

**УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РАН**

НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ
ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ»**

1 июня 2011 года

Москва

ПОВЕСТКА ЗАСЕДАНИЯ

1 июня 2011 года

10.00 – 14.00

*Регламент работы: доклады – 20 мин.,
ответы на вопросы – 5 мин.*

Вступительное слово - профессор, доктор биологических наук П.М. Балабан

В.Б. Стрелец

На пути к пониманию механизмов психической патологии

В.Е. Голимбет

Генетика шизофрении в постгеномную эру

И.С. Лебедева, В.Г. Каледа, Н.А. Семенова, В.А. Воробьев, А.В. Петряйкин, Т.А. Ахадов

Некоторые структурные и функциональные характеристики головного мозга в норме и при расстройствах круга шизофрении

Т.А. Строганова

Базовые процессы внимания и восприятия у детей 3-8 лет с синдромом аутизма

М.В. Славуцкая, А.В. Киренская, В.В. Шульговский

Психофизиологическое исследование процессов внимания в норме и при шизофрении

Е.А. Луцкина

Спектральная мощность некоторых ритмов ЭЭГ у детей с ранним детским аутизмом

А.А. Варламов

Вызванная синхронизация ритмов ЭЭГ при диссоциальных (антисоциальных) расстройствах личности

В.М. Верхлютов

МРТ-морфометрия и нейропсихологическое тестирование при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью

Е.В. Мнацаканян

Эксплицитное и имплицитное различие эмоций в норме и у пациентов с депрессиями

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

НА ПУТИ К ПОНИМАНИЮ МЕХАНИЗМОВ ПСИХИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

В.Б. Стрелец

Лаборатория психофизиологии ИВНД и НФ РАН

В исследовании шизофрении в настоящее время отмечается значительный прогресс благодаря появлению новых методов анализа: “визуализации живого мозга”, куда входят картирование ЭЭГ и высокотехнологические методы, включая ПЭТ, фМРТ, М ЭГ. Появились также новые методы анализа ЭЭГ, взаимодействия между её различными областями на длительных интервалах (когерентность) и на коротких (вэйвлет-анализ, используемый в основном для подсчёта взаимосвязей между вызванными потенциалами, ВП различных мозговых областей).

Некоторые медленные ритмы обнаруживают стойкий феномен “гипофронтальности”, т.е. снижение спектральной мощности например альфа-ритма в префронтальных областях (Князева, 2010). Сравнительно недавно открытый самый быстрый ритм ЭЭГ – гамма-ритм не только играет критическую роль в психической деятельности, но и обнаруживает связь с положительными или отрицательными синдромами (по шкале PANSS). Преобладание глутаматовых метаботропных рецепторов к моменту манифестации первого приступа может приводить к недостаточной элиминации избыточных синапсов и повышенному количеству гамма-рецепторов, определяющему преобладание позитивных симптомов, тогда как избыточная элиминация синапсов – к их дефициту, определяющему преобладание негативных симптомов. Основными показателями, отличающими больных от здоровых являются также отсутствие асимметрии в целом по группе здоровых и проявление её адекватно заданию. У больных асимметрия имеется в имплицитных условиях, и зачастую обнаруживает парадоксальные реакции на задание. Характерной чертой шизофрении является также повышение у больных с преобладанием позитивной симптоматики по сравнению с нормой спектральной мощности гамма-ритма в прецентральных областях и снижение её в задних областях правого полушария у больных с преобладанием негативной симптоматики. Согласно дофаминово-глутаматовой теории шизофрении дефицит йонотропных NMDA рецепторов, обеспечивающих длительные межполушарные связи по гамма-ритму, лежит в основе нарушения этих связей у больных шизофренией. Отсутствие функциональных межполушарных связей у обеих групп больных является таким образом специфической чертой шизофрении. Мы назвали этот феномен “функциональным расщеплением полушарий при шизофрении”.

