

На правах рукописи



Лукина Мария Георгиевна

Физиологические корреляты эмоции стыда

03.00.13 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Киров - 2005

Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии человека и животных
Удмуртского государственного университета

Научный руководитель доктор биологических наук, профессор
Проничев Игорь Викторович

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор
Бейн Борис Николаевич

 доктор биологических наук
Раевский Владимир Вячеславович

Ведущая организация Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова

Защита диссертации состоится « 28 » декабря 2005 г.
в _____ часов на заседании диссертационного совета К 208.036.01 Кировской
государственной медицинской академии по адресу: 610027, г. Киров, ул.
К.Маркса, 112, ауд. 230.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Кировской
государственной медицинской академии по адресу: 610027, г. Киров, ул.
К.Маркса, 137.

Автореферат разослан « 26 » ноября 2005 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук,
доцент



Хлыбова
Светлана Вячеславовна

2006-4
28890

2257777

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Эмоции имеют большое значение в любой целенаправленной деятельности человека (Симонов П.В., 1993, 2000), в связи с этим постоянно возрастает интерес исследователей к изучению их механизмов.

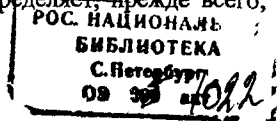
Особенности человеческих эмоций определяются главным образом спецификой социально детерминированных потребностей человека (Симонов П.В., 1987). Одной из таких эмоций, формирующихся в человеческом обществе, и являющейся основой общественной морали, является стыд. По определению Симонова П.В. (1989), стыд – эмоция, порожденная социальной потребностью соответствовать нормам поведения, принятым в данном обществе. Шингаров Г.Х. (1971) говорит о стыде как отрицательном этическом чувстве, имеющем сложный эмоциональный состав, и поведение человека, связанное с этическим идеалом, осуществляется посредством множества эмоциональных компонентов этого чувства. Стыд имеет множество вариаций, включает в себя не только чувство неполноценности и угнетения, но также застенчивость, зажатость, стеснительность (Якоби М., 2001). В физиологическом отношении механизм стыда представляет собой инстинктивную пассивно-оборонительную реакцию организма человека, сходную со страхом (Tomkins S., 1963).

Ряд авторов относят стыд к основным эмоциям (Изард К., 1980; Якоби М., 2001). Другие считают стыд производной от более “простых” основных эмоций (Леонтьев В.О., 2002 и др.), такой взгляд близок к сторонникам размерного подхода к изучению эмоций.

Область эмоций сложна и междисциплинарна. В настоящее время предложены теории психогенеза стыда (Фрейд З., 1905; Tomkins S., 1963; Эриксон Э., 1967; Nathanson D., 1987 и др). Изучение этой эмоции часто ограничивается феноменологией (Зимбардо Ф., 1991, 1996). Симонов П.В. (1987, 2000) подчеркивал существование обязательного нейрофизиологического эквивалента психического. Изучение нейрофизиологии высших социальных эмоций, в том числе стыда, в связи с этим, должно основываться на комплексном подходе, сочетающем психологические и электрофизиологические методы исследования.

В современных исследованиях эмоциональных состояний имеется большое количество работ, в которых используются электрофизиологические методы анализа, такие как электромиография (Русалова М.Н., 1979; Dimberg U., 1987; Hubert W., 1991; Мельникова Т.С. и др., 1992; Новикова Н.В., 1999), электрокардиография (Соколов В.И. и др., 1983; Сидорова и др., 1991; Кульба С.Н., 1997) и электроэнцефалография (Русалова М.Н., 1979, 2003; Костюнина М.Б. и др., 1995; Ильюченко И.Р., 1996 и др.). Хотя среди данных литературы отсутствуют сведения об изучении физиологии эмоции стыда, результаты вышеупомянутых работ послужили предпосылкой настоящего исследования.

На сегодняшний день не выяснен вопрос мозгового субстрата эмоций. Участие различных зон коры в реализации эмоциональных состояний в литературе широко обсуждается, однако единого мнения на этот счет пока нет. Некоторые авторы (Петренко В.М., 2002) считают, что неокортекс, регулируя и внешний и внутренний компонент эмоций, определяет, прежде всего, интен-



сивность эмоций. Другие (Кульба С.Н., 1997), указывают, что депрессия а- ритма, как показатель кортикальной активности, не имеет значимой корреляци- онной связи с интенсивностью психоэмоционального напряжения. В результате ЭЭГ-исследований в литературе (Davidson R., 1998; Heller W., 1993; Русалова М.Н., 2003) формируются представления о специфичности региональных и межрегиональных внутрикорковых взаимоотношений при переработке эмоцио- нальной информации в лево-правом и передне-заднем направлениях в коре больших полушарий. Появляются данные в пользу относительной независимо- сти и различной топографической локализации нейрональных систем, опосре- дующих процессы различения знака эмоции и регуляции неспецифической эмоциональной активации (Davidson R., 1998; Афтанас Л.Н., 2000, 2004).

Цель работы – изучение физиологических коррелятов внешне индуци- рованной эмоции стыда в условиях моделируемой ситуации.

Задачи исследования:

1. Изучение особенностей вегетативных реакций, сопровождающих эмо- цию стыда.
2. Изучение мимического компонента стыда на примере ЭМГ-активности мышц орального полюса, способных отражать активационные сдвиги в лимби- ческой системе мозга.
3. Исследование ЭЭГ – характеристик активности полушарий головного мозга, изучение особенностей асимметрии активации полушарий при эмоции стыда.
4. Изучение корреляционной связи психологических и физиологических показателей индивидуумов при эмоции стыда.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Внешне индуцированная эмоция стыда в условиях моделируемой си- туации имеет общий характер проявления, не зависимо от пола и модальности сигналов, вызывающих эту эмоцию.
2. Характер изменений ряда параметров электроэнцефалографии говорит о большем вовлечении правого полушария в переживание эмоции стыда.

Новизна исследования. При лабораторном моделировании эмоции сты- да впервые установлено, что амплитуда зубца Т снижается, ЧСС повышается, амплитуда зубца Р повышается, ЭМГ мышц нижней губы и подбородка снижа- ется, активность правого полушария преобладает над левым, что отражается в увеличении средних частот в бета-диапазоне в правом полушарии, увеличении относительной мощности дельта-ритма в левом. Установлено преобладание активности правой затылочной области над симметричной левой, что говорит о ее вовлечении в процессы неспецифической эмоциональной активации. На ос- новании полученных данных предложена схема, отражающая взаимосвязь и различный вклад подкорковых структур и коры больших полушарий в реализа- цию психоэмоционального состояния в ситуации стыда.

Теоретическое и практическое значение работы. Полученные данные углубляют представление о формировании высших эмоций у здорового чело- века, в том числе эмоций стыда, в представления об особенностях участия структур лимбической системы и областей коры правого и левого полушарий

мозга в формировании эмоции стыда. Результаты исследования можно рассматривать как одно из теоретических обоснований подходов к изучению проблемы высших социальных эмоций человека.

