



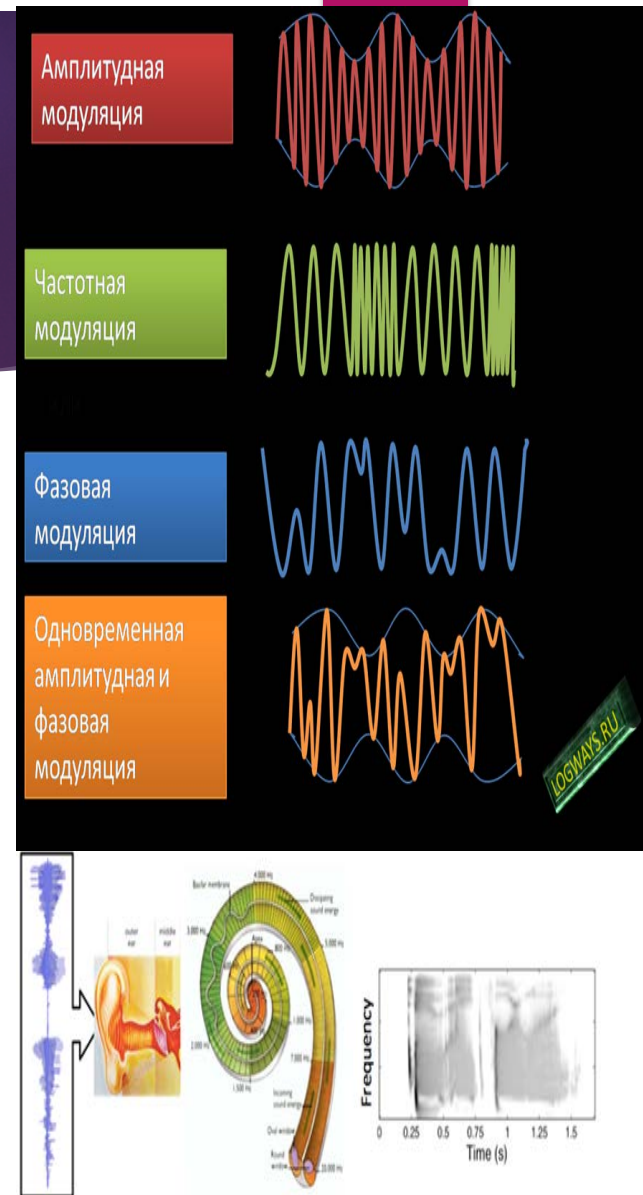
Акустическая НейроМодуляция и Остеопатия.

АВТОР МЕТОДА АНМ - ИЗВАРИНА Н.Л. НЕЙРОФИЗИОЛОГ, К.Х.Н.

ГЛАВНЫЙ ВРАЧ СЕТИ КЛИНИК ОСТЕОМЕД СМИРНОВ А.В. К.М.Н.

