

ФГБУ «НЦН» РАМН

Боголепова И.Н., Малофеева Л.И.

**Мозг мужчины,
мозг женщины.**

Москва
2014

УДК 611.813 – 055

Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Мозг мужчины, мозг женщины: Монография. – М.: ФГБНУ «НЦН» РАМН 2014. – 300 с.

ISBN 978-5-9905509-3-3

В монографии обобщены результаты исследований макроскопического, цито- и глиоархитектонического строения корковых структур мозга мужчин и женщин. В работе применены современные морфометрические методы исследования с использованием анализаторов изображения и компьютерной техники. Особое внимание уделено гендерным отличиям в типах строения борозд и извилин мозга мужчин и женщин, в толщине коры и ее слоев, в плотности нейронов и глиоцитов, их соотношений, в нейронном составе изученных корковых полей. Монография предназначена для нейроморфологов, физиологов, невропатологов, психологов.

ISBN 978-5-9905509-3-3

© Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр неврологии» Российской академии медицинских наук, 2014

©

Боголепова И.Н. – член-корреспондент РАМН, профессор, доктор медицинских наук, заведующая лабораторией анатомии и архитектоники мозга ФГБУ «НЦН» РАМН.

Малофеева Л.И. – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории анатомии и архитектоники мозга ФГБУ «НЦН» РАМН.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без предварительного разрешения владельцев авторского права.

Весь мир – театр.
В нем женщины, мужчины – все актеры.
У них свои есть выходы, уходы,
И каждый не одну играет роль.

Уильям Шекспир

Глава 1

Гендерная психология

В современной науке бурно развивается новое направление в науке, получившее название гендерология. Гендерология, как наука, формируется на базе социологических, демографических, экономических, медицинских и биологических исследований. Большой интерес наблюдается к этой важной проблеме со стороны учёных различных специальностей: клиницистов, психологов, философов, педагогов, анатомов и т.д. Среди них особый интерес вызывают исследования межполовых различий в высшей нервной деятельности человека.

Впервые термин гендера возникло в прошлом веке. Одно из первых определений термина «гендер» был дан в статье Рубина Г., где гендер рассматривался как «комплекс соотношений, регулирующих биологический пол как предмет общественной деятельности» (Рубин Г., 2005).

В США гендерные исследования получили статус официальной учебной и научной дисциплины. Эти знания становятся необходимыми для специалистов разных профессий, особенно для врачей, педагогов, социальных работников и т.д.

В нашей стране также создаются организации, которые проводят не только гендерные исследования, но формируют гендерную стратегию в государственных учреждениях, в семье, в медицинских и социальных учреждениях, обслуживающих мужчин и женщин и т.д.

В России была создана Региональная общественная организация «Московский центр гендерных исследований» (РОО МЦГИ) при поддержке фонда Джона Д. и Макартур Кэтрин. Основными задачами этой организации является проведение статистического мониторинга мужчин и женщин в России, повышения качества гендерного образования в

российских вузах и изучение международного опыта в развитии гендерного равенства (Гендерное равенство в России: законодательства, политика, практика, 2003).

В последние годы важное место в геронтологии занимают такие проблемы, как изучение психологического статуса мужчин и женщин. В связи с накопленными большими клиническими и биологическими исследованиями в медицине начинают развиваться такие новые направления, как гендерная психология, во главе которой стоит изучение особенностей поведения мужчин и женщин в различных жизненных ситуациях на работе и дома, в школе и в семье. Новым направлением в медицине является изучение болезней, встречающихся преимущественно в мужской и женской популяции.

Глубокое изучение общих закономерностей и особенностей течения различных нозологических болезней привело клиницистов к новому пониманию часто встречающихся «женских» и «мужских» болезней. Результатом этого является развитие гендерной фармакологии, которая предлагает разрабатывать и рассматривать различные схемы лечения для мужчин и женщин, учитывая их специфическую восприимчивость к тем или иным лекарствам. Безусловно новым направлением в медицине должна стать гендерная геронтология, основной задачей которой является исследование различий в продолжительности жизни мужчин и женщин, их долголетие.

В современной медицине и биологии развивается также новое направление в науке о мозге – гендерная нейроморфология. Целью гендерной нейроморфологии является исследование особенностей и важнейших различий в структурной организации мозга мужчин и женщин. Это необходимо для понимания высшей нервной деятельности мужчин и женщин.

Важно подчеркнуть, что в науке о мозге развиваются генетические исследования, изучающие основные принципы развития мозга мужчин и женщин. Это связано с тем, что строение мозга новорожденных мальчиков и девочек определяется в основном генетическими программами. Но с первых месяцев постнатального онтогенеза уже на первый план выходят социальные отношения, влияние внешней среды на ребенка, особенности воспитания мальчиков и девочек.

В литературе накоплен большой материал, убедительно показывающий высокую пластичность мозга человека и изменение строения мозга человека под влиянием внешней среды. Известны исследования мозга музыкантов, играющих на старинных инструментах. Было установлено, что чем больше музыканты играют, тем значительно расширяются зоны активности мозга для левой руки музыкантов и увеличиваются зоны мозга, реагирующие на тембр струн (Дойдж Н., 2010). У музыкантов, которые играют на трубе, расширяются зоны активации коры мозга, реагирующие на «металлические» звуки. Мозговое картирование показало, что несколько областей мозга музыкантов (среди них двигательная кора и мозжечок) отличаются от этих же областей людей, не занимающихся музыкой. У музыкантов, начавших играть на музыкальном инструменте до 7 лет, более обширные области мозга соединяются между собой.

Интересным фактом является то, что мозг человека может изменяться под влиянием тех условий, в которых работает человек. Джорджио Вазарш, специалист по истории искусств, писал, что Микеланджело расписывал Сикстинскую капеллу в Ватикане почти 20 месяцев. Работу приходилось выполнять в крайне неудобных условиях. Микеланджело должен был стоять, запрокинув голову назад, и он так повредил зрение, что в течение нескольких месяцев

мог читать и смотреть на рисунки только в таком положении. То есть мозг Микеланджело перепрограммировал сам себя для того, чтобы видеть только в том положении, к которому адаптировался (Дойдж Н., 2010).

Интересные примеры приводит Дойдж Н., 2010, описывая изменения строения мозга у таксистов. Было показано, что у водителей Лондона изменился объем гиппокампа после их многолетней работы. Чем больше был стаж таксистов, тем больше был объем их гиппокампа, в связи с тем, что опытные водители должны запоминать большой объем информации о проспектах, улицах, переулках города и различных схемах проезда. Также им были описаны изменения мозга человека, занимающегося медитацией. У людей, которые практикуют медитацию, и у тренеров, которые преподают медитации больше развита центральная извилина мозга по сравнению с мозгом людей, которые не занимаются медитацией. Эти все факты убедительно говорят о том, что функция изменяет строение мозга, и структурная организация мозга коррелирует с профессиональной деятельностью человека и его увлечениями в свободное время.

Мужчины и женщины различаются с древних времен по принципам и стилю своего поведения. Мужчина является воином, охотником, добытчиком, защитником своего дома. Женщине предназначено быть женой и матерью, создавать и хранить домашний очаг, рожать детей и их воспитывать.

Гендерные различия в поведении и когнитивной деятельности являются, по-видимому, результатом эволюции и естественного отбора. Лидерство, доминантность, мужественность связаны с социальным статусом мужчины, обязывающим добывать пищу и защищать семью, в то время как заботливость, коммуникабельность женщины

развиваются как результат материнства, заботы и воспитания детей.

Разница многих поведенческих действий мужчин и женщин в современном обществе обусловлена их особенностями назначения на земле. Женщина сталкивается сегодня, как в древнее время, с большим числом трудностей во время беременности, кормления ребенка и его дальнейшим воспитанием, в то время как у мужчин имеются определенные задачи с работой и материальным обеспечением семьи.

Исследования когнитивных способностей мужчин и женщин позволили выявить большое число их психологических различий. В настоящее время неоспоримо доказана выраженная разница в таких проявлениях как восприятие, внимание, память, а также в эмоциональных, пространственно-ориентировочных и моторных реакциях мужчин и женщин.

Яркие различия были выявлены в речевых функциях мужчин и женщин. (Neisser U. et al., 1996; Halpern D.F., 2000 и др.) Для речи женщины характерным является высокая беглость речи (Чекалина А.А., 2009). Женщина произносит в 2-2,5 раза больше слов, чем мужчина. По экспериментальным подсчетам женщина произносит за сутки в среднем 20 тысяч слов, что на 10-13 тысяч слов больше, чем мужчина. При разговоре по телефону женщина тратит времени в среднем в 3,5 раза больше, чем мужчина. На каждый телефонный разговор женщина в среднем тратит 20 минут, а мужчина – только 6 минут. Для женской речи характерным является большой словарный запас. Женщина, как правило, говорит от первого лица и избегает в речи фразивных резкостей. В отличие от мужчин женщина употребляет большое число уменьшительных суффиксов и вежливые формы (Бреслов Г. и Хасан Б., 1990; Земская Е.А.

и др., 1993). Таким образом можно выделить следующие особенности женской речи:

- Высокая беглость речи;
- Женщина произносит в 2-3 раза больше слов, чем мужчина;
- Женщина произносит за сутки в среднем 20 тысяч слов (на 10-13 тысяч слов больше, чем мужчина);
- Продолжительность разговора женщины по телефону в среднем в 3,5 раза больше, чем у мужчины;
- Большой словарный запас;
- Женщина, как правило, говорит от первого лица;
- Избегает в речи фривольных резкостей;
- Употребляет большое число уменьшительных суффиксов и вежливые формы;
- Склонность к ведению бесед на личные темы.

Мужчины и женщины по-разному строят беседу. Мужчины концентрируют свое внимание в процессе разговора на задачах, а женщины – на отношениях между людьми (Троицкая О.Г., 2000). Мужчины склонны к спорам, их характеризует решительность, независимость в суждениях, стремление добиться цели. Женщины проявляют при разговоре больше гибкости, чаще соглашаются с собеседниками. Женщина придает определенное значение жестам собеседника. Мужчины обычно говорят более громким голосом, а женщины более мягко выражают свои мысли.

Большие различия выявлены у мужчин и женщин в процессе слушания. Мужчины, как правило, считают, что в процессе общения его должны не перебивать и спокойно выслушать. Если мужчину перебивают в процессе беседы, его это раздражает. Женщина в противоположность мужчине

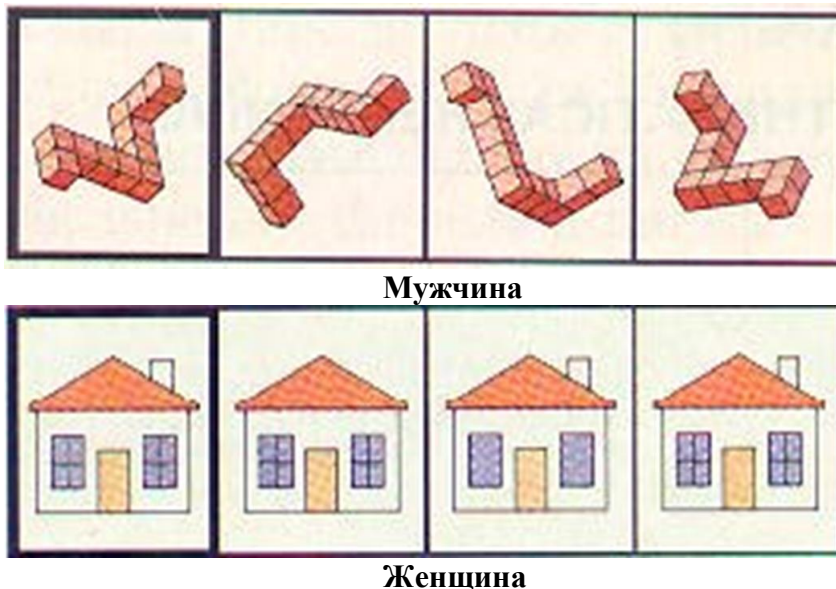
всегда ждет от собеседника сочувствия, сопереживания, поддержки, что проявляется в виде вопросов, восклицаний со стороны партнера. Для женщины часто беседа расценивается как процесс обсуждения ее проблем, взаимопонимания, сопереживания и возможность посоветоваться с собеседником. Мужчина воспринимает такой стиль беседы как признак некомпетентности собеседника, лишения его права принимать решение конструктивно и быстро, как желание оппонента подавить его волю и самостоятельность.

Женщины лучше, чем мужчины интерпретируют состояние собеседника по выражению его лица (Campbell A., 1999; Baron R.A., Richardson D.R., 2004; Albert D.J. et al., 1993; Cossaro E.F. et al., 2007).

Мужчины и женщины по-разному ориентируются в пространстве. Мужчины лучше, чем женщины ориентируются в местности. Они более точно и быстро определяют расстояние, удаленность предмета, скорость (Бутовская М.Л., 2004, Бендас Т.В., 2005). Мужчины лучше женщин решают пространственные задания (Silverman I. et al., 1996; Caplan P.J. et al., 1997; Collins D.W., Kimura D., 1997; McGivern R.F. et al., 1997; Seidlitz L., Diener E., 1998).

По данным ряда авторов (Neisser U., et al., 1996; Kimura D., 2000) мужчины значительно превосходят женщин в процессах оценки пространства, способности оценивать вращение предметов.

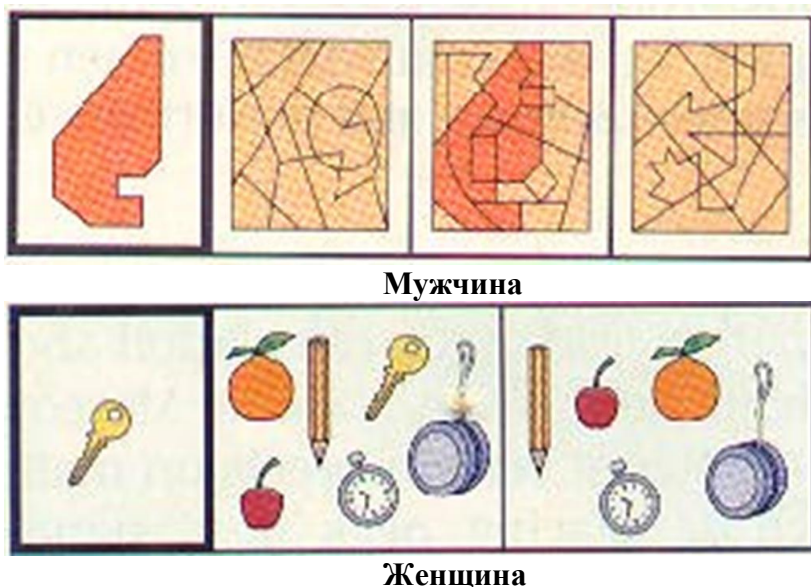
Kimura D. и ее сотрудники (2000) показали, что мужчины значительно быстрее и практически без ошибок могут совмещать в уме различные геометрические фигуры друг с другом, находя идентичные. В то время, как женщины быстрее находят ответ при выборе одинаковых картинок из большого числа представленных рисунков (рис. 1).



(Kimura D. et al., 2000).

Рис. 1. Экспериментальные исследования пространственной памяти у мужчин и женщин.

Мужчины обнаруживали большее количество правильных ответов при наложении геометрической фигуры на другие рисунки, где среди многочисленных линий была нарисована заданная геометрическая фигура. Женщины значительно быстрее, чем мужчины находили сходство и различие при сопоставлении и анализе двух разных картинок с разным количеством нарисованных предметов и быстрее устанавливали отсутствие того или иного предмета на одной из картинок (например, в данном задании – ключ) (рис. 2).



(Kimura D. et al., 2000)

Рис. 2. Экспериментальные исследования памяти у мужчин и женщин.

Женщины отличаются хорошей пространственной памятью (Halpern D.F., 2000). Эти когнитивные особенности мужчин и женщин ученые объясняют различной ролью мужчин и женщин в эволюции по отношению к семье, охоте, добыче питания и т.д. (Machin S., Pekkarinen T., 2008; Penner A.M., 2008). Женщины описывают путь, используя ориентиры в виде описания магазинов, витрин и т.д. в отличие от мужчин. Мужчины при описании дороги обращают основное внимание на геометрические параметры и используют часто такие выражения, как «идти прямо», «повернуть за угол», «повернуть направо» (Chrisler et al., 2010; Stoet et al., 2012; Davison A.C., 1992; Jones C. et al.,

2006). При прохождении лабиринта у женщин идет в основном активация правых лобных долей мозга, в то время как у мужчин отмечается активация левого гиппокампа (Чекалина А.А., 2009). Мужчины, как правило, находили выход из лабиринта значительно быстрее, чем женщины. Так, мужчины тратили на это в среднем 142 секунды, а женщины 196 секунд (Шпицер М., 2008). Лучшие решения пространственных задач, особенно связанные с виртуальным вращением предметов, дают возможность мужчинам, например, лучше решать производственные задачи в авиации и других сферах производства (Geary D.C., 1998; Witkin H.A. et al., 1954; Barnett-Cowan M. et al., 2010).

Мужчины и женщины в силу своей генетической памяти по-разному относятся к своей позиции в комнате. Пиз А. и Б., 2000 привели убедительные доказательства этому факту. Мужчина в процессе эволюции всегда был защитником домашнего очага и поэтому, охраняя свой дом и семью, следил за окружающей территорией, сидя лицом к двери и спиной к стене. Авторы провели исследование и установили, что в настоящее время мужчины также предпочитают сидеть в кафе или ресторане спиной к стене, держа вход в зал в поле зрения. Дома мужчины занимают, как правило, ту сторону кровати, которая ближе к двери, как бы охраняя вход в свой дом.

Во время сна мужчины и женщины по-разному воспринимают посторонние звуки. Женщина реагирует и сразу просыпается на плач ребенка или на звук, похожий на голос ребенка. Мужчина просыпается на незначительные звуки, связанные с движением или опасностью, например, хруст веточки за окном, стук в дверь и т.д. (Пиз А. и Б., 2000).

Мужчины превосходили женщин по осведомленности, аналогиям и арифметическому счету, женщины превосходили мужчин по классификации и

памяти. Отмечаются различные успехи у мужчин и женщин в процессе видеоигр на компьютере.

Эмоциональный фон и эмоциональная окраска поведения у мужчин и женщин значительно различаются (Grossman M., Wood W., 1993; Bettencourt A.B., Miller N., 1996; Asthana H.S., Mandai M.K., 1998; Hartung C.M., Widiger T.A., 1998; Laessle R.G. et al., 1990; Yan M.X.H., Karp J.S., 1994). Женщины более склонны выражать свои чувства, как, например, чувства радости, любви, а также чувство смущения, печали, страха, сострадания, в то время как мужчины чаще проявляют чувства гордости, агрессии, враждебности (Constantino J.N. et al., 1993; Costa P.T. Jr. et al., 2001; Hall J.A., 1978). По мнению некоторых авторов (Gunnthorsdottir A. et al., 2002) эти внешние различия эмоционального поведения мужчин и женщин являются результатом влияния воспитания и окружающей социальной среды, когда мальчиков с детства во многих семьях и в школе учат скрывать чувства, не проявлять их на людях.

В результате проведенных исследований (Williams J.E., Best D.L., 1986) было отмечено что мужчины отличаются большей амбициозностью, независимостью, рациональностью, в то время как женщины чувственны, нежны, общительны.

Шейнов В.П., 2006 обобщил различные когнитивные функции мужчин и женщин, подчеркнув их гендерные особенности (табл. 1,2).

Мужчины отличаются агрессивностью, напористостью, желанием доминировать над собеседником и окружающими людьми (Newcombe N.S., 2007; Sharps M.J. et al., 1994; McGlone M.S., Aronson J., 2006). Женщины более тактичны, гибкие в общении, менее самоуверенные (Bjorkqvist K. et al., 1994; Wramgham R., Peterson D., 1996; Чекалина А.А., 2009).

Таблица 1. Различия в когнитивных функциях мужчин и женщин.

<i>Мужчины</i>	<i>Женщины</i>
Логика	Интуиция
Обобщение	Анализ
Восприятие в целом	Внимание к деталям
Склонность к абстракциям	Конкретика
Романтизм	Практицизм
Ориентация в пространстве и времени	Ловкость и чуткость рук
Техническая направленность	Гуманитарная направленность
Мотив достижения успеха	Мотив отношения с окружающими
Стремление к лидерству	Умение подчиняться
Склонность к новаторству	Следование правилам

Шейнов В.П., 2006

Современные психологические, физиологические работы выдвигают гипотезу, что левое полушарие мозга более развито у женщин, а правое – у мужчин, и этим они объясняют большее участие женщин в вербальных процессах

и коммуникации, в то время как мужчины принимают участие в активных действиях и конкуренции (Ginger S., 2006).

Таблица 2. Гендерная психология мужчин и женщин.

<i>Мужчина</i>	<i>Женщина</i>
Рационален	Чувствительна
Тверд	Гибка
Сдержан	Эмоциональна
Суров	Отзывчива
Решителен. Склонен к риску	Осторожна
Уверен в себе	Тревожна
Агрессивен	Сострадательна
Предприимчив	Исполнительна
Активен	Старательна
Индивидуалист	Коллективистка
Замкнут	Общительна
Молчалив	Разговорчива

Шейнов В.П., 2006

Женщины лучше мужчин распознают эмоциональное настроение собеседника (Natale M. et al., 1983). Для мужчин характерным является слабая связь с родственниками, в то время как женщины тесно общаются с членами своей семьи, с родителями, с детьми.

В проводимых исследованиях были установлены различия в эмпатии между мужчинами и женщинами (Constantino J.N. et al., 1993; Hillbrand M., Pallone N.J., 1994).

Для мужчин более характерным является эмоциональная «жесткость», умение подавлять эмоции, способность не выражать негативные мимические реакции. Умение владеть собой – это важная и типичная характеристика мужчин. В ответ на опасность мужчины обычно скрывают проявление своих эмоций, а не стараются продемонстрировать свои переживания. Женщины в большинстве своем более ярко выражают свои чувства, особенно такие эмоции, как радость, страх, грусть (Constantino J.N. et al., 1993; Costa P.T. et al., 2001; Hall J.A., 1978). Женщины значительно чаще плачут, чем мужчины. При угрозе мужчина, как правило, нападает, а не защищается. Женщины более подвержены социальному влиянию со стороны окружающих людей, чем мужчины. Мужчины – это независимые личности, более трудно поддающиеся влиянию со стороны окружающих людей. Женщины отличаются от мужчин во взглядах на критерии успеха в карьере. Для мужчин главное – продвижение по служебной лестнице, для женщин – психологический успех. Критериями такого психологического успеха женщины считают статус места работы, статус названия организации, место рабочих встреч и внешний вид (Hall J.A., 1978).

В случае неудачи, когда мужчина расстроен или находится в стрессе, он старается уединиться, побыть в одиночестве. Это необходимо ему, чтобы обдумать проблему, взять себя в руки, найти правильное решение.

В эти моменты мужчина не любит говорить о своих трудностях. Если кто-то из близких настаивает, чтобы он поделился с ним своими бедами и проблемами, мужчина обычно начинает еще больше нервничать, расценивая это как вторжение в его личное пространство, в его личную жизнь,

рассматривая нередко сочувствие близких как свое поражение, свою слабость. Мужчина никогда не хочет выглядеть слабым и растерянным, он не любит, чтобы его жалели, поэтому ему трудно провести границу между сочувствием и жалостью. Мужчина создает свой образ как уверенного, сильного человека.

Женщина в случае неудач обычно старается рассказать об этом своим близким. Женщина нуждается в помощи близких, в их поддержке, одобрении. В противном случае она начинает себя чувствовать лишенной любви, лишенной внимания. Женщина всегда испытывает чувство благодарности к тем, кто ее слушает, с ней сопереживает. Женщине не всегда важно выслушать совет от близких, но ей очень важно рассказать о своих проблемах, высказаться, ей это придает уверенность в том, что ее любят, ценят и жалеют.

В семейной жизни у мужчины и женщины разные потребности в общении и эмоциональном поведении (табл. 3).

Таблица 3. Наиболее важные женские и мужские потребности в семье.

<i>Женщинам необходимы</i>	<i>Мужчинам необходимы</i>
1. забота	1. доверие
2. понимание	2. принятие таким, как есть
3. уважение	3. признательность
4. преданность	4. восхищение
5. признание	5. одобрение
6. подкрепление уверенностью	6. поощрение

Женщины и мужчины совершенно по-разному ведут себя при знакомстве и развитии личных отношений. Всем хорошо известна пословица: «Женщина любит ушами, а мужчина – глазами». Женщина обычно формирует свои отношения с мужчиной по мере их разговора, причем для женщины важным моментом является не только то, что говорит мужчина, но и как говорит, обращая внимание на его тембр голоса, интонацию, артикуляцию. Для мужчины важным моментом является внешность женщины, ее манеры поведения, стиль одежды, умение вести себя.

Результаты исследования половых различий в памяти показали, что особенных различий в кратковременной памяти мужчин и женщин не было найдено (Wood S. et al., 2004). Женщины показали некоторые преимущества в запоминании слуховых и обонятельных стимулов, в запоминании лиц и имен (Wood S. et al., 2004; Halpern D.F., 2000). У женщин и у мужчин различается память на прочитанное. Женщины лучше справляются с заданиями на вербальную беглость и скорость чтения. У женщин лучше выражена ситуационная вербальная память. У женщин лучше развита зрительная память на лица, порядок расположения предметов, форму объектов (Kimura D., 2000).

У мужчин и женщин различаются сложные двигательные функции. У женщин наблюдаются большие преимущества в выполнении тонкой моторики рук, а у мужчин лучше представлены движения, направленные на объекты, находящиеся на некотором расстоянии, как например, прицеливание и так далее. Женщины показывают лучшие результаты при выполнении стереотипных движений, а мужчины при освоении новых движений.

