А.** «ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДОСТИЖЕНИЯ УСПЕШНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ ГРУППЫ ВЫСШЕГО СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА», Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования», Москва, 2016

Докторская:

- **Климко В.В.** «ОПТИМИЗАЦИЯ ЭТАПНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ» Москва, ФГУ «3 Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского Минобороны России», Москва. 2009



Метод БАК реализован в аппаратно-компьютерном комплексе биоакустической коррекции «Синхро-С», производитель - ООО «СинКор»,

Компания «СинКор» обладает исключительным правом на производство аппаратного комплекса для биоакустической коррекции «Синхро-С» на основании лицензионного договора б/н от 17.04.17, проведена государственная регистрация Федеральной службы по интеллектуальной собственности договора о распоряжении исключительным правом на патенты № 2410025, № 2428927, № 2492839 - № РД 0232260 от 21.09.17.



- Регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07223 от 02 ноября 2017 года,
- Декларация соответствия № РОСС RU.ИМ41.Д07549 от 15.02.2018,
- Лицензия на производство медицинской техники № ФС-99-04-005510 от 15.03.18.



Области применения БАК

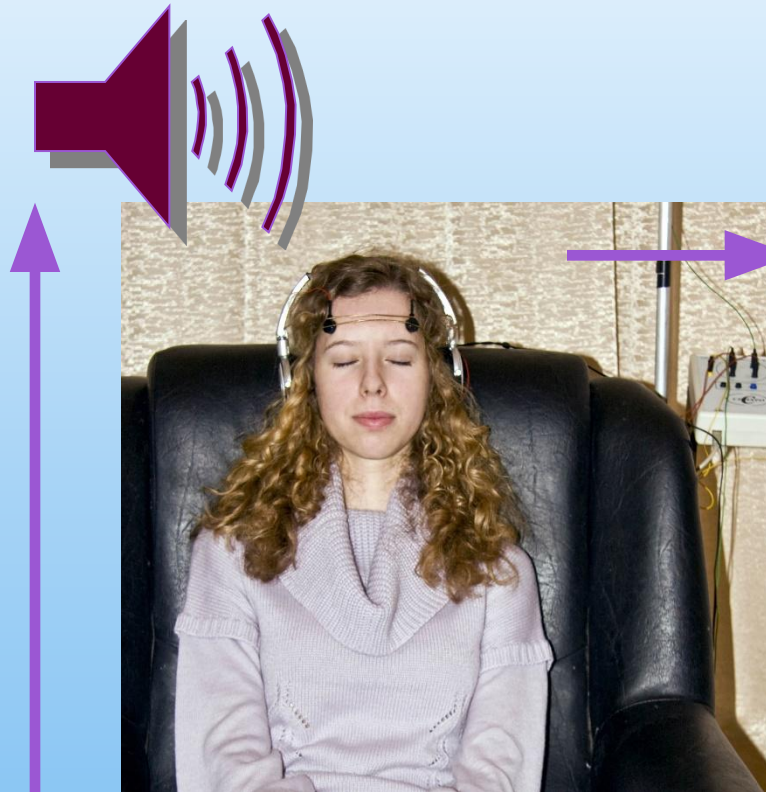
- Восстановительная медицина и реабилитация
- Неврология
- Психиатрия
- Наркология
- Кардиология
- **Профессиональная деятельность**
(в т.ч. у личного состава подразделений особого риска)
- **Специальная (Коррекционная) педагогика**
(в т.ч. олигофренопедагогика и логопедия)
- Спорт



Аппаратно-компьютерный комплекс биоакустической коррекции «Синхро-С» успешно применяется в:

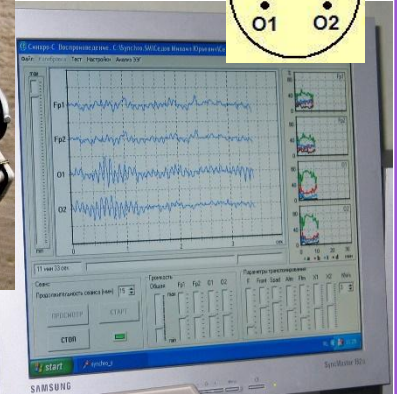
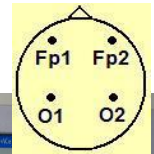
- Городском Центре восстановительного лечения «Детская психиатрия им. Мнухина» (Санкт-Петербург),
- 3-ем Центральном военно-клиническом госпитале имени Вишневского МО РФ (Москва),
- Педиатрической академии (Санкт-Петербург),
- НИИ им. Бехтерева на отделении детской психиатрии,
- Детском психоневрологическом санатории «Комарово»
- Детском психоневрологическом санатории «Пионер»
- СПб Клинике невротозов (Психиатрическая больница № 7),
- МСЧ № 18 – в отделении неврологии (СПб),
- Психиатрической больнице № 3 им. Скворцова-Степанова,
- НИИ детской курортологии и физиотерапии (Крым, Евпатория),
- 6-ом Центральном военно-клиническом госпитале МО РФ (Москва),
- Региональном сосудистом центре скорой помощи БСМП (Набережные Челны)

Метод сенсорной ЭЭГ-зависимой стимуляции головного мозга

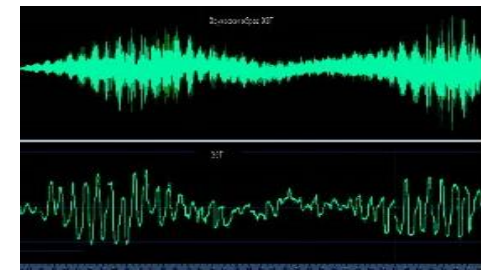


Предъявление звука в
реальном времени

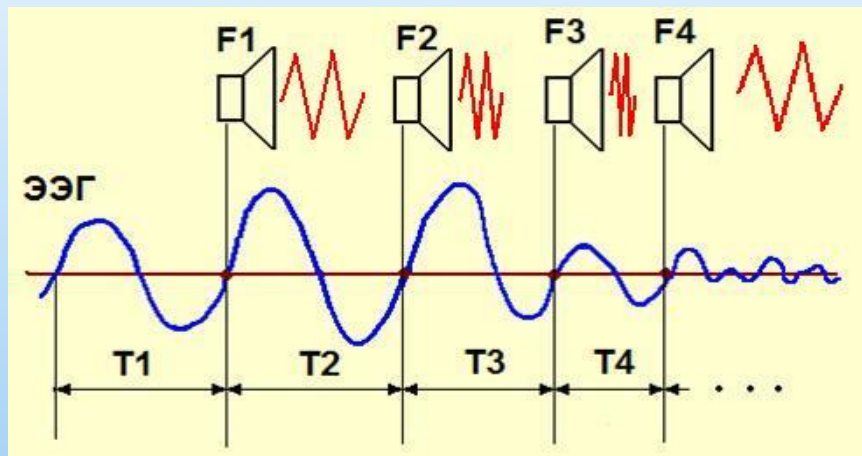
Регистрация ЭЭГ



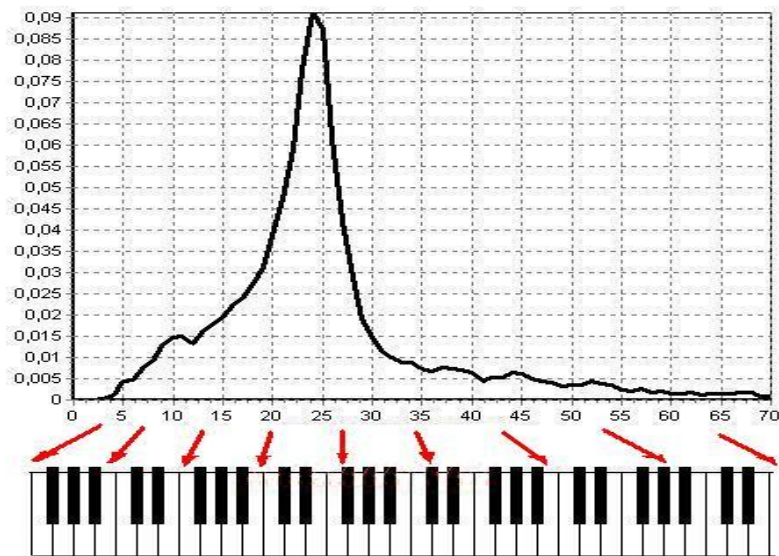
Преобразование ЭЭГ в звук



Преобразование ЭЭГ в звуковой образ

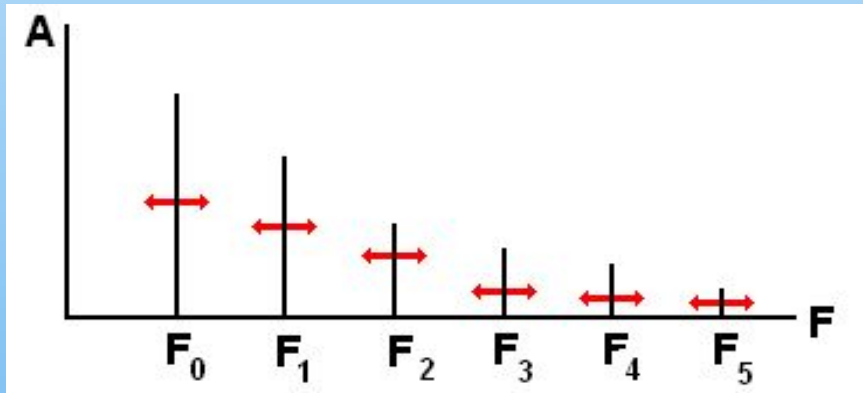


- Звук предъявляется синхронно с волнами ЭЭГ
- Определенным периодам волн ЭЭГ соответствуют звуки определенной высоты
- Высоты звуков соответствуют темперированному звукоряду

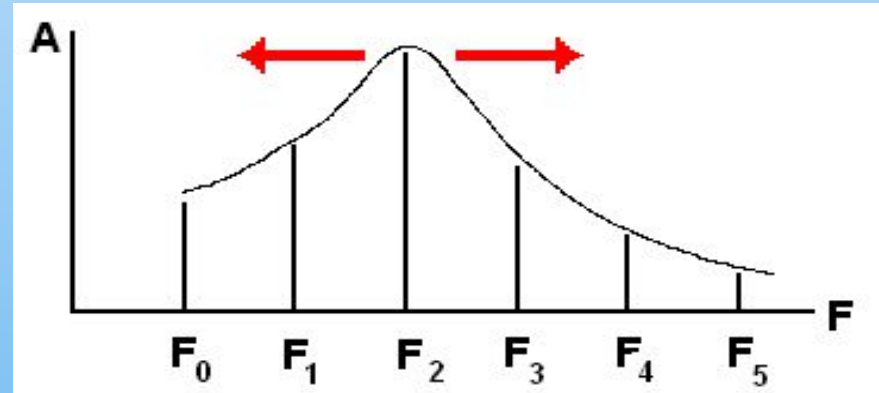


Определенному множеству периодов колебаний ЭЭГ соответствует определенное множество звуков

Музыкальный вариант:
колебанию ЭЭГ соответствует нота
(частота звука)



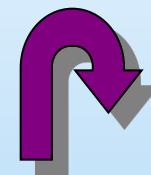
Формантный вариант:
Колебанию ЭЭГ соответствует тембр
(спектр звука)



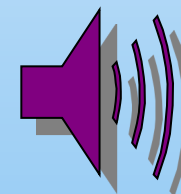


БИОАКУСТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ (БАК) – это синтез технологий

ЭЭГ - ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ (БОС)



**НЕЙРОСЕНСОРНАЯ
ЭЭГ-зависимая СТИМУЛЯЦИЯ**
(параметры стимула согласованы в
реальном времени с эндогенной
активностью головного мозга)



МУЗЫКОТЕРАПИЯ





О механизмах метода БАК:

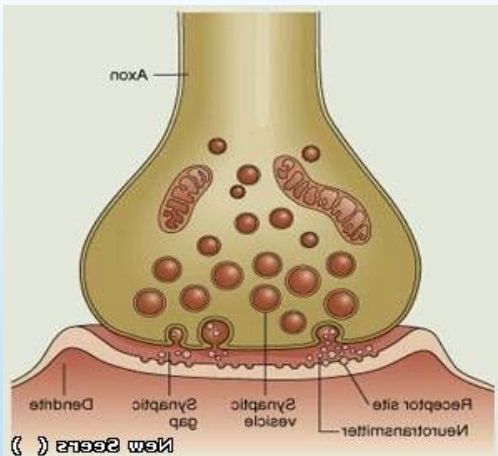
Технологической основой метода БАК является принцип обратной связи, когда регистрируемый (в данном случае физиологический) параметр после необходимого преобразования возвращается источнику. Этот принцип является базовым практически для всех регуляторных процессов и широко используется в известных методах биологической обратной связи (БОС). Однако в отличие от методов БОС в методе БАК перед пациентом не ставится задача произвольной (когнитивной) регуляции преобразованного физиологического параметра. Напротив, в основе терапевтического применения метода БАК заложен принцип **непроизвольной саморегуляции**. Содержание этой концепции заключается не в компенсации нарушенных физиологических функций, а в **активации естественных процессов регулирования**, которые в норме осуществляются непроизвольно, но оказались подавлены в результате неблагоприятного сочетания факторов внешней среды, болезни или индивидуально-личностных особенностей. Активация процессов саморегуляции осуществляется акустической стимуляцией согласованной с текущей биоэлектрической активностью мозга. **Предъявление музыкаподобных звуков, параметры которых согласованы с показателями ритмической структуры ЭЭГ и синхронны с событиями биоэлектрической активности мозга, создает уникальные условия адаптивной стимуляции.**

Механизмы биоакустической коррекции:

Физиологическая обусловленность: предъявляемые звуки **активируют** определенные области мозга: от специфических анализаторных структур (височная кора) до лимбических (поясная кора, гиппокамп, гипоталамус) и ассоциативных отделов (лобная и теменная кора).

Указанные отделы мозга **синхронизируются** с теми областями, с которых производится регистрация ЭЭГ, и которым ставятся в соответствие предъявляемые звуки. Таким образом, образуется **связь** между регистрируемыми отделами и теми, которые возбуждаются звуками.