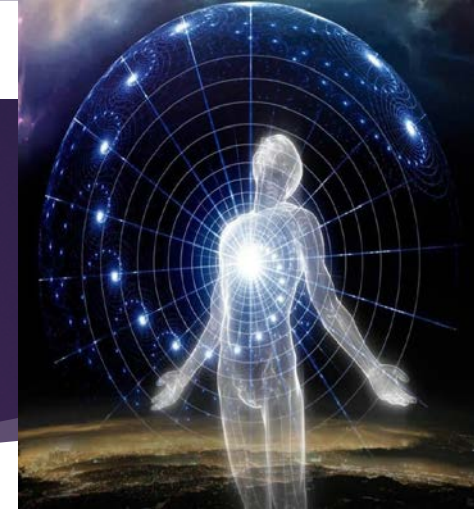
Базовые принципы АНМ

- ▶ Модуляция (лат. *modulatio* — размеренность, ритмичность) — процесс изменения одного или нескольких параметров модулируемого несущего сигнала при помощи модулирующего сигнала.
- ▶ Нейромодуляция проводится для нормализации или модуляции функции нервной ткани. Конечный эффект которой является «нормализация» функции нейронной сети из ее возбужденного или угнетенного состояния. Нейромодуляция - это процесс, посредством которого нервная деятельность человека регулируется путем контроля регуляции физиологических уровней нескольких классов нейротрансмиттеров, включая допамин, серотонин, ацетилхолин, гистамин и норэпинефрин.
- ▶ Теоретической основой нейромодуляции является способность воздействовать на нейроны, нейрональные сети или нейромедиаторы таким образом, чтобы при этом происходила модуляция (возбуждение, торможение либо гармонизация) смежных или расположенных на отдалении нейронов, позволяющая адаптировать организм к нуждам окружающей среды и в итоге улучшить качество жизни пациентов.
- ▶ Многочисленные исследования подтвердили понятие "динамическое заболевание", которое обозначает патологические состояния, характеризующиеся изменениями физиологических ритмов
- ▶ ЭЭГ человека традиционно подразделяется на несколько различных частотных диапазонов (δ , θ , α , β , γ). Звуки АНМ должны находиться в пределах этих частотных диапазонов. Классические полосы частот ЭЭГ можно описать как геометрический ряд с отношением (между соседними частотами) 1,618, что является золотой пропорцией.
- ▶ Суть и эффективность метода АНМ базируется на разработанных математически и синтезированных специальными программными средствами специфических звуковых сигналах, которые предъявляются пациенту в определенной последовательности через наушники
- ▶ Несущая частота от 600 Гц до 3000 Гц в диапазоне речевого поля.
- ▶ В качестве модулирующей основы использовались параметры диапазонов частотных характеристик δ , θ , α , β_1 , β_2 и γ биоэлектрической активности мозга человека



Психосоматические расстройства - соматизация переживаний.

(Остеопатия –тело) + (АНМ –мозг).



- ▶ Эндрю Стилл. Остеопатия - наука, которая состоит из таких точных, исчерпывающих и поддающихся проверке знаний о структуре и функции человеческого механизма, известных элементов анатомии, физиологии и психики.
- ▶ Психосоматическими (греч. psyche- душа, soma – тело) расстройствами принято считать расстройства функций органов и систем организма, в происхождении и течении которых существенная роль принадлежит воздействию психотравмирующих факторов.
- ▶ В их основе лежит переход эмоционального напряжения в телесную реакцию на конфликтное переживание, сопровождающуюся функциональными изменениями и дальнейшими паталогическими нарушениями в организме.



Стрессоустойчивость

- позитивный эустресс (*eu-stress*)
- негативный дистресс (*distress*)

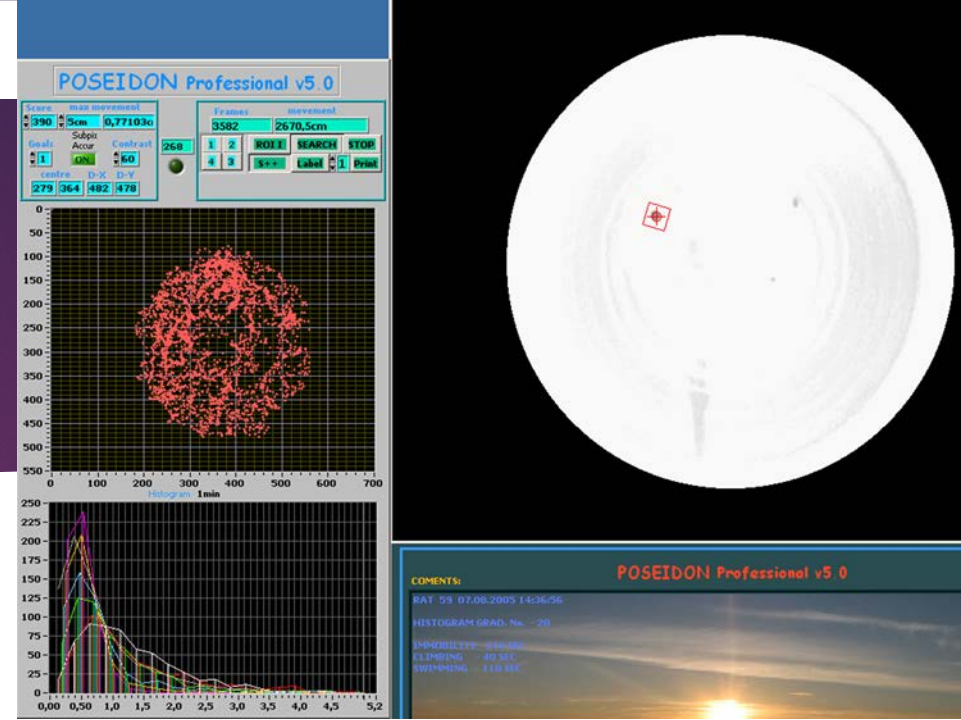
- Развитие психологического стресса возможно без материального присутствия его источника, а только благодаря способности предвосхищать предстоящие или прогнозировать возможные столкновения с какой-либо опасной ситуацией. Характер и интенсивность стрессовой ситуации в основном определяются степенью расхождения между требованиями, которые предъявляет конкретная деятельность к личности и теми потенциями, которыми обладает субъект.
- Для реактивации нейропластичности саморегуляции функциональных систем организма необходимо модулированное воздействие (через сенсорные входы), организованное по принципу частотно-фазовых закономерностей биоэлектрической активности головного мозга.
- Гипотетически стимулы должны быть организованы в соответствии с законами фрактальной динамики - масштабной инвариантности и самоподобия, что и наблюдается в физиологических системах здорового организма.