Сведения о физиологических коррелятах стыда у человека могут найти применение в психологии и педагогике как один из критериев при проведении комплексной психофизиологической оценки особенностей личности. Представление о физиологических механизмах формирования эмоции стыда может быть включено в учебный материал по физиологии высшей нервной деятельности и психофизиологии для студентов и аспирантов медицинских, биологических, психологических и других специальностей.

Апробация работы. Результаты докладывались на IV межвузовской научной конференции молодых ученых и студентов (Ижевск, 2004), на XIX съезде физиологического общества им. И.П. Павлова (Екатеринбург, 2004), на международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Санкт-Петербург, 2005), на I Съезде физиологов СНГ (Сочи, 2005), на 14-й международной конференции по нейрокибернетике (Ростов-на-Дону, 2005).

Публикации. По теме исследования опубликовано 13 работ.

Структура и объем диссертации. Работа объемом 154 страницы, иллюстрирована 16 таблицами, 23 рисунками, состоит из введения, 4 глав, выводов, списка литературы, включающего 225 литературных источников (71 - иностранные), и приложения.

Объекты и методы исследования

В исследовании приняли участие 110 студентов Удмуртского госуниверситета, обучающихся на факультете гражданской защиты и экологии, обоего пола, в возрасте от 18 до 23 лет.

В ходе исследования в лабораторных условиях моделировалась ситуация, располагающая к переживанию эмоции стыда (по оригинальной методике). Испытуемый находился в освещенной, относительно звукоизолированной комнате, сидя в кресле. После записи фоновой активности физиологического параметра испытуемым поочередно предъявлялся эмоционально значимый стимульный материал. Стимулы предъявлял молодой человек (экспериментатор), если в качестве испытуемого выступала девушка, если испытуемым был молодой человек, стимулы предъявляла экспериментатор девушка. В качестве зрительных стимулов испытуемому предлагались три цветные фотографии размером 15×20 см, контрольная изображала пейзаж, две последующие – обнаженную натуру, на одной были изображены женщины, на другой – обнаженный мужчина. Фото предъявлялись всегда последовательно в одном порядке. В качестве тактильных стимулов испытуемому последовательно предъявлялись четыре предмета. Предметы клались по два в темную коробку (два первых в качестве контроля), в которой испытуемый на ощупь должен был определить предметы, после чего назвать их вслух. В качестве звуковых стимулов испытуемому предлагалось прослушать два отрывка из русских народных сказок: первый (контроль) – “Репка”, записанная фирмой “Мелодия” в 1986 г, второй – нецензурная версия сказки “Теремок” в исполнении Шуры Каретного, студия “Труппа Товарищей”. В третьей серии исследования эксперимент отличался тем, что

после просмотра каждой из фотографий, используемых в первых двух сериях, испытуемому давалось задание описать в течение 60 с то, что на фотографии изображено.

Исследование включало 3 серии, которые отличались видом регистрируемого электрофизиологического параметра: в первой серии проводилась регистрация ЭМГ активности мышц нижней губы и подбородка, во второй серии – ЭКГ (II отведение), в третьей – ЭЭГ. В каждой серии первоначально в течение 15 минут проводилась психодиагностика, а затем регистрация биоэлектрической активности – фоновой (60 с) и в ходе стимуляции (60 с).

Целью психодиагностики было определение функционального состояния испытуемого в момент эксперимента, оценка его эмоционального состояния до и после стимуляции и наличия застенчивости, то есть склонности к переживанию стыда. Для этого использовали стандартизованные методы, в том числе метод цветовых выборов (Люшер М., 1996), проективный тест “зигзаги” (Мираи-Лопес Е., 2000), параметрическую шкалу эмоций (Изард К., 1980), шкалу дифференциальных эмоций (Изард К., 1980).

Регистрация электрофизиологических параметров производилась с помощью комплексной электрофизиологической лаборатории “CONANm” (НПО «Информатика и компьютеры», г. Москва), версия 2.11-1/97 (Куланчев А., 1997).

Отведение электрической активности мышц орального полуса производилась с помощью 4 серебряных электродов диаметром 3-5 мм, которые накладывались попарно на кожную поверхность подбородка и нижней губы (Волынкина Г.Ю., Суворов Н.Ф., 1981). При анализе ЭМГ учитывалась средняя амплитуда осцилляций ЭМГ (мкВ) и суммарная биоэлектрическая активность за минуту (мкВ/мин).

При регистрации ЭКГ применялось II стандартное отведение (Мурашко В.В., Струтынский А.В., 1991) – электроды накладывали на правую руку, левую ногу, заземление на правую ногу. По электрокардиограмме оценивали ЧСС (уд./мин), амплитуду зубцов Р, R и Т (мкВ).

ЭЭГ регистрировали по общепринятой методике (Jasper H., 1958) монополярно по 8 отведениям (F3, F4, T3, T4, P3, P4, O3, O4), согласно международной системе “10×20”. Индифферентный электрод прикреплялся к мочке уха. Использовался частотно-спектральный анализ записи ЭЭГ в диапазонах ритмов: дельта (1-4 Гц), тета (4-6 Гц), альфа1 (6-8 Гц), альфа2 (8-10 Гц), альфа3 (10-13 Гц), бета1 (13-20 Гц), бета2 (20-30 Гц), определялись относительные значения мощности (%) (отношение площади под соответствующим участком спектрограммы к суммарной площади по исследуемым частотным диапазонам, умноженное на 100 %), средние частоты (Гц), коэффициенты асимметрии ЭЭГ-показателей, то есть относительной мощности и средних частот. Коэффициенты вычисляли как отношение разности данных показателей симметричных отведений левого и правого полушарий к их сумме.

Обработка записи электрофизиологических параметров проводилась с помощью пакета программ статистической обработки, входящей в комплекс “CONANm”, “Statistica 6.0”, “Excel 7.0”. Результаты в тексте выражали в виде

Мтп, различия оценивали по критерию Вилкоксона и считали достоверными при $p < 0,05$. Для выявления зависимости между параметрами использовали коэффициент линейной корреляции Пирсона (Боровиков В.П., 2001).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Результаты психологического тестирования. Все испытуемые были разделены на две группы по результатам психологического тестирования. В группу 1 («экспериментальную») вошли испытуемые, по результатам миокинетического теста «зигзаги» отнесенные к «застенчивым» (наличие в графическом тесте отрицательных углов), а также по самооценке с помощью шкалы дифференциальных эмоций К. Изарда во время эксперимента оказавшиеся в ситуации стыда (стыд был ведущей эмоцией, средняя оценка 20,29 балла; средний балл по показателю «радость» составил 7,43).

В группу 2 («контрольную») вошли испытуемые, по результатам тестирования не отнесенные к группе «застенчивых» (наличие в графическом тесте только положительных углов), результат их самоотчета по шкале дифференциальных эмоций К. Изарда показал, что они испытывали в условиях данного эксперимента положительные эмоции, доминирующей была эмоция радости (средний балл по показателю «радость» составил 19,33 балла, «стыд» – 4 балла).