Согласно принципу Хебба, действующими функциональными элементами нейросети являются

клеточные ансамбли, динамичная реорганизация

которых возможна благодаря синаптической пластичности, проявляющейся в процессах синаптогенеза, синаптической потенциации, синаптической депрессии.

- Согласно литературе, одним из элементов этиологии, в частности, РАС, является генетически обусловленная синаптопатия, проявляющаяся на системном уровне в различных дисфункциях мозга.
- В норме процессы нейропластичности, в частности, синаптомодификации активируются афферентным потоком, роль которого показана, например, в раннем постнатальном онтогенезе при формировании пирамидных нейронов проекционных областей коры. Однако, при патологии развития, асинхронной активности мозга сенсорной стимуляции оказывается недостаточно.

- Согласно принципу Хебба, триггером процессов синаптомодификации, наряду с процессами длительной посттетанической потенциации и депрессии, является **синхронное возбуждение** пре- и постсинаптической мембран нейронов или **временная суммация постсинаптических потенциалов**, что способствует образованию **функциональной связи между соответствующими популяциями нейронов**. Эти процессы ярко проявляются, например, в классическом условном рефлексе по И.П. Павлову.
- Таким образом, предъявление сенсорных стимулов синхронизированных с эндогенной биоэлектрической активностью мозга активировать процессы **синаптической пластичности**, по крайней мере между теми областями мозга с которых регистрируется ЭЭГ и которые реагируют на сенсорные стимулы.



Хорошо известно **лечебное действие музыки на организм человека**. Аналитические обзоры нейрофизиологических данных последних лет свидетельствуют о неослабевающем интересе к проблеме специфического воздействия музыки на мозг. В литературе сообщается об «эффekte Моцарта», положительном воздействии музыки Гайдна, Листа и других композиторов на эффективность выполнения пространственно-временных задач, а также способность подавлять эпилептиформную активность.

За последнее время появился ряд реабилитационных программ на основе специализированных музыкотерапевтических методов направленных на лечение широкого спектра заболеваний, в том числе, на работу с детьми с нарушениями развития речи и расстройствами аутистического спектра. Сообщается, что при использовании нейроакустических тренировок на основе методов Tomatis, InTime, Auditory integration therapy, Berard наблюдается положительный клинический эффект, выражающийся в улучшении понимания ребенком речи, улучшении качества его самостоятельной речи и улучшении способности к обучению (Ефимов О.И., 2016). Сущность этих методов заключается в длительном и многократном прослушивании музыки различных стилей, например, произведений Моцарта, Григорианских песнопений, перкуссионной музыки, преобразованной с помощью специальной фильтрации и модуляции, и предъявляемой совместно через наушники воздушной и костной проводимости. Предполагается, что такие нейроакустические тренировки сигналами сложной частотной и временной структуры индуцируют нейропластические изменения в целом ряде диэнцефальных и мезэнцефальных структур мозга, обеспечивая лучшую синхронизацию нейронной активности (Hornickel J. et al. 2011; Ефимов О.И. с соавт., 2016).

Механизм музыкальных воздействий

Анализируя данные о механизмах музыкальных воздействий, исследователи обращают внимание на

1. **сходство организации нейронных и музыкальных ритмов**, отмечается **совпадение частот музыкальных ритмов и нижних частот нейрональных осцилляций таламокортикальных цепей**, а также
2. **подобие иерархической организации нейронной активности и ритмических компонентов музыки.**
3. также исследователи подчеркивают **анатомическую обусловленность музыкального восприятия**. Во-первых, за счет дифференцированной обработки тональной (мелодической) и ритмической информации разными таламическими структурами и кортикальными слоями и, во вторых, интеграции этих музыкальных компонентов в таламокортикальных петлях.

Особенности частотно-временной структуры музыкальных сигналов, которая подобна частотно-временной структуре импульсных потоков нейронов и анатомическая обусловленность эффективной обработки музыкально-организованных звуков указывают на то, что в **основе механизмов терапевтического влияния музыки лежат процессы синхронизации между афферентными влияниями и эндогенными нейродинамическими процессами.**



Синхронизация нейродинамических процессов:

Вопросам синхронизации нейродинамических процессов и физиологической значимости этого явления в литературе уделено много внимания.

Показано, что явления синхронизации играют ключевую роль в механизмах высших интегративных функций мозга. Это касается как эндогенных нейродинамических процессов, так и нейронной активности вызванной внешними раздражителями.

Например, выработка условного рефлекса возможна при определенном уровне синхронизации (сочетании) внешних раздражителей: условного и безусловного.

Фактор времени или временное совпадение различных активаций рассматривается как важнейшее условие долговременного изменения синаптической эффективности.

Примером значимости эндогенной синхронизации является сообщение о том, что активация внимания и сознательно прогнозируемые произвольные движения сопровождаются синхронизированными разрядами нейронов неспецифического и моторного таламуса.

Процессы синхронизации нейронной активности рассматривают в качестве одного из важных механизмов таламо-кортикальной интеграции [26, 39].

Не менее значима для мозга синхронизация эндогенной нейронной активности с внешними раздражителями .

О механизмах метода БАК:

Таким образом, если мы говорим о важности синхронизации афферентного потока с эндогенной ритмикой, то методы сенсорных воздействий должны учитывать не только сложность частотно-временной организации нейронной активности, но, главное, индивидуальный характер паттерна биоэлектрической активности мозга.

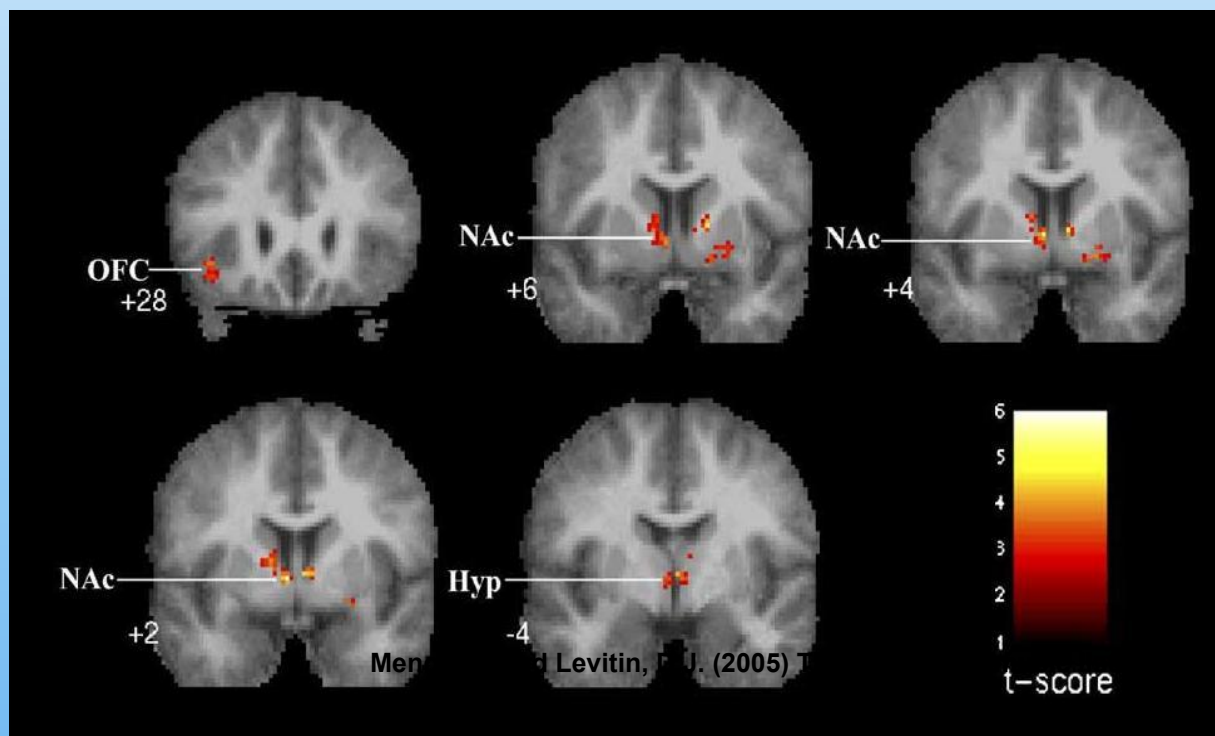
В работах, посвященных анализу нейропсихологических и нейробиологических аспектов восприятия музыки, высказывается мнение, что эффективность музыкотерапии могла бы быть значительно выше, если бы мы знали и учитывали особенности реагирования структур мозга, в частности, лимбической и мезолимбической систем у различных индивидуумов на различные музыкальные произведения (Sammler D. et al., 2007), то есть методы сенсорных воздействий должны быть адаптированы к текущим индивидуальным особенностям организма.

Эта задача решается методами адаптивной саморегуляции на основе биологической обратной связи.

Структура сенсорных воздействий должна формироваться с учетом динамики функционального состояния. Принимая во внимание тот факт, что функциональное состояние мозга в значительной мере отражается в показателях его биоэлектрической активности, структуру сенсорных стимулов целесообразно формировать по закону текущей ЭЭГ.

МЕТОДОМ БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ осуществляется

Активация регуляторных структур мозга (диэнцефальных и стволовых) при прослушивании акустического музыкаподобного сигнала за счет синхронизации акустического воздействия с текущей активностью головного мозга





Общие преимущества метода БАК

1. немедикаментозное, неинвазивное лечение функциональных расстройств центральной нервной системы;
2. отсутствие привыкания, побочных эффектов и возрастных ограничений;
3. высокая эффективность, доказанная многолетним использованием;
4. совместимость и ускорение других видов лечения, уменьшение медикаментозной нагрузки, при некоторых нозологиях возможность замены медикаментозного лечения.
5. каждая процедура БАК проходит под контролем записи ЭЭГ по 4-м каналам в режиме on-line (обзор и индексометрический анализ). После каждой процедуры есть возможность оценить изменение различных параметров ЭЭГ (индексометрический, паттерновый, кросс-корреляционный анализы).





Инновации и преимущества БАК по сравнению с классическими методами биологической обратной связи (БОС)

Непроизвольная саморегуляция:

- возможность использования без возрастных ограничений
- возможность использования при дефиците когнитивной и эмоционально-волевой сферы психической деятельности

Полное и точное отображение параметров ЭЭГ в звуковом образе:

- частотно-временных
- амплитудных
- пространственных

Т.О., учитывается целостность пространственно-временной структуры БЭА и индивидуальность параметров ЭЭГ

Работа в реальном времени:

- постоянная аппаратная задержка преобразования 20-30 мс.



Лечебный эффект воздействия

- **восстановление функционального состояния ЦНС - что сопровождается нормализация параметров электроэнцефалограммы**
- **нормализация психофизиологических и психологических показателей :**
 - улучшение психоэмоционального состояния
 - нормализация сна и аппетита
 - мнемотропное действие – влияние на память , обучаемость
 - повышение уровня бодрствования, ясности сознания
 - адаптогенное действие – повышение устойчивости организма к действию экстремальных факторов; влияние на толерантность к различным экзогенным факторам
 - влияние на нарушенные высшие корковые функции, уровень суждений и критических возможностей, мышления, внимания , речи
 - антидепрессивное
 - седативное - снижение эмоциональной возбудимости и раздражительности
 - антиастеническое – уменьшение слабости , вялости , истощаемости

Лечебный эффект воздействия

- **гемодинамический** (центральная и вегетативная регуляция кардио-респираторной системы, улучшение сосудистой реактивности, нормализация артериального давления и т.д.);
- **иммуномодулирующий**;
- **анальгезирующий** (головные боли напряжения, функциональные головные боли и ангинозные боли при стенокардии и инфаркте миокарда, другие виды боли);
- **обменно-трофический**;
- **стимулирующий и восстановительный** (стимуляция психического и речевого развития у детей с задержками речевого и психоречевого развития, эффективное восстановление речевых и когнитивных функций после органического поражения головного мозга и др.)

Лечебный эффект воздействия

У детей в результате комплексного клинико-психолого-логопедического обследования после курса биоакустической коррекции отмечается положительная динамика в виде:

- нормализации параметров электроэнцефалограммы (снижении уровня асимметрии ЭЭГ, снижении уровня бета-активности, увеличения уровня альфа-ритма и снижении уровня медленноволновых компонентов в лобных и височных отведениях);
- нормализации сна, аппетита
- уменьшении импульсивности, тикозных гиперкинезов, двигательной гиперактивности;
- в уменьшении или купировании случаев непроизвольного мочеиспускания (при функциональном энурезе)

Лечебный и коррекционный эффект воздействия

- активизации речевой деятельности, расширении активного и пассивного словаря;
- формировании и активизации высших психических функций - произвольного зрительного и слухового внимания;
- нормализации поведения - в уменьшении проявлений агрессии, аутоагрессии, страхов, повышении познавательной активности, интереса к сверстникам;
- в улучшении коммуникативных навыков – ребенок начинает слышать и понимать обращенную к нему речь, улучшается взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- в улучшении мелкой и крупной моторики – ребенок становится более ловким , осваивает навыки самообслуживания, улучшается подчerk, рисунок;
- в активизации мышц речеголового аппарата – дети начинают петь , интонировать, оречевлять свои действия



ПОКАЗАНИЯ

Детская неврология, психиатрия:

1. Нарушения психического развития (задержка умственного развития, умственная отсталость, аутистический синдром).
2. Нарушения речевого развития (дизартрия, дислалия, ОНР, алалия, дисграфия, дислексия).
3. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью.
4. Неврозоподобные нарушения (тики, энурез).
5. Головные боли напряжения. Мигрень.
6. Последствия ОНМК, органического поражения головного мозга, черепно-мозговых травм.
7. Гипоксемически-ишемические поражения ЦНС перинатального генеза
8. Адаптация к школьно-дошкольным учреждениям. Общее оздоровление организма и психопрофилактика: Повышение и поддержка оптимального уровня адаптационных возможностей организма, процесса саморегуляции.