В современной литературе сформулировано мнение, что определенные эмоциональные отличия между мужчинами и женщинами взаимосвязаны с их разной ролью в семье и в государстве, и эти отличия являются в

определенной мере результатом воспитания и социальными требованиями семьи и общества к женщинам и мужчинам.

Мужчинам свойственно стремление постоянно разрушать «старое», чтобы создавать новое. По характеру и стилю поведения мужчины всегда пытаются создать что-то новое, подчинить себе ситуацию, а женщины – сохранить имеющиеся в жизни ценности и легко приспосабливаются к меняющимся обстоятельствам.

В случае конфликта наблюдаются разные линии поведения у мужчин и женщин. Мужчина нередко расценивает конфликт как проявление соревнования и конкуренции и пытается при этом взять контроль в свои руки. Женщина при конфликте часто занимает позицию обороны или защиты, приходя к выводу, что обсуждение той или иной проблемы уже исчерпано.

Мужчины являются более агрессивными, чем женщины. (Newcombe N.S., 2007; Sharps M.J. et al., 1994; McGlone M.S., Aronson J., 2006). При обиде, гневе мужчина может дать волю своим чувствам и возникают ссоры, драки.

Женщинам свойственным является большая коммуникабельность, способность к общению, большая эмоциональная чувствительность, заботливость (Анастаси А., 2001; Ильин Е.П., 2002).

Психологи подчеркивают в своих исследованиях, что мужчины и женщины склонны выбирать различные варианты профессиональной деятельности. Мужчины, как правило, работают в технических, физико-математических и политических сферах деятельности, в то время как женщины предпочитают педагогические и искусствоведческие направления работы. Современные статистические исследования показывают, что среди юристов, банкиров, менеджеров, а также бизнесменов большой процент составляют мужчины, в то время как женщины выбирают профессии медсестер, гувернанток (табл. 4,5).

Таблица 4. Подготовка научных кадров в России (в процентах на 1 января 1997 г.).

<i>По отраслям наук:</i>	<i>Аспиранты женщины/мужчины</i>	<i>Докторанты женщины/мужчины</i>
Технических	24-76	12-88
Физико-математических	29-71	10-90
Юридических	35-65	17-83
Политических	41-59	25-75
Экономических	45-55	40-60
Архитектурных	45-55	69-31
Философских	49-51	52-48
Химических	55-55	26-74
Медицинских	59-41	34-66
Искусствоведения	61-39	83-17
Педагогических	74-26	62-38

Таблица 5. Преобладание профессии у мужчин и женщин.

<i>Мужская группа</i>	<i>Женская группа</i>
Инженеры, архитекторы Юристы, банкиры, менеджеры Учителя, врачи, научные работники Механики, строители Сельскохозяйственные работники Офисные служащие, коммерсанты Журналисты, артисты Священники	Преподаватели школ, колледжей Медсестры и врачи Домохозяйки Профессии искусства Швеи, парикмахеры Секретари Прислуга

Анастаси А. А., 2001

Интересным является исследование Burt C.L., Moore R.C., 1912, которые считали, что пол не играет никакой роли в деятельности разведчика.

Большой интерес представляют собой исследования левшей в мужской и женской популяции. Левшество – это преобладание левой части тела над правой при выполнении той или иной деятельности. Были выявлены различия в процентном количестве леворуких мужчин и леворуких женщин в человеческой популяции. По данным Rife D., 1940 леворукость была отмечена у 8,8% мужчин и у 5,7% женщин. Chamberlein H.D. отметил меньшую разницу в числе леворуких мужчин и леворуких женщин - в человеческой популяции встречается 4,7% леворуких мужчин и 3,3% леворуких женщин.

По данным Двирского А.Е., 1983 число леворуких мужчин составляет 5,3% и 3,7% леворуких женщин. По

данным Доброхотовой Т.А. и Брагиной Н.Н., 1994 число леворуких мужчин достигает 6%, а число леворуких женщин – только 4%. Из всех приведенных исследований становится очевидным, что число леворуких мужчин значительно больше числа леворуких женщин приблизительно в 1,5 раза в человеческой популяции.

В процессе постнатального развития число леворуких детей в обществе уменьшается, так, в возрасте 7-8 лет встречается 13,3% мальчиков и 10% девочек, в возрасте 16-17 лет – только 3,5% и 3%. По мнению Айрапетянца В.А., 1987, это является следствием распространенного обычая активного переучивания детей, особенно в начальных классах школы.

Следует подчеркнуть, что среди леворуких мужчин и леворуких женщин встречается много талантливых людей, причем надо обратить внимание на то, что большинство гениальных и талантливых людей находятся в группе леворуких мужчин. Так, среди леворуких выдающихся людей были художники, внесшие большой вклад в развитие мирового искусства, как например, Леонардо да Винчи, Рафаэль, Рубенс, Писсаро, Микеланджело, Пабло Пикассо, Василий Кандинский. К музыкантам – левшам относятся гениальные композиторы Сергей Рахманинов и Сергей Прокофьев, Моцарт, Бетховен.

В группу знаменитых левшей – полководцев входят Александр Македонский, Цезарь, Карл Великий, Наполеон. Среди левшей встречаются великие писатели, как Люис Кэрролл, автор сказки «Алиса в Зазеркалье», Н.Лесков, создавший образ замечательного мастера Левши, подковавшего блоху, Герберт Уэллс, написавший знаменитый фантастический роман «Машина времени», а также талантливые ученые – великий русский физиолог И.П.Павлов, Максвелл Пуанкаре, знаменитые физики Альберт Эйнштейн, Исаак Ньютон и другие. Знаменитые

артисты Чарли Чаплин, Том Круз, Роберт де Ниро, Сильвестр Сталлоне, экс-битл Пол Маккартни тоже левши.

Левшой был Владимир Даль, создавший толковый словарь русского языка.

Ряд ведущих руководителей стран мира также относятся к левшам. Это президент Кубы Фидель Кастро, президент США Джордж Буш, президент США Рональд Рейган, президент США Билл Клинтон.

Среди левшей встречаются известные миллиардеры, как Генри Форд, Рокфеллер, Билл Гейтс.

Среди женщин – левшей тоже встречаются выдающиеся личности как Жанна д'Арк. Много талантливых актрис среди женщин – левшей, как Грета Гарбо, Мэрилин Монро, Дина Дурбин, Деми Мур, Вупи Гольдберг, Джулия Робертс, Мирей Матье.

Глава 2

Гендерная медицина

Большого внимания заслуживает вопрос определенных различий в болезнях мужчин и женщин. На состояние здоровья мужчин и женщин оказывают влияние социальные факторы, которые в ряде случаев являются различными. Проблема алкоголизма и наркомании по-разному проявляется в группе мужчин и женщин. Наиболее часто встречается алкоголизм и наркомания в мужской среде. Так, по данным сборника оренбургского облкомстата за 2000 год на долю мужчин приходился 91% случаев наркомании и токсикомании, и только 9% случаев – на долю женщин (Бендас Т.В., 2008). У мужчин наиболее часто встречается туберкулез – на долю мужчин приходилось 75%. По данным Госкомстата России (сборник, 2000 г.) в 1999 году мужчины болели туберкулезом в 4 раза чаще, чем

женщины. Было высказано предположение, что возможно это связано с большим числом курильщиков среди мужчин.

У женщин попытки самоубийства встречаются в 3 раза чаще, чем у мужчин Мужчины, как правило, при самоубийстве или стреляются, или вешаются, в то время как женщины чаще принимают большие дозы таблеток (Амен Д., 2009).

Особенно большие гендерные различия в течении и распространении иммунных заболеваний. Наиболее часто встречаются аутоиммунные расстройства в группе женщин, такие как ревматоидный артрит, тиреоидит, миокардит. Различается и тяжесть течения одной и той же болезни в группе мужчин и женщин. Волчанка, например, протекает значительно тяжелее у мужчин, чем у женщин. Тиреоидит встречается чаще у женщин почти в 7-8 раз, чем у мужчин, но у мужчин, протекает намного тяжелее, чем у женщин. Инфаркт миокарда происходит у мужчин приблизительно на 10 лет раньше, чем у женщин. Остеопорозом и истерикой страдают в основном женщины.

Различная картина наблюдается при исследовании болезней системы кровообращения в группе мужчин и женщин. Так, 35% мужчин и 50% женщин России страдают и умирают от заболеваний сердечно-сосудистой системы (Бендас Т.В., 2008).

Рак легких встречается у мужчин в 20% от всех онкологических заболеваний, в то время, как у женщин рак легких выявляется только в 3,9% , то есть практически рак легких у мужчин развивается в 5 раз чаще, чем у женщин. Рак желудка у мужчин диагностируется в 10,7%, а у женщин – только в 6,9%, то есть у мужчин рак желудка встречается в 1,5 раз чаще, чем у женщин.

Мужчины страдают подагрой в 20 раз чаще, чем женщины. По-видимому, это связано с характером питания, так как у мужчин развитию подагры способствует алкоголь и

обильный прием жирной мясной пищи. Этому также способствуют особенности биохимического обмена мужского организма, так как нормальный уровень растворимых солей мочевой кислоты в крови мужчин в 2 раза выше, чем у женщин (табл. 6).

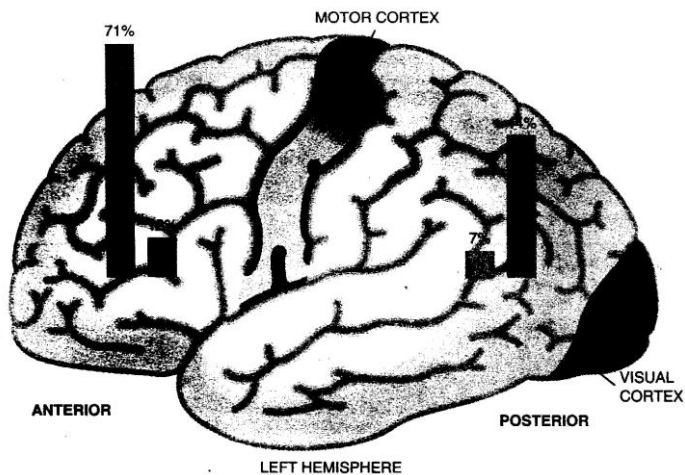
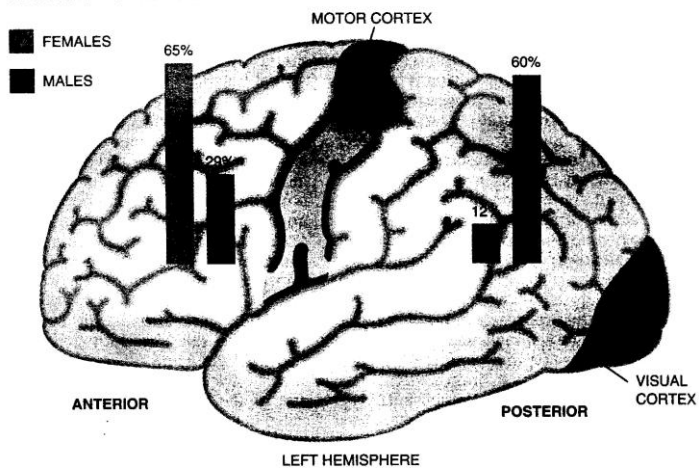
Таблица 6. Болезни, наиболее часто встречающиеся в мужской и женской популяции.

<i>Заболевание</i>	<i>Женщины</i>	<i>Мужчины</i>
Хроническая усталость	в 9 раз чаще	
Фибромиалгия	в 9 раз чаще	
Воспаление щитовидной железы	в 9 раз чаще	
Диабет 1-го типа	в 4 раза чаще	
Ревматоидный артрит	в 4 раза чаще	
Варикозное расширение вен	в 4 раза чаще	
Мигрень	в 1,5 раз чаще	
Депрессия	в 1,5 раз чаще	
Аллергия	в 1,5 раз чаще	
Подагра		в 20 раз чаще
Гипертония	в 2 раза чаще	
Гемофилия		Только у мужчин
Тиреоидит	в 8 раз чаще	

Еще есть одна опасная болезнь, которая встречается только у мужчин (Ильин Е.П., 2002). Это гемофилия, когда любая небольшая ранка приводит к длительному кровотечению и может стать причиной летального исхода. У людей, страдающих гемофилией, кровь не свертывается. В частности этой болезнью страдал сын последнего русского царя Николая II – Алексей. Мужчины также страдают дальтонизмом, или цветовой слепотой. При этом заболевании у людей нарушено нормальное восприятие цвета. Женщины очень редко страдают дальтонизмом.

При ряде заболеваний клиническая картина и реабилитационный период у женщин и мужчин протекает по-разному. Было показано, что при сосудистых заболеваниях головного мозга у мужчин и у женщин по-разному проявляются симптомы моторной и слуховой афазии (Kimura D., 1980, 1983). После поражения передних корковых областей левого полушария, преимущественно затрагивающих зону Брока, у мужчин и женщин наблюдались сходные афазические расстройства. При более каудальном поражении, в основном связанном с зоной Вернике, выявлены существенные половые различия: у мужчин случаи афазии встречались значительно чаще, чем у женщин. На основе этих наблюдений сделан вывод о различии внутриполушарной организации речевых функций у мужчин и женщин. У женщин продуктивные речевые функции соотносятся с передними областями левого полушария, тогда, как у мужчин в речевых процессах участвуют как передние, так и задние отделы левого полушария, причем роль последних весьма существенна. (рис. 3) В последствии этот вывод был подтвержден в клинических исследованиях (Ojemann G. A. et al., 1989).

INCIDENCE OF APHASIA



Kimura D., 1980

Рис. 3. Афазия у мужчин и женщин при различной локализации очага поражения.

В Научном центре неврологии РАМН, который является ведущим неврологическим учреждением, заслуженно снискавшим большую известность и признание в нашей стране и за рубежом, крупными неврологами и высоко квалифицированными клиницистами были установлены гендерные различия течения и реабилитации многих нервных заболеваний.

Острые нарушения мозгового кровообращения остаются одними из самых тяжелых заболеваний, в результате которых погибло в 2001 году по России 205 женщин на 100 тысяч человек и значительно больше мужчин – 282 мужчины на 100 тысяч человек. (Суслина З.А., Танащян М.Н., Ионова В.Г., 2005; Суслина З.А., Танащян М.М., Домашенко М.А., 2009).

Согласно многолетним исследованиям крупнейших неврологов нашей страны академика РАН Суслиной З.А. и член-корреспондента РАМН Пирадова М. А., 2008 г. инсульт по-разному поражает мужчин и женщин. Инсульт в 1,25 раза чаще встречается у мужчин. Заболеваемость инсультом увеличивается с возрастом, она выше в мужской популяции по сравнению с женской. У мужчин инсульт развивается в более молодом возрасте. Процент больных, госпитализируемых в постинсультном периоде в специальные лечебные учреждения, составляет в целом от 10 до 29 процентов, причем женщины госпитализируются в эти учреждения в два раза чаще, чем мужчины.

Интересные данные были получены при исследовании развития артериальной гипертонии в мужской и женской популяции в России, а именно городах Москва, Томск, Волгоград, Санкт–Петербург и Пермь (Суслина З.А., Гераскина Л.А., Фоякин А.В., 2006).

Определенные отличия наблюдаются при лечении артериальной гипертонии у мужчин и женщин. Большой клинический опыт Суслиной З.А. и Пирадова М.А. дал

возможность показать, что мужчины и женщины по-разному относятся к своему заболеванию. Несмотря на то, что заболеваемость артериальной гипертонией приблизительно одинакова у мужчин и у женщин, однако адекватную антигипертензивную терапию получали только 5, 7% мужчин в отличие от женщин, среди которых необходимые лекарства получили 17,5% , т.е. почти в 3 раза больше, чем мужчины.

Одной из форм поражения внутренних сонных и позвоночных артерий является атеростеноз, который значительно чаще встречается у мужчин (Верещагин Н.В. и другие, 1997).

В результате семилетних перспективных наблюдений, проведенных в Институте неврологии за когортой мужчин 50-59 лет (1858 человек), было показано, что у мужчин с инфарктом миокарда в анамнезе инсульт развивался в 3 раза чаще (соответственно в 10 % и 3,6 % случаев), а при наличии мерцательной аритмии – в 6 раз чаще (соответственно в 20 % и 3,4 % случаев). (Варакин Ю.Я., 1994).

Хронической воспалительной демиелизирующей полинейропатией мужчины болеют чаще женщин (Супонева Н.А., Пирадов М.А., 2013).

До 1995 синдром Льюиса – Самнера рассматривался как разновидность мультифокальной моторной нейропатии. Позже эти нозологии были четко разграничены и оказалось, что синдром Льюиса – Самнера поражает мужчин и женщин в одинаковой степени.

Мультифокальная моторная нейропатия является довольно редким заболеванием, возникающим у 1-2-человека на 100000 населения, но в 2-3 раза чаще у мужчин, чем у женщин. (Супонева Н.А., Пирадов М.А., 2013).

Синдром Ламберта – Итона (с опухолью) чаще встречается у мужчин (до 70 % случаев) (Супонева Н.А. и Пирадов М.А., 2013).

По данным Супоной Н.А. и Пирадова М.А., 2013 полимиозитом болеют чаще женщины.

Различные типы тремора, например кинетический тремор встречается в разной степени у мужчин и женщин (Иллариошкин С.Н., Иванова–Смоленская И.А., 2011) Среди больных с психогенным тремором преобладают женщины (соотношение женщин и мужчин 1,7 : 1).

Краниальная дистония довольно редкое заболевание, однако, соотношение мужчин и женщин – 1:3 (Иллариошкин С.Н., Иванова–Смоленская И.А., 2011).

Дисгаммглобулинемическая невропатия, характеризующаяся поздним началом и медленным прогрессированием, в основном встречается среди мужчин (Иллариошкин С.Н., Иванова–Смоленская И.А., 2011).

Дискогенная миелопатия наиболее часто встречается у мужчин в возрасте от 40 до 60 лет (Суслина З.А., Максимова М.Ю., 2012).

Болезнь Паркинсона встречается у мужчин чаще в 1,5 – 2 раза по сравнению с женщинами (Кадыков А.С. и соавторы, 2008).

Некоторые неврологические заболевания протекают приблизительно в одинаковой степени, как у мужчин, так и у женщин. К таким неврологическим заболеваниям относятся например миотоническая дистрофия, плече-лопаточно-лицевая мышечная дистрофия, которые наследуются аутосомно-доминантно как у мужчин, так и женщин (Суслина З.А., Максимова М.Ю., 2012).

Синдромом Гийена – Барре мужчины и женщины заболевают одинаково часто в любом возрасте и в любое время года (Пирадов М.А., 2003; Пирадов М.А., 2011). Наибольшее число заболеваний, как мужчин, так и женщин, приходится на летнее-осенний и зимний период. Отмечено увеличение случаев синдрома Гийена – Барре во время эпидемий расширения инфекций.

Нейропатия лицевого нерва встречается также одинаково как у женщин, так и мужчин (Кадыков А.С. и соавторы, 2008).

Большой интерес представляют клиничко-генетические исследования, которые успешно развиваются в Научном центре неврологии.

Согласно клиничко-генетическим наблюдениям Иллариошкина С.Н., 2002, 2003, мужчины и женщины при аутосомно - доминантном типе наследования болезней поражаются в равной степени. В редких случаях, например, при торсионной дистонии, может наблюдаться более высокая пенетрантность генов и более тяжелое течение лечение заболевания у лиц определенного пола – чаще у женщин. При аутосомно-рецессивном типе наследственных заболеваний мужчины и женщины поражаются в равной степени.

Генетические исследования Иллариошкина С.Н., 2002 позволили показать, что при локализации мутантного гена в Х-хромосоме имеет место наследование, сцепленное с полом. Согласно исследованиям Иллариошкина С.Н., 2002 г., при Х - сцепленном рецессивном типе наследования заболевание проявляется у мужчин, унаследовавших от матери мутантную хромосому. Данный тип наследования характеризуется следующими признаками: 1). Заболевают только мужчины; 2). Заболевание передается клинически здоровыми женщинами–носительницами половине сыновей; 3). Отсутствует прямая передача болезни от мужчин их сыновьям (поскольку сыновья всегда наследуют от отца нормальную Y – хромосому); 4). Все дочери больных – мужчин являются клинически здоровыми гетерозиготными носительницами мутации. Х – сцепленное рецессивное наследование собственно прогрессирующей мышечной дистрофии Дюшенна и Бекера, аденолейккодистрофии,

спинально–бульбарной амиотрофии Кеннеди и некоторым другим наследственным неврологическим заболеваниями.

При X – сцепленном доминантном наследовании в каждой родословной больных женщин в 2 раза больше, чем мужчин., и все дочери больного отца наследуют заболевание, передача заболевания от отца сыну невозможна, так сыновья наследуют от отца здоровую Y-хромосому (Иллариошкин С.Н., 2002).

Синдром FXTAS – нейродегенеративное заболевание позднего возраста, которое развивается у мужчин, являющихся носителями особой «динамической мутации» в промоторной области гена FMRJ хромосоме Xq 27.3 (Иллариошкин С.Н., Иванова–Смоленская И.А., 2002).

Постурально – кинетический тремор рук наблюдается у 83 % мужчин с кариотипом 47, XXУ и у 64 % мужчин с кариотипом 47, ХУУ (Иллариошкин С.Н., Иванова–Смоленская И.А., 2002).

При митохондриальном (цитоплазматическом, неядерном типе) мужчины и женщины поражаются в равной степени и передача болезни по мужской линии невозможна, а заболевание передается от больной матери всем ее детям.

Рассеянный склероз встречается приблизительно в 1,5-2 раза чаще у женщин, чем у мужчин (Завалишин И.А., Головкин В.И., 2000; Гусев Е.И., Завалишин И.А., Бойко А.И., 2011).

Анализ заболеваемости по всем эпидемиологическим исследованиям в мире показал, что в период с 1966 по 2003 год средняя заболеваемость рассеянным склерозом во всем мире составлял 3,6 случаев на 100 тысяч населения для женщин и 2,0 для мужчин.

В настоящее время во многих регионах соотношение женщин и мужчин среди больных рассеянным склерозом достигает 3-4 кратного, особенно среди новых случаев и в возрасте 15-25 и 45-55 лет.

У мужчин старше 45 лет вероятность развития неблагоприятного первично-прогрессирующего развития рассеянного склероза достаточно высокая. Также неблагоприятное течение рассеянного склероза отмечается у мальчиков в возрасте до 10 лет (Бойко А.Н. и др., 2000).

Черепно-мозговые травмы мужчины получают в 2-3 раза чаще, чем женщины (Непомнящих В.Г., Ярцев В.В., 1999).

Синдром запястного (карпального) канала чаще встречается у женщин, занятых тяжелым ручным трудом, - доярок, грузчиц, полировщиц, каменщиц (Попеянский И.Ю., 1989).

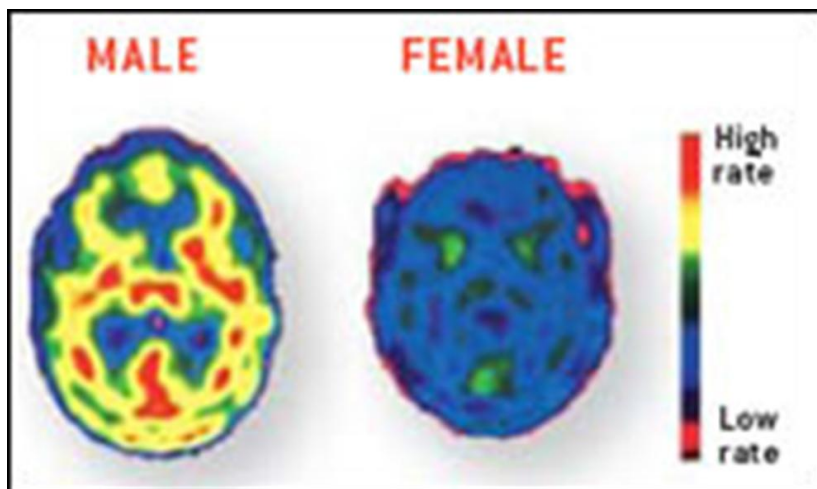
Мужчины в большей степени подвержены шизофрении и болезни Паркинсона, а женщины – истерии и болезни Альцгеймера.

Заболеваемость лобно – височной дегенерацией у мужчин несколько выше, чем у женщин (соотношение 1,7 : 1). Кортико – базальная дегенерация чаще встречается у мужчин, чем у женщин. (Яхно Н.Н. и соавторы, 2006).

Распространенность всех видов деменции почти в 2 раза выше у женщин, чем у мужчин. При этом среди женщин возникновение деменции увеличивается после 90 лет, удваиваясь каждые 5 лет (Гусев Е.И., Боголепова А.Н., 2013, 2014). Снижение распространенности деменции, как правило, коррелирует с уровнем образования у женщин, но не у мужчин (Coggado M. M. et al., 2008).

При ишемической болезни сердца у мужчин коронарные приступы были связаны с нарушениями таких речевых функций, как возможность общения и беглость речи, а у женщин наблюдалась совершенно иная клиническая картина, а именно, отмечались нарушения семантической и фонематической скорости речи (Singh – Manoux A. et al., 2008).

Современные исследования говорят о развитии гендерной психиатрии. Gur R. et al. (2002) пришли к выводу, что мужчины и женщины болеют шизофренией по-разному, и они выдвинули предложение проводить лечение шизофрении с учетом пола пациента. Заслуживают внимания исследования, демонстрирующие активацию различных структур мозга у мужчин и женщин при шизофрении (Cahill L., 2004) (рис. 4).



Cahill L., 2004

Рис.4. Активация корковых зон мозга мужчин и женщин при шизофрении.