Стрессоустойчивость является прямым следствием индивидуального стиля реагирования на стресс, связанного в первую очередь с индивидуальными характеристиками вегетативной регуляции и не зависит от характера стрессоров.



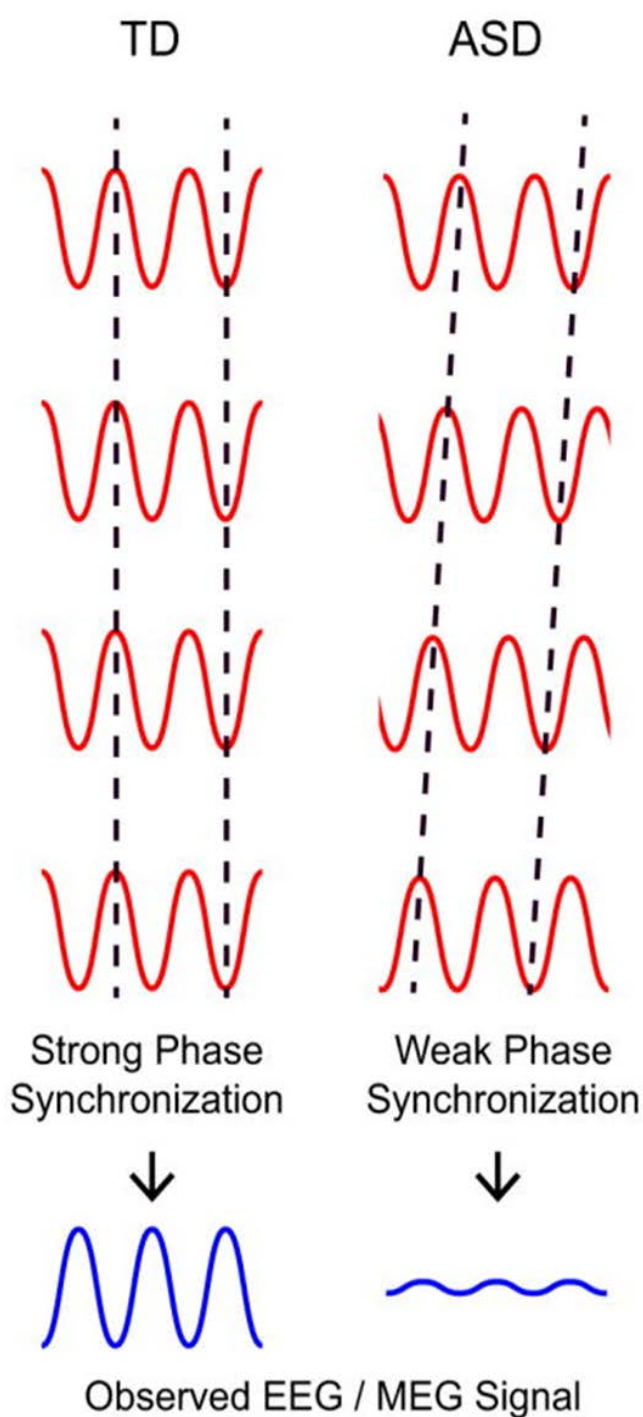
Пре-клинические исследования АНМ

- ▶ В предварительных экспериментах на животных (крысах) в тесте форсированного плавания - (FST) была показана антидепрессантная активность разработанных акустических сигналов, которая сравнима с активностью таких фармакологических препаратов, как Ametryptiline, Mianserin – Lerivon и Sertraline-Zoloft. При этом нейроакустическая модуляция не вызывает побочных эффектов, что показано в тестах «открытое поле» и «крестообразный «лабиринт».
- ▶ Izvarina N.L., Lensman M.V., Murovets V.O., Savoxin A.A. Antidepressant activity of Acoustical Neuro-Modulation in comparison with well-known antidepressants in forced swim test in rats. International Journal of Psychophysiology V. 69, Iss. 3, September 2008, Page 288



Исследования ЭЭГ всего спектра психических расстройств.