Самыми новейшими исследованиями в нашей лаборатории (и в мире) являются исследования временных характеристик начальной стадии обработки вербальной

информации в норме и при шизофрении. Успешный лингвистический процесс требует эффективного кодирования сигналов, возникающих на сенсорном входе в условиях ограниченного времени. Критической характеристикой больных шизофренией является временная дезинтеграция психической активности, что клинически выражается как потеря внутреннего единства. Наша работа направлена на изучение раннего кодирования зрительно предъявляемых слов у двух групп - больных с первым эпизодом и здоровых. Каждому испытуемому предъявлялось по 40 слов и 40 не/слов. В условиях пассивного восприятия компоненты P100 (область O1) и N170 имели более короткую латентность у больных по сравнению с нормой (области P3,P4,O1,O2). Таким образом, при шизофрении обнаружено снижение функции нейронного механизма, отвечающего за временную переработку информации. Результатом этого дефицита является неспособность больных правильно дифференцировать слова и не/слова, сначала из-за нарушения автоматизированных процессов, а затем к ним присоединяются нарушения переработки всех видов информации, снижение IQ, вербального обучения, поведения и сознания. Определенную роль в этом процессе играет нарушение структуры и функции средней части левой фузиформной извилины, нарушение функции префронтальных областей и полиморфизма генов.

ГЕНЕТИКА ШИЗОФРЕНИИ В ПОСТГЕНОМНУЮ ЭРУ

В.Е. Голимбет

Научный центр психического здоровья РАМН, Москва

Расшифровка (секвенирование) нуклеотидной последовательности генома человека и резкий подъем эффективности методов секвенирования за последние годы обеспечили получение новых знаний о структурных изменениях в генах, которые могут быть связаны с возникновением различных широко распространенных заболеваний. Однако поиск генетических основ эндогенных психозов, в частности, шизофрении, пока не дал ожидаемых результатов. В будущем надежды возлагаются на возможность полного секвенирования генома каждого больного, когда эта процедура станет доступной в финансовом отношении. В настоящее время получает распространение другой подход - широкогеномное сканирование с использованием технологии микрочипов. С его помощью уже выявлены новые гены кандидаты, а также обнаружены редкие геномные мутации, несущие высокий риск возникновения шизофрении. В то же время при молекулярно-генетических исследованиях этого заболевания часто не учитывается его значительная клиническая гетерогенность. В стремлении найти новые генетические варианты риска, часто игнорируется более детальное изучение известных генов кандидатов. Необходимо выявление

связи и новых, и известных генов не только с заболеванием, как нозологической категорией, но и с его различными формами, которые не рассматриваются в рамках международных классификаций, а также с его эндофенотипами, т.е. характеристиками, связанными с индивидуальной предрасположенностью к заболеванию, даже при отсутствии диагностируемой патологии. К эндофенотипам шизофрении относят ряд нейрофизиологических, нейроморфологических и нейропсихологических показателей, а также черты личности. Перспективными направлениями исследований также являются: установление эффекта взаимодействия между генетическими и средовыми факторами на исход шизофрении; изучение связи между полиморфизмом генов и биохимическими маркерами; поиск комбинаций генетических вариантов, ассоциированных с клиническими особенностями шизофрении; поиск генетических вариантов для оценки предрасположения к шизофрении.

В докладе будет продемонстрировано, как эти задачи реализуются в исследованиях, проводимых в лаборатории клинической генетики НЦПЗ РАМН.

НЕКОТОРЫЕ СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В НОРМЕ И ПРИ РАССТРОЙСТВАХ КРУГА ШИЗОФРЕНИИ

И.С. Лебедева, В.Г. Каледа, Н.А. Семенова, В.А. Воробьев, А.В. Петрайкин, Т.А. Ахадов

Научный центр психического здоровья РАМН

Известно, что общим для всех этапов развития такого длительного мультифакторного заболевания как шизофрения являются нарушения когнитивных функций, причина которых лежит, в том числе, в определенном континууме аномалий структур головного мозга. Таким образом, раскрытие механизмов структурно-функционального обеспечения когнитивной сферы становится одним из базовых подходов к пониманию природы болезни

В основу работы был положен метод нейровизуализации, в частности, методы структурной, функциональной МРТ и протонной МР-спектроскопии, которые позволяют определять ряд структурных, гемодинамических и биохимических характеристик головного мозга с высоким топографическим разрешением. Дополнительно проводили определение нейрофизиологических показателей - параметров вызванных потенциалов (ВП) в парадигме oddball и ЭЭГ. В силу низкого пространственного разрешения метода его результаты не могут быть напрямую связаны с теми или иными структурами головного мозга, однако, позволяют оценить функциональное состояние головного мозга, а также сохранность процессов обработки информации на различных этапах.