Корреляционный анализ показал наличие связи средней силы ($r = 0,52$) между миокинетическим тестом «зигзаги» и самооценкой переживания стыда с помощью шкалы дифференциальных эмоций К. Изарда. Совместное применение данных видов тестирования позволяет повысить надежность субъективных отчетов.

2. Изменение частоты сердечных сокращений при моделировании эмоции стыда. ЧСС увеличивалась относительно фоновых значений (табл. 1). В группе 1 это показано для женщин при предъявлении зрительного 1 и тактильного стимула, а для мужчин – при предъявлении тактильного стимула. В группе 2 это установлено для женщин при предъявлении только звукового стимула; у мужчин группы 2 достоверного повышения ЧСС не происходило при предъявлении всех 4 видов стимула. Это означает, что при моделировании эмоции стыда, в отличие от эмоции радости, происходит достоверное повышение ЧСС.

Согласно данным других исследований (Федоров Б.М., 1977; Сидорова О.А. и др., 1991; Костюнина М.Б., 1994), в различных эмоциональных ситуациях частота сердечного ритма, как правило, повышается. При этом подчеркивают, что при эмоциях положительного характера наблюдаются изменения того же порядка, что и при отрицательных, но выражены, как правило, в меньшей степени (Косицкий Г.И., 1977; Русалова М.Н., 1979).

Показан однонаправленный характер изменений ЧСС внутри групп на стимулы разной модальности. Анализ корреляционной зависимости между ЧСС и субъективными оценками стыда у испытуемых группы 1 выявил, что с ростом интенсивности переживания (субъективных оценок) увеличивается ЧСС ($r = 0,37$).

Таблица 1.

Частота сердечных сокращений (уд./мин) женщин и мужчин до и во время предъявления эмоциональных стимулов, ($M \pm m$)

Модальность стимула	Группа 1 («экспериментальная»)		Группа 2 («контрольная»)	
	Фон	Стимул	Фон	Стимул
Женщины (n=20)				
Зрительный 1	77,96±3,92	86,80±4,03*	68,30±1,49	85,83±9,64
Зрительный 2	77,96±3,92	84,06±4,77	68,30±1,49	87,28±7,30
Тактильный	79,20±3,31	100,44±5,16*	69,50±1,49	104,25±2,41
Звуковой	75,04±2,90	89,17±3,24	75,64±5,98	90,69±7,45*
Мужчины (n=20)				
Зрительный 1	73,37±3,26	74,04±3,53	74,84±4,85	76,29±5,45
Зрительный 2	73,37±3,26	75,90±3,87	74,84±4,84	78,03±4,43
Тактильный	73,37±3,26	79,17±3,40*	74,80±4,85	81,94±5,07
Звуковой	69,44±2,74	69,74±0,94	75,39±3,67	76,98±5,30

Примечание: * различия с фоном достоверны, $p < 0,05$

Увеличение ЧСС у испытуемых в ситуации стыда является симптомом возбуждения симпатического отдела вегетативной нервной системы. Это объяснимо с позиции теории формирования стыда Фрейда З. (1905). Так как, по его мнению, стыд является «психологической плотинкой», перенаправляющей инстинктивные цели, неким сублимирующим механизмом, то можно предположить, что энергия инстинктов (сексуальных, агрессивных), обладает некоторой инерционностью и не может быть подавлена полностью в ситуации стыда.

По мнению Вайнштейна И.И. и Симонова П.В. (1979), симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы вовлекаются в реализацию как отрицательных, так и положительных эмоциональных состояний, и в каждом конкретном случае складывается наиболее целесообразная комбинация их взаимодействия. При реакции смущения отмечается утрата симпатической сосудосуживающей активности в кожных сосудах, что приводит к покраснению в результате наполнения кровью венозных синусов кожи (Морман Д., Хеллер Л., 2000).

Тот факт, что в наших исследованиях увеличение ЧСС достигает достоверных значений у женщин группы 1 на зрительный и тактильный стимулы и мужчин на тактильный стимул, в отличие от испытуемых группы 2, позволяет говорить о большей специфичности данного показателя в отношении эмоции стыда, а также указывает на общий механизм формирования вегетативных проявлений при переживании стыда, независимый от модальности стимулируемого сенсорного канала.

3. Изменение амплитуды зубцов Т и Р электрокардиограммы при эмоции стыда. Установлено, что в моделируемой ситуации происходит снижение амплитуды зубца Т (табл. 2). При переживании стыда у мужчин и у женщин группы 1 снижение амплитуды зубца Т достигло достоверных значений при реакции на эмоционально значимый зрительный стимул, предъявляемый первым, а также при тактильной стимуляции.

Таблица 2.

Амплитуды зубца Т (мкВ) электрокардиограммы женщин и мужчин до и во время предъявления эмоциогенных стимулов, (М±m)

Модальность стимула	Группа 1 («экспериментальная»)		Группа 2 («контрольная»)	
	Фон	Стимул	Фон	Стимул
Женщины (n=20)				
Зрительный 1	84,85±8,86	77,42±10,30*	109,25±25,44	86,50±25,88*
Зрительный 2	84,85±8,86	82,28±11,13	109,25±25,44	80,50±16,41
Тактильный	88,50±8,83	53,00±6,49*	105,60±16,07	85,25±24,73
Звуковой	89,08±8,52	80,50±15,58	85,25±19,33	90,69±14,90*
Мужчины (n=20)				
Зрительный 1	129,22±17,63	102,77±19,80*	119,25±22,26	120,87±21,29
Зрительный 2	129,22±17,63	126,88±28,23	119,25±22,26	108,25±18,09
Тактильный	128,60±16,85	85,55±16,73*	119,80±19,54	110,60±30,94
Звуковой	122,80±20,60	127,80±11,90	101,56±20,84	115,00±20,64

Примечание: * различия с фоном достоверны, $p < 0,05$

Данные литературы (Русалова М.Н., 1979; Новикова Н.В., 1999) указывают, что снижение амплитуды зубца Т является показателем отрицательных эмоциональных состояний. Однако в наших исследованиях достоверные изменения зубца Т в группе 1 и группе 2 (у испытуемых женщин на зрительный и звуковой стимулы) по ряду функциональных проб имели однонаправленный характер.

То есть, как при эмоции стыда, так и при положительных эмоциях амплитуда Т может снижаться, не зависимо от знака эмоционального состояния. Однонаправленное снижение амплитуды Т-зубца на большинство отрицательных эмоционально значимых сигналов было показано в исследованиях Фролова М.В. (1987). Ряд авторов (Соколов Е.И. и др., 1980, 1983) отмечают наличие корреляции амплитуды зубца Т с выраженностью ориентировочной реакции.

Анализ результатов исследования амплитуды пика Р показал, что его изменения носят достоверный характер при переживании стыда (в группе 1) лишь при тактильной стимуляции: у женщин увеличивается с фонового значения $34,91 \pm 2,69$ мкВ до $47,33 \pm 6,36$ мкВ ($p < 0,05$), у мужчин - с $28,88 \pm 6,5$ мкВ до $80,27 \pm 14$ мкВ ($p < 0,05$).