- ▶ Исследования ЭЭГ, которые сообщают о различиях в частотных диапазонах в состоянии покоя (глаза открыты и закрыты) по всему спектру психических расстройств, включая депрессию, синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), аутизм, зависимость, биполярное расстройство, тревожность паническое расстройство, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР) и шизофрения для определения характера расстройств.
- ▶ характерные закономерности изменения мощности в определенных полосах частот не обязательно являются уникальными для какого-либо одного расстройства, но показывают существенное совпадение между расстройствами, а также изменчивость внутри расстройств
- ▶ Jennifer J. Newson. EEG Frequency Bands in Psychiatric Disorders: A Review of Resting State Studies. Front Hum Neurosci. 2018; 12: 521.



Дисфункцией сенсорной интеграции объясняется «странное» поведение у детей с РАС: стереотипии, ритуалы, самостимуляция, аутоагрессия, эхолалия.

- ▶ В последнее время аномальные сенсорные и перцептивные функции приобрели повышенный уровень распознавания как важная особенность **РАС**.
- ▶ пересмотр диагностических критериев аутизма привлек внимание к еще одной ключевой области аутистического опыта: сенсорной обработке
- ▶ Уменьшенная колебательная мощность как признак уменьшенной нейронной синхронизации
- ▶ Ритмические сдвиги в потенциалах отдельных нейронных мембран (верхний, красный) могут происходить во время или вне фазы синхронизации. Индивидуумы **TD (слева)** набирают нейронные сети с высокой степенью фазовой синхронизации, в то время как люди с **ASD (справа)** имеют уменьшенную фазовую синхронизацию. Амплитуда сигнала ЭЭГ / МЭГ уменьшается с уменьшением фазовой синхронизации, несмотря на то, что число участвующих нейронов и флуктуации мембраны имеют одинаковый размер
- ▶ Снижение кортикальной синхронизации при **ASD** является следствием нарушения координации между осцилляторами таламуса и / или нарушения регуляции кортикальной фазы путем ингибирования таламуса. Затем фазовая амплитудная связь с десинхронизированными низкочастотными колебаниями приводит к ухудшению высокочастотной синхронизации между кортикальными областями.
- ▶ DM, Wallace MT. Dysfunction of sensory oscillations in Autism Spectrum Disorder. Neurosci Biobehav Rev. 2016 Sep;68:848-861



Клинические исследования АНМ Фонд Хартвелл

Weill Cornell Medical College. (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT02572973). Спонсор - Фонд Хартвелл.

Показано, неинвазивная терапия АНМ снижает тревогу, восстанавливает и развивает когнитивные способности у взрослых и детей. Технология АНМ может иметь значительный потенциал для лечения тревоги и задержки когнитивного развития, связанной с РАС. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02572973>. Acoustic Neuromodulation (ANM) for Youth With Anxiety Disorders.

Neurofeedback Clinicians. Dr. Foster.

Сравнение данных LORETA до и после АНМ и топографических qEEG выявило нормализацию плотности и когерентности с очень большими величинами эффекта. Показана способность метода АНМ быстро и глубоко нормализовать функцию нейронной сети при РАС. D.S. Foster, L.A. Foster, N.L. Izvarina, A. Amosov. Acoustical neuro-modulation normalizes EEG current source density and coherence in functional neural networks through unique auditory disentrainment. Cell Symposia: Engineering the Brain – Technologies for Neurobiological Applications.[P074]