В докладе будут представлены некоторые результаты применения описанного выше подхода в группе молодых больных приступообразной шизофренией и шизоаффективным психозом и у подобранных по полу и возрасту психически здоровых испытуемых.

МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ВНИМАНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ АУТИЗМА

Т.А. Строганова, Е.В. Орехова, И.Н. Посикера, И. А. Галюта, В.И. Козунов*

*МЭГ-центр Московского городского психолого-педагогического университета,
Department of Clinical Neurophysiology, Gothenburg University*

Нарушения внимания у детей с синдромом аутизма (СА) были неоднократно зафиксированы в поведенческих исследованиях (Klin et al., 2002; Burak et al., 1997; Courchesne et al., 1994). Данные нарушения часто фиксируются уже в раннем возрасте, еще до постановки диагноза (Klin et al., 2003), и, скорее всего, могут рассматриваться как предикторы дальнейшего пути психического развития по аутистическому типу (Zwaigenbaum et al., 2005). В то же время, нейрофизиологические механизмы, лежащие в основе этих нарушений, остаются пока что неизвестными. На основании имеющихся данных можно предположить, что в основе резкого нарушения способности переключать внимание при синдроме аутизма лежит дисфункция ранних, досознательных процессов автоматической ориентировки внимания. Регистрация вызванных потенциалов мозга в парадигме парных щелчков позволила нам экспериментально проверить эту гипотезу.

Выборка включала 20 детей с синдромом аутизма 3-8 лет и 20 типично развивающихся (ТР) детей, подобранных по принципу парного соответствия хронологического возраста.

Был осуществлен анализ вызванных ответов на неожиданные и повторные звуковые стимулы у детей с ТР и детей с СА. Анализ средне-латентных компонентов слуховых вызванных потенциалов при моноауральном предъявлении парных щелчков показал, что у здоровых детей компонент P1 в вес латентностью около 120 мс после подачи стимула высоко чувствителен к временной новизне слухового стимула, возникающего вне текущего фокуса внимания ребенка. У здоровых детей этот компонент возникает с равной амплитудой при редких лево- и правосторонних стимулах и, скорее всего, отражает активность системы первоначальной ориентировки внимания (Atienza, 2005). У детей с аутизмом амплитуда этого компонента резко снижена при правосторонней подаче нового стимула и, в значительно меньшей степени – при левосторонней. Интерпретация этого неожиданного и интригующего факта исходит из фундаментальных сведений о латерализации вентральной системы ориентировки - правополушарные темпоральные структуры осуществляют

начальную ориентировку к левой и правой части пространства, тогда как левополушарные – только к правой (Mesulam, 2001; Corbetta, 2003). Таким образом, резкое снижение ответа при левосторонней подаче, прямо свидетельствуют о преимущественном нарушении в группе детей с аутизмом раннего возраста правополушарной системы начальной ориентировки внимания. Эта система, единственная, обеспечивает начальную ориентировку к стимулу, поданному слева. Относительно лучшая реакция у детей с аутизмом на правосторонний неожиданный стимул может быть связана с менее выраженной (или менее распространенной при аутизме) аномалией левополушарной системы начальной ориентировки. Важно, что снижение компонента P1 именно на правосторонний стимул надежно коррелирует с выраженностью аутистических расстройств. В контексте предложенной интерпретации это означает, что если при аутизме к глубокому дефициту правополушарного компонента системы ориентировки внимания добавляются аномалии левополушарного компонента этой системы, то возникают более глубокие расстройства поведения по аутистическому типу.

В целом, полученные результаты свидетельствуют о глубоком нарушении мозговых систем, обеспечивающих автоматическую ориентировку внимания при синдроме аутизма, и вносят вклад в понимание истоков и причин нарушений коммуникации у детей с СА. Кроме того, нейрофизиологические корреляты специфического нарушения внимания у детей с синдромом аутизма потенциально могут служить надежным инструментом для ранней диагностики и предсказания дальнейшего пути общего психического развития ребенка.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВНИМАНИЯ В НОРМЕ И ПРИ ШИЗОФРЕНИИ