В группе 2 изменения данного параметра не достигают достоверных значений. Изменчивость амплитуды зубца Р считают надежным критерием выраженности испытываемых отрицательных эмоций (Соколов Е.И. и др., 1983). Данные изменения связывают с существенными сдвигами гемодинамики и изменением венозного притока к сердцу. Вероятно, недостаточная достоверность изменений зубца Р связана со спецификой стыда. Это эмоция, не требующая мобилизации сил как в количественном, так и во временном отношении, в результате не происходит какой-то резкой гемодинамической перестройки, которая бы отразилась на динамике амплитуды зубца Р. Более того, так как при стыде мышечная активность тормозится, по данным электромиографии (раздел 4), венозный возврат не может быть усилен.

Тот факт, что сравнение исследуемых нами параметров в группах с разными реакциями на предъявляемые стимулы не выявило какой-либо специфики в направленности изменений регистрируемых электрофизиологических показателей, согласуется с мнением Русаловой М.Н. (1979) о том, что изменения ЭКГ при положительных и отрицательных эмоциях отличаются только выраженностью показателей, при одинаковой их направленности, в связи с этим, учитывая лишь параметры ЭКГ, нельзя объективно судить о качестве эмоционального состояния исследуемых.

4. Изменение электрической активности мышц нижней губы и подбородка при эмоции стыда. Установлено (табл. 3), что ЭМГ мышц орального полюса человека, находящегося в состоянии стыда, претерпевает изменения в своей величине. Эмоциогенная стимуляция приводит к снижению суммарной биоэлектрической активности мышц орального полюса (нижней губы и подбородка) относительно фоновых значений при переживании эмоции стыда (группа 1) как у женщин, так и у мужчин, в отличие от эмоции радости (у испытуемых группы 2), при которой данные показатели увеличились.

Таблица 3.

Суммарная биоэлектрическая активности мышц орального полюса женщин и мужчин до и во время предъявления эмоциогенных стимулов ($M \pm m$), мкВ/мин

Модальность стимула	Группы Мышц	Группа 1 («экспериментальная»)		Группа 2 («контрольная»)	
		Фон	Стимул	Фон	Стимул
Женщины (n=20)					
Зрительный1	н. губы	309,66±23,90	288,48±21,82**	329,93±49,50	347,80±57,60
	подбородка	359,17±29,53	330,06±20,18*	394,07±47,87	426,70±79,00
Зрительный2	н. губы	309,66±23,95	287,00±21,79**	329,93±49,60	355,29±57,60
	подбородка	359,17±29,54	327,39±21,42	394,07±47,94	438,20±38,79*
Тактильный	н. губы	303,82±23,22	284,70±24,40*	331,92±44,30	396,78±51,00***
	подбородка	359,00±20,90	356,90±21,20	386,50±50,80	450,14±53,97
Звуковой	н. губы	308,80±19,84	274,70±22,62*	323,18±39,60	371,84±47,50*
	подбородка	353,80±26,42	329,73±23,86	385,28±41,51	426,74±38,20
Мужчины (n=20)					
Зрительный1	н. губы	376,10±38,10	357,48±38,06**	402,70±72,95	424,60±77,84*
	подбородка	400,16±33,60	378,00±37,80*	445,90±72,40	474,30±71,76
Зрительный2	н. губы	389,17±35,90	366,00±33,80**	374,40±78,68	396,30±85,88
	подбородка	414,46±30,27	377,8±29,86***	414,90±81,20	445,90±83,00*
Тактильный	н. губы	459,00±58,92	419,00±59,28	350,10±39,11	389,90±40,77*
	подбородка	474,75±49,60	462,80±60,72	386,80±39,16	442,30±37,63*
Звуковой	н. губы	403,30±47,21	379,60±47,13*	367,60±49,81	401,00±43,62*
	подбородка	429,92±50,66	399,30±45,63*	400,80±41,87	448,96±41,40

Примечание: * различия с фоном достоверны, $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Об угнетении ЭМГ - активности мимических и других мышц при астенических эмоциях говорят и данные литературы. Так, было зарегистрировано подавление ЭМГ при печали (Русалова М.Н., 1979; Hess U. et al., 1992), отмечается двигательная заторможенность (в сочетании с психической) при эндогенной и психогенной депрессии (Волынкина Г.Ю., Суворов Н.Ф., 1981; Новикова Н.В., 1999). Однако, если при депрессии, по данным литературы, показатели

ЭМГ - активности изменяются до 50%, при стыде (табл. 3) зарегистрированные ее уменьшения не превышали 20 %.

Изменения активности исследуемых мышц имеют один порядок корреляции с субъективными оценками стыда испытуемых в эксперименте. В частности это корреляция средней степени, для мышц нижней губы составила $r=-0,58$, а для подбородка – $r=-0,69$. Следовательно, чем выше оценка испытуемого пережитого стыда, тем меньше суммарная биоэлектрическая активность исследуемых мышц.

Изменения активности мышц нижней губы и подбородка при эмоции стыда носят содружественный характер, что согласуется с работами других авторов (Hubert W. et al., 1991). Чувствительность изменений ЭМГ- показателей к стимулам зрительной, слуховой и тактильной модальности как при эмоции стыда (группа 1), так и при радости (группа 2) говорит об общности проекций разных сенсорных каналов на структуры лимбической системы и двигательной области, что подтверждается данными литературы (Адрианов О.С., 1976).

Функциональные изменения, происходящие в моторной коре, посредством модуляции её активности из таламических структур и гиппокампа, могут через прямые связи с ядром лицевого и тройничного нервов отражаться на ЭМГ активности мышц нижней губы и подбородка при эмоции стыда. Если согласиться с тем, что ЭМГ - активность мышц орального полюса является отражением изменений функционального состояния лимбической системы, особенно гиппокампа (Волюнкина Г.Ю., Суворов Н.Ф., 1981), то, учитывая снижение активности мышц орального полюса при переживании эмоции стыда, можно предположить, что происходит усиление влияний тормозных лимбических структур на гипоталамо-ретикулярные структуры.

Многие авторы (Изард К., 1980; Якоби М., 2001; Поттер-Эфрон Р., 2002), описывая симптомы стыда, сходятся во мнении, что при его переживании происходит угнетение мускульных движений и контроля за ними, все движения делаются с трудом, человек может делать неуместные замечания и странные гримасы, речь прерывается. Испытывающий стыд ощущает отсутствие контроля над собственным телом. Вероятно, существенную роль в данном случае играет внешнее торможение, вызванное застенчивостью, стыдом испытуемого. Оно обуславливает меньшую гибкость в произвольной регуляции мимической мускулатуры лица и подавление двигательной активности в целом. Торможение ретикулярной формации приводит к снижению уровня бодрствования и двигательной заторможенности.