Женщины в 2 раза чаще страдают от депрессии, тревожности. Мужчины в отличие от женщин совершают в 3 раза чаще самоубийства. Было обращено внимание на многообразие основных факторов, имеющих ведущую роль в жизни людей: культура, возраст и гендер. Определенный интерес представляют собой исследования этих авторов

отдельных возрастных групп. Так, в молодом и среднем возрасте мужчины в Финляндии были менее здоровые, чем женщины. В старческом возрасте после 75 лет женщины показали более лучшие показатели по здоровью, чем мужчины.

В последнее десятилетие начинает развиваться совершенно новое направление в медицине – гендерная фармакология. Появляются клинико-фармакологические исследования, показывающие четкие различия состояния мужчин и женщин после приема в восприятии разных фармакологических веществ. Бета-блокаторы снижают память на травматические события у женщин, но практически не действуют на память мужчин. Многие работы свидетельствуют, что серотонин вырабатывается в головном мозге мужчин больше на 52%, чем у женщин, возможно, это является одной из причин более частого развития депрессий у женщин. Совершенно различная картина у мужчин и женщин наблюдается при наркомании. Отмечаются различия в восприимчивости к психическим стимуляторам, например, кокаину и аметимину у женщин, и это позволяет понять, почему у женщин развивается более быстрая наркотическая зависимость по сравнению с мужчинами.

Современные исследования показали разную степень восприимчивости мужчин и женщин к некоторым лекарствам, например, аспирину, антибиотикам, парацетамолу, некоторым болеутоляющим и т.д. В связи с этим перед фармакологами встала реальная задача – определить особенности воздействия того или иного лекарства на мужской и женский организм для выработки наиболее адекватной схемы их лечения. Если раньше применение лекарств было направлено к лечению популяции людей в целом, то в настоящее время начинают проводиться учет специфики пола, и уже фармакологические

исследования начинают проводить отдельно на мужской и женской группе. По словам профессора Колумбийского университета Марианн Легато, сегодня «широко и целенаправленно изучаются именно фармакологические различия, связанные с полом, идет поиск таких различий во всех системах организма, включая и то, что лекарства усиливаются, как они участвуют в метаболизме, как они проявляют свое действие и выделяются из организма». Раймонд Вусли вице-президент Центра здоровья в Аризоне, заключает: «мы верим, что и медицина, и наука будут в большом выигрыше от понимания естественных различий между мужчинами и женщинами. Это не только политически корректно, это хорошо для бизнеса. Хорошо для здоровья и хорошо для науки» (Нудельман Р., 2008, стр. 156).

Учеными собран большой материал, отражающий соотношение мужчин и женщин в обществе (табл. 7).

Широко дискутируется вопрос о значительных различиях продолжительности жизни мужчин и женщин.

Причем эта тенденция была прослежена в течение 100 лет и выше, причем разница между продолжительностью жизни мужчин и женщин увеличивается.

Так, например, в Англии в 1838 году средняя продолжительность жизни мужчин достигала 39,3 лет, а женщин - 41,3; в 1901 году - соответственно 45,9 и 49,8, а в 1950 году - 66,5 и 71,2. Во Франции в 1838 году средняя продолжительность жизни мужчин достигала 39,3 лет, и женщин - 41,0; в 1901 году - соответственно 45,3 и 48,6; в 1950 году - 63,6 и 69,3.

Геронтологами была предсказана продолжительность жизни в ряде стран мира (табл. 8).

Таблица 7. Возрастные группы в СССР в 1897-1970-е гг. (Демографический энциклопедический словарь, 1985).

<i>Возрастная группа (лет)</i>	<i>Число мужчин на 100 женщин в данной возрастной группе в разные периоды</i>				
	1897 г.	1926 г.	1939 г..	1959 г	1970 г.
0-4	99,4	101,4	102,0	104,0	103,6
5-9	99,7	100,4	99,7	103,5	103,9
10-15	101,2	102,3	100,6	103,7	103,9
16-19	92,9	92,0	95,5	100,2	104,2
20-24	100,3	94,5	93,7	97,8	101,8
25-29	98,2	83,9	95,3	96,2	97,9
30-34	96,0	90,1	98,8	82,9	96,9
35-39	104,0	89,6	87,5	64,1	96,3
40-44	97,3	95,3	86,7	62,4	85,5
45-49	105,1	96,0	83,3	62,3	63,1
50-54	91,0	86,9	82,8	62,3	60,7
55-59	107,5	81,4	65,6	50,2	55,2
60-69	97,0	81,1	68,8	53,7	50,7
70-79	93,6	75,5	61,8	48,7	45,4
80-89	93,1	71,9	51,7	41,7	37,8
90 и старше	83,4	70,6	48,4	32,7	31,4
В среднем	98,9	93,5	92,1	81,9	85,5

Таблица 8. Ожидаемая продолжительность жизни в некоторых странах мира при рождении в 1996 г., число лет.

<i>Страны</i>	<i>Все население</i>	<i>Женщины</i>	<i>Мужчины</i>
Россия (1998 г.)	67	73	61
Австралия	79	81	75
Австрия	77	80	74
Великобритания	76	80	74
Германия	76	80	73
Дания	77	78	73
Индия (1995 г.)	62	62	61
Италия	78	81	75
Канада	79	81	76
Китай	70	71	68
Нидерланды	72	80	75
Польша	72	77	68
США	76	79	73
Франция	78	82	74
Швейцария (1995г.)	78	82	75
Швеция	78	82	77
Япония	80	84	77

В настоящее время в развитых экономических странах средняя продолжительность жизни достигла 65-70 лет для мужчин и 70-75 лет для женщин. Продолжительность жизни населения в мире продолжает увеличиваться. Так, в Италии с 1974 по 2003 годы продолжительность жизни у мужчин выросла на 7 лет, а у женщин - на 8 лет. Продолжительность жизни мужчин составляет 77,2 года, а женщин - 82,8 лет. В Японии средняя продолжительность жизни мужчин достигает до 79 лет, а женщин - до 86 лет. В России средняя продолжительность жизни мужчин в 2011 году (по данным Минздравсоцразвития РФ) равнялась 64,3 годам, а продолжительность жизни женщин – 76,1 лет (рис.5).

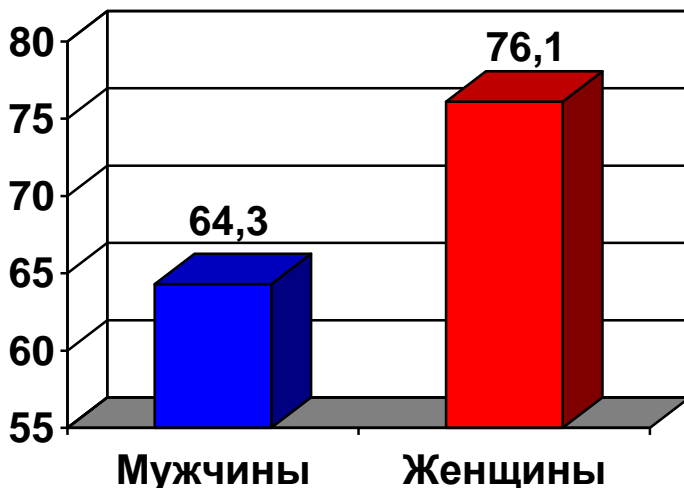


Рис. 5. Средняя продолжительность жизни мужчин и женщин в России (по данным Минздравсоцразвития РФ 2011 г.).

Остается неясным и необъяснимым, почему имеется разница в продолжительности жизни мужчин и женщин практически во всех странах мира. Ученые выдвигали

несколько предположений, как, например, наличие стресса в жизни, особенности работы мужчин и женщин, гормональный статус мужчин и женщин и т.д.

Таким образом, на современном этапе развития науки становится очевидным, что гендерная медицина носит междисциплинарный характер, включает в себя многие разделы теоретического и клинического изучения жизнедеятельности мужчин и женщин, их психологии. Настоящее время требует углубленного исследования высшей психической деятельности мужчин и женщин, а также структурной организации центральной нервной системы, которая лежит в основе формирования поведения, эмоций, когнитивных функций мужчин и женщин.

Глава 3

Морфометрические исследования мозга мужчин и женщин

В результате проведенного исследования 97 мозгов из коллекции лаборатории анатомии и архитектоники были установлены особенности весовых показателей мозга мужчин и женщин. При измерении веса мозга мужчин в возрасте от 18 до 60 лет было найдено, что средний вес мозга мужчины равняется 1445 гр. Самый маленький вес мозга мужчин равнялся 1045 гр., самый большой вес – 1712 гр. Измерение веса мозга женщин в возрасте от 18 до 60 лет показало, что средний вес мозга женщины равняется 1245 гр., самый маленький вес мозга женщины в коллекции лаборатории анатомии и архитектоники равнялся 1100 гр., самый большой – 1550 гр. Это говорит о том, что средний вес мозга женщин меньше среднего мозга мужчин приблизительно на 200 гр. (рис. 6).

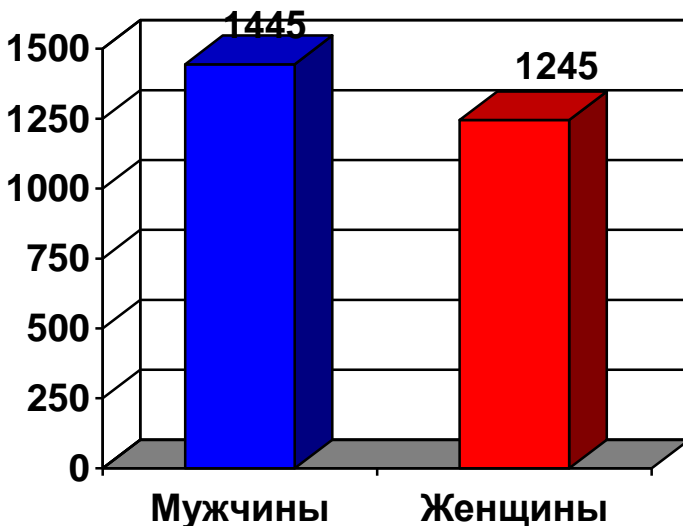


Рис. 6. Вес мозга мужчины и женщины (гр).

Мужчины и женщины резко различаются друг от друга по анатомическим и физиологическим параметрам. В настоящее время средний рост мужчины составляет 176 см., а рост женщины – 163 см (Этинген Л., 2012). Мужчины выше женщины в среднем на 13 см. Мужчины значительно сильнее женщин. У взрослых мужчин мышечная масса составляет в среднем 40%, а у женщин 25%.

Наши результаты согласуются с данными С.М.Блинкова, Глезера И.И. (1964 г.), которые обобщили сведения о весовых показателях мозга мужчин и женщин различных авторов и показали разницу веса мозга мужчин и женщин. В среднем, большая часть исследователей указала, что мозг мужчин больше мозга женщин на 100-200 грамм (табл. 9.).

Таблица 9. Средний вес мозга человека по данным разных авторов, в гр. (Блинков С.М., Глезер И.И., 1964).

<i>Автор</i>	<i>Мужчины</i>	<i>Женщины</i>
Бишоф (1880)	1362	1219
Хандманн (1906)	1355	1223
Мейнерт (1871)	1296	1170
Гильченко (1899)	1376	1216
Маршан (1902)	1400	1225
И.Бухштаб (1884)	1445	1320
Фирордт (1906)	1428	1230
С.П.Чернышев (1911)	1368	1227
В.В.Бунак (1941)	1400	1270
Оберштег (1952)	1422	1304
Спэн (1955)	1422	1307
А.А.Юргутис (1957)	1438	1263

Вызывает определенный интерес работа Леонтович А.В. (1939), который выдвинул гипотезу о связи веса мозга с весом и длиной тела.

В нейроморфологической литературе, начиная с 80-х годов прошлого века, опубликованы данные о гендерных различиях структур мозга у мужчин и женщин, в том числе и в аспекте его асимметрии (Geschwind N., Levitsky W., 1968; Hoffman M.A., Swaab D.F. 1985; Witelson S.F., 1985; Bear D. et. al., 1986; Hoffman M.A. et. al., 1988; Witelson S.F., 1989; Witelson S.F. et. al., 1995; Brocklandt A., 1996; Amunts K., 1997; Оржеховская Н.С., 2002; Kochunov P., 2003; Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., 2005).

В литературе имеются работы, указывающие на своеобразие макроскопического строения мозга мужчин и женщин. Так, Aboitiz F. et al., 1992 показали, что латеральная

борозда отличается более асимметричным строением в мозге мужчин по сравнению с мозгом женщин.

Отмечены различные типы строения латеральной борозды мозга мужчин и женщин в правом и левом полушарии. Witelson S.F. и Kigar D.L., 1992 убедительно показали, что у праворуких мужчин горизонтальный сегмент латеральной борозды значительно длиннее, чем у праворуких женщин и леворуких мужчин.

Исследования строения борозд медиальной поверхности головного мозга мужчин и женщин (Боголепова И.Н., Свешников А.В., 2009) выявили гендерные отличия в соотношении типов строения *s. rostralis*, *s. cinguli*, *s. subparietalis*. У женщин наличие верхней и нижней ростральных борозд (тип I) было выявлено в 64 % изученных случаев, а мужчин только в 50 % наблюдений. Тип II (*s. rostralis inferior* не выражен) представлен у женщин в 23,5 %, а мужчин в два раза чаще - в 46,7%. *S. subparietalis* встречается как самостоятельная борозда у женщин в 50% исследований, а у мужчин только в 36,7 % случаев.

При исследовании размеров корковых и подкорковых образований мозга мужчин и женщин были установлены отчетливые гендерные различия (Goldstein J.M. et al., 2001 и др.). Так, у женщин отмечаются большие объемы лобной и средней паралимбической области коры, в то время как у мужчин были установлены большие объемы фронтомедиальной области коры, амигдалы и гипоталамуса.

Были показаны различия в объеме отдельных областей коры больших полушарий мозга мужчин и женщин, особенно во фронтальной и медиальной паралимбической коре (Amunts K. et al., 1999; Allen J.S. et al., 2003; Sowell ER. et al., 2007; Amunts K. et al., 2007).

Объем фронтальной и височной коры мозга больше у женщин, чем у мужчин (Geary D.C. et al., 1998).

В литературе было показано, что размер нижней височной доли у мужчин превышает ее размеры у женщин. Кроме того, у мужчин она асимметрична: в левом полушарии больше, чем в правом, у женщин – наоборот. Правая височная доля, вероятнее всего, связана с пространственной памятью и чувствами, в то время как левая обеспечивает оценку быстроты движения, времени, способности воображаемого вращения трехмерных фигур. Эта часть мозга имеет большое значение для обработки зрительной и осязательной информации, а также для внимания. Нижняя височная извилина хорошо была развита у Альберта Эйнштейна. У других выдающихся физиков и математиков она больше, чем у обычных людей. Более развитая левая нижняя височная извилина действительно способствует проявлению способностей к точным наукам у мужчин (Чекалина А.А., 2009).

Размеры нижней теменной доли мозга значительно больше у мужчин, чем у женщин (Frederikse A.L. et al., 1999). У мужчин величина нижней париетальной доли больше в левом полушарии по сравнению с правым полушарием. У женщин была выявлена совершенно обратная картина, хотя разница между величиной нижней париетальной доли мозга у женщин в левом и правом полушарии незначительна.

Морфометрические измерения (Gur R.C. et al., 2002) показали, что объем орбитальных извилин лобной области коры относительно больше у женщин, чем у мужчин. На основе исследований было выдвинуто предположение о более значимой роли орбитальной области коры мозга женщин в эмоциональном поведении женщин, в принятии решений, умозаключений и т.д. (Fuster J.M., 1996). Уменьшение объема орбитальных извилин лобной области коры ассоциировалось с большей тенденцией здоровых людей к психопатическому поведению (Matsui M. et al.,

2000), а также к проявлению антисоциальных нарушений (Raine A. et.al., 2000).

В работах дискутируется вопрос об отношении объема орбитальных извилин лобной области коры мозга к объему миндалины (Damasio A.R., 1997; Price J.L., 1999; Rolls E.T., 1999; Davidson R.J. et.al., 2000). Исследования Gur R.C. et.al., 2002 установили большее отношение объема орбитальной коры к объему миндалины у женщин по сравнению с мозгом мужчин, что возможно в определенной степени определяет гендерные различия в эмоциональном поведении и, в частности, агрессии мужчин.

Данные морфологических исследований также выявили структурные различия между речевыми зонами левого полушария и соответствующими структурами правого полушария (Habib M. et al., 1995). Также было установлено, что *planum temporale* у мужчин слева значительно больше, чем справа. У женщин латеральные различия не были достоверными. Было также показано, что у женщин количество нейронов на единицу объема в *planum temporale* на 11% больше, чем у мужчин.

Морфометрические исследования Amunz K. et.al., 2007 демонстрируют, что в правом полушарии площадь поверхности поля 5 значительно меньше у женщин, а в левом полушарии площадь поверхности поля 5 приблизительно одинакова у мужчин и женщин. Авторы предполагают, что такая выявленная асимметрия изученных корковых структур коррелирует с большими и лучшими возможностями мужчин при решении зрительных и пространственных задач по сравнению с женщинами. Сравнительный анализ площади поверхности полей 17 и 18 показал, что эти показатели значительно больше у мужчин по сравнению с женщинами. Были выявлены также гендерные различия в толщине коры поля 5 мозга мужчин и женщин. Так, величина толщины коры поля 5 больше в обоих полушариях мозга мужчин по

сравнению с мозгом женщин. Были также установлены более значимые показатели величины толщины коры поля 18 в мозге женщин по сравнению с мозгом мужчин.

Наши исследования, проведенные совместно с доктором Улингом (Uylings H. et al., 1999) показали, что индивидуальные отличия внутри групп мужчин и женщин перекрывают половые как по величине объема полей 44 и 45, так и по количеству нейронов в них. Следует отметить, что в правом полушарии отличия между мужчинами и женщинами значительно резче выражены, чем в левых.

Гиппокамп по своим размерам больше у женщин по сравнению с мужчинами (Goldstein J.M. et al., 2001).

Мозжечок, по данным Raz N. et al., 2001, значительно больше у мужчин по сравнению с женщинами.

Исследуя различные отделы мозжечка (Gur et.al., 1999) обнаружил, что у женщин обнаруживается более высокий объем серого вещества мозжечка, в то время как у мужчин – более высокий объем белого вещества и спинномозговой жидкости. Так же авторы показали, что в мозге мужчин процентное содержание серого вещества выше в левом полушарии, чем в правом. У женщин процентное содержание серого вещества мозга имеет приблизительно одинаковые показатели в обоих полушариях.

Исследования с помощью стереоскопических методов (Im K. et al., 2006) показали большую толщину коры в целом и отдельных корковых формаций у женщин по сравнению с теми же структурами у мужчин. Особенно это выражено во фронтальной, париетальной и окципитальной областях коры мозга, включая верхнюю фронтальную извилину, верхнюю париетальную извилину, нижнюю фронтальную извилину и постцентральный извилину в левом полушарии мозга женщины, а также париетальную область, включая верхнюю париетальную извилину в правом полушарии мозга женщин.

Среднее значение толщины коры мозга в исследованиях Im K. et al., 2006 равнялось у мужчин в левом полушарии – 3,481 и в правом полушарии – 3,520, в то время как у женщин эти же показатели достигли в левом полушарии – 3,651, а в правом – 3,627.

Преоптическое ядро гипоталамуса мужчин в 2,2 раза больше аналогичного ядра гипоталамуса женщин и содержит в 2 раза больше нейронов, чем у женщин. Такое увеличение размеров преоптического ядра гипоталамуса мужчин, по-видимому, коррелирует с выделением большего количества андрогенов у мужчин (Raisman G. et al., 1971). Преоптико-переднее гипоталамическое ядро гипоталамуса также больше у мужчин по сравнению с женщинами (Allen L.S. et al., 1989). Супрахиазматическое ядро гипоталамуса резко различается по своей форме у мужчин и женщин. У мужчин супрахиазматическое ядро гипоталамуса имеет округлую форму, в то время как у женщин – удлинённую, что авторы связывают с особенностями связей этих ядер у мужчин и женщин (Allen L.S. et al., 1989). Большие различия были установлены при изучении мамиллярных ядер (Fernandez-Guasti A. et al., 2000).

В современной литературе имеются исследования, показывающие гендерные различия строения амигдалы у мужчин и женщин (Cahill L. et al., 2004; Namann S. et al., 2005). Было показано, что размеры амигдалы относительно общего размера мозга больше у мужчин по сравнению с женщинами (Mechelli A. et al., 2005).

МРТ-исследования установили, что объем речедвигательных полей зоны Брока больше на 27% у женщин по сравнению с мужчинами, а область Вернике у женщин больше на 13% по сравнению с мужчинами (Schlaepfer T.E. et al., 1995). Аналогичные факты были получены в работе (Harasty J. et al., 1997), который показал, что объем зоны Вернике мозга на 18% больше у женщин, а

корковые поля зоны Брока у женщин больше на 20% по сравнению с мужчинами.

В морфометрических исследованиях были выявлены различные размеры белого вещества мозга у мужчин и женщин (Filipek et.al., 1994; Passe et.al., 1997).

По данным многих исследователей (Allen J.S. et al., 2003; Gur R.C. et al., 1999; Kaufmann C.W.M. et al., 2001; Leonard C.M. et al., 2008) определены яркие гендерные различия в отношении серого вещества к белому веществу. В мозге мужчин размеры серого вещества приблизительно в 6,5 раз больше по сравнению с размерами серого вещества в мозге женщин, но у женщины размеры белого вещества мозга приблизительно в 10 раз больше, чем размеры белого вещества в мозге мужчин (Ho K.C. et al., 1980). Большие размеры белого вещества в мозге женщин, по-видимому, связаны с большей взаимосвязью различных корковых полей и областей между собой, что обеспечивает большую коммуникабельность женщин (Witelson S.F. et al., 1995).

Интересно, что были показаны гендерные различия в протяженности миелиновых волокон, по данным (Marnier L. et al., 2003) у мужчин в возрасте 20 лет длина миелиновых волокон достигает до 176,000 км, а у женщин в этом же возрасте – только до 149,000 км.

Ряд работ показал, что у женщин отмечается более выраженная лимбическая система, включая гиппокамп, переднюю комиссуру и т.д. (Allen L.S. et al., 1991; Goldstein J.M. et al., 2001 и др.), что по мнению авторов дает возможность женщине обладать более тонким чувством обоняния.

Современные исследования с помощью МРТ показали так же гендерные различия в строении и величине латеральных желудочков. Размеры латеральных желудочков больше у женщин по сравнению с мужчинами. (Gilmore J.H. et al., 2004).

Многочисленные дискуссии в литературе имеются относительно мозолистого тела. Мозолистое тело, связывающее два полушария мозга, значительно больше у женщин по сравнению с мужчинами. Bishop K.M. et al., 1997; Leonard C.M. et al., 2008; Lee B. et al., 2009, показали, что мужчины отличаются большим размером мозолистого тела по сравнению с мозгом женщин. Авторы выдвинули предположение, что это связано с большим весом мужчины по сравнению с весом женщины, и указали на прямое соотношение между весом тела человека и размерами мозолистого тела.

В результате исследований было выявлено, что каудальная часть мозолистого тела – splenium – у женщин имеет бульбообразную форму. Были отмечены гендерные различия мозолистого тела мужчин и женщин в плане их межполушарной асимметрии (Luders E. et al., 2006). С помощью МРТ-исследований Luders E. et al., 2003 подчеркнул разницу в форме передней и задней частей мозолистого тела мозга мужчин и женщин, а также показал, что вариабельность поверхности мозолистого тела увеличивается у мужчин по сравнению с женщинами. Автором также было установлено, что размеры мозолистого тела в мозге мужчин зависят от их руконости. У леворуких мужчин размеры мозолистого тела больше, чем у праворуких мужчин. Такую зависимость размеров мозолистого тела от руконости у женщин автор у женщин не установил.

В исследованиях (Peters M., 1991; Passe T.J. et al., 1997; Raz N. et al., 2004) с помощью МРТ были исследованы размеры серого вещества, белого вещества и всего мозга меньше у женщин по сравнению с мужчинами. Однако, сопоставление этих параметров с размерами тела позволило (Gur R.C. et al., 1999; Allen J.S. et al., 2003) высказать мнение, что относительное соотношение серого вещества к белому

веществу было выше у женщин. Соотношение серого вещества к белому веществу было значительно выше во многих зонах коры мозга у женщин (Nopoulos P. et al., 2000; Goldstein J.M. et al., 2001; Allen J.S. et al., 2003). Более большие объемы серого вещества в отдельных корковых зонах мозга женщин также были подтверждены исследованиями с помощью МРТ- исследований (Verchinski B. et al., 2000; Good C.D. et al., 2001).

Witelson S.F. (1985, 1989) установила большую величину мозолистого тела у леворуких и амбидекстров в сравнении с праворукими. По мнению автора, это может быть связано с представительством когнитивных функций одновременно как в левом, так и в правом полушарии у амбидекстров и леворуких. Автором был также отмечен больший размер splenium мозолистого тела у праворуких женщин по сравнению с мужчинами. У мужчин были выявлены большие величины *rostrum* и *genu* по сравнению с женщинами. Автор считает, что это объясняется более выраженной функциональной межполушарной симметрией корковых структур в мозге женщин по сравнению с мозгом мужчин.

Различия корковых структур в левом и правом полушариях мозга были также описаны при применении анатомического метода и магнитно-резонансной томографии (МРТ) *in vivo* в височной области, а именно в *planum* (Geschwind N., Levitsky W., 1968), а также в лобной и затылочной областях мужчин и женщин (Bear D., 1986). Авторами была отмечена более выраженная латерализация корковых структур у мужчин (Amunts K. et al., 1997), используя метод МРТ *in vivo*, они обнаружили, что у праворуких музыкантов и особенно у пианистов интрасулькальная длина дорсальной доли прецентральной извилины (представительство руки) была выражена и слева и справа, даже иногда больше справа в отличие от

контрольной группы: у немусыкантов она всегда выражена больше слева.