Нормализация психофизиологического состояния, в том числе у лиц с высоким уровнем нервно-психического напряжения (служащих спасательных и военно-силовых структур, операторов и пр.):

1. Снятие синдрома «хронической усталости». Устранение последствий стресса. Посттравматический стресс. «Синдром утраты».
2. Лечение невротических, неврологических расстройств. Лечение психических расстройств (тревожный синдром, фобический синдром (панические атаки), астено-депрессивный синдром). Лечение эмоциональных расстройств: тревога, беспокойство, повышенная раздражительность, утомляемость, сниженная работоспособность, внутреннее напряжение, сниженный фон настроения. Лечение расстройств сна, аппетита.
3. Вегето-сосудистые нарушения (как диэнцефальной природы, так и парасимпатические кризы).
4. Последствия ОНМК, органического поражения головного мозга, черепно-мозговых травм: восстановление когнитивных функций и речевых нарушений, нормализация психофизиологического статуса.



ПОКАЗАНИЯ

Наркология:

1. Лечение постабстинентных расстройств у пациентов, употребляющих алкоголь и наркотики.
2. Повышение сопротивляемости организма при любого рода зависимостях (игровых, алкогольных, наркотических, психогенного переедания, и т.д.).

Кардиология:

1. Нормализация артериального давления. (Гипертоническая болезнь 1-2 стадии, вегетососудистая дистония).
2. Нормализация психофизиологического состояния больных после инфаркта миокарда. Купирование или уменьшение ангиозных болей. Улучшение системной и регионарной гемодинамики.
3. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний.

ПОКАЗАНИЯ

Гастроэнтерология:

1. При язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, хронических гастритах, колитах (уменьшения психоэмоционального напряжения и повышения саморегуляции, снятие болевого синдрома, нормализация аппетита, нормализация вегетативного статуса)
2. При синдроме раздраженного кишечника (нормализация работы кишечника, устранение болей)
3. Функциональный запор

Дерматология:

1. При атопическом дерматите (эффективное устранения зуда, сокращение времени лечения, увеличение продолжительности периода ремиссии).

Пульманология:

1. Бронхиальная астма (улучшение функционального состояния центральной нервной системы у больных бронхиальной астмой, сопровождающееся улучшением показателей функции внешнего дыхания (урежение дыхания, увеличение жизненной емкости легких и показателей бронхиальной проходимости, уменьшение проявлений гипоксемии и гиперкапнии).
2. Состояние после перенесенной пневмонии.



ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- острый послеоперационный период;
- гипертонический криз;
- острые инфекционные заболевания;
- острые нарушения мозгового и спинномозгового кровообращения;
- инфаркт миокарда в остром периоде;
- острые и подострые воспалительные заболевания головного и спинного мозга, его оболочек (миелит, менингит и т.п.);
- острые кровотечения
- острые психические заболевания.

С осторожностью: эпилепсия

Рекомендуемый курс: от 8 до 15 сеансов
по 15-25 минут.

Временные побочные эффекты во время курса БАК (8-10%):

- **Двигательная расторможенность**
 - **Нарушение сна**
 - **Гиперсаливация**
- **Единичные эпизоды энуреза, энкопреза**
 - **Эхолалии**
- **Эмоциональная лабильность**

Указанные побочные эффекты возникают преимущественно у детей с явлениями венозной дисциркуляции в церебральных сосудистых бассейнах. При этом с целью уменьшения манифестации нежелательных явлений показано совмещение проведения процедур с курсом остеопатического лечения, назначение венотоников, разрешенных для использования в детском возрасте, гомеопатии.

Как правило, побочные эффекты возникают в середине курсового лечения на 5-6 процедуре и снижаются к 10, иногда к 15 сеансу.

При наличии эпилепсии в начале лечения устанавливалась уменьшенная (до 10%) эффективность процедур БАК с постепенным увеличением времени и частоты проведения процедур при дальнейшем проведении курса.

В случае наличия у ребенка фармакорезистентной эпилепсии с частыми приступами лечение БАК должно проводиться только в стационаре под наблюдением врача невролога.

- Проведение процедур в детском возрасте

- через день длительностью 20 минут БАК 10-15 процедур вокальное мажор + словесная нагрузка (при патологии речи), согласованная с текущей ЭЭГ в течение 10 минут).
- БАК **не сочетаем** с лекарственными препаратами ноотропного ряда, а также препаратами, обладающими выраженными гемодинамическим эффектом.
- При наличии признаков венозной дисциркуляции (клинически и по данным **УЗДГ**) – назначается остеопатическая коррекция функций шейного отдела позвоночника + гомеопатические препараты с венотонизирующим эффектом.

Проведение процедур в детском возрасте

Показано одновременно с БАК назначение медикаментозной терапии, способствующей улучшению обменных процессов в головном мозге. Применяются антиоксидантные, антигипоксантные средства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамина и т.д.), препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные средства, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты .

В определенных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейрорепарантов, противотревожных препаратов, антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако, по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае снижается.

БАК эффективно сочетается с:

- ТКМП
- Рефлексотерапией
- ЛФК
- Остеопатией, мануальной терапией
- Массажем
- Гомеопатией
- Гирудотерапией

- Логопедической и нейропсихологической коррекцией



КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАК

1. Восстановление функционального состояния больных неврозом с астеническим синдромом в курсе процедур БАК.
2. Реструктуризация биоэлектрической активности мозга в сеансах БАК.
3. Восстановление психоэмоционального состояния больных с органическим поражением мозга.
4. Восстановление функционального состояния ЦНС психосоматических больных на примере атопического дерматита.
5. Результаты медицинской реабилитации больных инфарктом миокарда .
6. Динамика клинических признаков СДВГ.
7. Влияние биоакустической коррекции в сочетании с коррекционно-развивающими занятиями на эмоциональную сферу детей с ЗПР церебрально-органического генеза.
8. Реструктуризация ЭЭГ пациента с задержкой речевого и психического развития в сеансах БАК
9. Биохимические исследования крови в сеансах БАК.
10. Абилизация младенцев с применением БАК

1. Восстановление функционального состояния больных неврозом с астеническим синдромом в курсе процедур БАК (Мирошников Д.Б., Трушина В.Н., Щеглова Н.В. НИИЭМ СЗО РАМН), 52 больных без медикаментозного лечения.

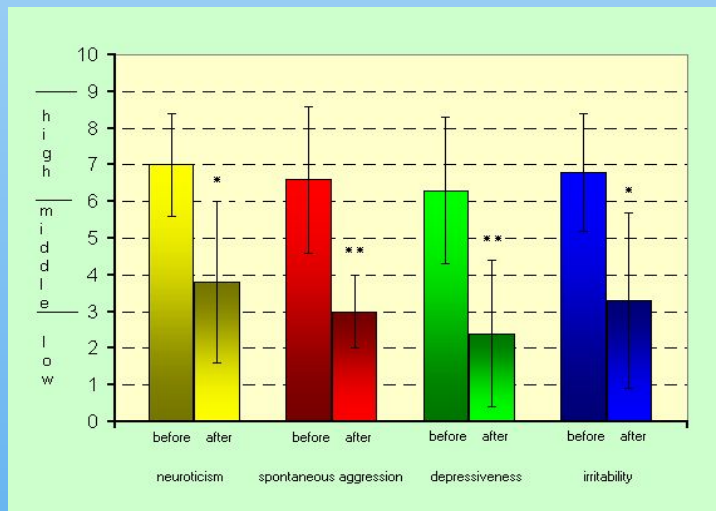
Динамика показателей САН



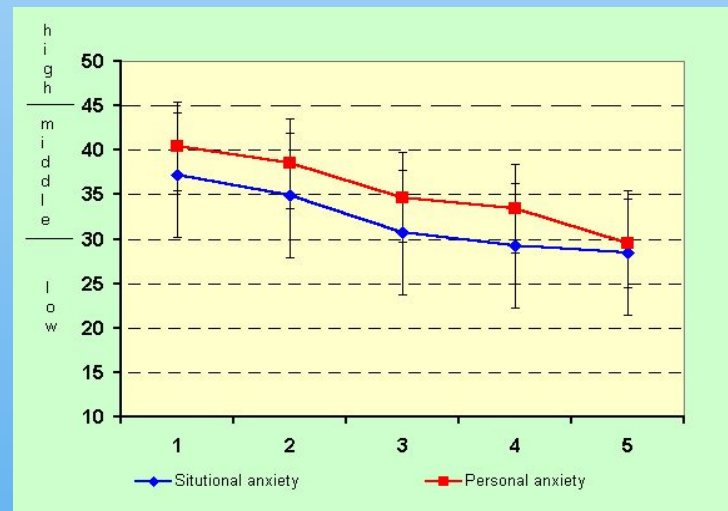
Уменьшение жалоб на

1. эмоциональную лабильность
2. расстройства сна
3. головную боль
4. утомляемость

Динамика показателей FPI



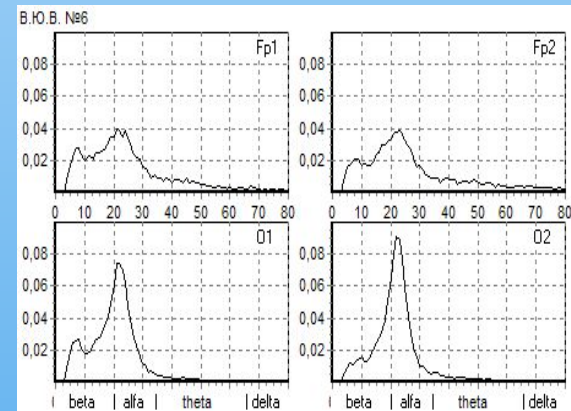
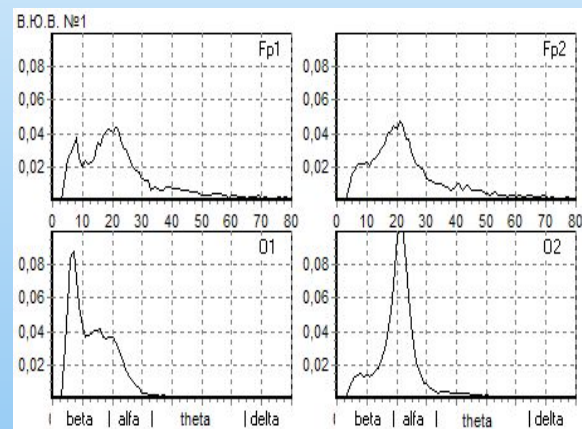
Динамика тревожности





2. Реструктуризация биоэлектрической активности мозга в сеансах БАК. (Константинов К.В., Мирошников Д.Б.)

Д/З: невроз с астеническим синдромом



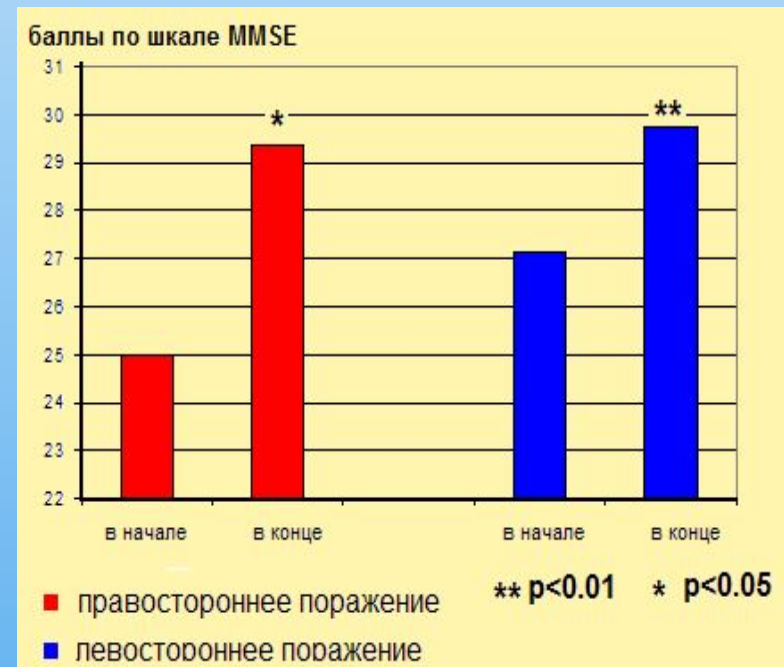
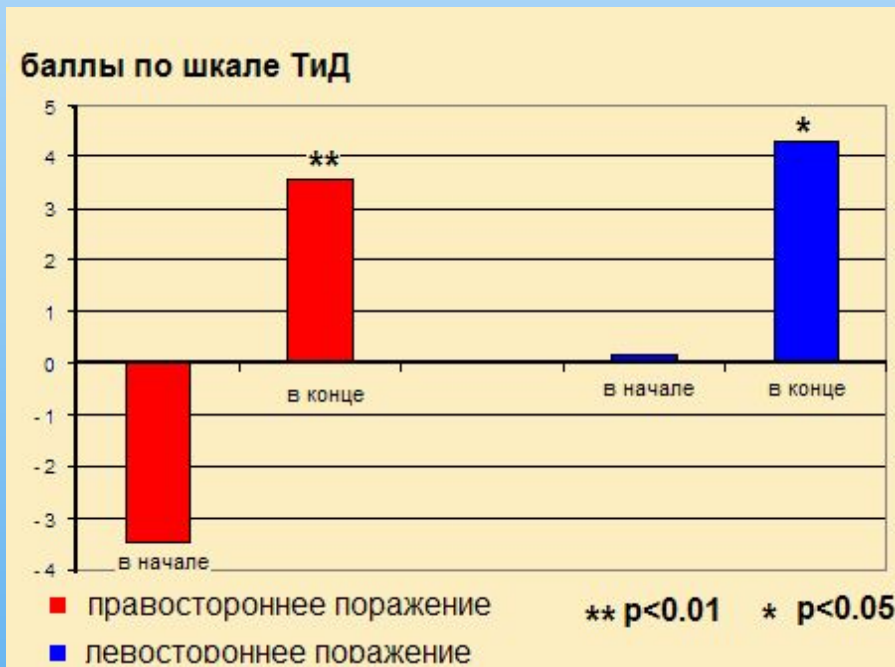


3. Восстановление психоэмоционального состояния больных с органическим поражением мозга с использованием процедур БАК (Грицышина М.А., Нефедова Г.Э. СПб, МСЧ №18, отд. нейрореабилитации)

Обследовано 30 больных с ОНМК, ОГ- 15 больных в курсе процедур БАК: 8 пациентов с правосторонним поражением головного мозга, 7 пациентов с левосторонним поражением головного мозга, КГ – 15 больных.