Относительное усиление функциональной роли импульсации, поступающей в гиппокамп через кортикальный вход, через который поступает информация, хранящаяся в памяти, вероятно, ведет к актуализации переживания своих поступков в прошлом, и появлению идей самообвинения при переживании стыда. Косвенным подтверждением данного предположения служит тот факт, что способность испытывать эмоцию стыда не является врожденной, а формируется в течение жизни, то есть на основании предыдущих поступков и переживаний (Кульчицкая Е.И., 1983). Извлечение из памяти этих ситуаций в реальной ситуации стыда усиливает переживаемые эмоции, а также способствует

формированию “застенчивости”, то есть предрасположенности к переживанию стыда, формированию личностной черты.

5. Изменение электрической активности мозга при эмоции стыда. В качестве показателя неспецифической неокортикальной активации нами использовались данные ЭЭГ, что позволило выявить отражение в ЭЭГ частотно-амплитудных характеристик при эмоции стыда (рис.) и отличия данных изменений от динамики ЭЭГ-показателей при положительных эмоциях (радости у испытуемых группы 2). Некоторые значимые изменения уровня относительной мощности приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4.

Относительные значения мощности (%) до и во время зрительной электрогенной стимуляции у испытуемых группы 1, ($M \pm m$)

	Отведение	Фон	Контроль	Фото1	Фото2
в Δ -диапазоне (1-4 Гц)	F3	22,24 $\pm$ 3,16	24,29 $\pm$ 3,65	27,45 $\pm$ 3,62	27,25 $\pm$ 2,29*
	F4	20,75 $\pm$ 3,95	23,06 $\pm$ 3,24	27,79 $\pm$ 3,45	28,10 $\pm$ 1,43*
	T3	13,27 $\pm$ 1,88	14,68 $\pm$ 3,32	14,27 $\pm$ 2,08	19,94 $\pm$ 3,08
	T4	13,48 $\pm$ 3,48	14,03 $\pm$ 1,99	15,55 $\pm$ 1,94	15,87 $\pm$ 3,62
	P3	12,58 $\pm$ 4,56	14,12 $\pm$ 2,21	15,27 $\pm$ 1,84	19,85 $\pm$ 3,62*
	P4	12,33 $\pm$ 1,47	15,66 $\pm$ 1,65	14,71 $\pm$ 1,65	16,90 $\pm$ 2,06
	O1	9,59 $\pm$ 1,68	11,96 $\pm$ 2,12	15,28 $\pm$ 1,88***	16,94 $\pm$ 0,35*
	O2	11,67 $\pm$ 1,89	14,26 $\pm$ 1,59	13,56 $\pm$ 2,72	15,23 $\pm$ 3,33
в $\alpha 2$ -диапазоне (6-8 Гц)	F3	12,03 $\pm$ 2,46	8,33 $\pm$ 1,77	11,22 $\pm$ 2,06	9,23 $\pm$ 1,90
	F4	13,71 $\pm$ 2,35	8,67 $\pm$ 1,41**	9,75 $\pm$ 1,68*	7,53 $\pm$ 0,99**
	T3	17,83 $\pm$ 3,68	12,23 $\pm$ 1,91	13,54 $\pm$ 2,12	11,52 $\pm$ 2,08
	T4	19,00 $\pm$ 3,00	14,85 $\pm$ 2,31	14,11 $\pm$ 2,41	14,12 $\pm$ 1,16
	P3	25,44 $\pm$ 4,37	12,85 $\pm$ 2,00**	16,68 $\pm$ 2,22*	11,63 $\pm$ 1,86***
	P4	24,39 $\pm$ 3,66	18,08 $\pm$ 1,67	14,82 $\pm$ 2,79*	14,14 $\pm$ 1,93* ^{xx}
	O1	21,53 $\pm$ 4,10	16,48 $\pm$ 2,58	12,50 $\pm$ 1,75*	10,23 $\pm$ 0,51* ^{xx}
	O2	20,53 $\pm$ 3,99	14,55 $\pm$ 2,14	10,73 $\pm$ 2,12*	12,63 $\pm$ 2,26
в $\beta 1$ -диапазоне (13-20 Гц)	F3	10,74 $\pm$ 2,13	9,87 $\pm$ 1,60	8,10 $\pm$ 1,77	10,16 $\pm$ 1,60
	F4	9,73 $\pm$ 1,48	9,48 $\pm$ 1,76	8,08 $\pm$ 1,76####	10,75 $\pm$ 1,66####
	T3	9,65 $\pm$ 2,05	8,99 $\pm$ 1,84	9,89 $\pm$ 1,54	10,59 $\pm$ 1,91
	T4	12,56 $\pm$ 2,05	9,76 $\pm$ 1,77	11,23 $\pm$ 1,80	11,49 $\pm$ 1,91
	P3	7,24 $\pm$ 2,29	9,24 $\pm$ 1,91	9,10 $\pm$ 2,00 #	11,50 $\pm$ 2,16* #
	P4	10,69 $\pm$ 2,08	9,88 $\pm$ 1,83	10,02 $\pm$ 1,98	12,47 $\pm$ 2,01
	O1	10,09 $\pm$ 1,07	13,08 $\pm$ 1,99	11,21 $\pm$ 2,30	12,08 $\pm$ 2,37
	O2	11,98 $\pm$ 2,02	12,24 $\pm$ 2,16	11,11 $\pm$ 2,25	12,12 $\pm$ 2,36

Примечание: * различия с фоном достоверны, $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$;

^{xx} различия с контролем достоверны, $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$;

различия между фото 1 и фото 2 достоверны, $p < 0,05$, #### - $p < 0,001$; $n = 19$

Наиболее ярко эти особенности отражаются в изменениях медленных ритмов. Так, при стыде относительная мощность достоверно увеличивается в дельта-диапазоне в левом полушарии, а также во фронтальном отведении правого полушария. При этом частота дельта - ритма достоверно уменьшается в левом височном отведении. Вышеописанные изменения можно расценивать как снижение функциональной активности теменной и затылочной областей левого полушария, а также лобной долей обоих полушарий. Увеличение медленновол-

новой активности рассматривается как один из характерных признаков снижения функционального состояния мозга (Жирмунская Е.А. и др., 1984; Русалова М.Н. и др., 2002) и связывают с увеличением “внутренней концентрации”, отключением внимания от внешней среды, обусловленное активацией кортикальных проекций на таламус, вследствие чего связь коры с окружающей средой тормозится и ее функциональное состояние снижается (Русалова М.Н., Костюнина М.Б., 2002).

Таблица 5.