М.В. Славуцкая, А.В. Киренская, В.В. Шульговский

*МГУ им. М.В. Ломоносова
ФГУ ГНЦ ССП Росздрава им. В.П. Сербского,*

Корковые механизмы внимания в норме и при шизофрении исследовались с использованием стандартных психофизиологических схем зрительной стимуляции: «Step», «Gap» (Saslow, 1969) и произвольных антисаккад (Hallett, Adams, 1980). Изучались величины латентных периодов саккадических движений глаз, число экспресс- и ошибочных саккад, а также параметры и топография усредненных пресаккадических потенциалов головного мозга человека. Выделены электрофизиологические корреляты процессов внимания в виде комплекса негативно-позитивных медленных и быстрых волн, закономерно сменяющих друг друга при подготовке зрительно-вызванных саккад и произвольных антисаккад. Параметры и топография выделенных потенциалов в различных условиях зрительной стимуляции

позволяет предположить включение процессов внимания (пространственного, моторного и перцептивного) на всех этапах подготовки саккады – ожидание и преднастройка к восприятию целевого стимула, пространственный анализ стимулов, инициация саккады. Полученные данные позволяют предположить, что мозговым субстратом процессов внимания является взаимодействие фронто-париетальных глазодвигательных зон обоих полушарий, с доминирующей ролью правого полушария при пространственном внимании и левого полушария – при моторном. Включение процессов внимания на различных этапах подготовки саккады отражается также в появлении как негативных, так и позитивных фокусов ЭЭГ-потенциалов в фронто-сагиттальных зонах Fz и Cz - проекциях фронто-медио-таламической системы избирательного внимания.

У больных шизофренией показано существенное ухудшение выполнения произвольных антисаккад, сопровождающееся ослаблением ранней фазы медленной пресаккадической негативности во фронтальных и фронто-сагиттальных зонах и усилением поздней фазы этой волны в затылочной зоне по сравнению со здоровыми испытуемыми. Кроме того, у больных шизофренией установлено усиление медленной пресаккадической позитивности, наиболее выраженное в период межстимульной паузы в Гар-схеме. Специфика топографии медленных пресаккадических волн позволяет предположить нарушение реципрокного взаимодействия фронтальных и затылочных зон саккадического контроля и иерархической взаимосвязи передней и задней систем внимания при шизофрении. Выявленные особенности мозговой организации саккадической подготовки у больных шизофренией могут отражать компенсаторные перестройки фронто-париетальной систем внимания, фиксации и саккадического контроля и подтверждают представления о дисфункции лобной коры или «гипофронтальности» при шизофрении.

СПЕКТРАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ НЕКОТОРЫХ РИТМОВ ЭЭГ У ДЕТЕЙ С РАННИМ ДЕТСКИМ АУТИЗМОМ

Е.А. Луцкина

Лаборатория психофизиологии ИВНД и НФ РАН

У детей 5-7 лет, больных ранним детским аутизмом, обнаружено более выраженное, чем в норме, правостороннее преобладание спектральной мощности альфа-ритма как в фоне, так и при когнитивной нагрузке (счет) и пониженный уровень мощности альфа-ритма по сравнению с нормой. У здоровых детей при когнитивной нагрузке спектральная мощность быстрых ритмов по сравнению с фоном возрастает. При раннем детском аутизме

спектральная мощность гамма-ритма уже в фоне показывает более высокие значения, чем в норме. При когнитивной нагрузке у больных в отличие от нормы спектральная мощность быстрых ритмов изменяется в меньшей степени. Пониженная мощность альфа-ритма у детей с аутизмом может служить предиктором перехода аутизма в шизофрению (как с позитивными, так и с негативными симптомами). Повышенный уровень спектральной мощности быстрых ритмов в фоне, обнаруженный нами у детей с ранним детским аутизмом, характерен для шизофрении с позитивными симптомами, а выявленное нами у больных детей снижение реактивности быстрых ритмов в ответ на когнитивную нагрузку описано для шизофрении с негативными симптомами.

ВЫЗВАННАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ РИТМОВ ЭЭГ ПРИ ДИССОЦИАЛЬНЫХ (АНТИСОЦИАЛЬНЫХ) РАССТРОЙСТВАХ ЛИЧНОСТИ

А.А. Варламов

*Лаборатория психофизиологии ИВНД и НФ РАН
University of Nottingham, Division of Psychiatry, Nottingham, United Kingdom*

Особенности изменений когнитивной сферы у лиц с выраженной аффективной импульсивностью, в частности, при антисоциальном расстройстве личности (АСРЛ), достаточно давно привлекали внимание исследователей; было показано нарушение таких компонентов вызванной реакции как ERN (негативность, связанная с ошибкой), FRN (негативность, связанная с обратной связью). Однако фазонезависимые компоненты вызванного ответа при психопатии остаются фактически неизученными. Целью работы явилось сравнение вызванных изменений спектральной мощности ЭЭГ (ВИСМ) пациентов с АСРЛ и выраженными психопатическими чертами, (27 человек, выраженность психопатических черт оценивалась при помощи опросника PCL-R), пациентов с прочими расстройствами личности (22 человека) и контрольных испытуемых (20 человек) в двух экспериментальных парадигмах на избирательное внимание с различным уровнем мотивационного вовлечения испытуемых, а также сопоставить эти данные с изменениями вызванных потенциалов (ВП) ЭЭГ. Полученные результаты выявили зависимость нарушений ВИСМ у пациентов с АСРЛ от уровня мотивационной вовлеченности испытуемых при выполнении задания. Кроме того, показано, что данные ВИСМ являются высокоинформативным показателем и взаимно дополняют друг друга с данными ВП ЭЭГ при построении модели когнитивных нарушений, связанных с психопатией.

МРТ - МОРФОМЕТРИЯ И НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИ СИНДРОМЕ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ С ГИПЕРАКТИВНОСТЬЮ

В.М. Верхлютов

Лаборатория психофизиологии ИВНД и НФ РАН

МРТ - морфометрия новый метод нейровизуализации, который в последнее время позволил подтвердить наличие структурных изменений серого и белого вещества головного мозга при таких заболеваниях как депрессия, биполярное аффективное расстройство, шизофрения, синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ), расстройства аутистического спектра.

В настоящей работе была поставлена задача - проверить предположение о возможной связи размеров желудочковой системы с дефицитом белого вещества, которое приводит к симптомам СДВГ, и выяснить влияние этих изменений на результаты нейропсихологического тестирования.

Для исследований использовали данные 27 пациентов в возрасте от 7 до 20 лет, прошедших стандартное МРТ – обследование. (Все исследуемые были праворукими.) Измерение объемов боковых и третьего желудочков проводили по T1-взвешенным МРТ - изображениям сагиттальных срезов мозга. Дополнительно измеряли наружные размеры головы для нормирования объемов желудочков. Точность измерений составила 10 куб. мм.

Все пациенты прошли комплексное нейропсихологическое обследование. Исследовали память, функции зрительного, слухового, тактильного и пространственного распознавания, двигательную и речевую сферы. Данные тестирования оценивали по степени выраженности нарушений в той или иной структуре мозга по десятибальной шкале (модификация четырехбальной шкалы). Отсутствие нарушений оценивали как 0 баллов, максимально выраженные нарушения как 10 баллов. Так как предварительный анализ не выявил значимой корреляции между нарушениями в какой-либо отдельной структуре с данными морфометрии, все баллы о степени нарушений складывались. Исключение составила оценка нейропсихологических нарушений по полушариям и первой зоне (корковые структуры). В этом случае баллы соответственно складывались отдельно для каждого отдела.

Анализ выявил достоверно значимую корреляцию между нормированным объемом левого бокового желудочка и степенью выраженности нейропсихологических нарушений ($r = 0.5127$ при $p = 0.0063$) для всей исследуемой группы. Корреляция была более значима при сравнении нормированного объема левого бокового желудочка со степенью выраженности нейропсихологических нарушений по левому полушарию ($r = 0.6303$ при $p = 0.0004$). При

этом можно было выявить связь с нарушениями в корковых структурах ($r = 0.5071$ при $p = 0.0069$). У выделенных из этой группы детей моложе 13 лет выявлена взаимосвязь между общим объемом внутрижелудочковой цереброспинальной жидкости и нейропсихологическим дефицитом ($r = 0.6464$ при $p = 0.017$). При этом сохранялась большая значимость нарушений в левом полушарии ($r = 0.8126$ при $p = 0.0007$), связанных с дисфункцией корковых структур ($r = 0.6339$ при $p = 0.02$). Объем правого бокового желудочка в этой группе значимо коррелировал с нейропсихологическими нарушениями, относящимися к правому полушарию ($r = 0.543$ при $p = 0.0552$). Исследование также выявило взаимосвязь между объемом желудочков и линейными размерами головы ($r = 0.5759$ при $p = 0.0017$), которая была более выражена у детей в возрасте до 13 лет ($r = 0.6833$ при $p = 0.01$).