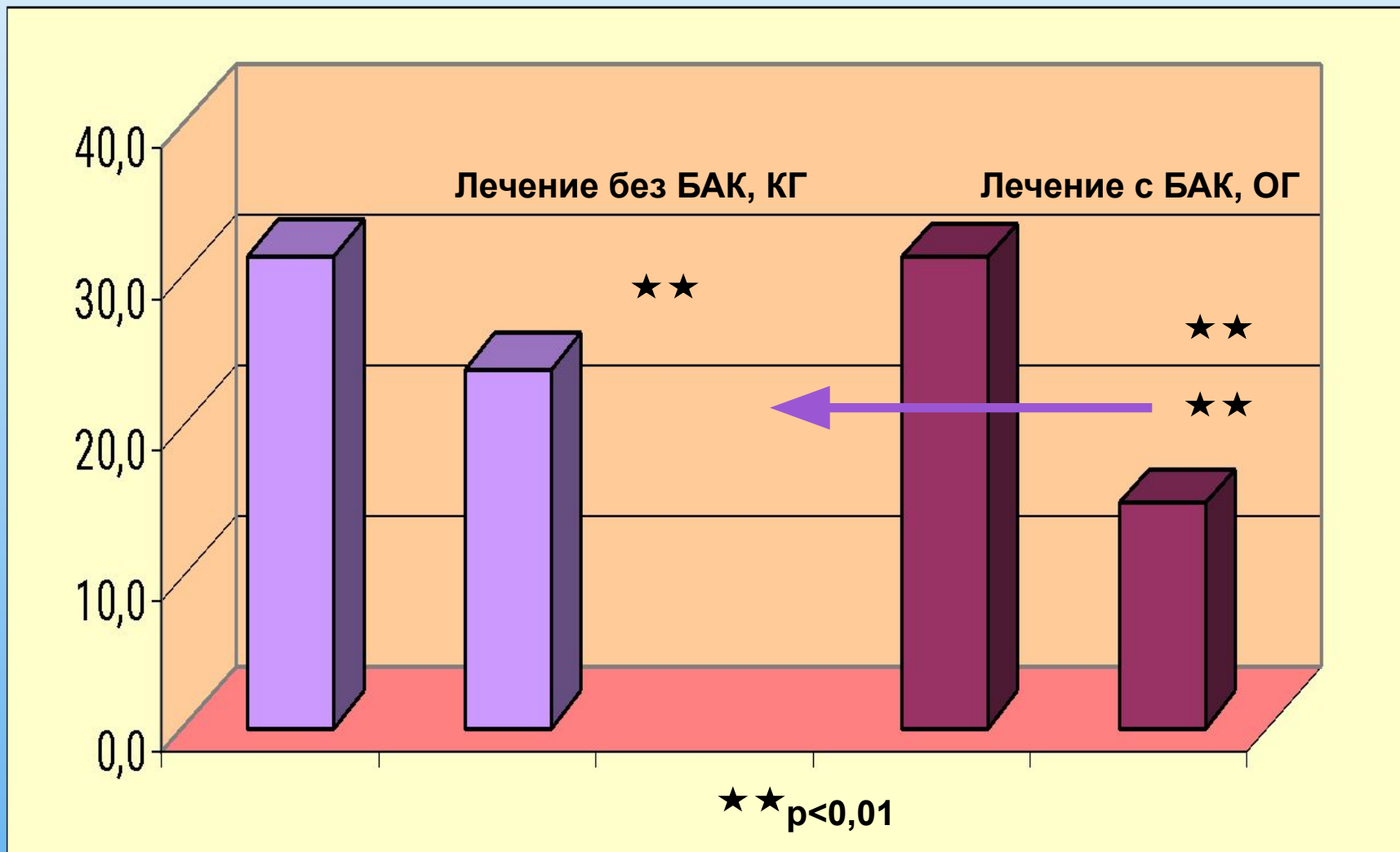
Уменьшение уровня депрессии (по Тид)

Динамика когнитивного статуса в курсе БАК (по MMSE)



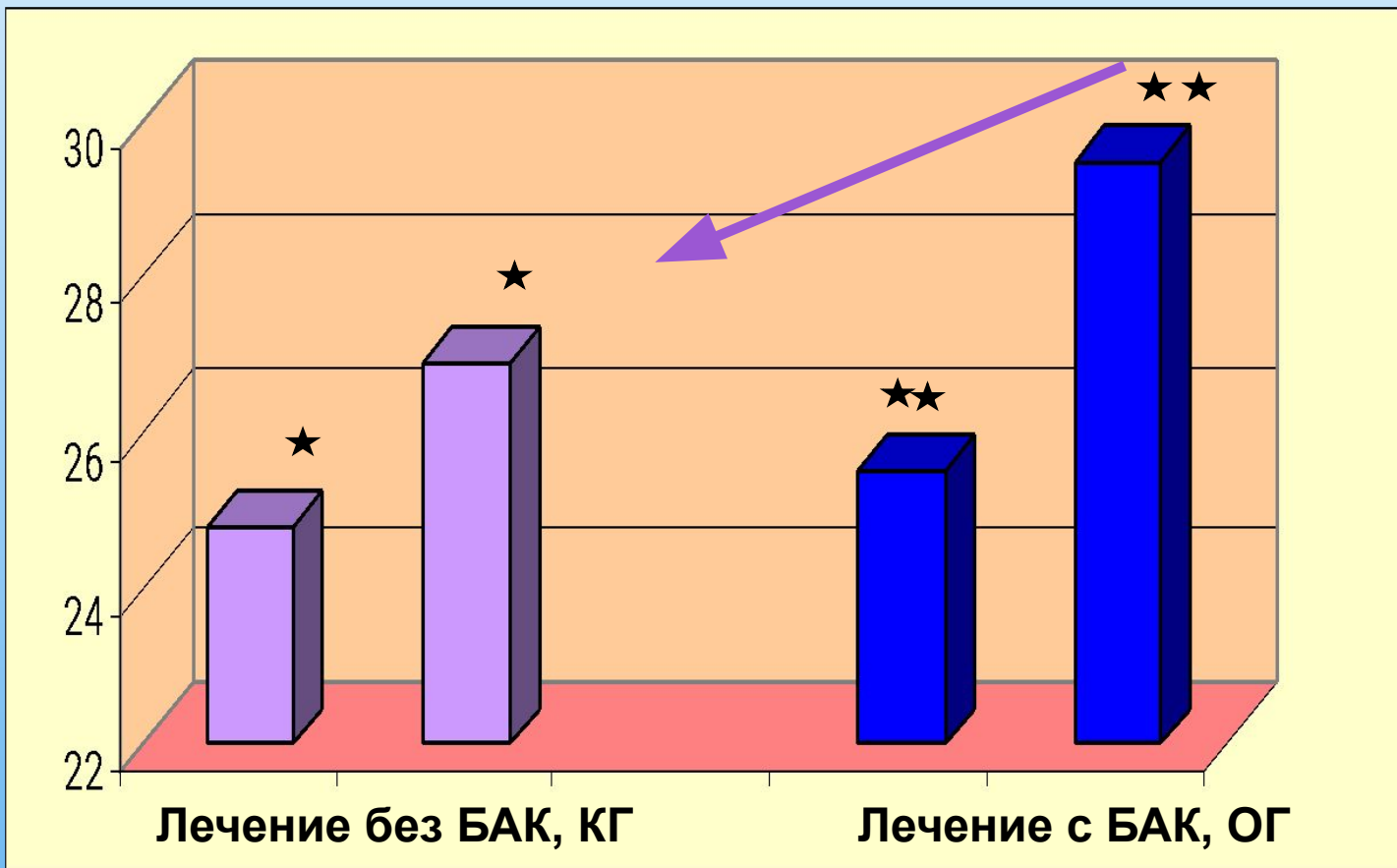


Динамика реактивной тревожности (по Спилбергеру-Ханину) в ходе курсового лечения больных с ОНМК (Грицишина М.А., Трушина В.Н., Нефедова Г.Э., СПб, МСЧ №18)





Динамика когнитивных способностей (по MMSE) в ходе курсового лечения больных с ОНМК Грицишина М.А., Трушина В.Н., Нефедова Г.Э., СПб, МСЧ №18)



★★ $p < 0,01$



4. Восстановление функционального состояния ЦНС психосоматических больных на примере атопического дерматита с использованием процедур БАК

Обследовано 40 больных (20 ОГ и 20 КГ)
(легкая и средняя степень тяжести течения)

- все получали базовую антигистаминную и наружную терапию без гормонов
- КГ одновременно проходили курс БАК от 5 до 10 сеансов

В результате отмечалось:

- значительное сокращение лечебного процесса по сравнению с КГ **в 2,1 раза**
- увеличение продолжительности периода ремиссии в 3 раза
- после первых процедур снижение или прекращение зуда – основного симптома заболевания
- снижение индекса SCORAD с $52,8 \pm 8,7$ до $14,4 \pm 5,0$ (ОГ в 3,7 раза), КГ- в 2,2 раза
- уменьшение уровня депрессии по шкале Зунга в 1,7 раза и других показателей



5. Результаты медицинской реабилитации больных инфарктом миокарда

Обследовано 90 мужчин, больных ИБС, проходивших реабилитацию после ИМ на позднем госпитальном этапе

Методом простой рандомизации больные ИМ по программам реабилитации были разделены на две равные группы: основную и контрольную.

Программа реабилитации больных ОГ включала: климатодвигательный режим (щадящий, щадяще-тренирующий и тренирующий); диету № 10 по Певзнеру, лечебную гимнастику, дозированную ходьбу, физиотерапию (низкочастотная магнитотерапия области сердца), медикаментозную терапию (дезагреганты, бета-блокаторы, статины, по показаниям ингибиторы АПФ, нитраты), рациональную психотерапию; биоакустическую коррекцию, длительностью процедуры 30 мин, ежедневно, курс лечения 5-7 процедур. Медицинская реабилитация больных КГ проводилась по той же программе без применения сеансов БАК.



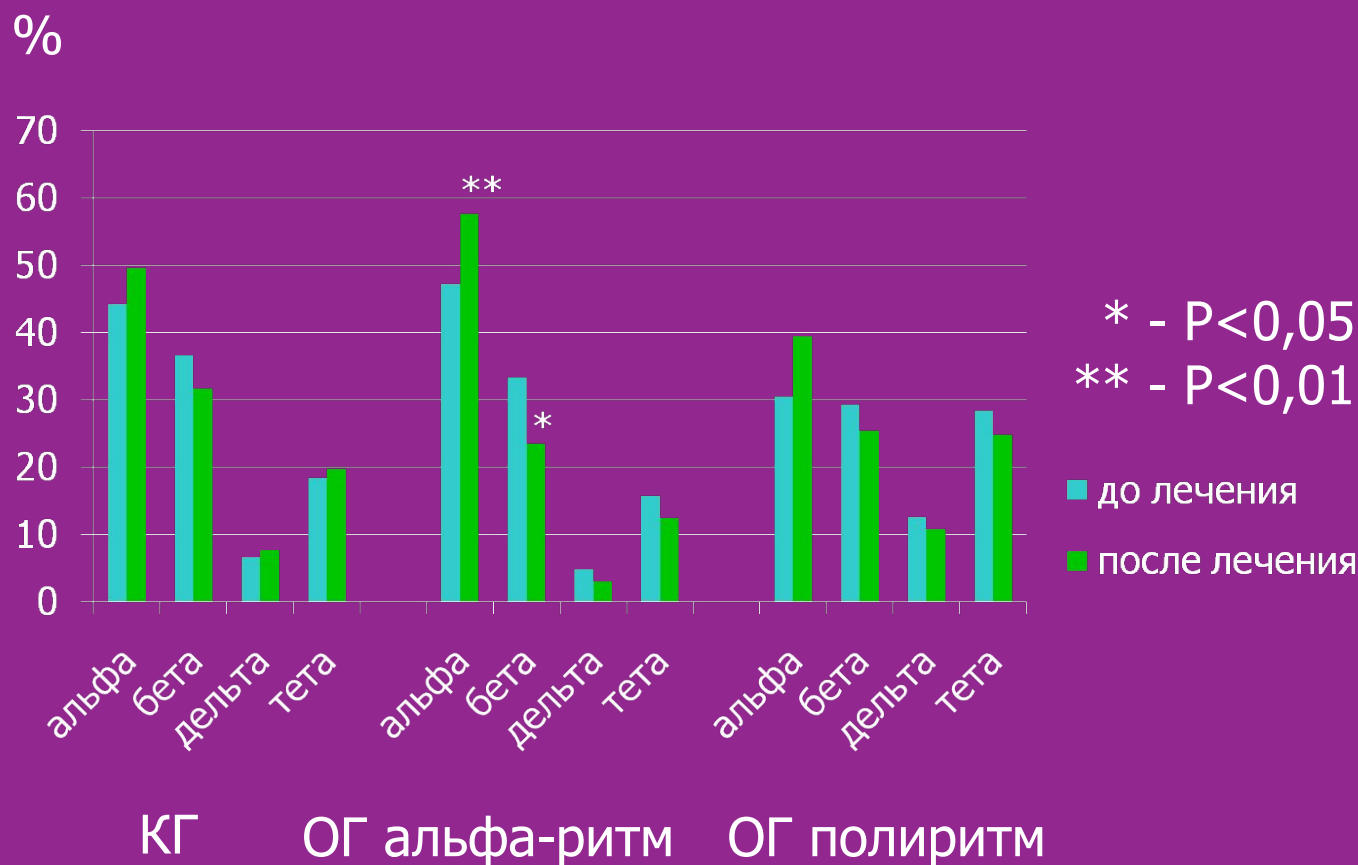
Нарушения функционирования ЦНС у больных ИМ в функционально-восстановительном периоде характеризуются изменением биоэлектрической активности коры головного мозга, которая выражается в увеличении уровня межполушарной асимметрии распределения периодов колебаний ЭЭГ, уменьшении доли периодов колебаний альфа-диапазона, повышении удельного веса медленной активности. Выявленные нарушения в 69,8% имеют функциональную и в 30,2% органическую природу.