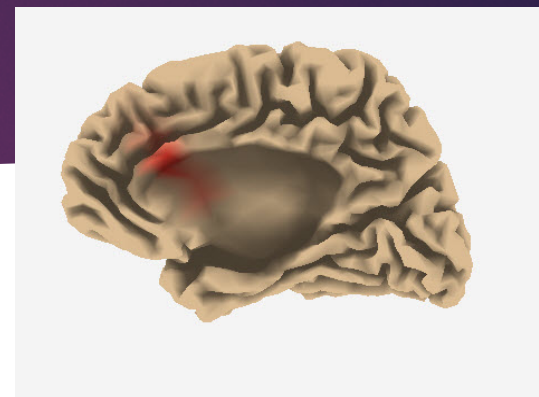
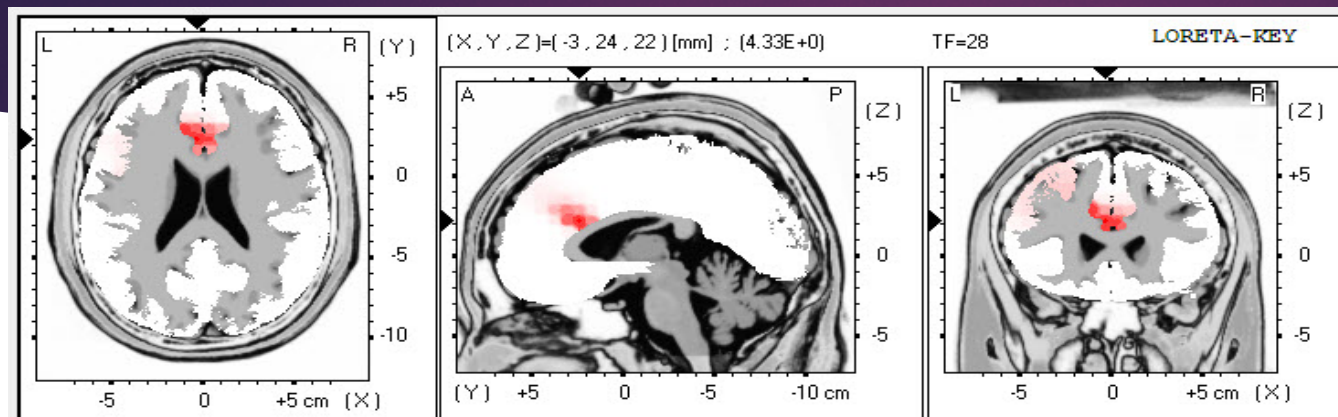
Applied Neuroscience, Inc.

Недавние исследования в шести клиниках нейробиоуправления в США использовали АНМ (6 сеансов) в своей практике для определения эффективности метода АНМ. Предварительный анализ высокого уровня был выполнен на 70 пациентах. Контрольный список оценки лечения аутизма (АТЕС) был включен в NeuroLink™, с родительской оценкой в дополнение к EEG / qEEG при использовании АНМ. Звуки ANM снижали тяжесть клинических симптомов у детей с РАС и значительно изменяли генераторы синхронного тока ЭЭГ, особенно в височных и лобных долях, и значительно улучшали функциональную связь между областями мозга. Уменьшение выраженности симптомов в поведенческой категории наблюдалось у 87% детей. Улучшение языка было наименее затронуто у 53% пациентов с выраженными языковыми симптомами. Тем не менее, все категории были значительно снижены, по крайней мере, при $P < 0,001$ с общим снижением выраженности симптомов у 72% детей.

Pre-ANM LORETA Neuroimage

Anterior Cingulate (x, y, z)=(-3, 24, 22)

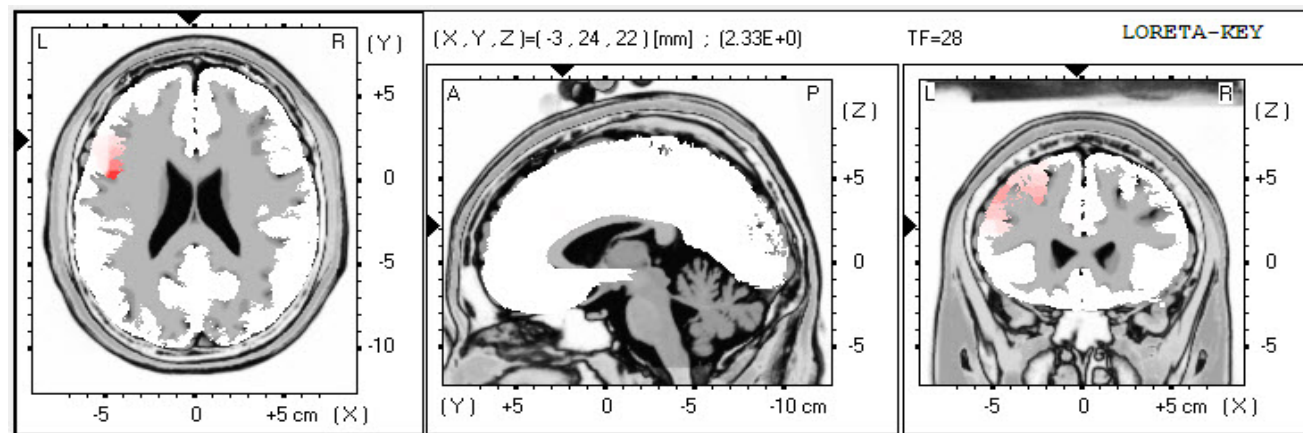
Z Score=4.33; Target Frequency=28



Post-ANM LORETA Neuroimage

Anterior Cingulate (x, y, z)=(-3, 24, 22)