Относительные значения мощности (%) до и во время зрительной
эмоциональной стимуляции у испытуемых группы 2, ($M \pm m$)

	Отведение	Фон	Контроль	Фото1	Фото2
в Δ - диапазоне (1-4 Гц)	F3	27,70 $\pm$ 3,84	34,90 $\pm$ 3,37	25,06 $\pm$ 2,56*	25,02 $\pm$ 3,44*
	F4	27,26 $\pm$ 3,36	27,79 $\pm$ 3,08	24,17 $\pm$ 3,03	18,88 $\pm$ 2,48*
	T3	20,73 $\pm$ 3,88	19,69 $\pm$ 5,26	10,95 $\pm$ 4,28*	14,85 $\pm$ 4,23
	T4	21,49 $\pm$ 4,48	15,60 $\pm$ 2,92	12,14 $\pm$ 3,62	10,46 $\pm$ 2,50**
	P3	19,91 $\pm$ 3,19	16,48 $\pm$ 3,71	15,17 $\pm$ 3,15	11,20 $\pm$ 2,31
	P4	19,05 $\pm$ 3,44	17,56 $\pm$ 3,33	15,12 $\pm$ 3,14	9,71 $\pm$ 2,28*
	O1	15,99 $\pm$ 3,72	14,43 $\pm$ 2,86	15,20 $\pm$ 3,58	12,55 $\pm$ 3,04
	O2	16,58 $\pm$ 3,93	12,88 $\pm$ 2,83	13,94 $\pm$ 3,16	11,48 $\pm$ 2,51
в $\alpha 2$ - диапазоне (6-8 Гц)	F3	11,97 $\pm$ 3,42	7,75 $\pm$ 1,69	11,2 $\pm$ 1,87	8,99 $\pm$ 2,58
	F4	13,99 $\pm$ 2,71	7,99 $\pm$ 1,7	9,06 $\pm$ 1,58	10,95 $\pm$ 1,88
	T3	15,25 $\pm$ 4,86	14,15 $\pm$ 5,16	16,69 $\pm$ 3,9	12,0 $\pm$ 3,71
	T4	17,03 $\pm$ 3,61	17,43 $\pm$ 5,02	12,77 $\pm$ 3,38	17,65 $\pm$ 3,76
	P3	19,55 $\pm$ 4,79	19,14 $\pm$ 4,63	17,11 $\pm$ 3,53	13,52 $\pm$ 2,61
	P4	18,74 $\pm$ 4,36	16,78 $\pm$ 4,62	14,68 $\pm$ 3,96	15,89 $\pm$ 3,19
	O1	22,29 $\pm$ 4,24	17,46 $\pm$ 3,2	13,50 $\pm$ 2,26	9,17 $\pm$ 2,22* *
	O2	24,25 $\pm$ 5,29	16,47 $\pm$ 3,23	10,61 $\pm$ 2,31	12,23 $\pm$ 2,75
в $\beta 2$ - диапазоне (20-30 Гц)	F3	7,15 $\pm$ 1,42	6,27 $\pm$ 1,24	10,58 $\pm$ 1,61	14,55 $\pm$ 2,82** *
	F4	8,32 $\pm$ 1,29	10,65 $\pm$ 2,00	10,30 $\pm$ 1,33	12,52 $\pm$ 1,78*
	T3	10,29 $\pm$ 2,31	14,99 $\pm$ 3,90	20,63 $\pm$ 3,78** *	23,52 $\pm$ 5,15** *
	T4	9,21 $\pm$ 1,92	11,76 $\pm$ 2,24	15,39 $\pm$ 2,67*	15,52 $\pm$ 2,71*
	P3	7,67 $\pm$ 1,73	9,60 $\pm$ 2,28	11,27 $\pm$ 1,76	11,73 $\pm$ 1,16*
	P4	7,37 $\pm$ 1,58	8,66 $\pm$ 1,62	9,71 $\pm$ 1,79	11,94 $\pm$ 1,82**
	O1	8,83 $\pm$ 2,43	11,00 $\pm$ 2,00	16,96 $\pm$ 1,82** *	24,65 $\pm$ 1,63** *
	O2	9,98 $\pm$ 2,54	10,27 $\pm$ 2,03	15,35 $\pm$ 1,75*	19,16 $\pm$ 2,49* **

Примечание: * различия с фоном достоверны, $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$;

* различия с контролем достоверны, $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$; $n = 15$

Известно, (Батуев А.С., 1994), что переход от состояния покоя к деятельности обеспечивается регулирующим действием префронтальных ассоциативных областей коры, играющих важную роль в организации произвольных движений. Увеличение мощности дельта-ритма во фронтальных отведениях при эмоциях стыда, вероятно, свидетельствует о снижении активности в областях, ответственных за обеспечение программирования поведения, вследствие чего, в соответствии с представлениями Поттер-Эфрон Р. (2002), у стыдящегосястраивается контроль над собственным телом, своим поведением.

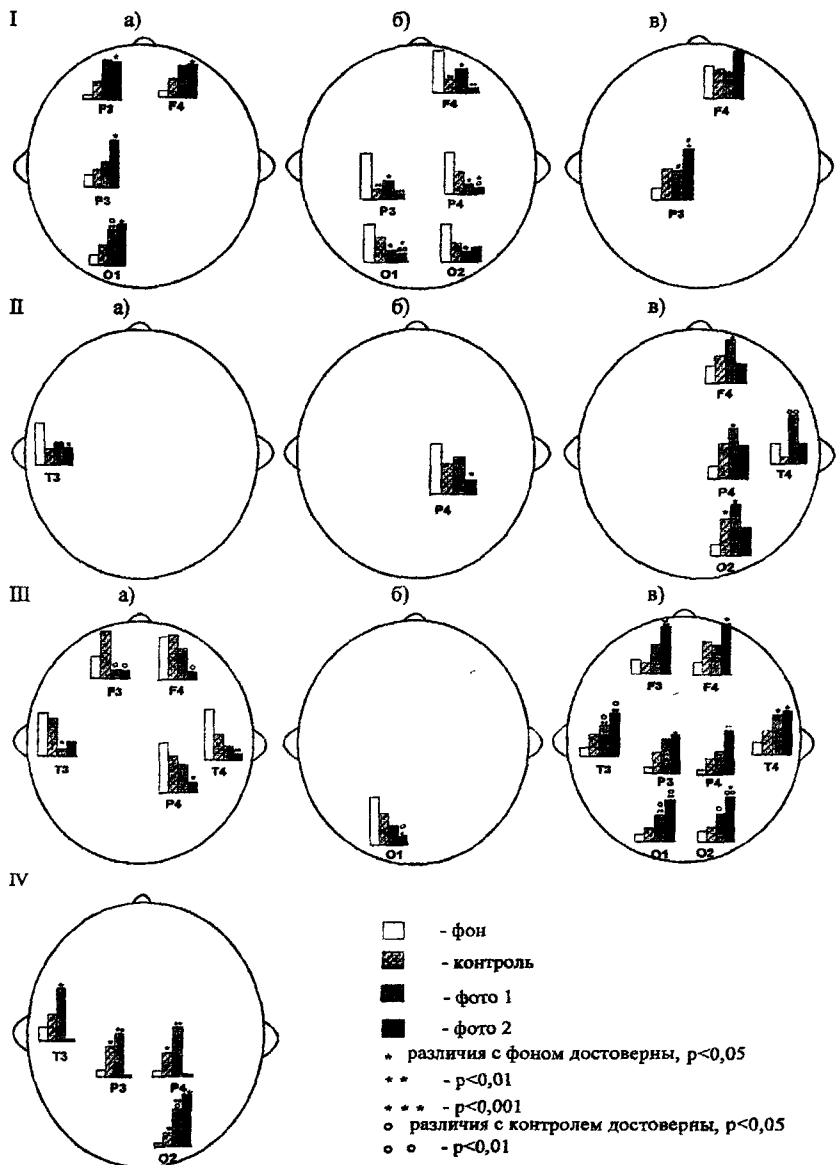


Рис. Изменения ЭЭГ-показателей при зрительной стимуляции у испытуемых группы 1 (I, II) и группы 2 (III, IV): I. Относительных значений мощности в диапазонах: а) Delta, б) Alfa2, в) Beta1, %; II. Средних частот в диапазонах: а) Delta, б) Alfa2, в) Beta2, Гц; III. Относительных значений мощности в диапазонах: а) Delta, б) Alfa2, в) Beta2, %; IV. Средних частот в диапазоне Beta2, Гц.