Медицинская реабилитация больных ИМ в функционально-восстановительном периоде по обычно применяемой программе оказывает положительное воздействие на основные показатели гемодинамики, вегетативное регулирование сердечно-сосудистой системы, способствует снижению сердечной и дыхательной недостаточности.

Однако, проведенное лечение не приводит к значительному улучшению психофизиологических и психологических показателей наблюдаемых больных ИМ в функционально-восстановительном периоде. Не претерпели существенных изменений биоэлектрическая активность головного мозга, реактивная тревожность, скорость сенсомоторного реагирования.

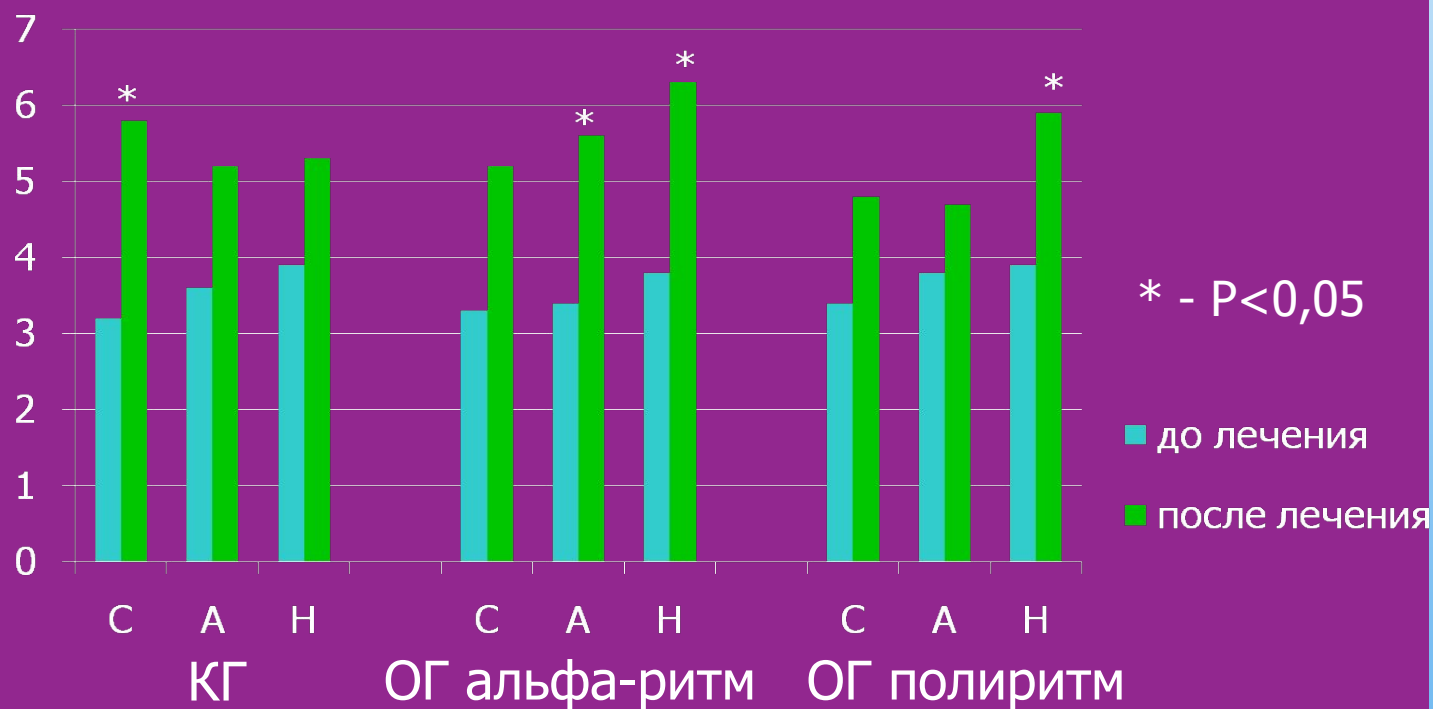


Динамика ритмической структуры ЭЭГ больных ИМ в результате медицинской реабилитации



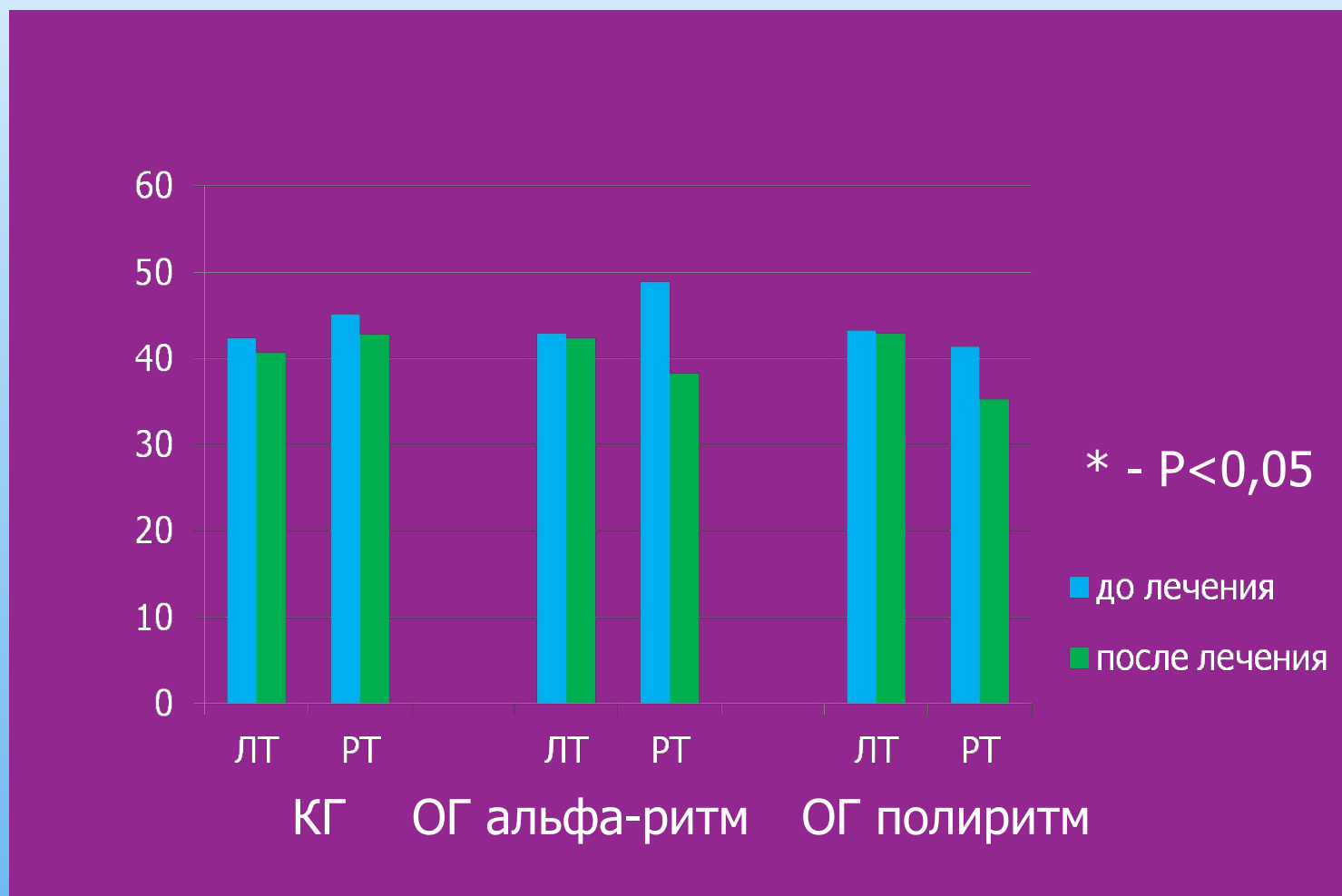
Динамика показателей теста САН больных ИМ в результате медицинской реабилитации

баллы



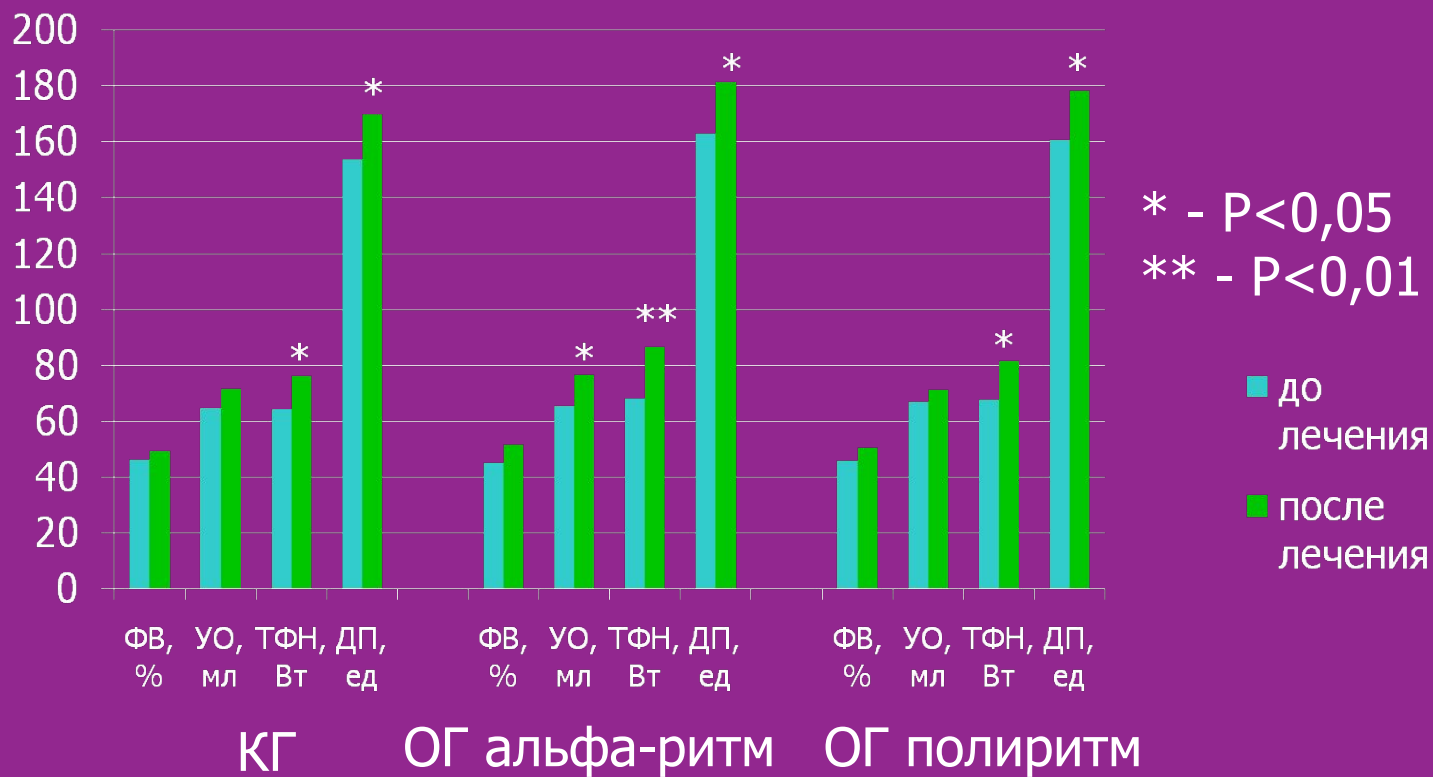


Динамика личностной и реактивной тревожности больных ИМ в результате медицинской реабилитации



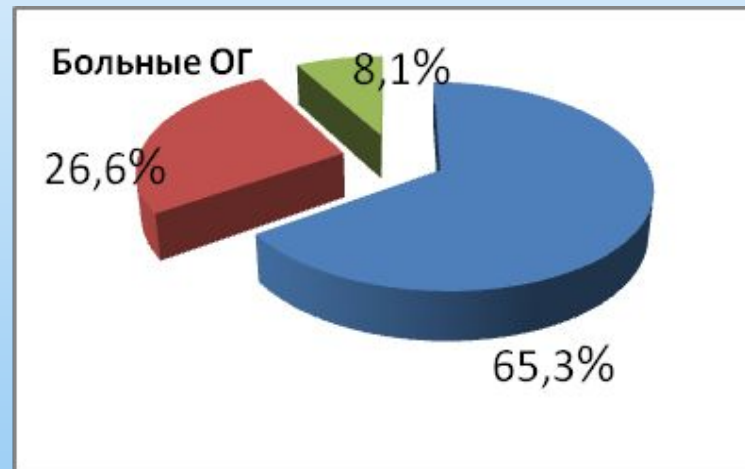


Изменение показателей центральной гемодинамики и толерантности к физической нагрузке больных ИМ в результате медицинской реабилитации





Анализ отдаленных результатов реабилитации больных ИМ в функционально-восстановительном периоде через 6 мес. после выписки





Результаты медицинской реабилитации больных ИМ с применением БАК

Проведение комплексной медицинской реабилитации больных ИМ в функционально-восстановительном периоде с включением сеансов БАК приводит к улучшению функционального состояния ЦНС, что выражается в уменьшении уровня межполушарной асимметрии распределения периодов колебаний ЭЭГ, увеличении доли периодов колебаний альфа-диапазона и уменьшении доли периодов колебаний бета-диапазона, снижении у них реактивной тревожности, улучшении самочувствия, настроения и увеличении активности.