Z Score=2.33; Target Frequency=28



Тест, анкета для оценки эффективности лечения аутизма (АТЕК)

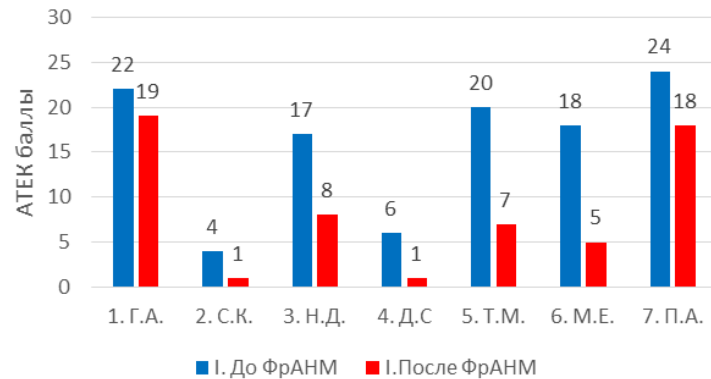
– Autism Treatment Evaluation Checklist (ATEC)

I. Речь/Язык/Коммуникативные навыки. II. Социализация

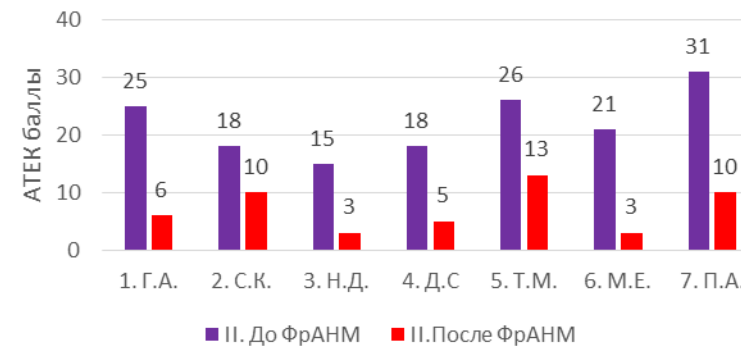
III. Сенсорные навыки/Познавательные способности

IV. Здоровье/Физическое развитие/Поведение

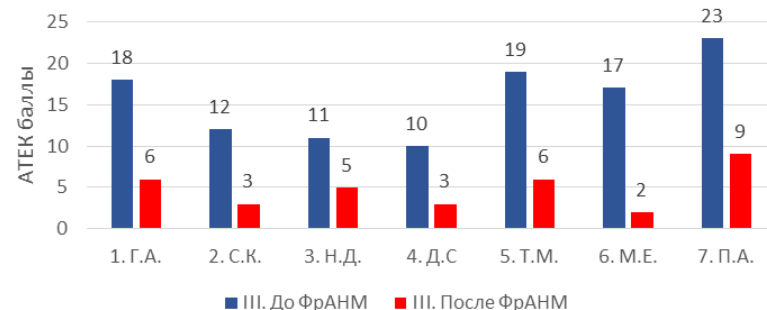
АТЕК баллы до и после ФрАНМ.
Секция I. Речь.Язык.Коммуникативные
навыки.



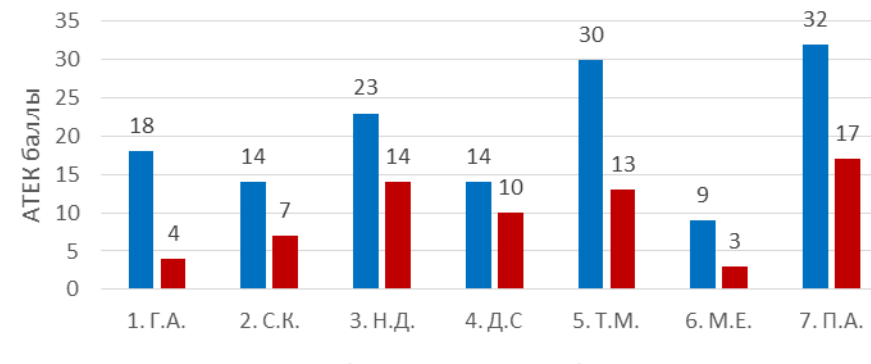
АТЕК баллы до и после 10 аудио сеансов
ФрАНМ.
Секция II. Социализация.