Есть факты, что при повреждении этих зон в первую очередь страдают высшие эмоции, связанные с деятельностью, социальными отношениями, творчеством (Данилова Н.Н., 1998). Вероятно, такой эффект связан с тем, что фронтальный неокортекс является ведущим звеном в единой тормозной системе мозга (Петренко В.М., 2002). В связи с этим при его повреждении происходит растормаживание примитивных эмоций и влечений, которые в норме подавляются, находясь под контролем высших социальных эмоций, к числу которых относится стыд.

При моделировании эмоции стыда в группе 1 частота быстрых ритмов возрастает достоверно во всех отведениях правого полушария в β_2 -диапазоне (рис.), в теменном и височном отведениях в β_1 -диапазоне, что, по мнению Русинова В.С. (1982), является показателем активации коры. Ряд авторов (Хомская Е.Д. и др., 1992; Петренко В.М., 2002) считают, что левое полушарие, вероятно, в большей степени связано с положительными эмоциями, правое полушарие – с отрицательными. Как известно, неспецифические активационные механизмы мозга подразделяют на две самостоятельные системы активации: ретикулярную и лимбическую (Routenberg A., 1968; Хомская Е.Д., 2004). Установлено, что левое полушарие преимущественно связано с ретикулярными активационными механизмами, а правое – с лимбическими (Небылицин В.Д., 1971; Кирой В.Н., 1998). Тот факт, что при стыде более активно правое полушарие, может говорить о том, что его переживание сопровождается активацией со стороны лимбической системы и некоторым торможением ретикулярной формации; это согласуется с изменениями ЭМГ, выявленными в наших исследованиях.

Показано (табл. 4, рис.), что при эмоции стыда происходит достоверное уменьшение относительной мощности в альфа2-диапазоне в затылочных и теменных отведениях обоих полушарий и в лобном отведении правого полушария. Большинство авторов сходится во мнениях, что блокада альфа – активности ЭЭГ на фоне эмоциональных состояний в значительной мере обусловлена характером информационного компонента эмоций, а именно направленностью внимания на восприятие внешних раздражителей, так как в генезе альфа-ритма решающее значение имеют кортико-таламические отношения (Симонов П.В., 1981; Basar et al., 1997). Традиционно одно из основных предположений в исследованиях ЭЭГ основывается на том, что десинхронизация в широком диапазоне (8-13 Гц) отражает увеличение корковой активности в исследуемой области. При этом указывается (Grüzelier J. et al., 1990; Афтанас Л.Н., 2000) о связи нижней и верхней альфа-активности с разными аспектами переработки эмоциональной информации. Опираясь на данные Кульбы С.Н. (1997) можно предположить, что у испытуемых группы 1 депрессия альфа активности указывает на наличие психоземotionalного напряжения, однако не связана с его интенсивностью.

На обычном уровне функционального состояния мозга здорового человека, которому соответствуют полученные нами экспериментальные факты, общий эмоциональный фон, по мнению Русаловой М.Н. (1987, 2003), определяется функциональным преобладанием левого полушария как более активирован-

ного (все испытуемые были правши), при этом снижение активационного состояния левого полушария, зарегистрированное в ходе исследования, сопровождается негативными субъективными переживаниями.

Изменения коэффициентов асимметрии. Данные коэффициентов асимметрии частотно-амплитудных характеристик ЭЭГ показали асимметричную активацию областей левого и правого полушарий при эмоции стыда. Установлено преобладание активности правой фронтальной области (F4). При описании зрительных стимулов в группе стыдящихся индивидуумов (группа 1) в альфа1-диапазоне во фронтальных отведениях наблюдается положительный коэффициент асимметрии относительной мощности ($K_{от.м.} = 0,058 \pm 0,009$, $p < 0,05$) и отрицательный коэффициент асимметрии частот ($K_{ч.} = -0,012 \pm 0,006$, $p < 0,05$). Данные факты согласуются с представлениями Davidson R. (1999) о том, что активация правой лобной коры связана с системой отстранения и переживанием отрицательных эмоций. Хотя эффекты лобных асимметрий, по мнению Афанася Л.Н. (2000), могут быть связаны с характером экспериментальных моделей вызванных эмоций, а именно, внешне индуцированные эмоциональные реакции скорее связаны с преимущественной активацией левой или правой лобных областей. Правая фронтальная область определяет отрицательный знак эмоции (Heller W., 1993). Согласно теории Симонова П.В. (1993) при стыде субъект располагает прежней информацией, но не может учитывать новую, в результате стыдящийся человек чувствует себя неадекватным, уязвимым, что сопровождается отрицательными переживаниями.

Анализ височных альфа1- асимметрий у испытуемых группы 1 показал, что активность левой области (отведение Т3) преобладает над правой ($K_{от.м.} = 0,095 \pm 0,008$, $p < 0,05$; $K_{от.м.} = -0,16 \pm 0,08$, $p < 0,05$). Имеются данные литературы (Сидорова О.А., Костюнина М.Б., 1991; Костюнина М.Б., 1994), свидетельствующие об активации именно левой височной области при максимальном эмоциональном напряжении, причем изменения в данной области не являются специфичными для какого-либо вида эмоций, центр интеграции в ней возникает как при положительных (радость), так и при отрицательных эмоциях (гнев, страх, горе). Известно, что височные области морфологически и функционально связаны с лимбическими структурами, что возможно и определяет их роль как интегративных центров (Петренко В.М., 2002), при этом преобладание левой височной области объясняется тесной взаимосвязью эмоциональных и речевых процессов (Сидорова О.А. и др., 1991).