Нормализация функционального состояния ЦНС больных ИМ в функционально-восстановительном периоде обеспечивает оптимизацию корковой регуляции кардиореспираторной системы, что приводит к улучшению показателей внешнего дыхания, микроциркуляции, центральной гемодинамики, повышению толерантности к физической нагрузке и существенно повышает эффективность реабилитации, обеспечивает стабильные отдаленные результаты, проявляющиеся в эмоциональной устойчивости, высокой активности этой категории

Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей экспертов, ФБГУН Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой, Научно-практический Центр психофизиологии аномального развития (С.- Петербург; Колчева Ю.)

- **Клиническая группа: задержка психоречевого развития.**
 - 15 пациентов, возраст – от 3 до 6 лет.
 - Контрольная группа: n=15, сопоставимы по возрасту и патологии, на традиционной медикаментозной терапии и коррекционных занятиях;
 - Курс БАК из 10-15 сеансов, через день, по 20 минут при закрытых глазах + вербальная стимуляция; сохранение традиционного лечения (медикаменты + коррекционные занятия)
 - Оценка эффективности на основе клинических данных через 45 дней от начала курса: 10-бальная шкала оценки импрессивной речи, речевого внимания, разговорной речи.
- **Результаты.**
 - Достоверное улучшение всех оцениваемых параметров (импрессивная речь, речевое внимание, разговорная речь) – средние баллы от всех пациентов.
 - Наибольший результат по параметру разговорной речи;
- **Выводы.**
 - Включение курса БАК в комплексную реабилитацию у детей с ЗПР способствует значительному улучшению речевой функции.

Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей экспертов, ФБГУН Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой, Научно-практический Центр психофизиологии аномального развития (С.- Петербург; Колчева Ю.А.)

- Клиническая группа: задержка психоречевого развития.

Динамика показателей речевого развития после курса БАК



- Клиническая группа: Задержка психоречевого развития.
 - 58 пациентов, возраст – от 3 до 8 лет;
 - Курс БАК 10-15 процедур; без медикаментозного лечения;
 - Оценка эффективности метода на основе динамики изменения биоэлектрической активности при проведении ЭЭГ (анализ индексов альфа-ритма и реакции усвоения ритма при проведении РФС).
- Результаты.
 - Положительная динамика по данным ЭЭГ у 78% пациентов (n=45):
 - 67% увеличение индекса альфа-ритма;
 - 31% нормализация реакции усвоения ритма;
 - 20% увеличение индекса альфа-ритма и нормализация реакции усвоения ритма.
- Выводы.
 - У детей с задержкой психоречевого развития БАК оказывает влияние на процессы морфофункционального созревания структур головного мозга и связей между ними, что проявляется общей нормализацией б.э.а. в виде снижения доминирования медленных ритмов (тета- и дельта-) и увеличением индекса альфа-ритма;
 - Снижение изначально повышенных процессов недифференцированного возбуждения, что проявляется нормализацией реакции усвоения ритма.

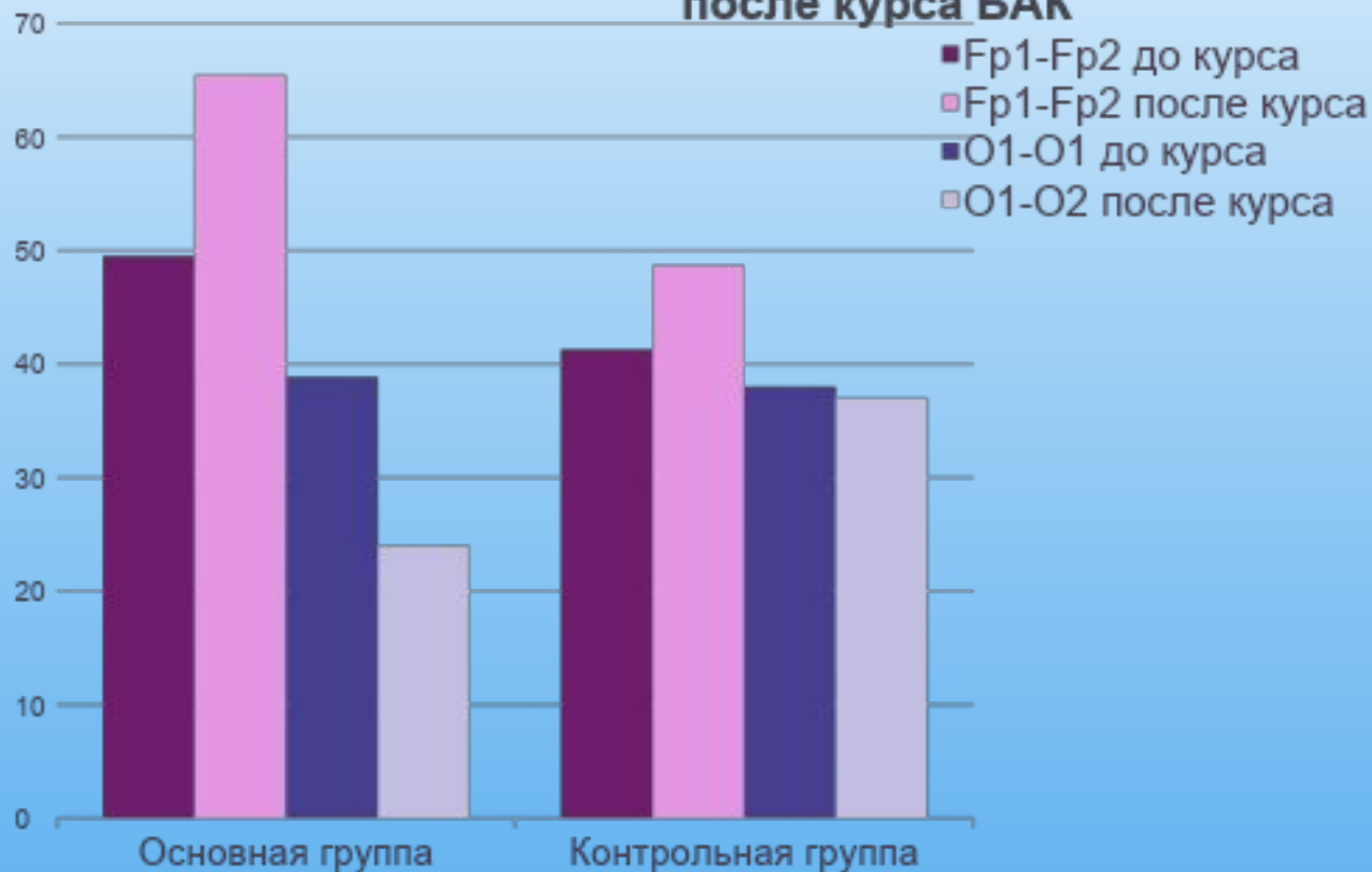
Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (С.- Петербург; Шайтор В.М.)

- Клиническая группа: задержка психоречевого развития.
 - 25 пациентов, возраст – от 4 до 6 лет; прослушивание акустического образа собственной ЭЭГ в реальном времени;
 - Контрольная группа: n=11, прослушивание акустического образа другого ребенка (эффект плацебо);
 - Дети с тяжелой речевой патологией: 1-2 уровень речевого развития;
 - Курс БАК из 10-15 сеансов, через день, по 20 минут + вербальная стимуляция;
 - Отсутствие медикаментозной терапии и ФТЛ; только регулярные логопедические занятия;
 - Оценка эффективности на основе клинических данных и ЭЭГ с интервалом в 30 дней.
- Результаты.
 - Нарастание речевой активности после 3-4 сеанса;
 - У всех детей основной группы в конце курса значительное нарастание словарного запаса, увеличение четкости и разборчивости речи, использование слов в качестве коммуникации;
 - ЭЭГ: достоверное увеличение синхронизации между лобными областями (с 49% до 65%) и снижение синхронизации между затылочными областями (с 39% до 24%).
- Выводы.
 - У детей с ЗПРР проведение БАК способствует эффективному восстановлению речи, что сопровождается увеличением параметра синхронизации между лобными отделами больших полушарий головного мозга.

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (С.-Петербург; Шайтор В.М.)

- Клиническая группа: задержка психоречевого развития.

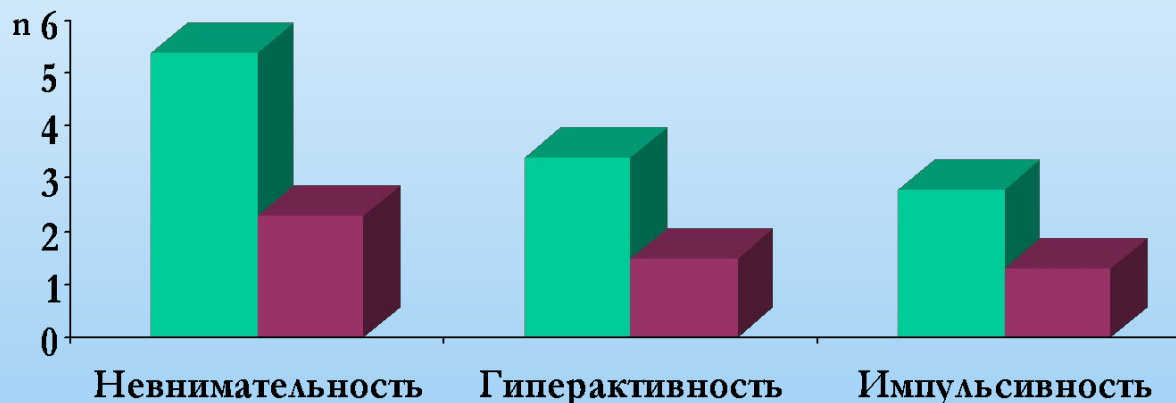
Изменение уровня межполушарной синхронизации после курса БАК





6. ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СНВГ В КУРСЕ 12 ПРОЦЕДУР БАК (Трушина В.Н., НИИЭМ СЗО РАМН)

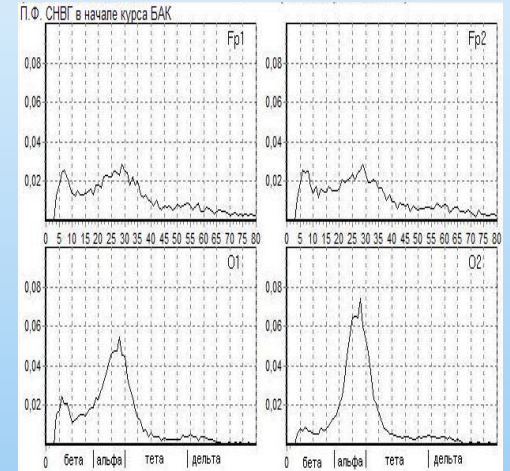
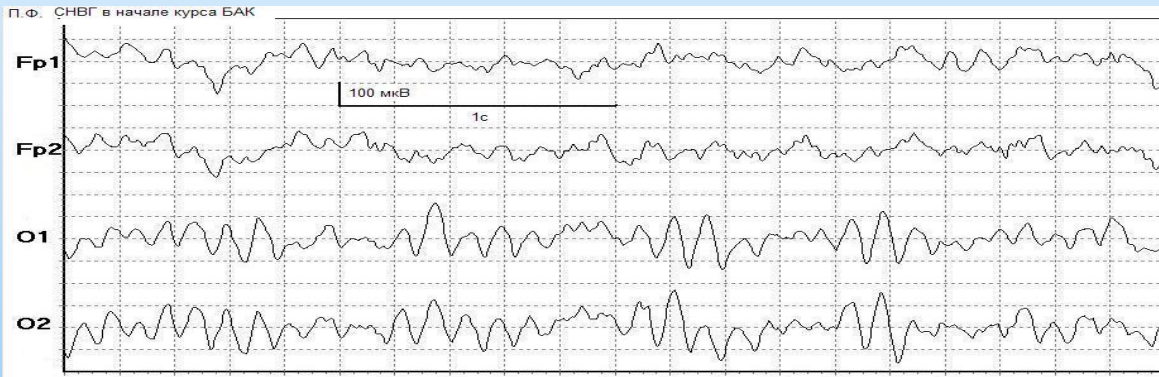
Обследовано: 41 мальчик и 12 девочек; средний возраст 8+0,75 лет,
В ходе исследования дети не принимали психостимуляторы или антидепрессанты.