Гендерные различия были найдены при изучении передней комиссуры, которая на 12% (или $1,17 \text{ мм}^2$) больше у женщин по сравнению с мужчинами (Allen L.S. et al., 1991).

Massa intermedia в мозге женщин больше в среднем на 53,3% (или $17,5 \text{ мм}^2$) по сравнению с мозгом мужчин.

Ширина поперечника коры полей мозга женщин значительно больше, чем ширина коры тех же полей мозга мужчин (Luders E et al., 2006).

В литературе имеются данные, указывающие на разницу в толщине и плотности серого вещества мозга в париетальной области и в других областях (Haug H. et al., 1987; Witelson S.F. et al., 1995; Pakkenberg B. et al., 1997; Rabinowicz T. et al., 1999; Marner L. et al., 2003).

По данным Sowell E.R. et al., 2007 толщина коры мозга женщин больше в задней височной и нижней париетальной областях мозга по сравнению с мозгом мужчин.

Интересно, что толщина коры мозга мужчин и женщин различна в разных полушариях. Исследования Sowell E.R. et al., 2007, показали, что толщина коры мозга мужчин в среднем больше в правом полушарии, что возможно коррелирует с лучшими математическими и пространственными способностями мужчин. У женщин толщина коры больше в левом полушарии по сравнению с мужчинами, что, по мнению автора, обеспечивает их большую коммуникабельность.

Исследования Агапова П.А. и других, 2013 показали, что при сравнении ширины коры поля 7 левого и правого полушарий мозга мужчин и женщин, выявлена межполушарная асимметрия. Среднее значение ширины коры поля 7 в правом полушарии мозга женщин преобладало над аналогичным показателем левого полушария и составляло $2,654 \pm 0,018 \text{ мм}$ в правом полушарии и $2,55 \pm$

0,011 мм – в левом полушарии. У мужчин общая ширина коры поля 7 правого полушария мозга равнялась $2,456 \pm 0,016$ мм, уступая показателю ширины коры поля 7 левого полушария мозга, составившему $2,500 \pm 0,012$ мм.

Преобладание ширины коры поля 7 правого полушария мозга женщин над шириной коры левого полушария мозга женщин и преобладание ширины коры поля 7 левого полушария мозга мужчин над правым полушарием мозга мужчин может быть связано с различием стратегий восприятия и обработки зрительной информации между мужчинами и женщинами, а также разным представлением себя в окружающем мире.

Важным гендерным отличием строения мозга мужчин и женщин является число нейронов, которое приблизительно на 4% больше у мужчин по сравнению с женщинами. По мнению Pakkenberg V. et al., 1997 и других, у женщин среднее число нейронов в неокортексе достигает 19 миллиардов, а у мужчин 23 миллиарда.

Данные о большей плотности нейронов в ассоциативной задней височной коре у женщин по сравнению с той же областью коры мозга мужчин были представлены Witelson S.F. et al., 1995 по всей коре и послойно. Согласно этим данным, плотность нейронов в задней височной области коры мозга женщин значительно больше, чем плотность нейронов в той же области коры мозга мужчин. В височной коре мозга женщин плотность нейронов значительно больше в цитоархитектонических слоях II и IV и в слоях III, V и VI префронтальной коры.

Большой интерес представляет также работа Kochunov P. et al., 2003 о выявленных при помощи МРТ морфологических различиях фронтальной, теменной и височной областей коры в различных этнических группах, говорящих на родном языке или языке страны, куда они эмигрировали. Отмечены их особенности и асимметрия у

мужчин и женщин. В статье Zilles K. et al., 2001 описаны структурные различия и асимметрия, выявленные также при применении МРТ, в нижне-теменной доле и задне-височной области мозга у европейцев и японцев, как мужчин, так и женщин.

О структурных различиях полей лобной области у мужчин и женщин имеются данные Оржеховской Н.С., 2002, которая обнаружила, что показатели нейроно-глиальных отношений, главным образом, число сателлитных глиоцитов, окружающих нейроны, больше у женщин в поле 47 (осуществляющем регуляцию эмоциональных процессов), а у мужчин – в поле 8 и особенно в хвостатом ядре (т.е. в моторных структурах).

Исследования Амунца В.В., 2004, 2006 установили особенности гендерного строения ядра Мейнерта, которое принимает большое участие в процессах памяти. У женщин было обнаружено, что для ядра Мейнерта мозга женщин характерно увеличение профильного поля нейронов в левом полушарии, а у мужчин – в правом. Так же в этих исследованиях автором были показаны особенности нейронного состава ядра Мейнерта в мозге мужчин и женщин. Так, в мозге женщин было установлено большее процентное содержание крупных и сверхкрупных нейронов в ядре Мейнерта в левом полушарии, а для мужчин характерно большее содержание тех же крупных и сверхкрупных нейронов в ядре Мейнерта в правом полушарии.

Антюховым А.Д. и др., 2008, 2012 при исследовании профильного поля нейронов в амигдаллярном комплексе мозга мужчин и женщин было показано, что нейроны периамигдаллярной коры левого полушария в мозге женщин и мужчин имеют приближённо одинаковые размеры, в то время как в изучаемой формации правого полушария размеры профильных полей нейронов значительно больше у мужчин. Периамигдаллярная кора мозга имеет более

асимметричное строение у мужчин, в то время как для мозга женщин характерным является симметричное строение.

Описаны также различия в строении дендритов нейронов коры мозга мужчин и женщин (Jacobs V. et al., 2003). В мозге женщин в области Вернике коры больших полушарий дендритные разветвления нейронов выражены более ярко, и отмечается большая протяженность дендритов пирамидных клеток.

По данным Alonso-Nanclares L. et al., 2008 плотность синапсов в височной коре мозга мужчин значительно выше, чем в той же коре мозга женщин.

Отмечены также особенности структурной организации синапсов в мозге мужчин и женщин. (рис. 7).

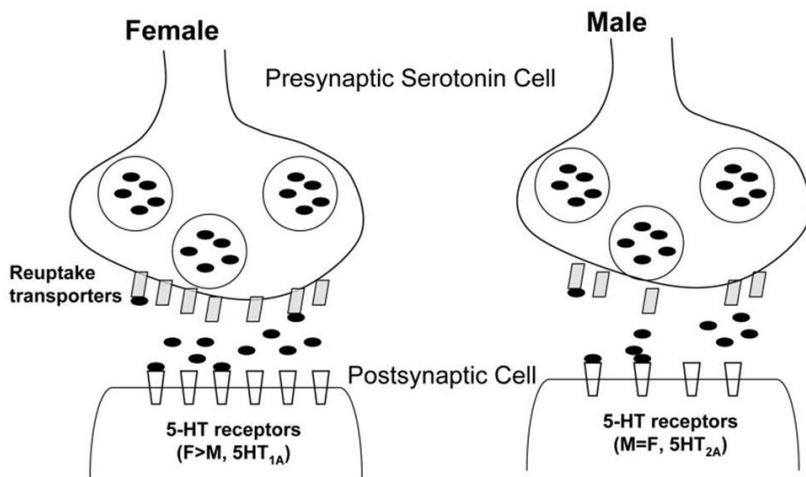


Рис. 7. Особенности строения синапсов мозга мужчин и женщин

Cosgrove K.P. et al., 2007

Были установлены также гендерные различия в мозговом кровообращении мужчин и женщин. В результате ПЭТ-исследований было показано, что у женщин

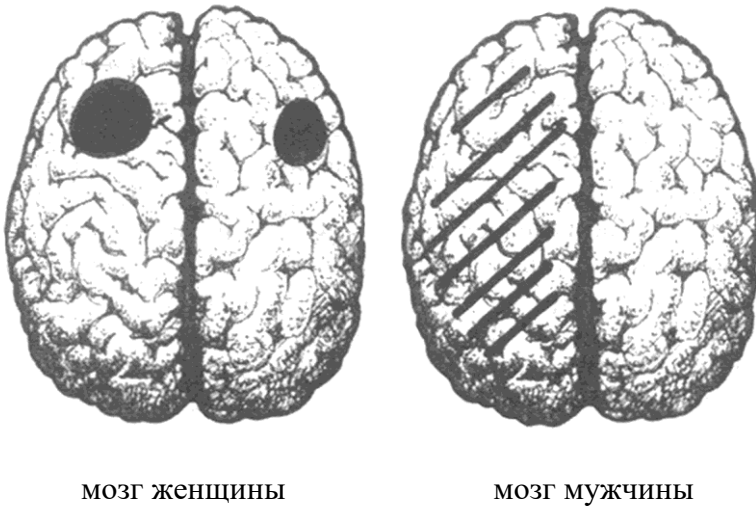
региональный церебральный кровоток более высокий по сравнению с мужчинами (Kastrup A., Li T.Q. et al., 1999; Van Lacre K. et al., 2001; Li Z.J. et al., 2004).

При изучении мозгового кровообращения во время различных экспериментальных исследований в частности при просмотре лиц с выражением страха, ужаса и т.д. были установлены значительные гендерные особенности церебрального кровотока в инсулярной, затылочной, теменной, лобной, височной и лимбической областях, амигдале мозга у мужчин и женщин (Fisher H. et al., 2004; Derntl B. et al., 2009).

С помощью МРТ формируется новое представление о локализации функций в мозге мужчин и женщин, выдвигаются интересные гипотезы об участии отдельных корковых и подкорковых формаций в осуществлении той или иной функции. В литературе каждый год выходит большое количество работ, посвященных этой проблеме. Сегодня в нашей книге мы приводим только некоторые из этих работ, которые наиболее ярко освещают вопросы функциональной активации мозга человека.

Исследование МРТ показало, что у женщин в мозге имеется зона Брока – зона речи во фронтальной части левого полушария и несколько меньшая по размеру, симметрично расположенная в правом полушарии. У мужчин такая специализированная область в правом полушарии отсутствует. В процессе разговора активизируется все левое полушарие (рис. 8).

У мужчин имеется специальная область мозга, отвечающая на четкий подбор слов, расположенная в задней части левого полушария. У женщин такой четко локализованной области нет. За словарь у женщин отвечают лобная и затылочная зоны обоих полушарий (Бутовская М.Л., 2004).

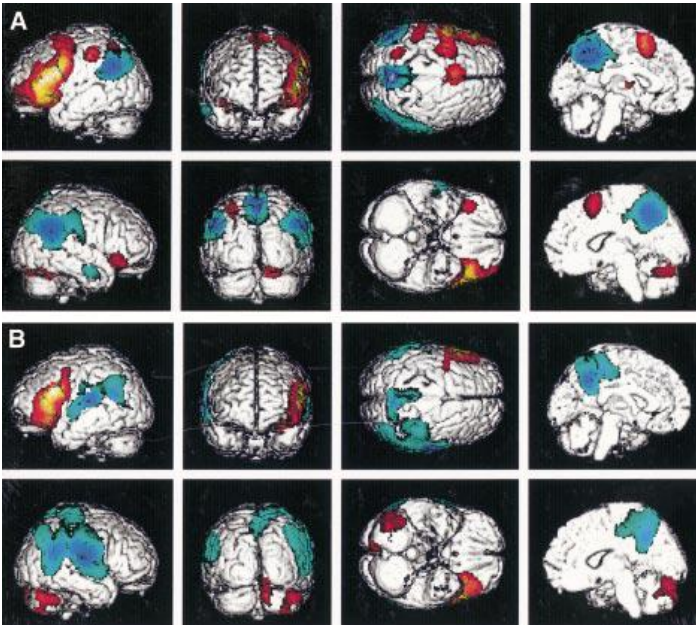


Пиз А. и Б., 2000

Рис. 8. У женщин речевые центры локализованы в обоих полушариях. У мужчин за речь отвечает только одно полушарие – левое.

Интересными были исследования Schlosser R. et al. (1998). Авторы исследовали важный вопрос – имеются ли половые различия в функциональной организации мозга мужчин и женщин, и выражена ли межполушарная асимметрия при речевых функциях у мужчин и женщин одинаково или нет. В обеих группах участников – и у мужчин, и у женщин была отмечена значительная активация левой префронтальной коры и мозжечка справа. В речевые функции также вовлекаются обширные зоны височной коры в обоих полушариях. При выполнении задач на вербальную беглость у мужчин наблюдалась, кроме активизации префронтальной и темпоральной коры в левом полушарии, незначительная асимметрия париетальной коры мозга, с

несколько большим вовлечением этой области коры в правом полушарии. У женщин при выполнении той же задачи на вербальную беглость наблюдалась активизация не только префронтальной и темпоральной коры в левом полушарии, но и активизация орбитофронтальной коры в правом полушарии (рис. 9).



Schlösser R et al., 1998

Рис. 9. Активация корковых зон мозга мужчин и женщин в процессе речи (А – мужчины, В – женщины).

В экспериментах с подбором рифмы у мужчин обнаруживается функциональная активность центров речи преимущественно в левом полушарии мозга, а у женщин в этих же экспериментах используются центры речи как в левом, так и правом полушарии.

По данным Cahill L. et al., 2004, при просмотре и воспоминании содержания просмотренных фильмов отмечалось повышение активности амигдалы мозга в основном в правом полушарии мозга мужчин, а у женщин – преимущественно в левом полушарии мозга. Возможно, что это коррелирует с тем, что правое полушарие участвует в переработке информации, связанной с существенными основными аспектами действия и фильма, в то время как левое полушарие принимает большое участие в оценке мелких деталей и подробностей происходящего действия.

При решении пространственных задач у мужчин и женщин были установлены с помощью МРТ различия функциональной активности мозга. Так, у женщин наблюдается повышение функциональной активности в префронтальной и правой париетальной областях, а у мужчин – в левом гиппокампе, правой парагиппокампальной области и левой задней лимбической коре (Gron et.al., 2000).

Было также установлено, что корковое поле 5 верхнетеменной области мозга у девочек показывает значительно большую активацию в левом и правом полушариях, чем у мальчиков. При исследовании визуальной пространственной функции с помощью вызванных потенциалов было показано, что наблюдаются значительные изменения электрической активности мозга женщин по сравнению с мозгом мужчин, причем у женщин наблюдалась активация корковых формаций больше в правом полушарии, чем в левом, в то время как у мужчин – только в левом полушарии.

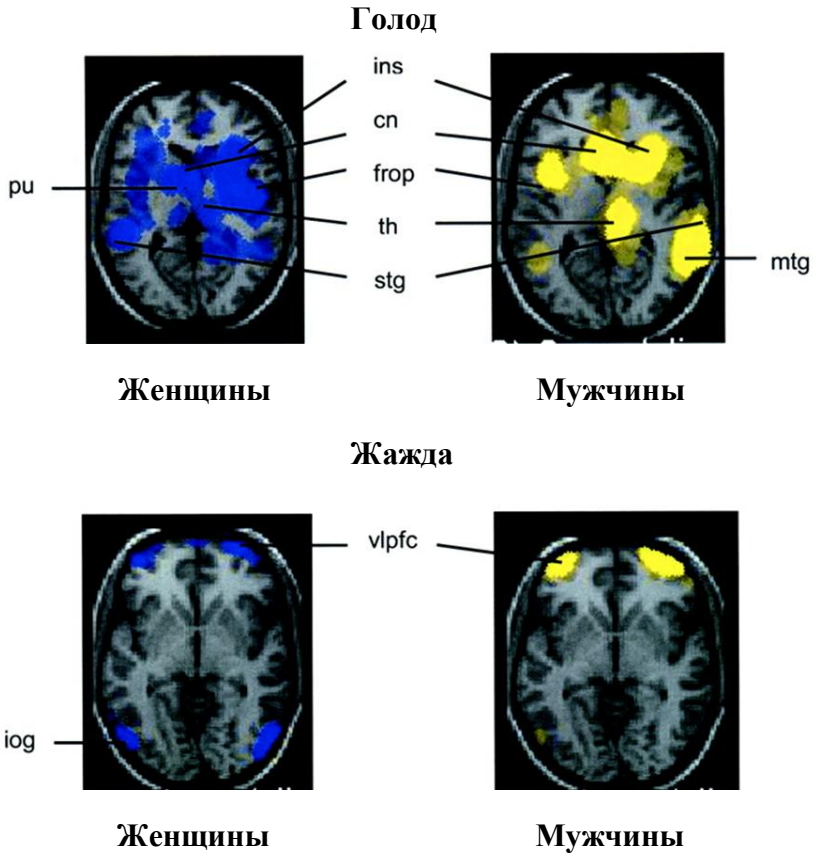
Мужской и женский мозг по-разному воспринимает эмоциональную информацию. У женщин она обрабатывается преимущественно в правом полушарии, а у мужчин в решении такого рода задач бывают примерно в равной мере задействованы оба полушария (Бутовская М.Л., 2004).

Женщины лучше справляются с заданиями на вербальную беглость, скорость чтения, понимание прочитанного и правописание. У женщин лучше ситуационная вербальная память. Следует вспомнить, что девочки начинают говорить раньше мальчиков. МРТ показало, что в процессе полового развития у мальчиков значительно увеличиваются размеры амигдаллярного комплекса, а у девочек – размеры гиппокампа. Амигдаллярный комплекс мозга играет важную роль в обработке социальной информации, связанной с иерархией доминирования, вероятно, поэтому у мужчин так развиты отношения конкуренции и доминирования.

По данным Ковалева В.А., 2008, с помощью МРТ-исследования было установлено, что мужской мозг является более асимметричным по сравнению с мозгом женщины. Ковалев В.А., 2008 показал, что среднее значение межполушарной асимметрии у мужчин равняется $0,081 \pm 0,037$, а у женщин – только $0,061 \pm 0,28$. Средний размер мозга мужчин равен 1282 ± 93 мм, в то время как средний размер мозга женщин достигает в среднем - $1161 \pm 8,7$ мм.

В современной литературе было отмечено, что мужчины и женщины совершенно по-разному ведут себя в случае голода и жажды. Интересным фактом является то, что ученые с помощью МРТ-исследований выявили участие различных структур мозга в этих экстремальных условиях (рис. 10).

При воспоминании о прошлых событиях, которые вызвали в свое время гнев и разочарование, у женщин в отличие от мужчин отмечается функциональная активность в перегородке и лимбической коре. У женщин более ярко наблюдается функциональная активность лимбической системы мозга в ответ на боль (Brody L.R. et al., 1995; Hatfield E. et al., 1994).



Parigi A. D., Kewei C., 2002

Рис. 10. Активация корковых зон мозга мужчин и женщин в условиях голода и жажды.

Исследование макроскопической и прижизненной анатомии речедвигательной зоны коры мозга человека в сочетании с изучением речевых парадигм предоставляет большие возможности для раскрытия механизмов речевых

функций человека и для получения расширенных знаний о системах мозга, ответственных за различные компоненты речевого процесса.

Глава 4

Образ женщины и мужчины в искусстве и поэзии

Образ женщины и мужчины с древних времен привлекал художников и скульпторов. Женщина изображалась пленительной, нежной. Очень часто художники и скульпторы идеализировали образ женщин, стремились к прекрасным женским формам. В искусстве был создан идеал матери, идеал мадонны с младенцем. Женщины на картинах поражают своей женственностью и выразительностью, своей неповторимостью. Образ мужчины отличается изображением мужественных воинов, защитников своего народа и земли. В картинах мужчины отличаются своей амбициозностью, мудростью, большой силой, мощью. Во многих картинах обязательным атрибутом мужской силы являются копье, меч, щит. При изображении мужчин художники часто прибегают к таким изобразительным приемам, как изображение мужчины в его профессиональном аспекте – дипломат, артист, певец, военачальник, отражая на втором плане картины сцены, подтверждающие жизненную позицию мужчины. Лицо мужчины и женщины изображалось по-разному. При анализе портретов западноевропейских мастеров живописи XVI-XX веков оказалось, что «любовный румянец» встречается у мужчин в 25%, а у женщин в 75% (Колесников Л.Л., Этинген Л.Е., 2013). Ниже мы хотели бы привести несколько замечательных картин, в которых торжествует материнство, красота и прелесть женщины, и воинственность, сила и мощь мужчины – воина, мужчины – защитника.

Прекрасная скульптура Джованни Лоренцо Бернини «Давид» (1623-1624) находится в галерее Боргезе, Рим, Италия.



Джованни Лоренцо Бернини «Давид»

Эта знаменитая скульптура изображает сражающегося героя, и юноша воплощает в себе героизм. В этой статуе Бернини рассказал о бегстве молодого иудейского пастуха

Давида с филистимлянским воином-победителем Голиафом. В течение 40 дней Голиаф вызывал на поединок израильтян, и Давид, случайно оказавшийся на месте сражения, принял вызов и стал участвовать в битве. Бернини изобразил Давида в момент борьбы, когда он вышел навстречу Голиафу с одной лишь пращой. Скульптор как бы подчеркивает, что Давид победит гиганта Голиафа без насилия, без жесткости, он запустит всего лишь один камень и одержит победу над врагом. Согласно библейскому рассказу, Давид поразил Голиафа о лоб камнем, запущенным из пращи. В статуе поражает напряжение тела Давида, его гнев на лице. Зритель буквально чувствует силу и энергию каждого мускула тела героя. Статуя Джованни Лоренцо Бернини «Давид» - это гимн войну-победителю, гимн смелости и мужеству.

Глубиной и мудростью поражает картина Харменс Ван Рейн Рембрандта «Портрет старика в красном» (1652-1654). Художник изображает мужчину преклонных лет, который спокойно и достойно доживает свой век. Лицо старика покрыто морщинами, что говорит о трудном его жизненном пути, где были не только минуты счастья и удачи, но и часы борьбы, сомнений, потерь. Взгляд старика поражает спокойствием и мудростью. Создается впечатление, что старик знает многое о жизни, знает, для чего человек вообще живет на земле и каково его назначение на земле. Руки старика приковывают к себе взгляд зрителя. Это большие, мозолистые руки. Они свидетельствуют, что старик много трудился в своей жизни, много сделал хороших дел этими трудовыми руками. И самое удивительное, что эти руки кажутся очень сильными даже в таком преклонном возрасте, и одновременно очень нежными, когда старик

начнет гладить своих внуков и правнуков. Поза старика спокойна, старик как бы застыл в неподвижной позе, думая и вспоминая что-то очень важное. Но это не поза сгорбившегося, усталого старика, это поза бывшего мудрого деятеля, воина, который даже сейчас, в таком преклонном возрасте сможет превозмочь все болезни и все свои годы и встать, если будет необходимо.



Харменс Ван Рейн Рембрандт «Портрет старика в красном»

В своем творчестве Боровиковский В.Л. обращался к созданию мужских портретов, что свидетельствует об его уважении к мужской славе, мужской амбициозности, их заслугам перед отечеством. Одной из таких картин является «Портрет князя А.Б.Куракина» (1801-1802, Государственная Третьяковская галерея, Москва).

Князь А.Б.Куракин был одним из ярких государственных деятелей и дипломатов XVIII века в России. А.Б.Куракин получил блестящее воспитание, так как он был племянником Панина Н.И., наставника великого князя Павла Петровича и проходил школу воспитания вместе с ним. Всю свою жизнь Куракин А.Б. занимал высокие посты как при царствовании Екатерины II, так и при Павле Петровиче. Он был действительным камергером обер-прокурором Сената, послом в Париже, вице-канцлером и т.д. Его государственная деятельность была высоко оценена, и Куракин А.Б. был награжден орденами. Боровиковский В.Л. написал князя Куракина А.Б. в полный рост, в парадной форме с Владимирской лентой. Куракин А.Б. стоит с гордо поднятой головой, устремивши взор вдаль, и опираясь на журнальный столик. Уже сама поза, поворот головы говорят об амбициозности князя, его высоком положении в государственной жизни отечества. Справа от Куракина А.Б. на журнальном столике художник расположил бюст императора Павла I, чем подчеркнул большую дружбу между князем Куракиным А.Б. и императором Павлом I. Интересной находкой в этой картине является также изображение Михайловского дворца, который виден в проеме окна слева от князя. И это же свидетельствует о дружбе князя с царем и принадлежности князя Куракина А.Б. к высшим слоям русского общества XVIII века.



Боровиковский В.Л. «Портрет князя А.Б.Куракина»

Серов В.А. запечатлел в своих картинах образ князя Павла Александровича – «Портрет великого князя Павла Александровича» (1897, Государственная Третьяковская галерея, Москва).



Серов В.А. «Портрет великого князя Павла Александровича»

На этой картине князь Павел Александрович изображен в военной форме, в руках у него шлем. Очень эффектно изображены эполеты, которые указывают на высокий сан князя. Сабля подчеркивает готовность князя вступить в бой с врагом. Художник подчеркивает большие способности князя Павла Александровича, обращает особое внимание зрителя на благородное и умное лицо князя, его высокий лоб, внимательные глаза. Это воин, защитник Родины, готовый пожертвовать жизнью ради победы, ради свободы. Эту мысль художник усиливает, изображая на втором плане картины ряды русских солдат, которые следуют в бою за генералом. Князь Павел Александрович напряжен, взгляд его направлен вперед. Создается впечатление, что князь оценивает военную обстановку и вырабатывает дальнейший план действий. Напряженность и ответственность поведения князя усиливает расположенная рядом с князем лошадь, готовая в любую минуту продолжить военный поход. Вся картина пронизана динамичностью.

Над картиной «Три богатыря» Васнецов В.М. работал почти 20 лет (1881-1898, Государственная Третьяковская галерея, Москва).