На эмоциональные стимулы в группе 1 и группе 2 активность возрастает в правой затылочной области (в отведении О2) по сравнению с симметричной (О1): в альфа1- ($K_{от.м.} = 0,054 \pm 0,021$, $p < 0,05$, группа 1; $K_{от.м.} = 0,106 \pm 0,053$, $p < 0,05$, группа 2), и тета- ($K_{ч.} = -0,012 \pm 0,005$, $p < 0,05$, группа 1; $K_{от.м.} = 0,117 \pm 0,033$, $p < 0,05$, группа 2) диапазонах, в бета2-диапазоне увеличиваются средние частоты ($K_{ч.} = 0,006 \pm 0,001$, $p < 0,05$, группа 1; $K_{ч.} = -0,0078 \pm 0,0015$, $p < 0,05$, группа 2). В обеих группах испытуемых изменения в затылочных отведениях однонаправленные - как при эмоции стыда, так и при радости, то есть вне зависимости от знака эмоции. Задние области коры правого полушария, по некоторым представлениям (Spence S. et al., 1996), контролируют регуляцию вегетативных реакций в ответ

на эмоциогенный сигнал, по другим, участвуют в механизмах внимания (Афтанас Л.И. и др., 2003). По мнению Афтанаса Л.И. (2000), усиление активности данных областей в тета - диапазоне свидетельствует о процессах оценки эмоциональной информации, асимметричная альфа - и бета - десинхронизация в задних областях коры правого полушария может быть связана с вегетативным компонентом эмоции. Данные представления позволяют предположить, что активация задней правой области при эмоции стыда и при радости связана с участием в вегетативной регуляции.

Опираясь на полученные в ходе проведенного исследования данные, можно представить физиологические реакции стыда как комбинацию влияний двух биполярных активирующих систем: борьба/бегство – безмятежность и депрессия – приподнятое настроение, которые, согласно теории Непгу J. (1986), определяют типы вегетативных реакций положительных и отрицательных эмоций. Если оценивать соотношение вклада каждой из этих систем в формирование вегетативных проявлений стыда, то преобладающее влияние, по нашему мнению, принадлежит системе гипофиз – кора надпочечников. Предполагают, что эта система находится под контролем системы гиппокамп – септум. Как известно, выделяют два основных функциональных круга лимбической системы – большой и малый (Петренко В.М., 2002). В реализацию вегетативных изменений при эмоции стыда структуры большого и малого круга, по-видимому, вовлечены в разной степени. По данным ЭМГ- активности мышц орального полюса, при эмоции стыда наблюдается активация тормозных лимбических структур. Однако в организации сложных, эмоционально окрашенных поведенческих актов лимбическая система участвует совместно с неокортексом и нижним мозговым стволом. Неокортекс при эмоции стыда определяет знак, произвольность, высший контроль вегетативных функций.

Выводы

1. Эмоция стыда в моделируемой ситуации характеризуется комплексом физиологических характеристик, которые в условиях лаборатории находят отражение в регистрируемых изменениях ряда электрофизиологических параметров.
2. Суммарная биоэлектрическая активность и амплитуда ЭМГ мышц нижней губы и подбородка снижается относительно фоновых значений (на 20 %) при переживании стыда. Выявленные изменения активности мышц нижней губы и подбородка носят содружественный характер. Активность мышц орального полюса в ситуации стыда снижается на эмоциональные стимулы разной модальности (зрительной, тактильной, слуховой).
3. Наиболее чувствительными в ситуации стыда оказались следующие вегетативные показатели: амплитуда зубца Т, снижающаяся при предъявлении эмоционально значимых стимулов функциональных проб, ЧСС, увеличивающаяся при стыде, а также в некоторой степени амплитуда зубца Р, значения которой повышаются.
4. При переживании стыда наблюдается межполушарная асимметрия изменений электроэнцефалограммы, что отражается в увеличении относительной

мощности дельта – ритма в левом полушарии, и в более выраженной депрессии альфа – ритма и увеличении частоты бета2-ритма в правом полушарии.

5. Асимметричная активация затылочной области правого полушария, отражающаяся в большей десинхронизации альфа 1 – ритма и в большей синхронизации бета 2 – ритма по сравнению с левой затылочной областью, связана с процессами неспецифической эмоциональной активации.

6. Выявлена однонаправленность электрофизиологических реакций на сенсорные стимулы разной модальности, что говорит об общих “конечных” проекциях на структуры мозга, обеспечивающие проявление эмоциональных реакций стыда.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Лукина М.Г. Некоторые психофизиологические основы смущения и стыда // Новые биокрибернетические и телемедицинские технологии 21 века для диагностики и лечения заболеваний человека: Материалы междисциплинарной конф. - Петрозаводск, 2003. - С. 41-42.
2. Лукина М.Г. Некоторые вегетативные реакции, сопровождающие переживание эмоции стыда // Шестая Российская университетско-академическая науч.-практ. конф.: Материалы докладов. - Ижевск, 2003. - С. 321-322.
3. Лукина М.Г. Нейрофизиологические особенности стыда // Современная техника и технологии в медицине, биологии и экологии: Материалы IV международной науч.-практ. конф. - Новочеркасск, 2003. - С. 7-8.
4. Лукина М.Г. Психофизиологические аспекты эмоции стыда // IV межвузовской науч. конф. молодых ученых и студентов: Материалы докладов. - Ижевск, 2004. - С. 306-308.
5. Лукина М.Г. Электроэнцефалографические корреляты эмоции стыда // Психология XXI века: Материалы межвузовской науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых специалистов. - СПб., 2004. - С. 81.
6. Лукина М.Г. Некоторые психофизиологические корреляты эмоции стыда // Ломоносов 2004: Тез. докладов XI-ой международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Москва, 2004. - С. 93-94
7. Лукина М.Г. Некоторые психофизиологические механизмы стыда // Психология системного функционирования личности: Материалы международной науч. конф. - Саратов, 2004. - С. 180-181.
8. Лукина М.Г. Некоторые психофизиологические аспекты эмоции стыда // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова: Материалы XIX съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. – 2004. – т. 90, № 8. - С. 75-76.
9. Лукина М.Г. Центральные механизмы эмоции стыда // Вестник Удмуртского государственного университета. – 2004. - №10. - С. 147-156.
10. Лукина М.Г., Кожевников С.П. Динамика мощности ЭЭГ при мысленном воспроизведении отрицательных эмоциональных ситуаций // Вестник молодых ученых: Материалы всероссийской конф. молодых исследователей. – СПб., 2005. - С. 144.

11. Лукина М.Г. Частотно-амплитудные характеристики ЭЭГ- активности при переживании эмоции стыда // Ломоносов 2005: Тез. докладов XI-ой международной конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. - Москва, 2005. - С. 137-138.
12. Лукина М.Г. Частотно-амплитудные характеристики ЭЭГ эмоции стыда // Проблемы нейрокибернетики: Материалы 14-й международной конф. - Ростов-на-Дону, 2005. - С. 260-264.
13. Лукина М.Г. Пространственное распределение коэффициентов асимметрии биоэлектрической активности мозга при переживании эмоции стыда // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. - М., 2005. - С. 45.

25547

РНБ Русский фонд

2006-4

28890

Отпечатано в авторской редакции
с оригинал-макета заказчика

Подписано в печать 25.11.2005. Формат 60х84/16.
Тираж 100 экз. Заказ № 1950.

Типография ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 4.