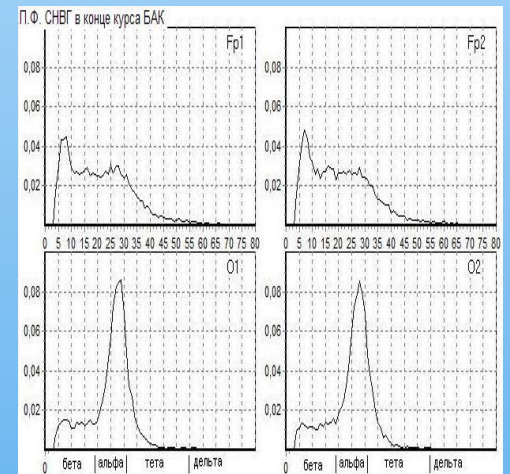
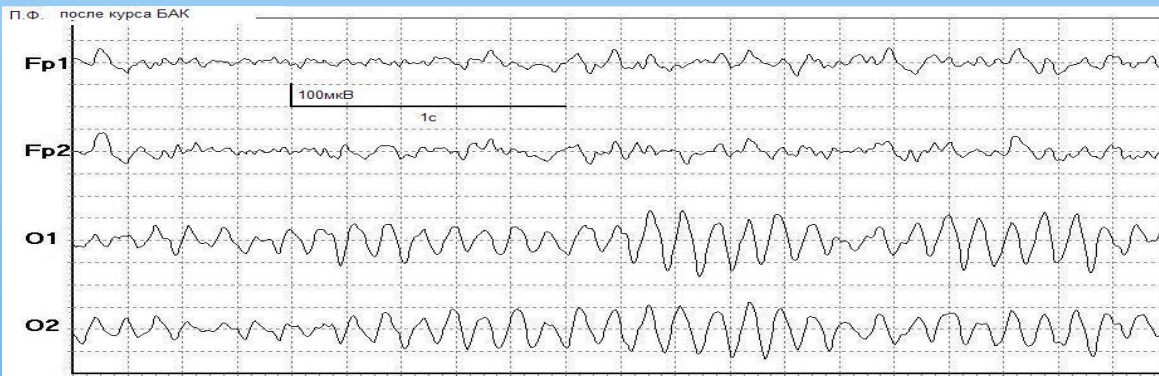
ДИНАМИКА СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ВЫРАЖЕННОСТИ СИМПТОМОВ В ИССЛЕДУЕМОЙ ГРУППЕ ПО ШКАЛЕ SNAP – IV ДО И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ СЕАНСОВ БАК

Показатель	Значения в группе мальчиков до курса	Значения в группе мальчиков после курса	Значения в группе девочек до курса	Значения в группе девочек после курса
Невнимательность	2 ($\pm 0,09$)	1,5 ($\pm 0,1$) * **	1,98 ($\pm 0,24$)	1,51 ($\pm 0,17$) * **
Гиперактивность	1,85 ($\pm 0,12$)	1,33 ($\pm 0,12$) * *	1,9 ($\pm 0,23$)	1,01 ($\pm 0,26$) * **
Импульсивность	1,67 ($\pm 0,17$)	1,1 ($\pm 0,46$) * **	1,51 ($\pm 0,35$)	0,95 ($\pm 0,28$) * **

Пациент с СНВГ в начале процедур БАК



Пациент с СНВГ в конце процедур БАК



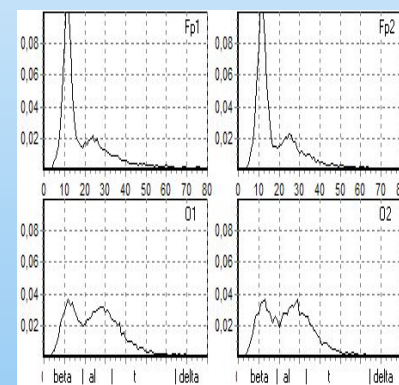
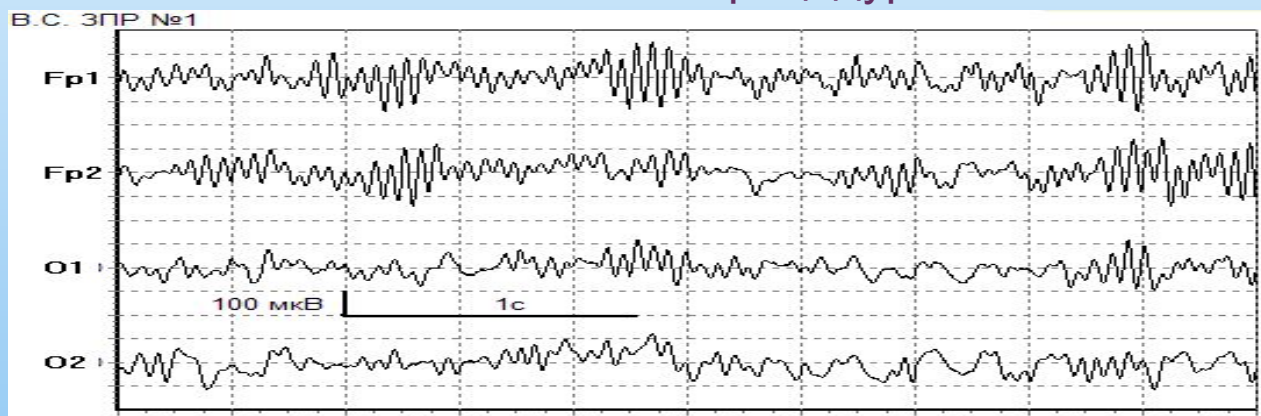
- Клиническая группа: Задержка психического и речевого развития в сочетании с пароксизмальной активностью на ЭЭГ при отсутствии эпилепсии.
 - 12 пациентов, возраст – от 5 до 15 лет.
 - Генерализованная пароксизмальная активность альфа-, бета- и тета-диапазона: n=11
 - Субклиническая региональная эпилептиформная активность: n=2.
 - От 5 до 20 сеансов БАК, длительностью по 15-25 минут.
- Результаты.
 - Генерализованная пароксизмальная активность: достоверное уменьшение у 8 детей (в среднем снижение частоты в 2,5 раза);
 - Региональная эпилептиформная активность: один пациент – полная редукция на рутинной ЭЭГ; второй пациент – снижение индекса.
- Выводы.
 - При проведении БАК отмечается нормализация б.э.а. головного мозга, в том числе возможны редукция региональной эпилептиформной активности или снижение индекса;
 - Возможность применения БАК у детей в группе риска по развитию эпилепсии (субклиническая региональная эпилептиформная активность на ЭЭГ).

- Клиническая группа: Задержка психоречевого развития церебрально-органического генеза:
 - 12 пациентов, возраст – от 4 до 7 лет; наличие контрольной группы (n=20);
 - 1 группа: n=6. Недоразвитие познавательной и речевой деятельности;
 - 2 группа: n=6. Недоразвитие познавательной и речевой деятельности в сочетании с выраженными эмоционально-волевыми нарушениями (нарушения социализации, повышенная тревожность и аффективные реакции, агрессия и аутоагрессия);
 - В течение года до исследования – использование традиционных лечебных и коррекционно-развивающих методов с незначительной динамикой по психическому развитию;
 - Курс БАК: 10-15 сеансов по 15-20 минут, в составе комплексного лечебно-педагогического курса.
- Результаты:
 - Снижение нарушений эмоционально-волевой сферы по 5-бальной шкале А.Н. Соколова;
 - Более выраженный эффект у пациентов 2-й группы: улучшение эмоциональных реакций и социализации; редуцирование импульсивных агрессивных действий; увеличение коммуникативной функции речи;
 - Отсутствие подобных положительных изменений в группе контроля за время наблюдения (45 дней).
- Выводы:
 - Применение БАК существенно повышает эффективность проводимых психокоррекционных мероприятий у детей с ЗПР церебрально-органического генеза;
 - С учетом изменения эмоционально-волевых нарушений, имеются перспективы применения БАК при аутизме.

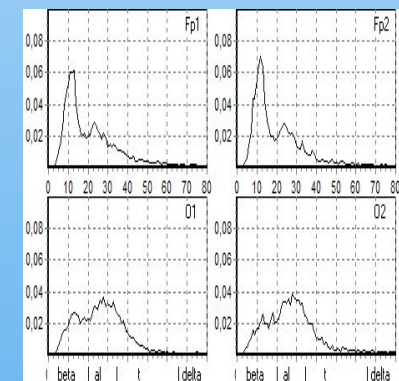
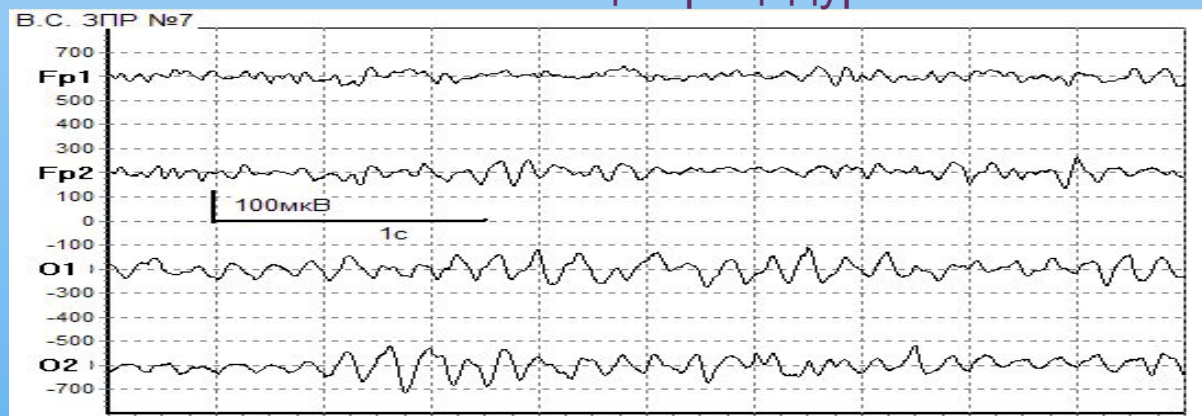
8. Реструктуризация ЭЭГ пациента с задержкой речевого и психического развития в сеансах БАК

Пациент В.С., 9 лет; д/з: ЗПР + ОНР

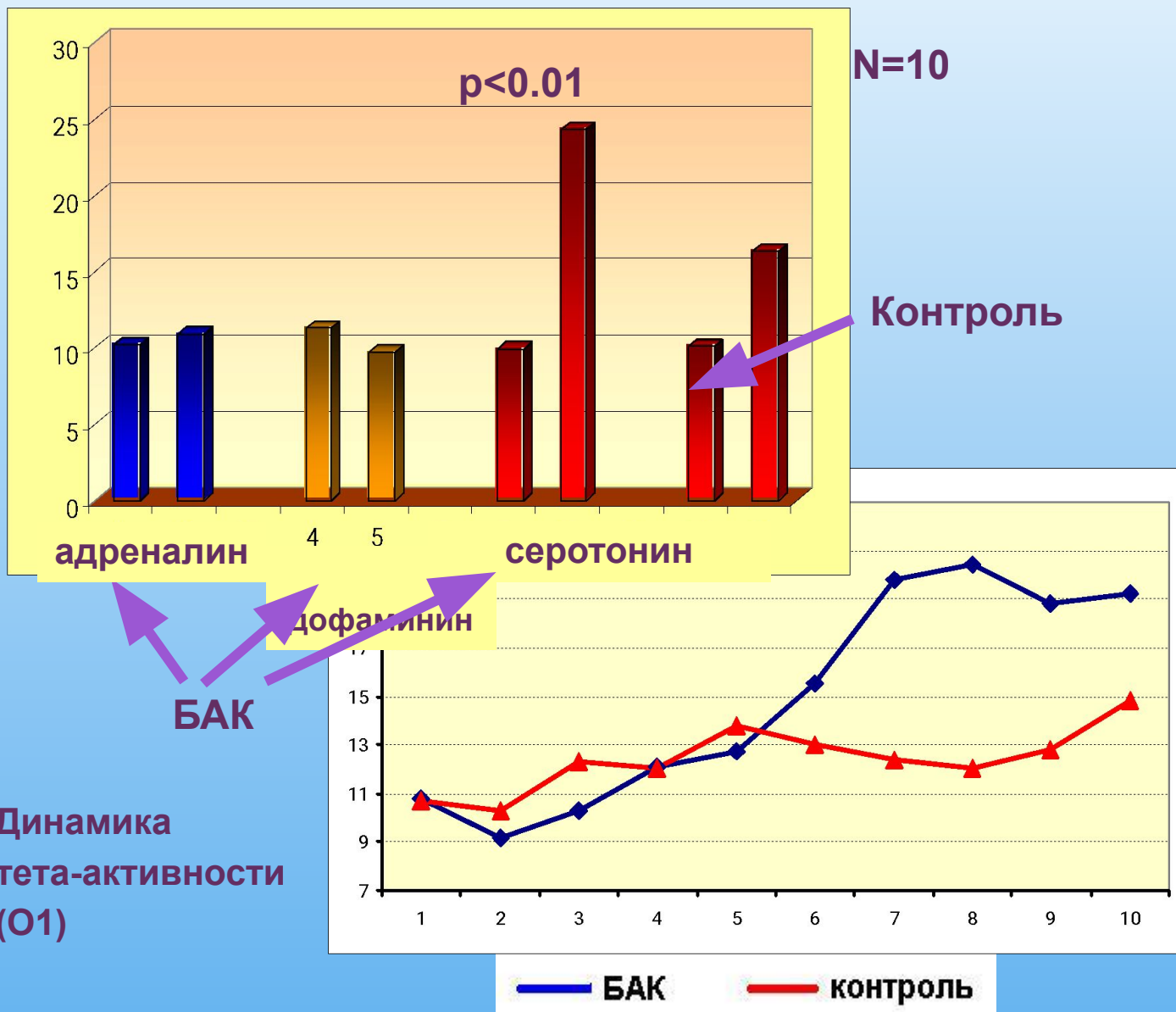
В начале процедур БАК



В конце процедур БАК



9. Биохимические исследования крови в сеансах БАК





Тета-ритм (4 – 8 Гц)

- На 80% генерируется в структурах гиппокампа (Gerbrandt et al., 1978)
- У человека связывается с повышенной активацией подкорково-диенцефальных структур мозга (Гриндель, 1974; Болдырева, 1983; Гнездицкий, 2004)
- Theta has been recorded in numerous other regions, including the anterior cingulate cortex (ACC), entorhinal cortex, hypothalamus, superior colliculus, medial septum, mammillary bodies, anterior thalamus, and amygdala (Bland & Oddie, 1998; Vinogradova, 1995)

10. Реабилитация младенцев

Исследование проводилось на базе СПб ГУЗ Детской городской больницы №1 СПб, на отделении патологии новорожденных детей № 10. (д.м.н. Скоромец А.П., к.п.н. Платунова Л.Г.)

В исследование было включено **57 детей**, как родившихся в срок, так и недоношенных, среди которых 20% - дети с экстремально низкой массой тела. Каждому было проведено не менее 5 сеансов БАК от 3 до 5 мин. через 1 день. Контрольная группа состояла из **10 детей**. Было проведено 5 контрольных сеансов и 5 лечебных через 1 день.