На картине изображены три русских богатыря – Добрыня Никитич, Илья Муромец и Алеша Попович. Три богатыря, чьи подвиги воспеты в русских былинах, стоят на широком зеленом поле. Они представлены на картине как три воина, которые охраняют родную землю. Сам Васнецов В.М. (в письме П.П.Чистякову) писал о своей картине так: «Богатыри Добрыня, Илья и Алеша Попович на богатырском выезде примечают в поле, нет ли где ворона, не обижают ли где кого?». В центре картины изображен Илья Муромец на вороном коне. Смотрит зорко вдаль из-под поднятой к глазам правой руки. Илья Муромец производит впечатление

сильного, мощного воина, которому не страшен никакой враг.



Васнецов В.М. «Три богатыря»

На правой руке у него висит тяжелая булатная палица, а левой рукой он сжимает острое копье. Одет он в железную кольчугу, на голове – шлем. Слева от Ильи Муромца на белом коне Добрыня Никитич. Он, как и Илья Муромец, повернул голову тоже влево, напряженно всматриваясь вдаль. Его явно что-то настораживает, потому что правой рукой он вынимает тяжелый богатырский меч из ножен, а левой рукой он удерживает щит из красного металла. Одет он богато, поверх кольчуги – дорогие княжеские доспехи, на голове высокий узорчатый шлем. Справа от Ильи Муромца Алеша Попович на коне гнедой масти. Алеша Попович самый молодой из трех богатырей. Его лицо обращено к зрителю. Его поза более спокойная по сравнению с двумя другими богатырями. Он не смотрит в сторону врага, но в левой руке он держит наготове лук со стрелами, к седлу прикреплены гусли. По-видимому, Алеша Попович еще и

певец, и гусляр. Интересным художественным приемом в этой картине Васнецова В.М. является изображение коней, которое усиливает представленные характеры трех богатырей. Вороной конь Ильи Муромца весь в ожидании, он слегка наклонил голову влево, тем самым увеличивая мощь и силу всадника. Белый конь Добрыни Никитича напряжен, голова коня вскинута, кажется, что в следующую минуту он с ходу пустится вскачь. Белый конь повторяет движения Добрыни Никитича и тоже смотрит вправо, как и его всадник. Это объединяет всадника и коня, создавая единый динамический образ. Конь Алеши Поповича производит впечатление более расслабленного коня, он как будто бы наклонился пощипать траву, но уши наострил. Обращает на себя внимание задний фон картины, серые облака, пасмурное небо. Видна хищная птица, парящая над лесом. Все это создает впечатление тревоги, опасности. И три фигуры богатырей на этом тревожном фоне являются гарантом защиты Русской земли, ее неприкосновенности и надежной охраны. В.М.Васнецов очень долго, почти 20 лет писал эту картину. Прототипом для Ильи Муромца был крестьянин Владимирской области Иван Петров (Коваленская Н.Н., 1965), а по мнению некоторых искусствоведов (Краснов Н.В., 1965) в образе Добрыни Васнецов В.М. изобразил себя. В целом богатыри олицетворяют народную силу и мощь. Это надежные защитники границ Русской земли от многочисленных орд кочевников. «Я работал над Богатырями, может быть, не всегда с должной напряженностью, но они всегда неотступно были передо мною, к ним всегда влеклось сердце и тянулась рука. Они были моим творческим долгом, обязательством перед родным народом», - говорил В.М.Васнецов о своей замечательной картине, гимну великому прошлому России.

Большое чувство гордости вызывает картина Серова В.А. «Петр I» (1907, Государственная Третьяковская галерея, Москва).



Серов В.А. «Петр I»

На картине мы видим Петра I, величайшего царя России, внесшего большой вклад в развитие нашей страны. Государь Петр I изображен уверенным, сильным человеком, который шагает широкой поступью вперед. Серов В.А. блестяще показывает на картине, что Петр I идет навстречу ветру, преодолевая его сопротивление. Художник с большой достоверностью передал настроение и поведение приближенных Петра I. Ветер буквально сдувает свиту Петра I, которая следует за ним. Свита не в состоянии справиться с ветром, кто-то наклоняется, кто-то закрывает лица. Свита отстает от Петра I на несколько шагов, не успевая следовать за ним. И этот изобразительный прием художника еще

больше усиливает впечатление о Петре I как о человеке необыкновенной силы и уверенности, преодолевающим жизненные невзгоды, умеющим достигать высоких результатов в своей деятельности. Петр I изображен на фоне строящегося Санкт-Петербурга, что еще раз подчеркивает его не только военные таланты, но и таланты политического деятеля, укрепляющего мощь России. Вся картина наполнена героизмом и динамичностью и свидетельствует о больших преобразованиях и реформах, свершенных в эпоху царствования Петра I.

Одной из лучших картин Кустодиева Б.М является «Портрет Ф.И. Шаляпина» (1922, Государственный Русский музей, Санкт-Петербург).



Кустодиев Б.М. «Портрет Ф.И. Шаляпина»

Между Кустодиевым Б.М. и Шаляпиным Ф.И. была большая настоящая дружба. Кустодиев Б.М. ценил певца, боготворил его за талант, мастерство, умение передать в песне душу русского народа. Шаляпин Ф.И. преклонялся перед творчеством Кустодиева Б.М., называл его «бессмертным». В своей книге «Маска и душа» Шаляпин очень метко охарактеризовал творчество великого художника Кустодиева Б.М.: «Всемирно известна его удивительно яркая Россия, звенящая бубенцами и масленицей. Его балаганы, его купцы Суслы, его купчихи Пискулины, его свободные красавицы, его ухари и молодцы – вообще все это типические русские фигуры... сообщают зрителю необыкновенное чувство радости. Только неимоверная любовь к России могла одарить художника такой веселой меткостью рисунка и такой аппетитной сочностью краски». В этой же книге Шаляпин Ф.И. вспоминал: «Много я знал в жизни интересных, талантливых и хороших людей. Но если я когда-либо видел в человеке действительно великий дух, так это в Кустодиеве. Нельзя без волнения думать о величии нравственной силы, которая жила в этом человеке и которую иначе нельзя назвать, как героической и доблестной».

На картине Кустодиев Б.М. изобразил Шаляпина Ф.И. в полный рост. Шаляпин Ф.И. в дорогой бобровой шубе нараспашку и бобровой шапке опирается на трость. Под шубой виден праздничный костюм артиста, в белой манишке и черной бабочке, и на ногах – дорогие модные ботинки на пуговках и спереди лакированные. Шаляпин Ф.И. поражает зрителя своей элегантностью и артистизмом. Создается впечатление, что певец вышел на прогулку, и взял с собой даже собаку белого мопса, которая стоит у его ног и преданно смотрит на певца. И хотя поза Шаляпина и его одежда несколько театральная, его резкий поворот головы

налево, острый взгляд говорят об определенном напряжении великого певца. Он приехал в новый, незнакомый ему город, где должен состояться его концерт. Встреча с будущим зрителем занимает всего Шаляпина Ф.И. Пристально всматриваясь вдаль, певец как бы хочет понять характер города, нравы его людей и предугадать встречу с ними. Недаром Кустодиев Б.М. сначала хотел назвать эту картину «Новый город» и только позже он переименовал ее в «Портер Шаляпина Ф.И.». Во всем облике Шаляпина Ф.И. чувствуется широкая натура русского певца, его великий талант, непревзойденный никем до настоящего времени и покоривший весь мир. Совершенно удивительным и неповторимым является фон картины. Это характерные кустодиевские балагуры, скоморохи, мчащиеся кони. Этот праздник русской зимы создает радостное настроение как от самого зимнего праздника, так и от встречи с Шаляпиным Ф.И., который олицетворяет одаренность и талант русского народа.

К одной из лучших работ Васильева К.А., посвященной русским богатырям и «Руси былинной», относится картина «На Калиновом мосту» (1974).

Согласно былине Калинов мост был построен через реку Смородину. Эта речка Смородинка была границей между двумя разными мирами – миром живых и миром мертвых. Калинов мост объединял эти миры в одно единое. Но никто не мог перейти из мира живых в мир мертвых и наоборот. И охранял этот мост Змей Горыныч. И решил русский богатырь победить Змея Горыныча. Васильев К.А. изобразил русского богатыря могучим воином в серебристой кольчуге и шлеме. Решительно и смело наступает богатырь на Змея Горыныча. В правой руке у воина меч, который он заносит в порыве гнева над страшной, оскалившей зубы пастью Змея Горыныча. В левой руке богатыря – щит. Но в этой смертельной схватке воин не

защищается щитом от змея, а наступает на змея, отведя щит далеко влево. Развевающийся серый плащ богатыря подчеркивает динамизм, быстроту схватки и решимость воина. Змей Горыныч изображен Васильевым К.А. у ног богатыря извивающимся и уже почти побежденным. Из чешуйчатого хвоста змея торчит сломанной копье, змей ранен, и кровь стекает из раны, образуя лужу около змея. Драматизм боя и ожидаемую победу богатыря олицетворяет алое солнце, расположенное между воином и Змеем Горынычем. Богатырь изображен художником монументально, как символ Русской силы, русской мощи, и нет на свете такой вражеской силы, которая могла бы победить русского богатыря.



Васильев К.А. «На Калиновом мосту»

Необыкновенно сильное впечатление оставляет картина Васильева К.А. «Портрет маршала Г.К.Жукова» 1974 г.



Васильев К.А. «Портрет маршала Г.К.Жукова»

На картине маршал Жуков Г.К. изображен на переднем плане. Фигура маршала занимает почти весь передний план картины. Жуков Г.К. стоит в наброшенной на плечи шинели, под которой виден парадный мундир. Вся грудь прославленного маршала увешана орденами и медалями, причем поражает историческая точность и знания художника Васильева К.А., который детально нарисовал все награды маршала. Жуков Г.К. во время войны был трижды награжден званием Героя Советского Союза, и Васильев К.А. изобразил три золотых звезды на кителе знаменитого маршала, а после войны в 1956 году маршал Жуков Г.К. получил уже четвертую золотую звезду. Лицо Жукова Г.К. напряженное, волевое. Это негибачмый воин, защитник отечества. Огромная роль маршала Жукова Г.К. подчеркнута художником. В левом нижнем углу картины непосредственно за могучей фигурой Жукова Г.К. на земле лежат флаги и штандарты поверженного врага – побежденной фашистской армии. Художник как бы говорит: «Кто к нам с мечом придет, тот от меча и погибнет». Впечатляет задний план картины, где художник изобразил зарево огня войны, в котором горят русские города и деревни. Очень символично выглядят на картине колонны советских войск, которые защищают свою родину и освобождают свою землю от фашистов. Небо покрыто темными облаками и передает тревожное чувство войны, но монументальный образ маршала Жукова Г.К. свидетельствует о победе советского народа, вселяет в нас чувство гордости за наших воинов, уверенность в силе и непобедимости русского народа.

Великий Леонардо да Винчи создал гениальное творение «Мадонна Лита» (около 1480 г., Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург), которому нет равных до настоящего времени.



Леонардо да Винчи «Мадонна Лита»

Леонардо да Винчи изобразил Мадонну с младенцем. Мадонна держит младенца. Сколько безграничной материнской любви, сколько теплоты и нежности удалось передать художнику в облике Мадонны. Ее слегка наклонная голова обращена к младенцу. Кажется, что Мадонна сейчас готова улыбнуться – это радость матери, обожание сына, нежность. Глаза Мадонны обращены к младенцу, Мадонна внимательно смотрит за каждым движением мальчика, охраняя и защищая его. Совершенно блестяще написаны руки Мадонны, красивые длинные пальцы, которые трепетно и в то же время крепко держат тело младенца. Младенец прильнул к груди Мадонны, он доверчиво смотри на мир, его взор обращен к зрителю. Колорит теплого синего, красного и коричневого цвета позволяет Леонардо да Винчи увеличить чувства теплоты и прочности отношений между Мадонной и младенцем. От картины веет счастьем, материнской любовью.

Одной из лучших картин в мировом искусстве, посвященной красоте женщины, является картина «Дама с горностаем. Портрет Чечилии Галлерани» (1490).

Из истории этой картины известно, что Леонардо да Винчи работал при Миланском дворце, и в это время он написал портрет Чечилии, которая была возлюбленной миланского герцога. Чечилия Галлерани произвела на художника большое впечатление и, как считается в истории, они познакомились в замке Сфорца. Чечилия часто приглашала Леонардо да Винчи на вечера миланских герцогов и герцогинь, где обсуждались современные проблемы философии, литературы и других наук. Интересно, что Чечилия обладала эрудицией и определенными знаниями и даже лично председательствовала на этих вечерах.



Леонардо да Винчи «Дама с горностаем. Портрет Чечилии Галлерани»

Чечилия Галлерани изображена на картине в портретном стиле, однако ее голова несколько повернута немного в сторону левого плеча. Создается впечатление, что Чечилия увидела что-то необычное или ее кто-то окликнул. Поза девушки очень естественна. У девушки строгая прическа, волосы зачесаны на прямой пробор. На голове у девушки прозрачный чепчик, сливающийся с волосами, идущий под подбородок. Иногда кажется, что лицо обрамлено не чепчиком, а специально уложенными под подбородок волосами. Высокий лоб Чечилии перехвачен тонкой фероньеркой. Черты лица правильные и нежные. И хотя девушка не смотрит на зрителя, а ее взор обращен в сторону, влево, ее коричневые глаза – умные, проникающие вглубь событий. Девушка одета достаточно скромно и строго в темное платье. Длинное ожерелье в цвет платья из темного жемчуга. Ожерелье охватывает тонкую шею Чечилии и спускается затем на грудь, исчезая и теряясь на фоне достаточно большого выреза платья. Темный жемчуг подчеркивает нежность и белизну кожи девушки в области шеи и груди. Художник обращает особое внимание на правую руку девушки, которой она бережно и нежно придерживает горностаю. Такие длинные пальцы говорят о незаурядных музыкальных способностях девушки. Хочется верить, что она прекрасно играет на фортепьяно. Горностаю во времена Леонардо да Винчи за свой белый мех считался символом чистоты и целомудренности. Считалось, что горностаю предпочитает быть пойманным в неволю, чем испачкать свой мех. Согласно существующим легендам, если горностаю пачкал свой белоснежный мех, он должен был умереть. Этим приемом Леонардо да Винчи как бы усиливает ощущение целомудренности Чечилии. Согласно официальной светской парадоксальной морали во времена Леонардо да Винчи, женщина должна быть с одной стороны целомудренной и придерживаться строгих правил поведения,

с другой стороны - она могла быть в то же время влюбленной в герцога, не будучи его женой и не состоять в браке с ним. Но были и другие толкования образа Чечилии с горностаем. Писали, что это «замечательное реалистическое произведение, предельно точно характеризующее утонченную, но властную натуру фаворитки, долго державшей в своих руках «горностая», то есть владетельного князя, каким был Лодовико Сфорца» (Михайлов Б.П., 1952).

Проходят годы, проходят века, но образ Чечилии Галлерани до сих пор является образом красивой, умной, утонченной женщины, которая обладала одновременно и силой влияния, и необыкновенной мягкостью и женственностью.

Поэт Бернардо Беллинчione (1452-1492) сказал об этой картине: «Ломбардским увальням и обжорам дан прекрасный урок: в конюшне, полной навоза, тосканец сумел отыскать перл чистоты и изящества, лютню, бренчание которой заглушает пьяные вопли этих наглецов и бездельников» (Гастев А.А., 1982).

Сонет XLV

К портрету мадонны Чечилии, написанному Леонардо (Диалог Поэта и Природы)

– Природа, сердисься, завидуешь чему-то?
– Да Винчи, что звезду земную написал,
Чечилию, чей взгляд прекрасный так блистал,
Что солнца лик сумел затмить он на минуту.

– Вся честь – одной тебе, Природа; хоть как будто
На полотне – вся слух, сомкнувшая уста...
Знай, ведь она теперь живая навсегда,
И стала вечным твоей славы атрибутом.

За это – славь Иль Моро. Или всё же,
Талант и руку Леонардо восхвали,
Он сохранил тебя навеки для потомства.

Портрет увидев, люди скажут грёжа,
Что им сейчас как дар преподнесли,
Пленительный пример природы чудотворства.

Бернардо Беллинчione

Образ Мадонны с младенцем занимает ведущее место в творчестве Рафаэля Санти. До настоящего времени в истории искусства современники называли Рафаэля «Божественный Санцио». Рафаэля считают создателем прекрасных возвышенных «Мадонн». В своих бессмертных творениях гениальный Рафаэль создал идеал прекрасной женщины-матери, Мадонны с младенцем. В 1504 году Рафаэль впервые в своем творчестве нарисовал образ Мадонны. Это была картина «Мадонна Конестабиле».

Мадонна поражает зрителя своей нежностью и лиричностью. С большой любовью и теплотой Мадонна держит младенца, нежно прижимая его к себе. Ее поза очень естественна. Ее взор обращен к книге, которую она держит в правой руке. Младенец изображен живым любознательным ребенком, который тоже, как и его мать, смотрит в книгу, протянув свою ручку к книге. Легкий наклон головы Мадонны подчеркивает с одной стороны ее большие чувства и любовь к ребенку, с другой стороны, интерес к книге. Лицо Мадонны одухотворенное, и немного печальное, кажется, что мать, глядя на ребенка и на книгу, чувствует и понимает трудный жизненный путь своего сына. Рафаэль изображает Мадонну с младенцем на фоне темно-зеленого простора, и второй план картины не только не отвлекает зрителя от образа Мадонны с младенцем, но усиливает ее лиризм.



Рафаэль Санти «Мадонна Конестабиле»

Мадонна Рафаэля прекрасно символизирует огромную материнскую любовь.

Величайшим шедевром творчества Рафаэля является «Сикстинская Мадонна» (1514).



Рафаэль Санти «Сикстинская Мадонна»

Эта картина принесла огромную славу художнику, и до настоящего времени является одной из лучших творческих работ в мировой живописи. Мадонна Рафаэля движется по белоснежным облакам навстречу зрителю. Она как бы сходит к нам с небес. Мадонна идет с ребенком на руках, причем она держит двумя руками сына, но при этом создается отчетливое впечатление, что она несет ребенка, что бы передать его в руки зрителя, отдать его на землю. Лицо Мадонны печально. В ее глазах читается материнская любовь, и смятение, и смирение. Мадонна глубоко переживает за своего сына, зная его будущее, переживая за его судьбу на земле, чувствуя невозможность оградить его от трудностей и потерь. В тоже время Мадонна проявляет смирение, глубоко осознавая великий подвиг сына, который во имя спасения людей принесет себя в жертву. В ее широко раскрытых глазах видна скорбь и безысходность. Она знает о судьбе младенца, но она готова испить до дна чашу материнской любви. Совершенно удивительно и неповторимо изображен младенец Христос на руках Мадонны. Он нежно прижимается к матери, но в то же время он уже немного отдаляется от нее, как бы подчеркивая, что он уже принадлежит не только матери, но и людям, которые нуждаются в нем и ждут его. Младенец без колебаний принимает крест своей судьбы и бесстрашно смотрит вперед на зрителя. Большое смысловое значение несут фигуры Сикста и Варвары, расположенные по бокам Сикстинской мадонны. Старик Сикст указывает правой рукой на землю, показывая путь Мадонны. Изящная красивая Варвара застыла в преклонении и благоговении перед Мадонной с младенцем. Внизу на картине Рафаэль изобразил двух ангелов, которые как бы сопровождают нелегкий путь Мадонны и младенца. Рафаэлю удалось создать в этой картине гимн безграничной материнской любви и величию младенца Христа.

Знаменитый художник Рокотов Ф.С. создал целую галерею женских образов, раскрыв их обаяние, неповторимость и богатый духовный мир. Одним из выдающихся портретов, написанных Ф.С.Рокотовым, является «Портрет А.П.Струйской» (1772, Государственная Третьяковская галерея, Москва).



Рокотов Ф.С. «Портрет А.П.Струйской»

Молодая женщина необыкновенной красоты смотрит на нас вполоборота. Глубокое декольте нарядного атласного платья подчеркивает нежность и белизну ее кожи. Но больше всего поражают большие глаза Струйской А.П., которые точно передают ее настроение. Женщина задумалась, она что-то вспоминает, и печаль лежит на ее лице. Дмитриенко А.Ф. в 1970 году (стр. 40) писала про эту работу Рокотова Ф.С.: «Словно чарующее видение возникает из дымки жемчужно-розовых тонов лицо Струйской с огромными печально-здумчивыми глазами». В этой женщине зачатка русской женской души. Лучше всех выразил свое впечатление об этом произведении Рокотова Ф.С. Н.Заболоцкий:

Ты помнишь, как из тьмы былого,
Едва закутана в атлас,
С портрета Рокотова снова
Смотрела Струйская на нас?
Ее глаза – как два тумана,
Полуулыбка, полуплач.
Ее глаза – как два обмана,
Покрытых мглою неудач.
Соединение двух загадок,
Полувосторг, полуиспуг,
Безумной нежности припадок,
Предвосхищенье смертных мук.

Н.Е. Струйский (супруг А.П.Струйской) через всю свою жизнь пронес большое чувство любви и посвятил много стихов своей супруге.

Когда б здесь кто очей твоих прелестных стоил,
Давно б внутрь сердца он тебе сей храм построил,
И в жертву б он себя к тебе и сердце б нес.
Достойна ты себя, Сапфира!.. и небес.
Почтить твои красы, как смертный, я немею,

Теряюсь я в тебе?.. тобой я пламенею.

(«Элегия к Сапфире»)

Шедевром творчества Боровиковского В.Л. является «Портрет М.И.Лопухиной» (1797, Государственная Третьяковская галерея, Москва).



Боровиковский В.Л. «Портрет М.И.Лопухиной»

Это гимн женщине, ее красоте, мягкости, нежности. М.И.Лопухина (урожденная графиня Толстая) изображена в саду, облокотившись на парапет. Молодая красивая женщина смотрит прямо на зрителя, слегка наклонив голову. Ее взор открыт, он манит и завораживает. Кажется, что девушка осознает свое женское обаяние, однако она скромна и мила, ее взор несколько печален. Ее нежные черты лица – пленительны. Художник с большой теплотой рисует бальное платье Лопухиной М.И. с декольте, подчеркивая белизну и нежность ее кожи, стоячий воротничок платья обрамляет длинную лебединую шею Лопухиной М.И. Платье очень красивое, шелковое, светло-серого цвета, перехваченное голубым широким поясом. Эффектно смотрится левая рука Лопухиной М.И. с длинными тонкими пальцами. Кажется, еще минута, и зазвучат волшебные звуки арфы. Никаких украшений, кроме тонкого браслета, на Лопухиной М.И. нет. Этим художник еще раз подчеркивает совершенство и женскую красоту Лопухиной М.И.: ей не нужны никакие дополнительные украшения, она сама является эталоном красоты. Не оставляет равнодушным фон, на котором изображена Лопухина М.И. Правая половина второго плана – это темно-коричневый фон, который в левом углу картины переходит в светло-голубой фон неба с изображением зелени и отдельных деревьев. Это говорит о разных полосах жизни молодой женщины, чередовании счастья и разочарований. В нижнем левом углу Боровиковский В.Л. нарисовал совершенно неожиданно увядшие, поблекшие розы. По мнению Майкапар А. (2010, стр. 14) «символическое значение цветов было хорошо известно: красота их цветения завораживает, но очень скоро блекнет. Такова и красота женщины». Майкапар А. в своей книге о Боровиковском В.Л., 2010 года рассказывает, что Яков Полонский, когда увидел портрет М.И.Лопухиной, написал стихи, ей посвященные:

Она давно прошла, и нет уже тех глаз
 И той улыбки нет, что молча выражали
 Странанье — тень любви, и мысли — тень печали,
 Но красоту её Боровиковский спас.
 Так часть души ее от нас не улетела,
 И будет этот взгляд и эта прелесть тела
 К ней равнодушное потомство привлекать,
 Уча его любить, страдать, прощать, молчать.

Время быстро течет, жизнь коротка, молодость и красота проходят, но человеческая память хранит пленительный образ молодой женщины в шедевре Боровиковского В.Л. «Портрет М.И.Лопухиной» (1805).

Красоту и величие женщины изобразил Антонио Канова в скульптуре «Паолина Бонапарт в облиии победоносной Венеры» (1805-1808гг., Галерея Боргезе, Рим, Италия).



Антонио Канова «Паолина Бонапарт в облиии победоносной Венеры»

Эта скульптура была заказана Камилло Боргенде. Он был очарован Паолиной, сестрой Наполеона, с первой их встречи и в 1803 году в Париже состоялась их свадьба. Этому также способствовал и Наполеон, который хотел этим браком укрепить отношения между Францией и Папским государством. Скульптор Антонио Канова показал нам красоту и нежность женщины, ее целомудрие и невинность. От скульптуры исходит грация, элегантность, чувственность. Паолина изображена в облике Венеры в момент признания своего триумфа: именно ей вручил золотое яблоко Парис, сын Пролискового царя, которое она держит в левой руке. Согласно библейским приданиям, во время свадьбы Пелея и Фетиды богиня раздора дала им яблоко, которое должно было быть отдано самой красивой богине. Между богинями возник спор, и его должен был решить молодой Парис. В случае, если Парис отдает яблоко одной из богинь, Венера обещала ему любовь, Юнона – власть, а Минерва – знание. Парис предпочел выбрать любовь и вручил яблоко Венере.

Необыкновенное очарование и прелесть женщины раскрывается Ренуаром в картине «Парижанка». Эта картина была создана художником в 1874 году. Девушка стоит к зрителю вполоборота, но ее взгляд притягивает к себе, завораживает. Девушка открыта для разговора, контакта со зрителем. Она непосредственная, юная, красивая и в то же время одинокая и беззащитная. Верхняя половина фигуры девушки написана Ренуаром более точно и четко по сравнению с воздушной юбкой, которая, кажется, сшита из какой-то необыкновенно легкой ткани. Складки юбки, ее необычный фасон, воздушность наряда подчеркивают необыкновенную женственность и утонченность девушки. На лице девушки тихая улыбка.