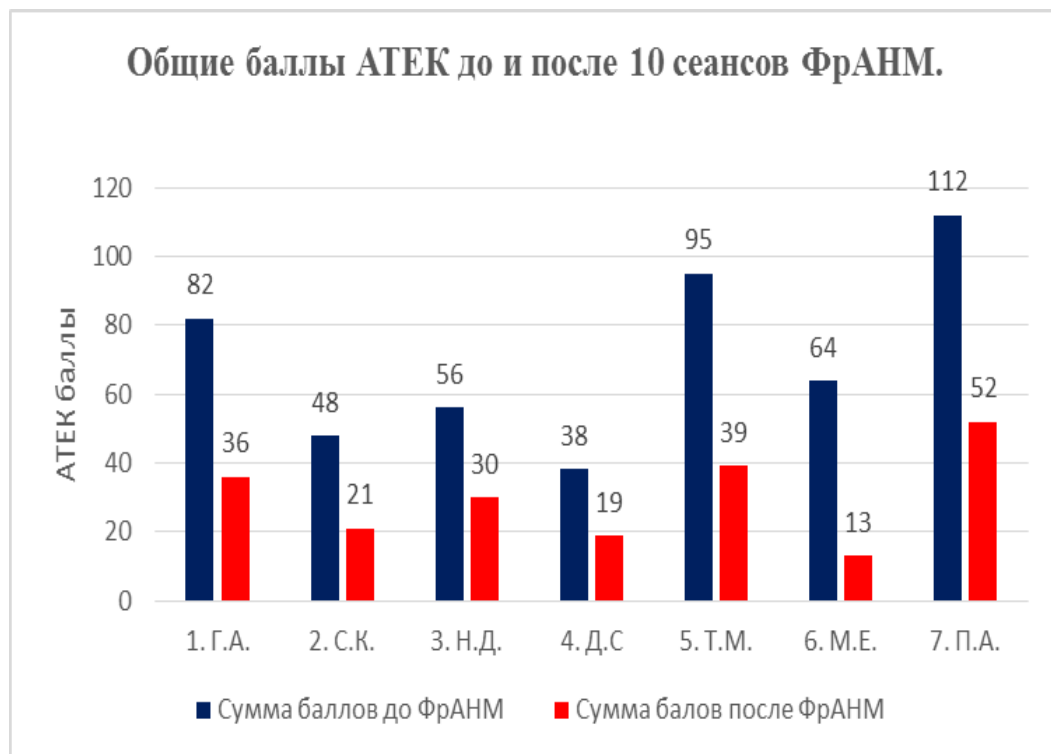
АТЕК баллы до и после 10 аудио сеансов ФрАНМ.
Секция III. Сенсорные навыки. Познавательные
способности.



АТЕК баллы до и после 10 аудио сеансов ФрАНМ.
Секция IV. Здоровье. Физическое развитие.
Поведение.



Общий балл АТЕС до и после - 10 сеансов АНМ.



Шкала общих баллов АТЕК:

- 10-15 баллов - ребенок без РАС, полностью нормальный, хорошо развитый ребенок;
- 16–30 - ребенок без РАС, небольшие отклонения в сторону задержки развития;
- 31-40 - мягкая или умеренная степень РАС;
- 41-60 - средняя степень РАС;
- 61 и выше - тяжелая форма РАС.

Исследования влияния АНМ на добровольцев с хронической болью.

У добровольцев с хроническими болями ученые обнаружили необычно тесную связь между префронтальной корой головного мозга, отвечающей за эмоции, и прилежащим ядром, которое является частью так называемого центра удовольствий.

Согласно результатам сканирования, у таких пациентов эти две области мозга действовали совместно. По тому, насколько тесно взаимодействуют префронтальная кора и прилежащее ядро, ученые с точностью 85 процентов могут предсказать, перейдет острая боль пациента в хроническую или нет.