ЭКСПЛИЦИТНОЕ И ИМПЛИЦИТНОЕ РАЗЛИЧЕНИЕ ЭМОЦИЙ В НОРМЕ И У ПАЦИЕНТОВ С ДЕПРЕССИЯМИ

Е.В. Мнацаканян (1,2), О.С. Антипова (2), В.В. Крюков (2), В.Н. Краснов (2)

*Лаборатория высшей нервной деятельности человека ИВНД и НФ РАН¹
ФГУ МНИИП Минздравсоцразвития²*

В данной работе исследовались особенности вызванной активности мозга человека при различении негативных эмоций (эксплицитном и имплицитном) в норме и при депрессии. Здоровые добровольцы (44 женщины и 47 мужчин) и пациенты ФГУ МНИИП Минздравсоцразвития (14 женщин и 7 мужчин) выполняли задачи на категоризацию зрительных стимулов. В качестве стимулов использовались черно-белые фотографии людей и животных, половина из фотографий изображала нейтральных людей или животных, а другая половина представляла агрессивных, злых, раздраженных (агрессия направлена на смотрящего на изображение). Таким образом, зрительные стимулы образовывали 4 категории - НН – нейтральные люди, НЕ – эмоциональные люди, АН – нейтральные животные, АЕ – эмоциональные животные. В Имплицитной задаче давалась инструкция нажимать кнопку 1, если на экране было изображение человека, и кнопку 2, если изображение животного. В Эксплицитной задаче использовались те же самые фотографии, но надо было различать эмоции и давать моторный ответ: кнопка 1 – нейтральное выражение, кнопка 2 – негативные эмоции. Имплицитная задача давалась всегда первой, и в ней за 2 с до предъявления фотографий появлялись предупреждающие стимулы – ключи – простые геометрические фигуры, значение которых не объяснялось испытуемым заранее. Каждой категории соответствовала своя фигура, и связь эта не менялась в течение записи.

Часть испытуемых из группы контроля сами определили наличие такой связи. Среди пациентов только один смог заметить связь ключа и фотографии, остальные отрицали ее в беседе с исследователем после регистрации ЭЭГ.

ЭЭГ записывалась от 128 каналов с частотой дискретизации 500 Гц в диапазоне частот 0-200Гц. ЭЭГ фильтровалась в диапазоне 0,3-30 Гц для отрезков после предъявления фотографий в обеих задачах и в диапазоне 0-30 Гц для отрезка между ключом и фотографией в ИмPLICITной задаче. Все данные усредняли по 4 категориям для каждого испытуемого в обеих задачах. Были также получены усредненные потенциалы, связанные с событием (ПСС) для группы пациентов и нормы. В эксплицитной задаче у пациентов, в отличие от нормы, наблюдались большие различия в ПСС на нейтральные и эмоциональные стимулы справа в префронтальной, фронтальной, передневисочной и центральной областях. Моделирование дипольных источников на ПСС для группы пациентов предполагает источник в правой префронтальной области – эта область более активирована в ответ на эмоциональные стимулы, чем на нейтральные.

В имPLICITной задаче различия в ПСС на нейтральные и эмоциональные стимулы у пациентов были сопоставимы с таковыми в группе контроля. Однако большие различия между группами испытуемых были найдены в медленноволновой активности (CNV), которая регистрируется в период ожидания между ключом и стимулом. У пациентов в этот промежуток времени развивается хорошо выраженная CNV, в которой наблюдаются значимые различия между ситуацией ожидания нейтральных и эмоциональных стимулов. Этот эффект локализуется примерно в тех же областях, что и различия ПСС в Эксплицитной задаче, хотя на поверхности головы он выражен лучше в передневисочной и префронтальной области. Возможно, речь идет об одних и тех же структурах в префронтальной области правого полушария, которые не только чувствительны к реальным аверсивным стимулам у пациентов, но и быстро образует устойчивые связи между аверсивным и нейтральным стимулами, причем эта ассоциация стимулов не доходит до уровня сознания. Описанное явление может быть частью механизма патогенеза при депрессиях.