Ренуар «Парижанка»

Ренуар в этой картине использует свой любимый эффект изображения женской фигуры – женщина как бы появляется из легкой дымки, которая остается за ее спиной.

По мнению Перовой А. (2009 г), к этой картине очень подходят стихи А.Блока:

И каждый день, в час назначенный,
Иль это только снится мне
Девичий стан шелками схваченный,
В туманном движется окне.
И медленно, пройдя меж пьяными
Всегда без спутника, одна
Дыша духами и туманами
Она садится у окна.

Изумительной работой Ренуара является написанный им «Портрет Жанны Самари» (1877).



Ренуар «Портрет Жанны Самари»

Молодая, необыкновенно красивая женщина – молодая актриса – предстает во всей своей красе. Женщина сидит, опираясь подбородком на руку. Она, с одной стороны, слегка задумчива, с другой стороны, кажется, что она сею минуту может вступить в разговор. Ее большие темные глаза хранят какую-то тайну. Вся поза актрисы говорит о легкой усталости, возможно, она только что сыграла главную роль в интересном спектакле и еще не совсем отошла от роли, еще переживает сыгранное. Поражает нежность и красота ее руки, и только тонкий золотой браслет украшает ее. Чем дольше смотришь на эту картину, тем отчетливее понимаешь, насколько талантлива была Жанна Самари. В этой женщине удачно сочетаются сдержанность, непосредственность и очарование.

Материнская любовь безгранична, и мать прежде всего думает о ребенке, а потом о себе. Эта мысль красной строкой проходит в одной из замечательных картин Пластова А.А. «Весна» (1954). На картине изображена старая баня, в которой только что помылись молодая женщина с ребенком. Художник запечатлел трогательный момент, когда молодая мать одевает ребенка после бани. В предбаннике холодно, виден еще нарастающий снег в деревне. В воздухе летают снежинки. Обнаженная молодая женщина заботливо и нежно одевает малыша. Образ ребенка написан трогательно. Ребенок полностью доверяется матери, образ малыша очень естественный, девочка несколько вытянула и подняла головку, чтобы маме было удобнее завязать платок на ее голове. Молодая мама присела на корточки перед ребенком, и хотя она не одета, она не чувствует холода, она полностью посвящена малышу. Молодая женщина красивая, у нее великолепные рыжие волосы, которые спускаются ниже талии. Тело ее совершенно.



Пластов А.А. «Весна»

Но зрителя захватывает не столько красота молодой женщины, а великая ее материнская любовь, забота о ребенке. И веришь художнику, что в этой безграничной материнской любви и есть главное предназначение женщины на Земле. Картина «Весна» может рассматриваться как гимн чистой и целомудренной любви матери к своему ребенку, вообще любви к детям. А.А.Пластов писал: «Надо, чтобы человек непреходящую, невероятную красоту мира чувствовал ежечасно, ежеминутно. И когда поймет он эту удивительность, громоподобность бытия, - на все его тогда хватит: и на подвиг в работе, и на защиту отечества, на любовь к детям, к человечеству всему. Вот для этого и существует живопись» (Пластова Т., 2011, стр.3).

В литературе многие поэты посвящали свои стихи теме любви и воспевали женщину как мать, сестру, жену. Женщина в стихах прославляется как нежная, красивая, преданная и заботливая. Обращаясь к образу женщины, поэты подчеркивают ее красоту, ее неповторимость, которые заставляют биться сердце ее спутника сильнее.



Мы приводим некоторые стихи, посвященные женщине и мужчине, чтобы еще раз прочувствовать прелесть и очарование женского образа и силу и мужество, героизм и отвагу мужчины.

Мой гений

О, память сердца! Ты сильней
Рассудка памяти печальной
И часто сладостью твоей
Меня в стране пленяешь дальней.
Я помню голос милых слов,
Я помню очи голубые,
Я помню локоны златые
Небрежно вьющихся власов.
Моей пастушки несравненной
Я помню весь наряд простой,
И образ милый, незабвенный,
Повсюду странствует со мной.
Хранитель гений мой - любовью
В утеху дан разлуке он;
Засну ль?- приникнет к изголовью
И усладит печальный сон.

К.Н. Батюшков, 1815

Я помню чудное мгновенье

Я помню чудное мгновенье:
Передо мной явилась ты,
Как мимолетное виденье,
Как гений чистой красоты.
В томленьях грусти безнадежной,
В тревогах шумной суеты,
Звучал мне долго голос нежный
И снились милые черты.
Шли годы. Бурь порыв мятежный
Рассеял прежние мечты,

И я забыл твой голос нежный,
 Твои небесные черты.
 В глуши, во мраке заточенья
 Тянулись тихо дни мои
 Без божества, без вдохновенья,
 Без слез, без жизни, без любви.
 Душе настало пробужденье:
 И вот опять явилась ты,
 Как мимолетное виденье,
 Как гений чистой красоты.
 И сердце бьется в упоенье,
 И для него воскресли вновь
 И божество, и вдохновенье,
 И жизнь, и слезы, и любовь.

А.С.Пушкин, 1825

Средь шумного бала, случайно...

Средь шумного бала, случайно,
 В тревоге мирской суеты,
 Тебя я увидел, но тайна
 Твои покрывала черты.

Лишь очи печально глядели,
 А голос так дивно звучал,
 Как звон отдалённой свирели,
 Как моря играющий вал.

Мне стан твой понравился тонкий
 И весь твой задумчивый вид,
 А смех твой, и грустный и звонкий,
 С тех пор в моём сердце звучит.

В часы одинокие ночи
 Люблю я, усталый, прилечь —
 Я вижу печальные очи,
 Я слышу весёлую речь;

И грустно я так засыпаю,
 И в грёзах неведомых сплю...
 Люблю ли тебя — я не знаю,
 Но кажется мне, что люблю!

А.К. Толстой, 1851

Только встречу улыбку твою...

Только встречу улыбку твою,
 Или взгляд уловлю твой отрадной, —
 Не тебе песнь любви я пою,
 А твоей красоте ненаглядной.

Про певца по зарям говорят,
 Будто розу влюблённую трелью
 Восхвалять неумолчно он рад,
 Над душистой её колыбелью.

Но безмолвствует, пышно чиста,
 Молодая владычица сада:
 Только песне нужна красота,
 Красоте же и песен не надо.

А.А. Фет, 1873

Женщине

Ты — женщина, ты — книга между книг,
 Ты — свернутый, запечатленный свиток;
 В его строках и дум и слов избыток,
 В его листах безумен каждый миг.
 Ты — женщина, ты — ведьмовский напиток!
 Он жжет огнем, едва в уста проник;
 Но пьющий пламя подавляет крик
 И славословит бешено средь пыток.
 Ты — женщина, и этим ты права.
 От века убрана короной звездной,
 Ты — в наших безднах образ божества!
 Мы для тебя влечем ярем железный,
 Тебе мы служим, тверди гор дробя,
 И молимся — от века — на тебя!

В.Я. Брюсов, 1899

Смелость

Безыменные герои
 Осажденных городов,
 Я вас в сердце сердца скрою,
 Ваша доблесть выше слов.

А потом, жуя краюху,
 По истерзанном полям
 Шли вы, не теряя духа,
 К обгорелым флигелям.

В круглосуточном обстреле,
 Слыша смерти перекат,
 Вы векам в глаза смотрели
 С пригородных баррикад.

Вы брались рукой умелой —
 Не для лести и хвалы,
 А с холодным знаньем дела —
 За ружейные стволы.

Вы ложились на дороге
 И у взрытой колеи
 Спрашивали о подмоге
 И не слышно ль, где свои.

И не только жажда мщенья,
 Но спокойный глаз стрелка,
 Как картонные мишени,
 Пробивал врагу бока.

Между тем слепое что-то,
 Опьяняя и кружа,
 Увлекало вас к пролету
 Из глухого блиндажа.

Вам казалось — все пустое!
 Лучше, выиграв, уйти,
 Чем бесславно сгнить в застое
 Или скиснуть взаперти.

Там в неистовстве наитья
 Пела буря с двух сторон.
 Ветер вам свистел в прикрытье:
 Ты от пуль заморожен.

Так рождался победитель:
 Вас над пропастью голов
 Подвиг уносил в обитель
 Громовержцев и орлов.

И тогда, чужие миру,
 Не причислены к живым,
 Вы являлись к командиру
 С предложеньем боевым.

Б.Л. Пастернак, 1941

Мне бой знаком — люблю я звук мечей...

Мне бой знаком — люблю я звук мечей;
 От первых лет поклонник бранной славы,
 Люблю войны кровавые забавы,
 И смерти мысль мила душе моей.
 Во цвете лет свободы верный воин,
 Перед собой кто смерти не видал,
 Тот полного веселья не вкушал
 И милых жен лобзаний не достоин.

А. С. Пушкин, 1820

Портрет мужчины
(картина в Лувре работы неизвестного)

Его глаза — подземные озера,
Покинутые, царские чертоги,
Отмечен знаком высшего позора,
Он никогда не говорит о боге.

Его уста — пурпуровая рана
От лезвия, пропитанного ядом,
Печальные, сомкнувшиеся рано,
Они зовут к непознанным усладам.

И руки, бледный мрамор полнолуний,
В них ужасы неснятого проклятья,
Они ласкали девушек-колдуний
И ведали кровавые распятья.

Ему в веках достался странный жребий
Служить мечтой убийцы и поэта,
Быть может, как родился он, на небе
Кровавая растаяла комета.

В его душе столетия обиды,
В его душе печали без названья,
За все сады Мадонны и Киприды
Не променяет он воспоминанья.

Он злобен, но не злобой святотатца,
И нежен цвет его атласной кожи,
Он может улыбаться и смеяться,
Но плакать... плакать больше он не может.

Таким образом, литературные данные свидетельствуют о том, что между мужчинами и женщинами имеются значительные отличия, которые проявляются в таких когнитивных функциях, как речь, восприятие окружающего мира, внимание, память, а также в эмоциональных, пространственно-ориентированных и моторных реакциях. Установлено, что мужчины и женщины в течение жизни страдают различными болезнями. Во всех странах мира мужчины и женщины отличаются по продолжительности жизни. В связи с этим возникает важный вопрос: какие особенности строения корковых формаций мозга мужчин и женщин обуславливают эти отличия. Обобщение результатов гендерной психологии, гендерной медицины, а также представленного в искусстве и поэзии образа мужчин и женщин стало одним из основных мотивов для изучения структурных предпосылок особенностей их когнитивных функций. Именно все вышесказанное сыграло решающую роль для развития нейроморфологических исследований. Большое число работ, посвященных изучению строения мозга мужчин и женщин, относится к МРТ-исследованиям. Однако, в литературе фактически отсутствуют данные по изучению особенностей цито- и глиоархитектоники мозга мужчин и женщин. Большой интерес представляют гендерные отличия нейроно-глиальных соотношений.

Глава 5

Материал и методы исследования

Целью нашего исследования было выявление макроскопических и цитоархитектонических принципов полового диморфизма и межполушарной асимметрии мозга

мужчин и женщин. В связи с этим основное внимание было обращено на следующее:

1. Сравнительное исследование макроскопии мозга мужчин и женщин.

2. Изучение цитоархитектоники корковых формаций мозга мужчин и женщин.

3. Морфометрические исследования структурной организации корковых формаций мозга мужчин и женщин.

Изучение макроскопического строения мозга мужчин и женщин было проведено на 80 полушариях, взятых из коллекции лаборатории анатомии и архитектоники мозга. Исследовались случаи, не имевшие при жизни неврологических и психических заболеваний.

Цитоархитектонически были изучены корковые речедвигательные поля 44 и 45 лобной области, корковые поля 39 и 40 нижнетеменной области, поле 24 передней лимбической области. Дифференцировка корковых полей проводилась в соответствии с их характеристиками, разработанными сотрудниками Института мозга при составлении цитоархитектонических карт коры большого мозга человека («Цитоархитектоника коры большого мозга человека», 1949).

Цитоархитектоническое исследование проводилось на непрерывных сериях парафиновых тотальных фронтальных срезов левого и правого полушарий мозга взрослого человека, окрашенных по методу Ниссля кризилом фиолетовым в модификации лаборатории анатомии и архитектоники мозга. Толщина среза 20 мкм, изучался каждый 40 срез. Всего исследовано 20 полушарий - 10 у мужчин, 10 у женщин (возраст от 20 до 59 лет).

В процессе работы было проанализировано 19 цитоархитектонических признаков, характеризующих

строение корковых и подкорковых структур мозга мужчин и женщин. Исследование проводилось на вершине извилины в центральной ее части, где радиарная исчерченность коры четко выражена.

Для определения величины площади профильного поля нейронов использовался морфометрический метод с использованием электронно-оптической системы “DiaMorph cito-W” (Россия) и “Leica” (Германия). Измерение площади профильного поля проводилось у нейронов, имевших хорошо выраженные ядро, ядрышко и цитоплазму (Об.100, Ок.10). Объем выборки в исследуемой структуре каждого полушария составил 100 нейронов.

Вычисление процентного соотношения корковых нейронов по величине профильного поля нейронов проводилось по классификации, разработанной Малофеевой Л.И. и Оржеховской Н.С. (Боголепова И.Н. и др., 2003). Было выделено 5 классов величины нейронов – сверхмалые нейроны (до $70,0 \text{ мкм}^2$), малые ($70,1-170,0 \text{ мкм}^2$), средние ($170,1-290,0 \text{ мкм}^2$), крупные ($290,1-500,0 \text{ мкм}^2$), сверхкрупные (свыше $500,1 \text{ мкм}^2$).

Ширина всего поперечника коры и ее отдельных citoархитектонических слоев измерялась микрометрическим методом под микроскопом МБС-9 (Об.4, Ок.7). В каждом полушарии было произведено 30 измерений.

Проводилось также исследование плотности нейронов и глиальных элементов. Особое внимание было обращено на показатели активности нейронов (количество сателлитной глии и нейронов, ею окруженных). На сериях фронтальных парафиновых срезов мозга мужчин и женщин в правых и левых полушариях, под микроскопом в 30-ти полях зрения для каждого случая и образования, в $0,001 \text{ мм}^3$ вещества мозга была просчитана плотность всех нейронов, плотность всей глии, плотность сателлитной глии и плотность нейронов, окруженных ею. Исследование проводилось под

микроскопом «Ахсioskop» (Об. 100, Ок. 10) с учетом поправки по Абберкромби (Блинков С.М., Глезер И.И., 1964). Под сателлитными глиоцитами мы принимали глиоциты, прилегающие к телам нейронов или начальным отделам дендритов на расстоянии глиального ядра.

Обработка количественных данных проведена с участием Антюхова А.Д., использовалась программа «Статистика-6». Значимые отличия определялись с использованием t-критерия Стьюдента, парного теста Вилкоксона, U-критерия-Манна Уитни, при уровне значимости $P < 0,05$. Коэффициент межполушарной асимметрии изученных параметров определялся по формуле: $Kac = [(M_{лев.} - M_{пр.}) / ((M_{лев.} + M_{пр.}) / 2)] \times 100\%$, где $M_{лев.}$ – среднее значение параметра в левом полушарии мозга; $M_{пр.}$ – среднее значение параметра в правом полушарии мозга.

Глава 6

Особенности макроскопии речедвигательной зоны коры мозга мужчин и женщин

Строение речедвигательной зоны коры мозга человека привлекает внимание специалистов самых различных направлений. Большой вклад в изучение макроскопического и цитоархитектонического строения лобной области коры мозга человека внесли работы Кононовой Е. П. (1935, 1938, 1940, 1949, 1961, 1962).

Речедвигательные корковые поля 44 и 45 локализуются на нижней лобной извилине, занимая оперкулярную и триангулярную ее части.

Pars opercularis gyri frontalis inferior – покрывающая часть нижней лобной извилины - находится между прецентральной бороздой и восходящей ветвью латеральной

борозды. В случае развития диагональной борозды оперкулярная извилина делится на две части. Это встречается в 70% случаев (Tamraz, Comaiz, 2006).

Pars triangularis gyri frontalis inferior – треугольная часть нижней лобной извилины - располагается между *ramus ascendens* - восходящей ветвью и *ramus anterior sulci lateralis* - передней ветвью латеральной борозды. Приблизительно в 35% случаев триангулярный отдел нижней лобной извилины пересекает *sulcus radialis* (рис. 11).

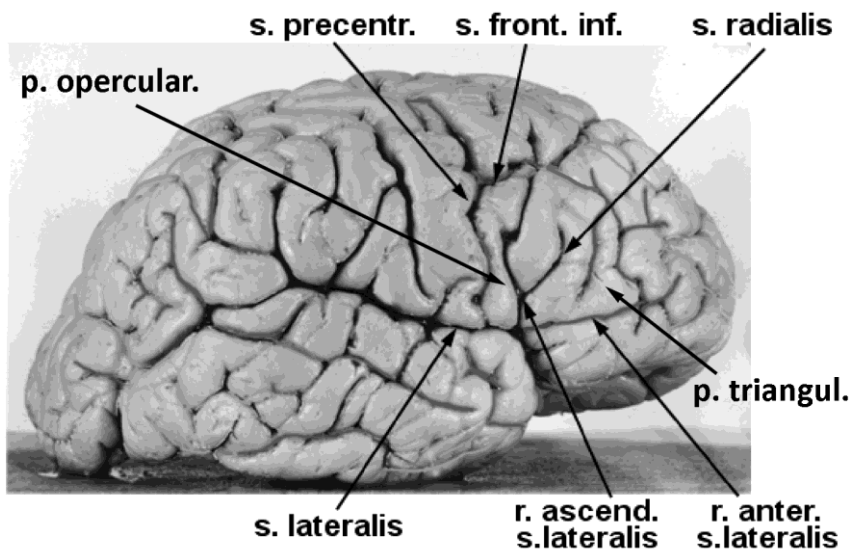


Рис. 11. Топография борозд и извилин речедвигательной зоны коры мозга человека.

Размеры и форма каждой из частей нижней лобной извилины очень изменчивы и зависят от строения и локализации борозд. Нижняя лобная извилина лучше развита и характеризуется большими размерами у правой в левом полушарии мозга по сравнению с правым полушарием.

Литературные данные и наши собственные исследования свидетельствуют о значительной вариабельности, межполушарной асимметрии борозд нижней лобной извилины мозга человека (Кононова Е.П., 1935; Parent A. et al., 1995; Но К.С. et al., 1980). Большую дискуссию при выяснении вопросов структурных основ функциональной асимметрии и гендерных отличий вызывают научные данные по определению объема коры триангулярной и оперкулярной части нижней лобной извилины (Marner L. et al., 2003; Hsu J. et al., 2008).

При изучении цитоархитектонического строения речедвигательной зоны нами была выявлена определенная взаимосвязь между типом строения борозд, ограничивающих данную структуру мозга, и протяженностью зон лимитрофной адаптации полей 44 и 45 с соседними корковыми полями лобной области.

Нами было проанализировано 7 анатомических признаков строения зоны Брока: тип расположения передней и восходящей ветвей латеральной борозды (*ramus anterior* и *ramus ascendens s.lateralis*); их длина; их форма; топография радиальной борозды (*s.radialis*); соединение прецентральной борозды (*s.precentralis*) с латеральной бороздой (*s.lateralis*); соединение нижней лобной борозды (*s.frontalis inferior*) с прецентральной бороздой (*s.precentralis*); сегментация нижней лобной борозды (*s.frontalis inferior*).

В результате проведенного исследования *in vitro* были выделены различные типы строения зоны Брока в левом и правом полушариях мозга. В основу классификации были положены принципы локализации передней и восходящей

ветвей латеральной борозды, а также наличие радиальной и диагональной борозд.

Анализ данных позволил нам выделить 3 типа строения передней и восходящей ветвей латеральной борозды: Для первого типа строения зоны Брока характерным является соединение передней и восходящей ветвей латеральной борозды под острым, прямым или тупым углом в виде буквы V (рис. 12).

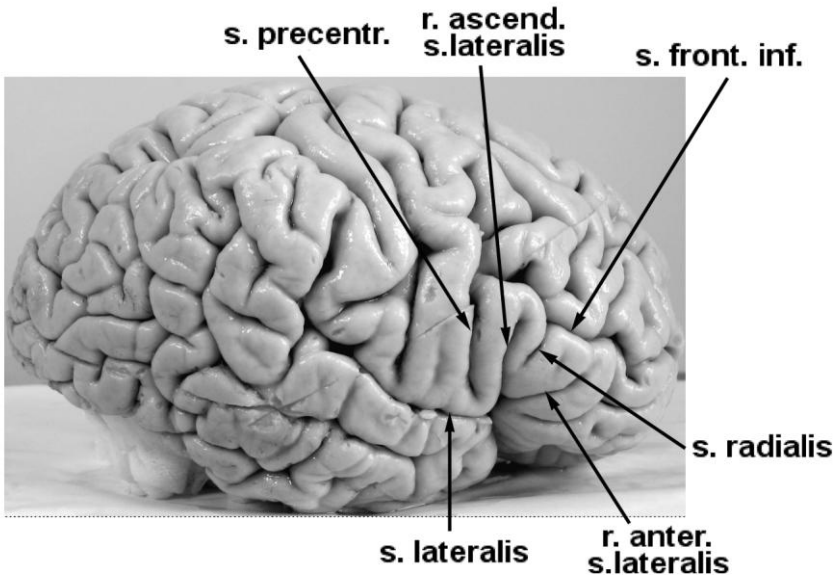


Рис. 12. Первый тип строения передней и восходящей ветвей латеральной борозды мозга. Правое полушарие мозга женщины.

Второй тип строения – характеризуется тем, что ветви передней и восходящей ветвей латеральной борозды соединяясь, образуют общий ствол (Y) (рис. 13, 14).

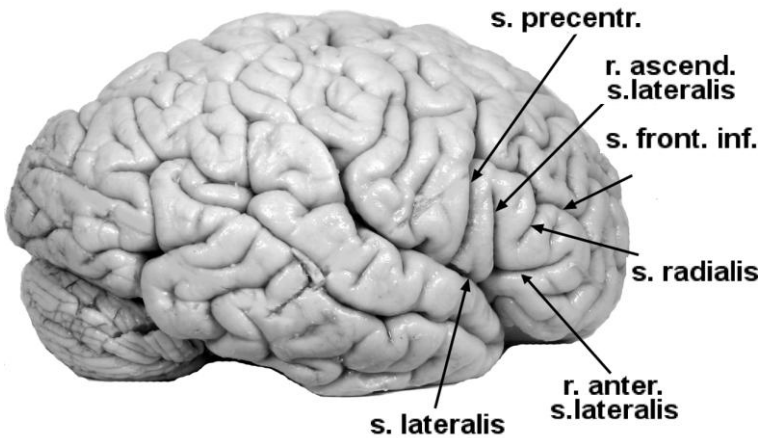


Рис. 13. Второй тип строения передней и восходящей ветвей латеральной борозды. Правое полушарие мозга женщины.

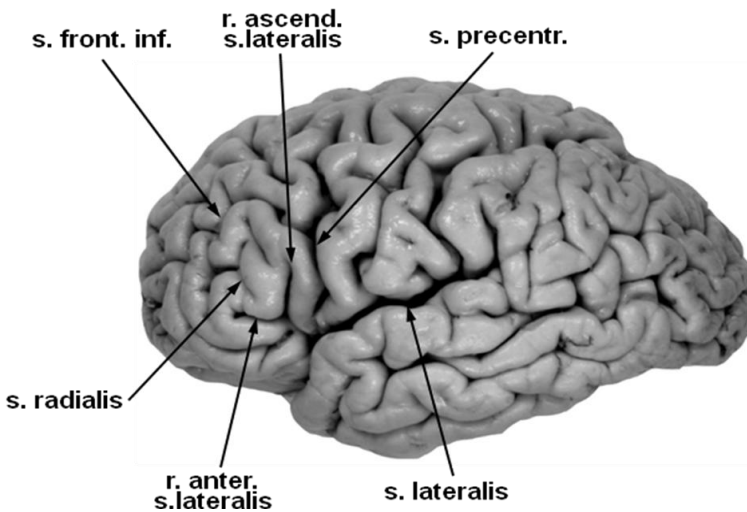


Рис. 14. Второй тип строения передней и восходящей ветви латеральной борозды мозга. Левое полушарие мозга женщины.

Типичным для третьего типа строения зоны Брока является локализация передней и восходящей ветвей латеральной борозды на расстоянии друг от друга (рис. 15,17).

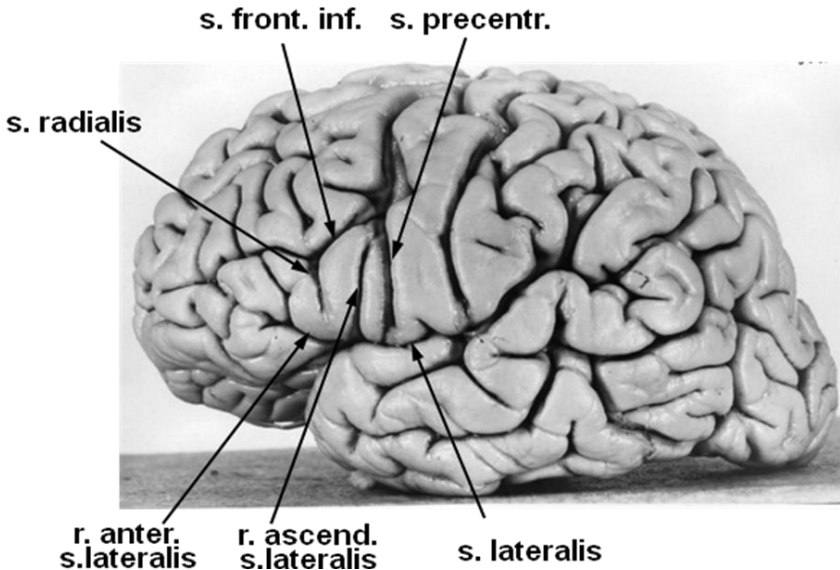


Рис. 15. Третий тип строения передней и восходящей ветви латеральной борозды мозга. Левое полушарие мозга женщины.