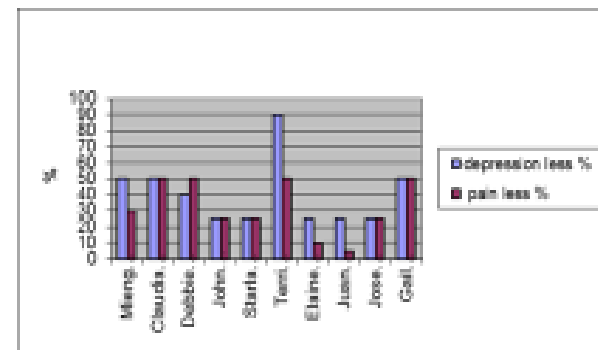
Baliki MN and all. Corticostriatal functional connectivity predicts transition to chronic back pain. Nat Neurosci. 2012 Jul 1;15(8):1117-9.

Human Trial Results 1

Dr. Helena Weil Clinical Psychologist (San Francisco):

Results:

- 22 patients suffering from severe depression and chronic pain.
 - 4 patients suffering from high anxiety.
 - Patients aged 15 to 63 (half male, half female).
 - Typically 2 ANM sessions every other day.
 - Subjective rating of change by patient after session and 2 weeks later.
- 23 of 26 saw some improvement.
 - All 4 w. high anxiety saw marked improvement.
 - 19 w. chronic pain saw some improvement (10 are shown below)



Творческий процесс коррелирует с изменениями в биоэлектрической активности мозга.

- ▶ Это дает основание полагать, что воздействия через сенсорные анализаторы, которые способны модулировать биоэлектрическую активность мозга человека могут оказывать модулирующее влияние и на психическую деятельность человека и его вегетативные реакции.
- ▶ **Метод акустической нейромодуляции (АНМ)** с использованием аналогии с фазно-частотным кодированием информации в ансамблях когерентно работающих нейронов позволяет контролировать психофизиологическое состояние человека в условиях эксперимента и **активировать механизмы саморегуляции**.
- ▶ Управление процессами возбуждения и торможения – реальный механизм саморегуляции, теоретически для этого необходимо, по выражению А.А.Ухтомского «взрыхлить как можно больше почвы» снять мышечные и психические барьеры, ограничивающие реакции и восприятие.

Эффективность Метода АНМ

- ▶ Исследования проводились : В США, Сан-Франциско, совместно с психотерапевтом Dr. Helena Weil, на пациентах с диагнозом «депрессия на фоне пост-травматических болей». В Италии, в Университете Генуи, совместно с Prof. Maurizio Balestrino, на пациентах с диагнозом сосудистая деменция, постинсультная потеря памяти, депрессия. **В России** - добровольцы с тревожно-депрессивным синдромом на фоне различных заболеваний (сахарный диабет, гипо- или гипертензия, астма, вегетососудистая дистония и т.д.) и пациентах с диагнозом «Сосудистая деменция с элементами спутанности F 01.0. »
- ▶ Показано: АНМ существенно повышает способность человека к восприятию и усвоению новой информации за счет восстановления истощенных ресурсов нейромедиаторной системы; улучшение психоэмоционального состояния, улучшение когнитивных функций по методике MMSE (MINI-MENTAL STATE EXAMINATION), улучшение нейропсихического состояния по тестам NPS (Neuropsychiatric investigation); регресс очаговой неврологической симптоматики, данные ЭЭГ (пациенты с диагнозом «Сосудистая деменция с элементами спутанности F 01.0. ») свидетельствуют об активации и увеличении реактивности к внешним воздействиям коры больших полушарий мозга, а также активации корковых структур, которые проявлялись в виде перестройки спектральной мощности в тета-, бета- и альфа- диапазонах; снижение межполушарной асимметрии, восстановление симпато-вагальных взаимодействий.

Критерии исключения

- ▶ Процедуры АНМ не следует использовать в сочетании с какими-либо антидепрессантами и транквилизаторами. АНМ не следует использовать параллельно с любыми другими методами стимуляции мозга, включая звуки (например, Tomatis, Vital Neuro и т. Д.), Электрические импульсы (например, транскраниальная стимуляция постоянным током tDCS и т. Д.), Магнитные поля (транскраниальная магнитная стимуляция мТМС и т. д.
- ▶ Если такие лекарства и / или методы используются, то АНМ можно использовать через 2–3 недели после окончания указанных методов и препаратов.

Спасибо, за внимание!