Общий анализ по всем (57) младенцам после сеансов биоакустической коррекции:

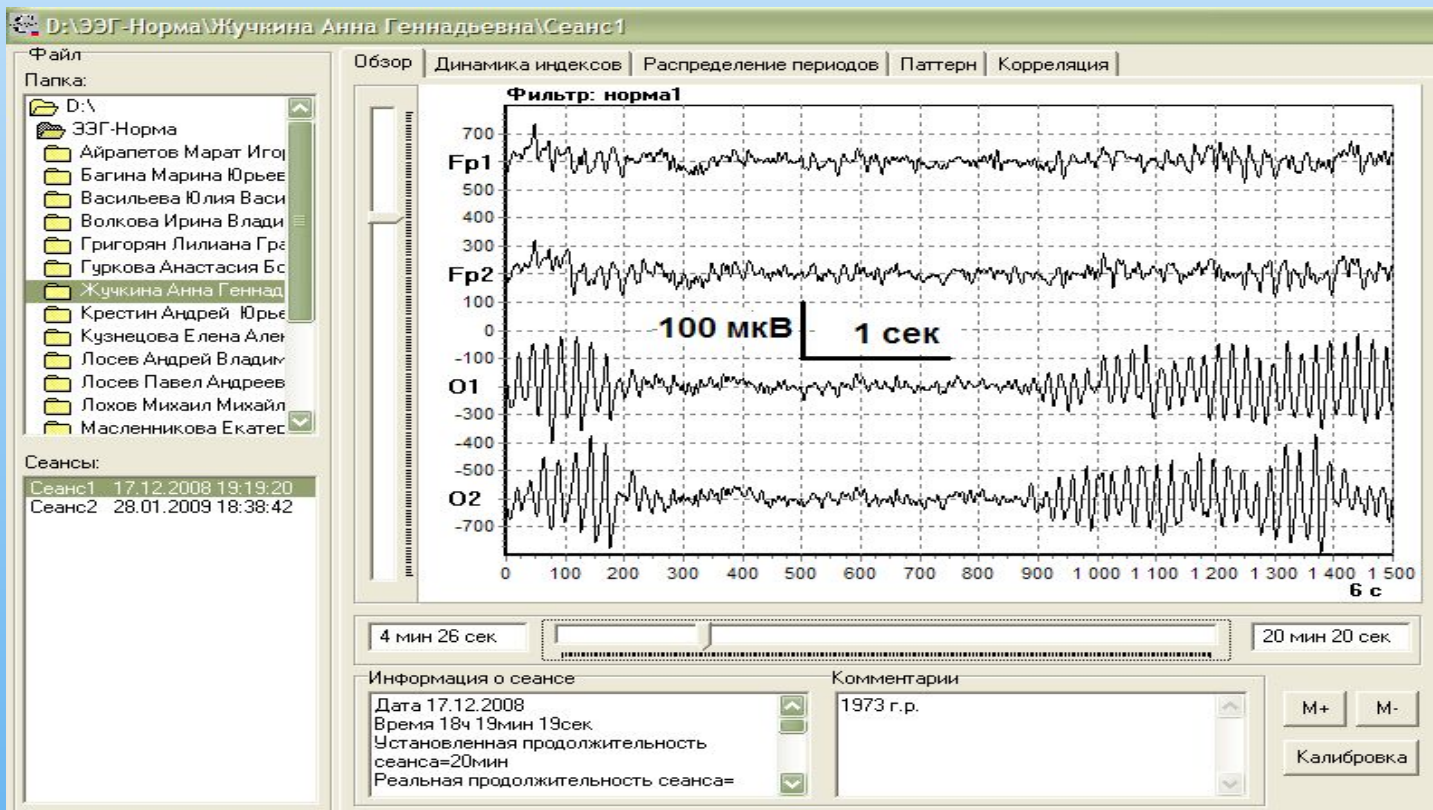
- поведение болевое – уменьшается;
- четче ритм сон-бодрствование с удлинением времени спокойного сна;
- вегетативные нарушения уменьшаются (нормализуется терморегуляция, уменьшается мраморность);
- сосательный рефлекс усиливался;
- меньше негативного поведения, эмоциональный тонус положительный;
- снижение частоты выраженных аффективно-респираторных приступов у детей с хронической гипоксией мозга;
 - адекватное дыхание, снижение частоты десатурации у больных с хронической гипоксией мозга на фоне снижения болевых реакций, уменьшения частоты негативных проявлений.

В контроле за соответствующий период времени подобных достоверных изменений не наблюдалось.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «Синхро-С»:

Программа позволяет регистрировать, наблюдать, преобразовывать сигнал БЭА мозга, проводить анализ ЭЭГ по 4 отведениям, хранить данные пациентов и исследований.

Обзор ЭЭГ



Динамика индексов

Пользователь может:
оценивать величины и соотношения индексов;
оценивать изменение состояния пациента (н-р: сон-бодрствование);
сравнивать исследования (многооконность); визуально оценивать симметрию индексов.

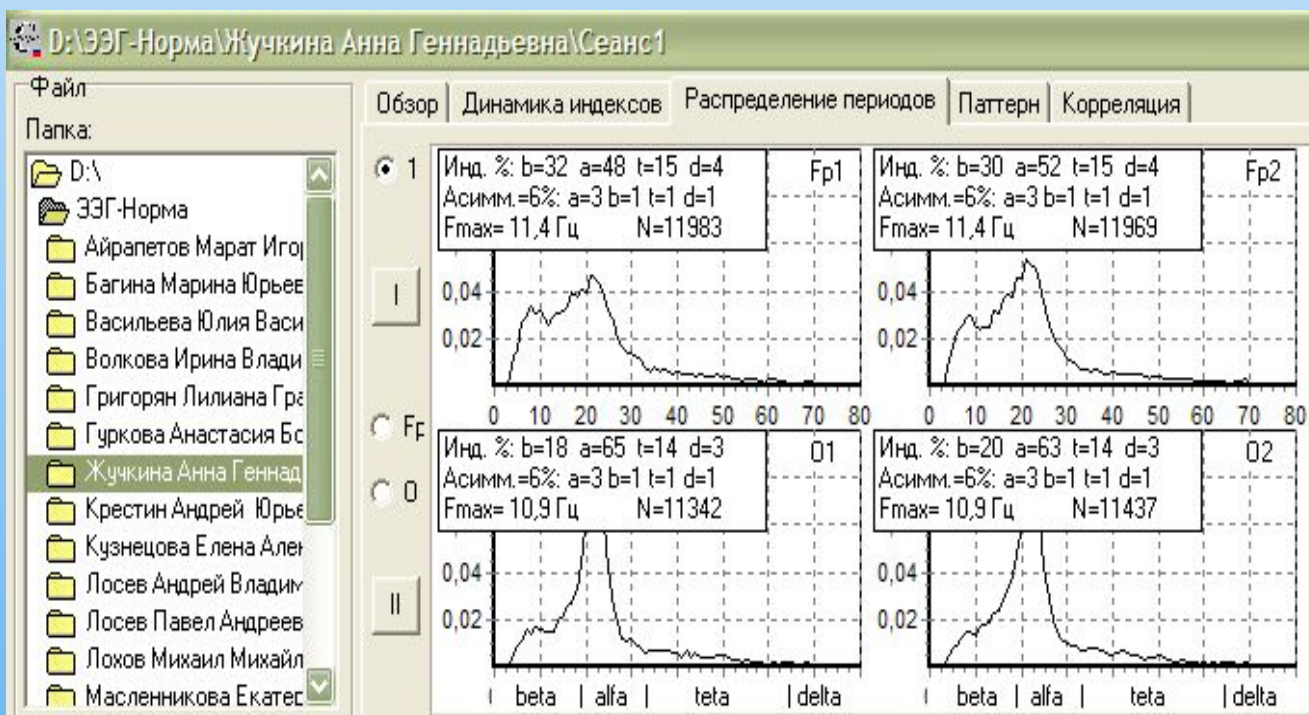




Периодометрический анализ

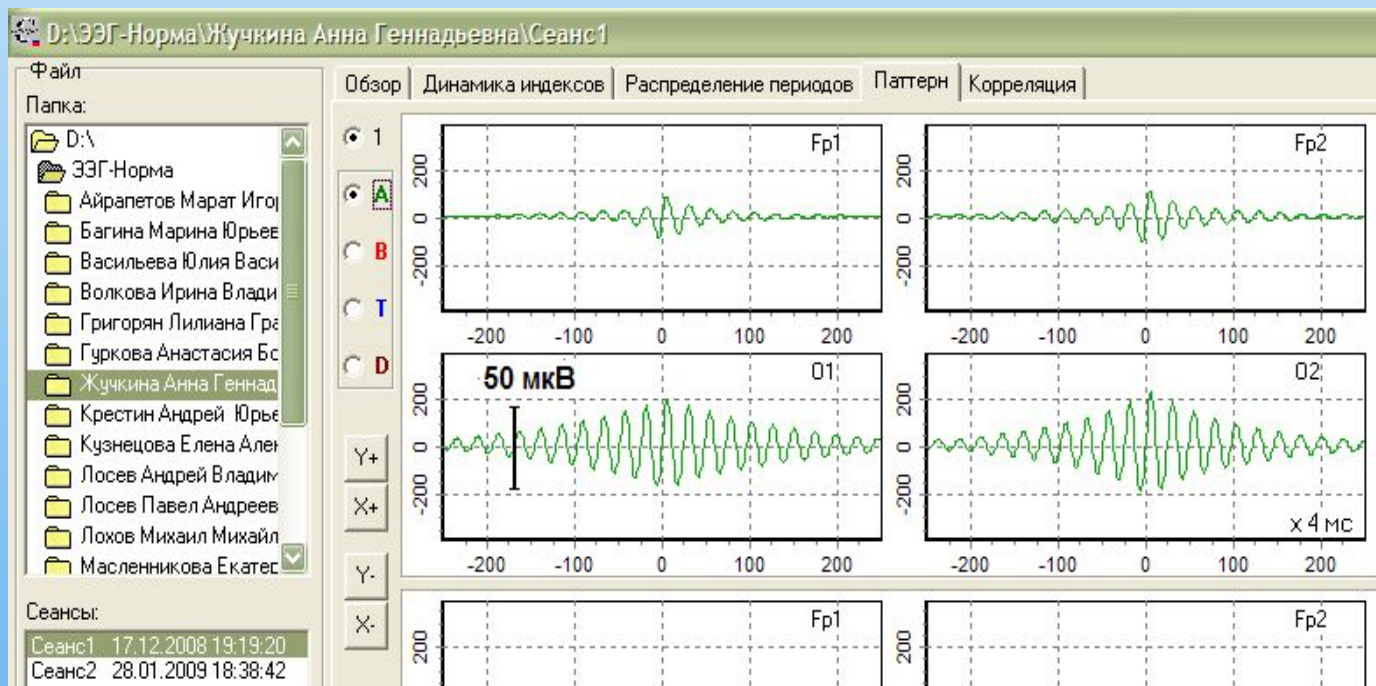
отображает распределение (спектр) периодов (длин) колебаний ЭЭГ по 4м кан.

- Пользователь может: оценивать конфигурацию распределения периодов ЭЭГ
- оценивать величины и соотношения индексов;
- оценивать значение показателя межполушарной асимметрии;
- сравнивать исследования (многооконость);
- визуально оценивать симметрию распределений периодов ЭЭГ справа и слева.



Паттерновый анализ

Пользователь может: оценивать усредненный рисунок ЭЭГ по 4-м каналам в области альфа-, бета-, тета- и дельта-ритмов; оценивать среднюю амплитуду колебаний разных диапазонов по сравнению с калибровочным сигналом, а также относительно друг друга; оценить форму колебаний; сравнивать исследования (многооконность);

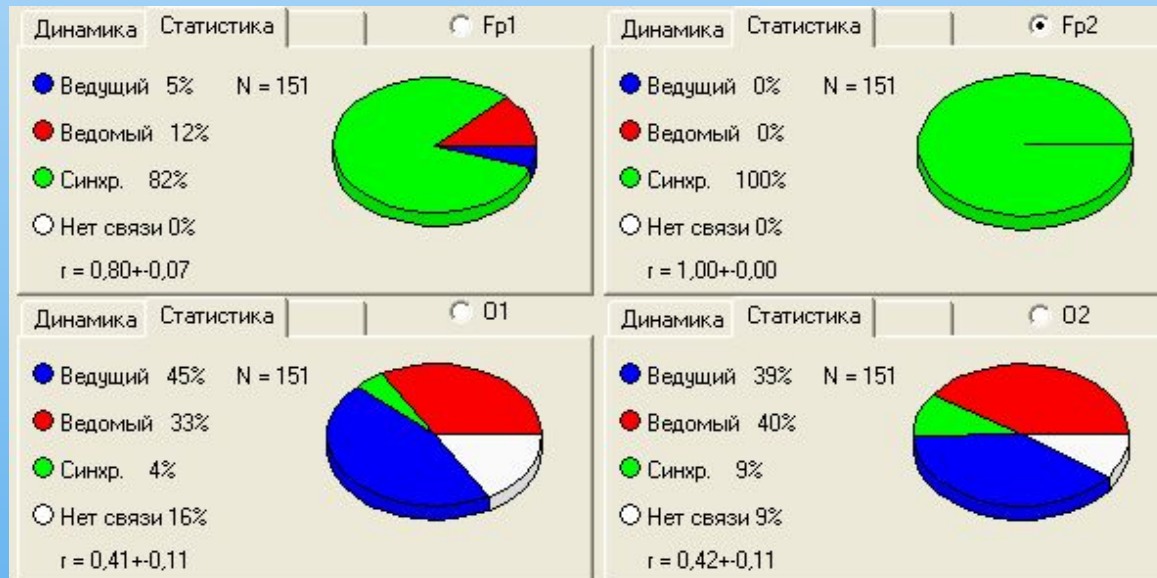


Корреляционный анализ

Корреляционный анализ отображает характер пространственно-временных взаимодействий между четырьмя точками регистрации ЭЭГ за весь сеанс

Пользователь может:

- Оценивать динамику и абсолютные значения силы связи между опорным и наблюдаемыми процессами. В окне статистика дается среднее значение модуля коэффициента корреляции и среднее квадратичное отклонение модуля коэффициента корреляции за весь сеанс.
- Оценивать динамику и профиль временных взаимодействий. В окне статистика даются процентные величины ведущих, ведомых, синхронных взаимодействий и моментов отсутствия связи за весь сеанс
- Выбирать эпоху анализа
- Сравнить исследования (многооконность)





Биоакустическая коррекция,

являясь эффективным, неинвазивным и немедикаментозным методом реабилитации больных, направленным на восстановление функционального состояния центральной нервной системы и мобилизацию естественных резервов организма, способствует повышению эффективности медицинской реабилитации в комплексной терапии, а при ряде заболеваний может использоваться самостоятельно.