Результаты исследования показали, что в левом полушарии мозга женщин наиболее часто встречается тип I и тип II строения передней и восходящей ветвей латеральной борозды, где они в сумме составляют 80% (45% и 35% соответственно). Тип III в левом полушарии мозга был выявлен только в 20% случаев. В правом полушарии мозга женщин по сравнению с левым полушарием тип I и тип II в сумме составляли только 55% (20% и 35% соответственно). В значительно большем числе наблюдений (45%) был

выявлен тип III. Нами установлено, что только в 35% случаев в обоих полушариях мозга тип строения ветвей латеральной борозды был один и тот же. В большем числе наблюдений (65%) была выявлена межполушарная асимметрия данного признака.

Следует отметить, что длина передней и восходящей ветвей латеральной борозды была различна в левом и правом полушариях мозга женщин. В левом полушарии мозга чаще превосходила по длине передняя ветвь (35% - левое полушарие, 10% - правое полушарие), в то время как в правом полушарии большую протяженность имела восходящая ветвь (30% - левое полушарие, 50% - правое полушарие). В остальных случаях они были равны (35% - левое полушарие, 40% - правое полушарие).

Анализ топографии радиальной борозды показал, что как в левом, так и в правом полушариях мозга женщин (55% и 60%) она чаще всего отходила от нижней лобной борозды (рис. 16).

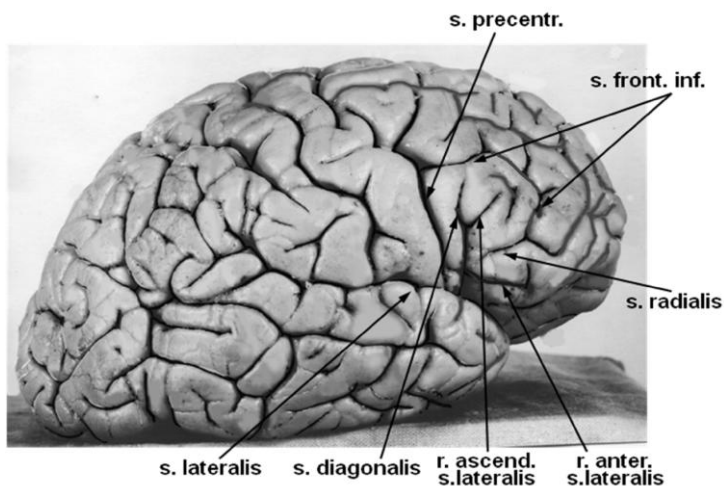


Рис. 16. Строение зоны Брока. Радиальная борозда отходит от нижней лобной борозды. Правое полушарие мозга женщины.

В остальных случаях она была самостоятельной или отходила от латеральной борозды. Асимметрия расположения радиальной борозды наблюдалась в большинстве изученных экземпляров мозга женщин (90%).

Прецентральная борозда почти во всех исследованных случаях мозга женщин соединялась с нижней лобной бороздой (95% - левое полушарие, 80% - правое полушарие), в то время как ее соединение с латеральной бороздой было выявлено в меньшем числе наблюдений (60% - левое полушарие, 55% - правое полушарие).

Нижняя лобная борозда в левом полушарии мозга женщин в 80% исследованных случаев, а в правом полушарии в 70% - была непрерывной. В остальных случаях она состояла из 2 сегментов (рис. 17).

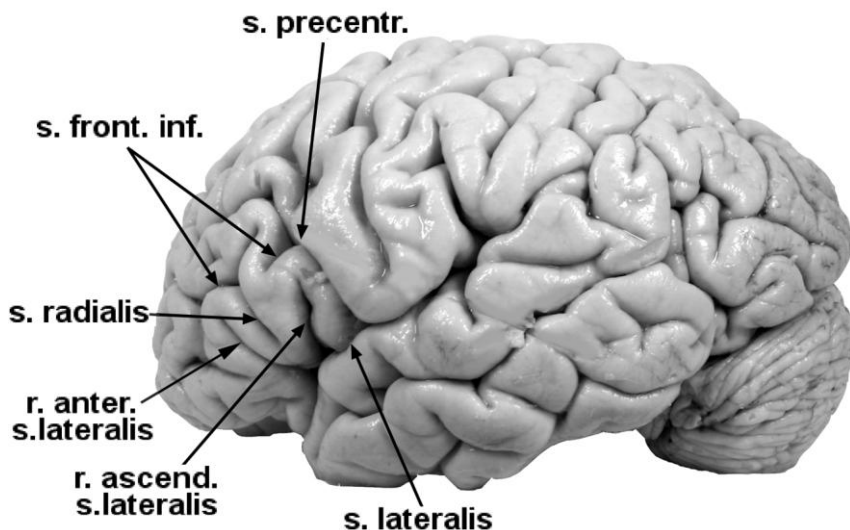


Рис. 17. Прерывистый тип строения нижней лобной борозды. Левое полушарие мозга женщины.

Зона Брока мозга женщин характеризуется значительной вариабельностью макроскопического строения. Каждый исследованный случай характеризовался индивидуальным набором изученных признаков. Левое полушарие мозга характеризуется более «классическим» типом строения борозд нижней лобной извилины. В правом полушарии мозга по сравнению с левым отмечается более сложный тип ветвления основных борозд, более разнообразная форма триангулярной и оперкулярной извилин, чаще выражена диагональная борозда, восходящая ветвь латеральной борозды длиннее ее передней ветви.

Совершенно иную картину строения борозд и извилин выявили в мозге мужчин. В зоне Брока мозга мужчины встречаются, как правило, тип II и тип III строения передней и восходящей ветвей латеральной борозды. В правом полушарии наиболее часто установлен тип III строения восходящей и передней ветвей латеральной борозды (рис. 18).

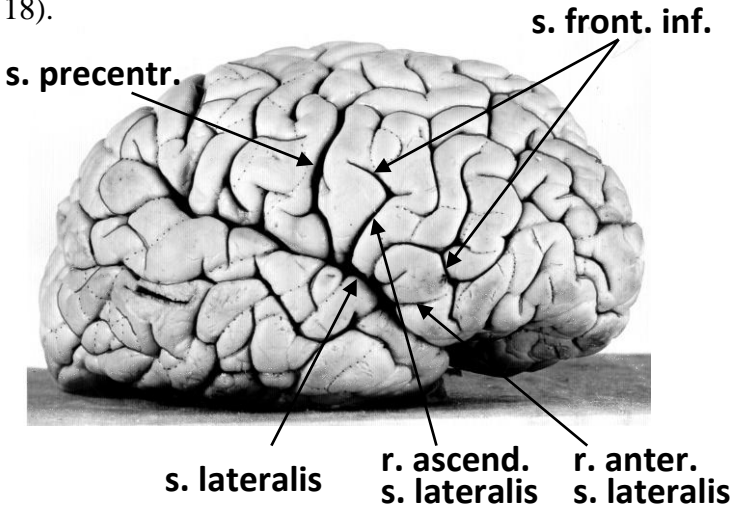


Рис. 18. Третий тип строения передней и восходящей ветвей латеральной борозды. Правое полушарие мозга мужчины.

Следует отметить более ярко выраженную межполушарную асимметрию расположения этих борозд, которые практически в 70% изученных случаев имеют в правом и левом полушариях мозга различные типы локализации. Исследование длины передней и восходящей ветвей латеральной борозды позволило установить большую выраженность этого признака в зоне Брока мозга мужчин, в то время как при изучении мозга женщин чаще встречается симметричное строение борозд и извилин в левом и правом полушарии (рис. 19).

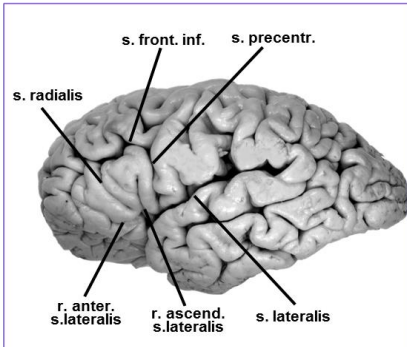
Сравнительный анализ локализации радиальной борозды в зоне Брока мозга мужчин показал, что в левых полушариях наиболее типичным является ее связь с нижней лобной бороздой. В правом полушарии радиальная борозда приблизительно в одинаковых случаях отходит как от нижней лобной борозды, так и от латеральной борозды (рис. 20).

Прецентральная борозда в мозге мужчин имеет более сложное и прерывистое строение (рис. 18).

Проведен анализ наличия диагональной борозды (*sulcus diagonalis*) на поверхности оперкулярной части нижней лобной извилины (рис. 21).

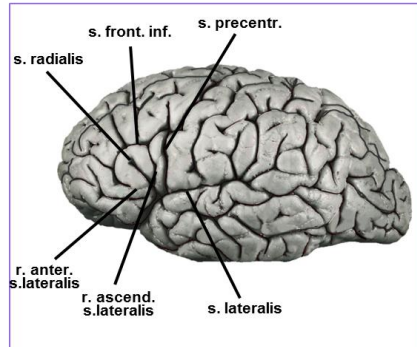
В исследованных нами случаях было выявлено, что диагональная борозда разделяет поле 44 на 2 подполя – переднее и заднее, которые отличаются друг от друга по ширине отдельных слоев и степени дифференцированности слоя III на подслои. Таким образом, наличие диагональной ветви может в какой-то степени свидетельствовать о сложности citoархитектонической дифференцировки поля 44. Было установлено, что в левом полушарии мозга у мужчин и женщин она встречается приблизительно в равном числе случаев (15,7% и 16,7%), в то время как в правом полушарии мозга диагональная борозда чаще встречается у женщин (16,6% и 25%).

Женщина

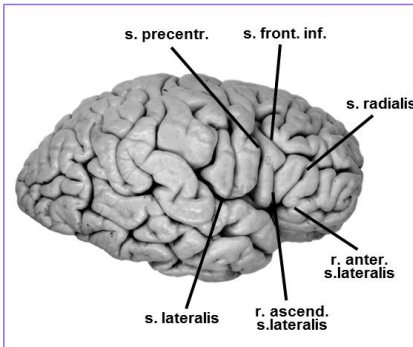


Левое полушарие (А-382)

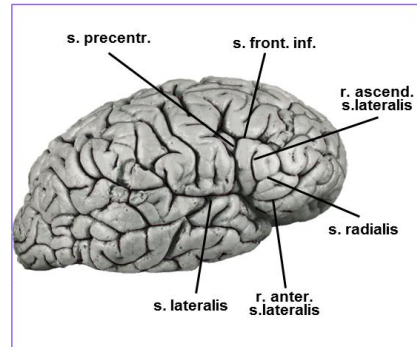
Мужчина



Левое полушарие (А-11)



Правое полушарие (А-382)



Правое полушарие (А-11)

Рис. 19. Межполушарная асимметрия строения борозд и извилин зоны Брока мозга женщин и мужчин.

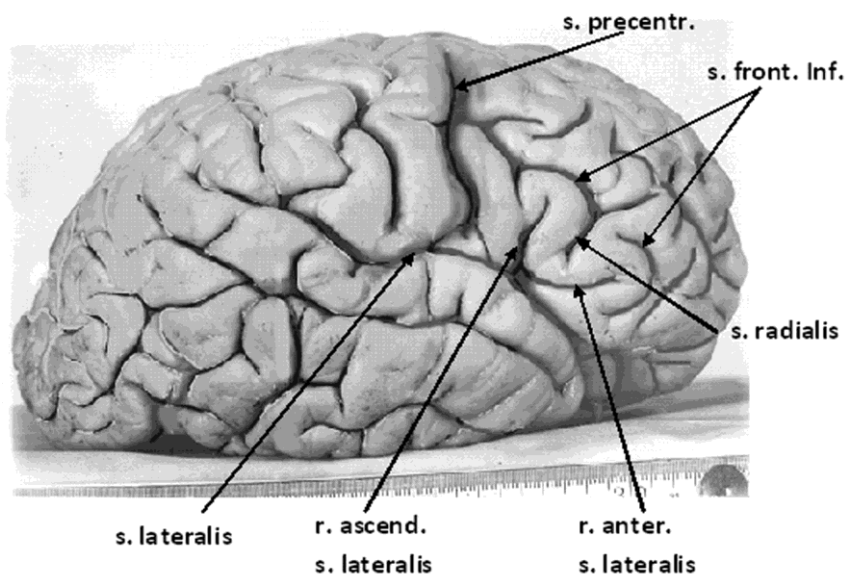


Рис. 20. Строение зоны Брока. Радиальная борозда отходит от нижней лобной борозды. Правое полушарие мозга мужчины.

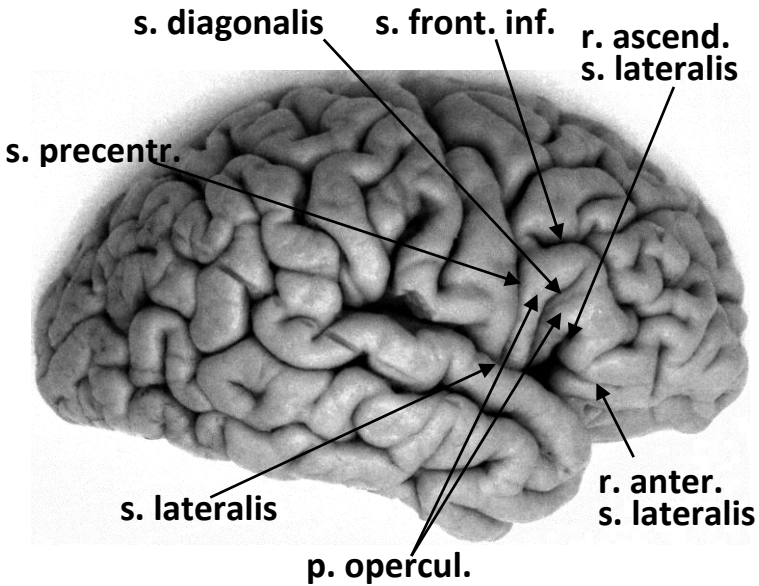


Рис. 21. Диагональная борозда расположена в центре оперкулярной части нижней лобной извилины. Правое полушарие мозга мужчины.

Нами было также подсчитано количество борозд и их ветвей, расположенных в пределах речедвигательной зоны коры мозга у мужчин и женщин. Выявлено, что речедвигательная зона коры в левом полушарии мозга мужчин имеет большую степень сулькации по сравнению с женщинами. В мозге мужчин больший процент приходится на количество борозд, равное 4 и 5 (47,4%, 28,9%), у женщин – 3 и 4 (58,3%, 25%). В правом полушарии, наоборот, речедвигательная зона коры имеет большее количество борозд у женщин. У мужчин больший процент приходится на количество борозд, равное 3 и 4 (34,2%, 36,9%), у женщин

- на количество 5 и 6 (25%, 41,6%). Отличия между мужчинами и женщинами более четко выражены в правом полушарии мозга.

В результате проведенного исследования было установлено, что для зоны Брока мозга женщины является характерным переход оперкулярной части зоны Брока (поле 44) в прецентральную извилину в ее нижней части, прецентральная борозда располагается на расстоянии от латеральной (рис. 22).

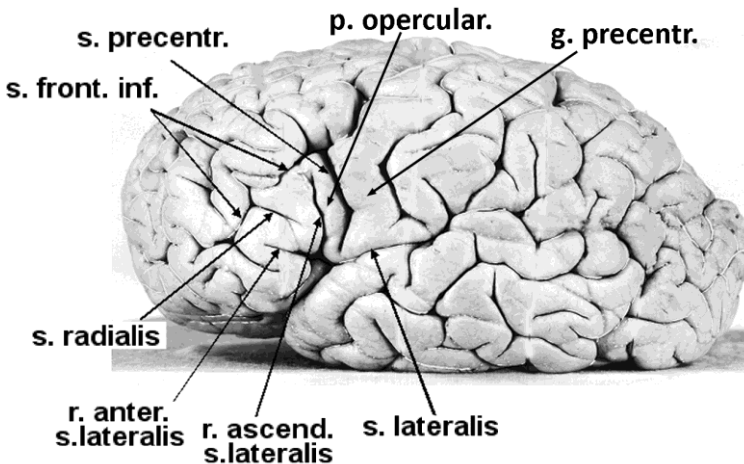


Рис. 22. Переход оперкулярной части нижней лобной извилины в прецентральную извилину Левое полушарие мозга женщины.

У мужчин в большинстве случаев прецентральная борозда соединяется с латеральной (рис. 23).

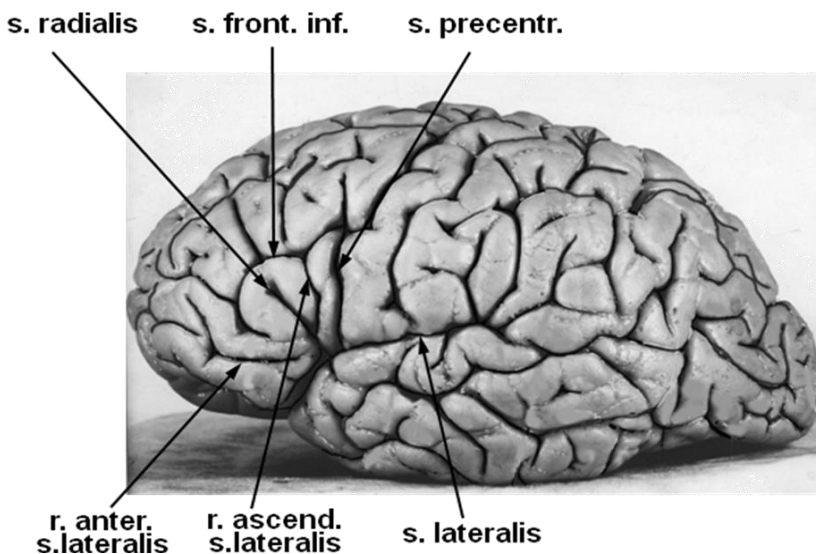


Рис. 23. Строение зоны Брока. Соединение прецентральной борозды с латеральной. Левое полушарие мозга мужчины .

В процессе исследования было проведено изучение характера взаимоотношения основных борозд, окружающих зону Брока в левом и правом полушарии мозга мужчин и женщин. Были выявлены три типа строения этих борозд, свойственные как мозгу мужчин, так и женщин.

К I замкнутому типу мы отнесли те случаи, где речедвигательная зона ограничена со всех сторон бороздами, тесно прилегающими друг к другу или сливающимися между собой. А именно: нижняя фронтальная борозда, окаймляющая сверху триангулярную и оперкулярную часть нижней фронтальной извилины большой протяженности, непрерывная или удвоенная, хорошо выражена, сливается или очень близко подходит к прецентральной борозде и к передней ветви латеральной борозды.

В некоторых случаях между ними располагается лобно-краевая борозда, которая ограничивает речедвигательную зону частично спереди вместе с передней ветвью латеральной борозды снизу. Прецентральная борозда сливается или близко подходит к латеральной борозде и ограничивает оперкулярную извилину сзади.

Ко II-му прерывистому типу мы отнесли те случаи, где все выше перечисленные борозды располагаются на значительном расстоянии друг от друга и речедвигательная область соединена со средней лобной извилиной, прецентральной или орбитальной частью нижней лобной извилины переходными зонами значительной ширины. В этих случаях нижняя лобная борозда представлена одним или двумя отрезками сложного ветвления и конфигурации и располагается от горизонтальной ветви латеральной борозды на значительном расстоянии, лобно-краевая борозда сдвинута к латеральному краю полушария или к лобному полюсу.

III - смешанный тип мы выделяли в тех случаях, где наблюдается как частично замкнутый, так и частично прерывистый характер расположения борозд, ограничивающих речедвигательную зону (рис. 24).

Установлено, что в левом полушарии мозга в обеих группах доминирует замкнутый тип строения борозд, ограничивающих речедвигательную зону. При замкнутом типе строения борозды сливаются между собой или близко подходят друг к другу. В левом полушарии мозга мужчин этот тип строения составляет 64%, а у женщин достигает 77%. В правом полушарии мозга у мужчин замкнутый тип строения борозд встречается также в очень большом проценте случаев (47%), в то время как у женщин процент его незначительный (23%).

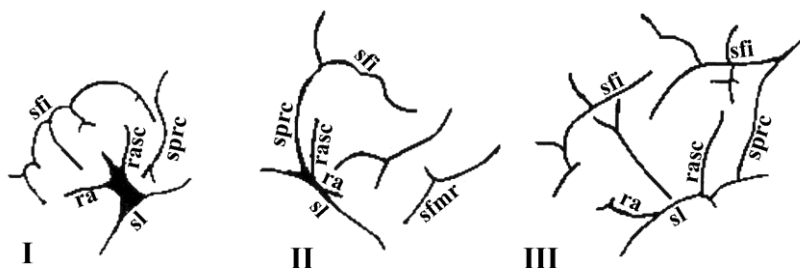


Рис. 24. Типы строения борозд, ограничивающие речедвигательную зону: I – замкнутый, II – прерывистый, III – смешанный. sfi - sulcus frontalis inferior, sprc - sulcus precentralis, sl - sulcus lateralis, rasc - ramus ascendens, ra - ramus anterior, sfmr – sulcus frontomarginalis.

Наибольший процент у женщин в правом полушарии мозга составляет смешанный тип (46%) и прерывистый тип (31%).

У мужчин смешанный тип составляет 14%, а прерывистый - 39%. Нами было обнаружено, что между типом строения борозд, ограничивающих речедвигательную зону, и характером строения их citoархитектонических границ существует определенная взаимосвязь. Так, при замкнутом типе строения борозд, окружающих изученные структуры, границы полей 44 и 45 проходят на дне или в глубине этих борозд. Они имеют почти линейный характер, переходные зоны, расположенные на дне борозд, очень небольшой протяженности. В таких случаях две стенки борозды, как правило, заняты citoархитектонически различными структурами. Установление границ с соседними полями не вызывает затруднений. При замкнутом типе строения борозд речедвигательная зона компактна и с достаточной точностью может быть выделена

макроскопически. При наличии прерывистого и смешанного типов строения борозд цитоархитектонические границы полей 44 и 45 располагаются на переходных извилинах. Представляет интерес тот факт, что на этих участках границы речедвигательных полей очень нечеткие, переход полей 44 и 45 в другие структуры коры лобной области (поля 6, 8, 9, 46, 10, 47) постепенный. Межуточные формации (зоны лимитрофных адаптаций) имеют значительную протяженность. Речедвигательная зона при таких типах строения борозд менее компактна, с более условными цитоархитектоническими границами. Выделение ее на макроскопическом уровне представляет большие трудности, требуется цитоархитектонический контроль. Мы полагаем, что именно условность анатомических границ зоны Брока на МРТ-проекциях определяет такое разногласие данных по измерению объема триангулярной и оперкулярной частей нижней лобной извилины в левом и правом полушарии мозга мужчин и женщин. Выявленная нами корреляция макроскопического и цитоархитектонического строения зоны Брока показала, что у женщин по сравнению с мужчинами в правом полушарии мозга в большем проценте случаев наблюдается увеличение площади межуточных формаций речедвигательных полей (рис. 25, 26).

В результате настоящего исследования мы выявили, что при сопоставлении макроскопии левого и правого полушарий мозга мужчин и женщин гендерные отличия наблюдаются в строении основных борозд и извилин и в других областях мозга. Гендерные отличия выявлены в протяженности борозд, типе их соединения, выраженности вторичных и третичных борозд и извилин. В мозге мужчин чаще выражена асимметрия строения и протяженности основных борозд, особенно прецентральной борозды, латеральной борозды, верхней лобной, средней лобной и нижней лобной извилин.

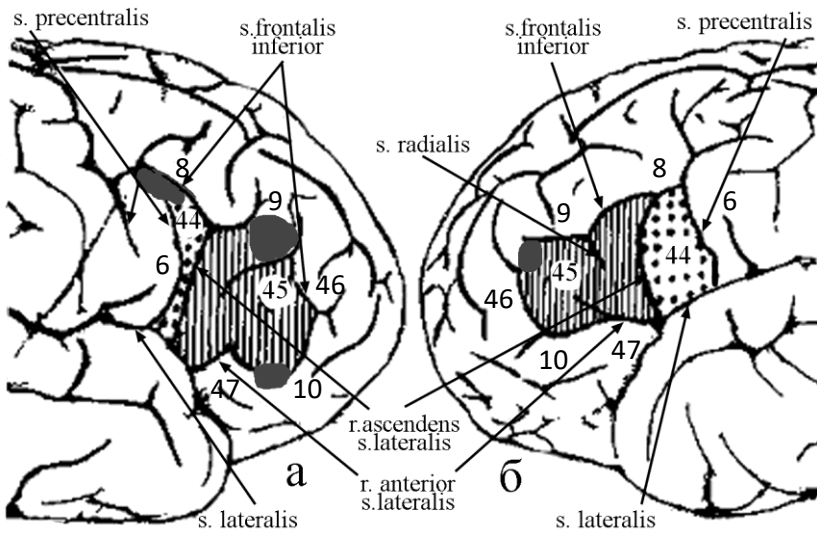


Рис. 25. Топография лимитрофных зон в правом (а) и левом (б) полушарии мозга женщины; ■ - лимитрофные зоны.

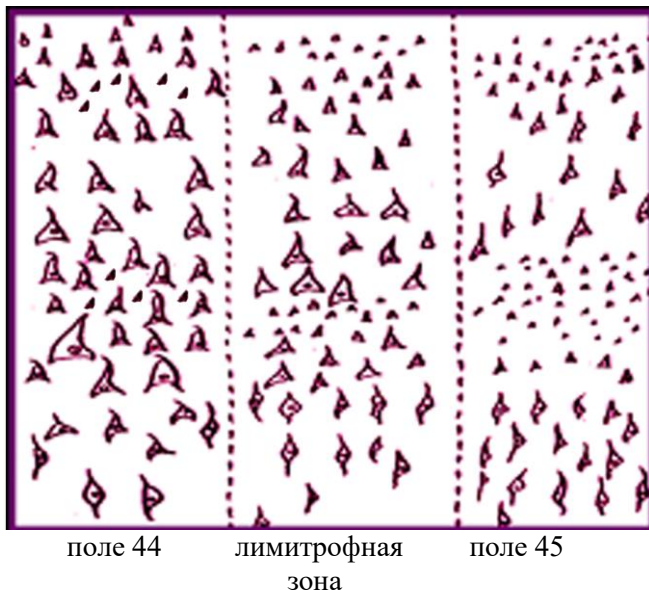
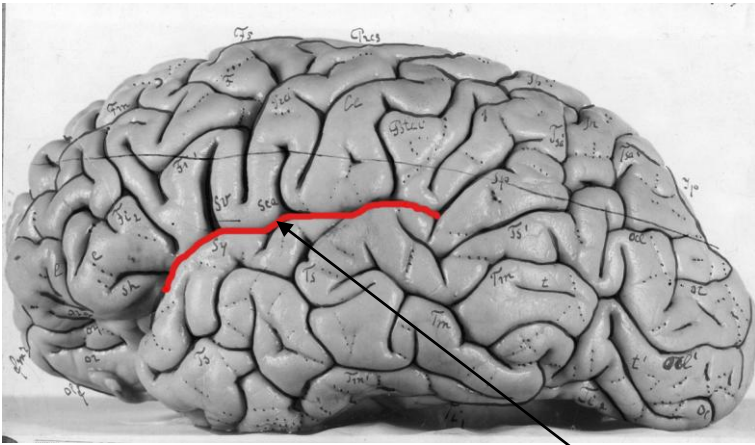
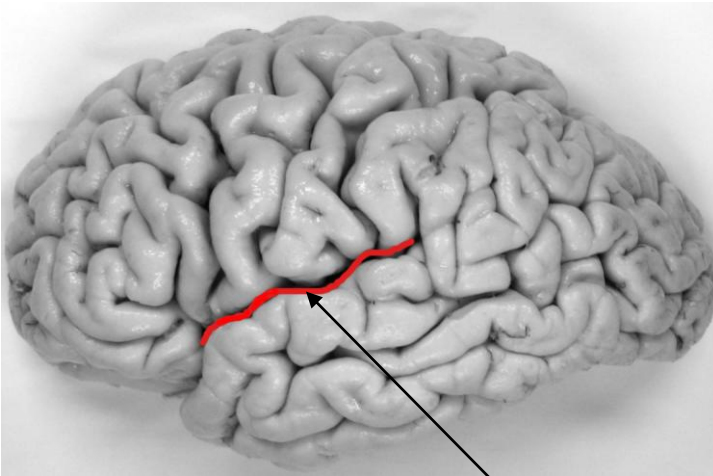


Рис. 26. Строение лимитрофных зон.

У женщин по сравнению с мужчинами строение основных борозд более симметрично. В мозге мужчин в большинстве случаев отмечается большая степень изрезанности верхней височной извилины, особенно в левом полушарии. В мозге мужчин была установлена определенная сложность организации прецентральной извилины в результате локализации большого числа добавочных извилин (Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., 2008). При сравнении латеральной борозды в мозге мужчин и женщин, кроме различий в ее протяженности, были отмечены особенности ее строения в верхнем ее отрезке. В мозге мужчин отмечается большая протяженность латеральной борозды (рис. 27).



Мозг мужчины

s. lateralis

Мозг женщины

s. lateralis

Рис. 27. Протяженность латеральной борозды в мозге мужчины и женщины.

Проведенные совместные исследования с сотрудниками отдела лучевой диагностики НЦН РАМН Кротенковой М.В. и Коноваловым Р.Н. с помощью МРТ выявили ряд признаков структурной асимметрии речедвигательной зоны: 1) в левом и правом полушариях мозга в значительном числе наблюдаются разные типы строения борозд, ограничивающих данную структуру мозга; 2) при исследовании МРТ сечений мозга выявлен левополушарный профиль асимметрии в суммарном объеме белого и серого вещества триангулярной и оперкулярной частей нижней лобной извилины (Кротенкова М.В. и др., 2008) (рис. 28, 29).

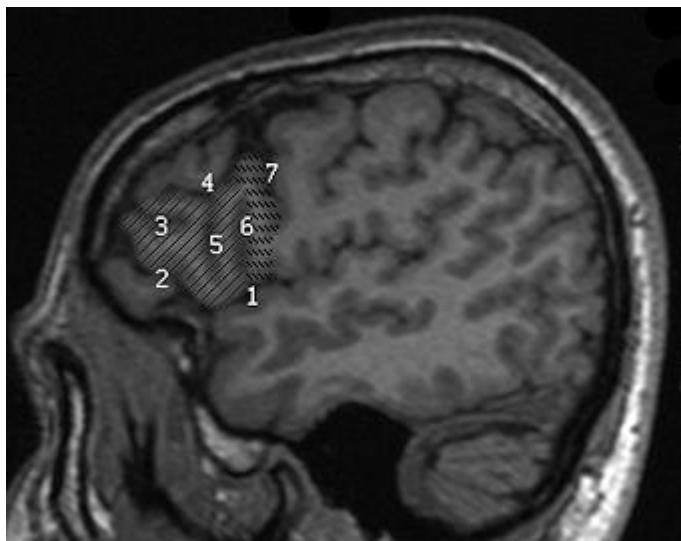


Рис. 28. Срез сагиттальной проекции МРТ-изображения (левое полушарие мозга). 1 - латеральная (Сильвиева) борозда, 2 - передняя (горизонтальная) ветвь латеральной борозды, 3 - передний отрезок нижней лобной борозды, 4 - задний отрезок нижней лобной борозды, 5 – радиарная борозда, 6 - восходящая ветвь латеральной борозды, 7 - прецентральная борозда.

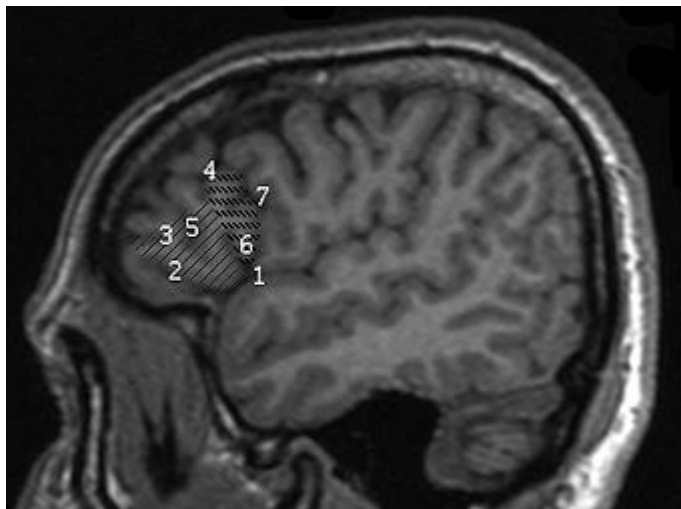


Рис. 29. Срез сагиттальной проекции МРТ-изображения (правое полушарие мозга). 1 - латеральная (Сильвиева) борозда, 2 - передняя (горизонтальная) ветвь латеральной борозды, 3 - передний отрезок нижней лобной борозды, 4 - задний отрезок нижней лобной борозды, 5 – радиарная борозда, 6 - восходящая ветвь латеральной борозды, 7 - прецентральная борозда.

Результаты воксел-ориентированной морфометрии показали преобладание объема коры речевых полей 44 и 45 в левом полушарии мозга. Большая поверхность и объем коры этих структур в левом полушарии мозга по сравнению с правым были также выявлены в результате цитоархитектонических исследований.

Мы предполагаем, что степень выраженности и профиль межполушарной асимметрии различных цитоархитектонических признаков являются ведущими показателями индивидуальных особенностей строения мозга человека.

Таким образом, изучение макроскопического строения мозга мужчин и женщин, наряду с общими закономерностями локализации и строения борозд и извилин, выявило ряд особенностей их организации, характерных для мужской или женской популяции.

Глава 7

Особенности цитоархитектоники речедвигательных полей 44 и 45 коры мозга мужчин и женщин

Речедвигательный центр мозга человека располагается в лобной области и состоит из двух корковых полей – поля 44, локализованного на оперкулярной части нижней лобной извилины, и поля 45, расположенного на триангулярной части этой извилины (рис. 30).

Исследования цитоархитектоники корковых полей 44 и 45 представлены в работах Кононовой Е.П., 1935; Amunts K. et al., 1999, 2003. Представляет интерес работа Kaller S. et al., 2009, в которой проведено сопоставление данных по латерализации анатомических и цитоархитектонических показателей с результатами полушарной активации зоны Брока при fMPT-исследовании речевых функций.

При нарушении речедвигательного центра в левом полушарии мозга возникает моторная афазия, что проявляется в первую очередь нарушением устной речи. Клиническая картина афазии нередко многообразна и зависит от степени поражения речедвигательного центра Брока (Брока, 1861, 1878; Триумфов А.В., 2009; Боголепов Н.К., 1967, 1971; Суслина З.А., 2012; Кадыков А.С. и соавторы, 2008 и др.).

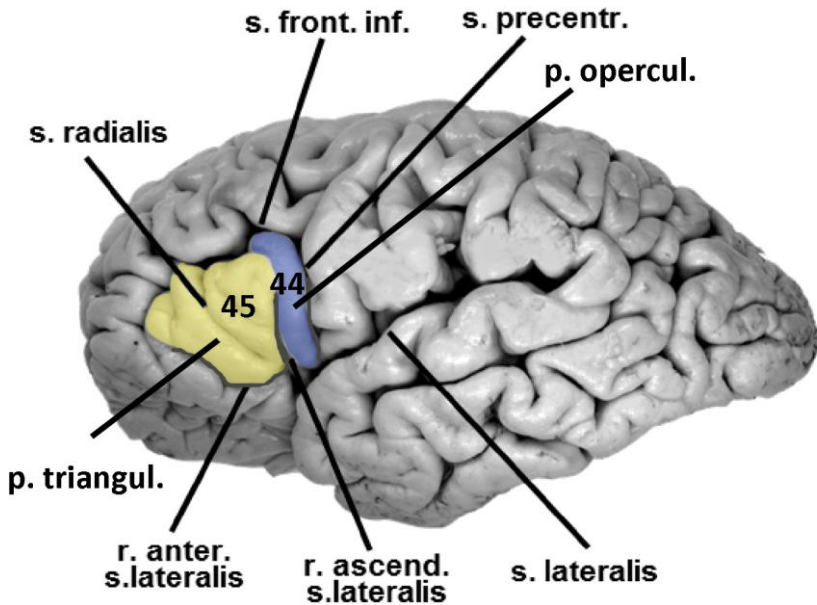


Рис. 30. Топография речедвигательных полей 44 и 45 в левом полушарии мозга человека.

Поле 44 – area opercularis – характеризуется довольно широкой корой, слабым развитием слоев II и IV, отсутствием горизонтальной стратификации коры, хорошо выраженной радиарной исчерченностью. В слое III поля 44 находится много крупных пирамидных клеток (рис. 31).

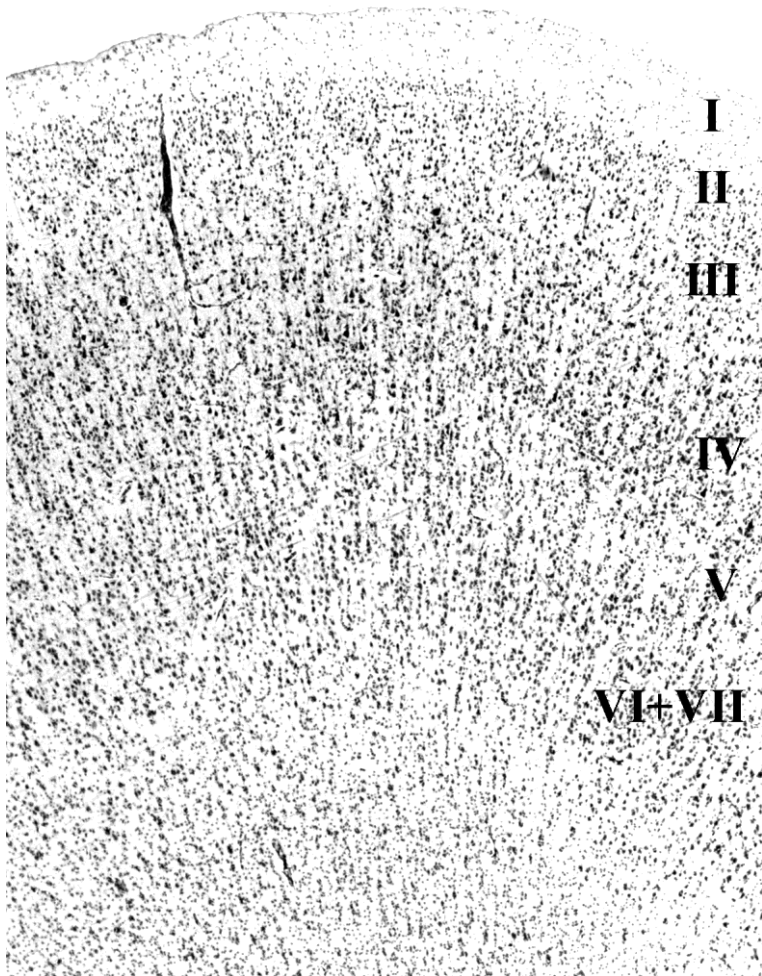


Рис. 31. Цитоархитектоника поля 44 коры мозга человека. Окраска крезилем фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

Граница поля 44 с полями 8, 9 лобной области коры, полем 6 прецентральной области, полем 14 инсулярной области проходит в большинстве случаев на дне или на стенке борозд, его окружающих (рис. 32).

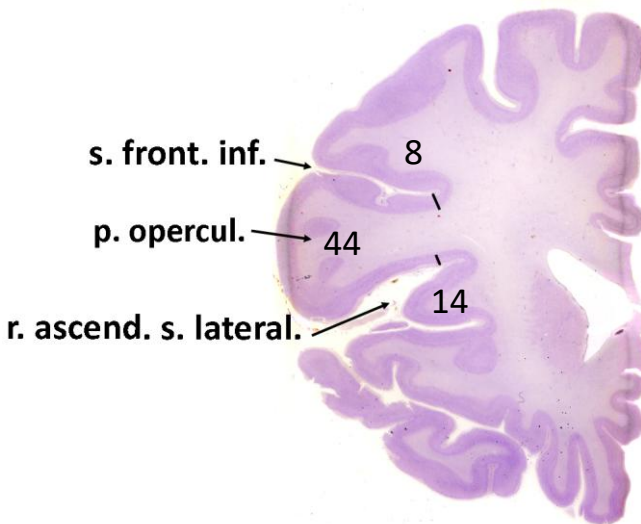
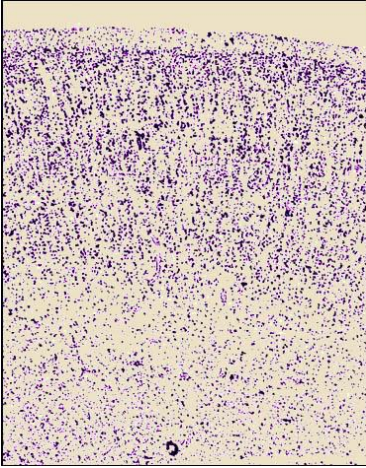


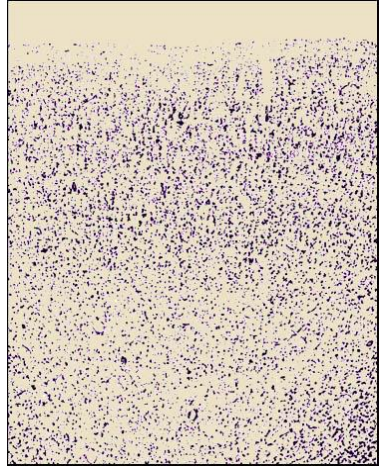
Рис. 32. Границы поля 44 на фронтальном срезе мозга женщины.

Как у мужчин, так и у женщин отмечается значительная вариабельность ведущих цитоархитектонических признаков речедвигательных структур. Тщательное изучение серий срезов мозга позволило нам прийти к следующим выводам. Как у мужчин, так и у женщин цитоархитектоника поля 44 более сложно организована в левом полушарии мозга по сравнению с правым (рис. 33).

Мозг женщины

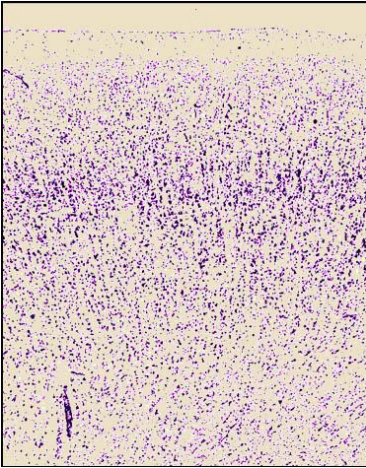


Левое полушарие

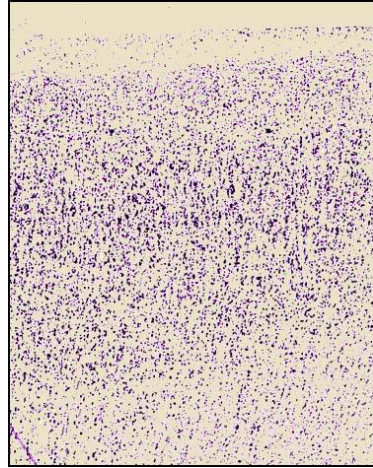


Правое полушарие

Мозг мужчины



Левое полушарие



Правое полушарие

Рис. 33. Цитоархитектоника поля 44 коры мозга женщины и мужчины.

Наряду с этим в целом по группе у женщин отмечается более выраженная радиальная исчерченность коры, большее сходство в топографии и строении полей в левом и правом полушарии мозга. В то же время у мужчин в левом полушарии мозга более развит ассоциативный слой III, более ярче выражена межполушарная асимметрия цитоархитектонических признаков (рис. 34).

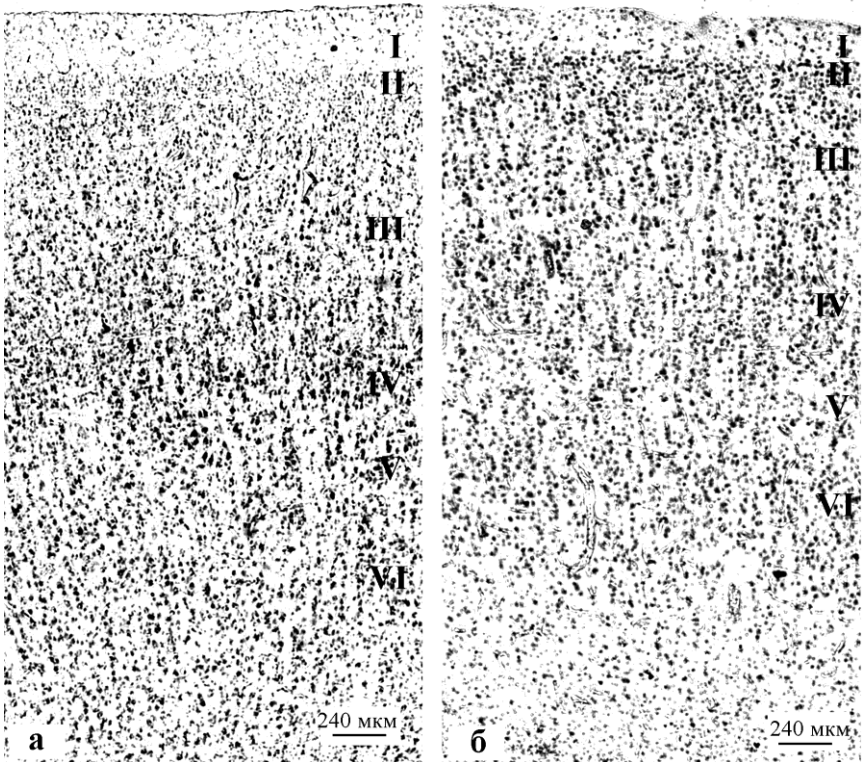


Рис. 34. Цитоархитектоника коркового поля 44 в левом полушарии мозга человека. а - мужчина; б – женщина. Окраска крезолом фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

В результате проведенного исследования было также установлено, что объем речедвигательного коркового поля 44 показывает значительно большую асимметрию в мозге мужчин по сравнению с теми же корковыми полями мозга женщин. Объем коркового поля 44 в левом полушарии мозга мужчин значительно больше объема аналогичных полей в правом полушарии, в то время как объем речедвигательного поля 44 в левом и правом полушариях мозга женщин имеет более сходную величину (рис. 35).

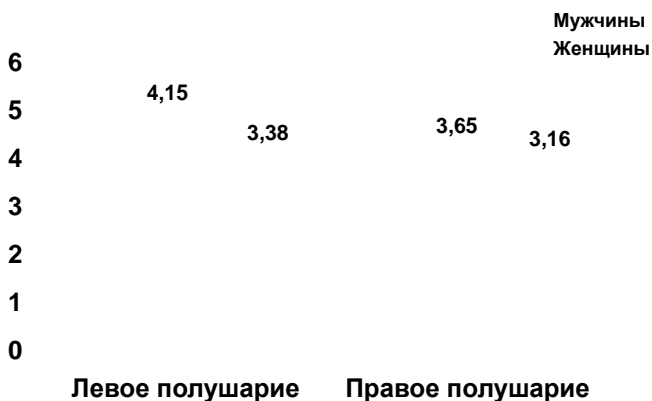


Рис. 35. Объем коры поля 44 мозга мужчин и женщин с учетом коэффициента усадки ткани мозга (см³).

Измерение ширины коры поля 44 у мужчин и женщин выявило следующее. В левом полушарии мозга у мужчин она была равна 2,63-3,12 мм и в среднем составляла - $2,88 \pm 0,02$ мм. У женщин она колебалась от 2,7мм до 3,13 мм. В среднем была равна $2,83 \pm 0,02$ мм, то есть незначительно меньше аналогичной коры мозга у мужчин. В правом полушарии мозга в поле 44 ширина коры варьировала у

мужчин от 2,46 мм до 3,0 мм и в среднем по группе была равна $2,76 \pm 0,03$ мм. В группе женщин она равна 2,7 мм - 3,05 мм и в среднем составляла - $2,92 \pm 0,02$ мм. У женщин по сравнению с мужчинами отмечается тенденция увеличения ширины коры поля 44 в правом полушарии мозга. Анализ межполушарных отличий по данному показателю показал, что у мужчин в 4 случаях из 5 наблюдений тенденция ее увеличения в левом полушарии мозга по сравнению с правым. В двух случаях эти различия статистически значимы ($P < 0,05$). У женщин в 3 случаях из 5 по ширине коры поля 44 доминировало правое полушарие. Коэффициент асимметрии ширины коры поля 44 у мужчин в среднем равен 5,5% (1,7%-9,1%), у женщин ниже - 4,4% (0%-8,6%). У мужчин наблюдается тенденция к доминантности ширины коры в левом полушарии мозга, у женщин – в правом (рис. 36).

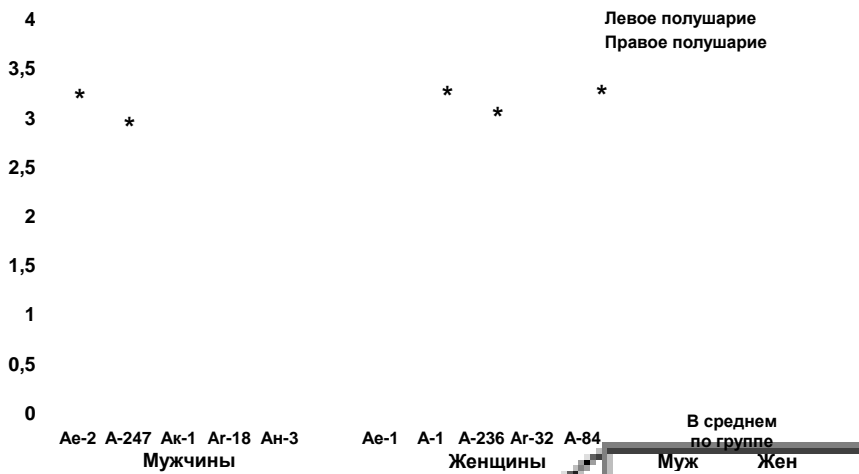


Рис. 36. Ширина коры поля 44 речедвигательной зоны коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$.

Измерение ширины слоев коры речедвигательного поля 44 показало, что наибольшие гендерные отличия отмечаются в слое III. Цитоархитектонические данные свидетельствуют о том, что ассоциативный слой III вносит большой вклад в увеличение ширины поперечника коры.

Результаты исследования показали, что ширина слоя III поля 44 в левом полушарии мозга в среднем несколько больше у мужчин по сравнению с женщинами. Так, у мужчин она в левом полушарии мозга равна $0,89 \pm 0,01$ мм (0,80 мм - 0,96 мм), у женщин - $0,80 \pm 0,01$ мм (0,74 мм - 0,95 мм). В правом полушарии мозга в среднем по группе отличия между мужчинами и женщинами по ширине слоя III менее значительны, ширина коры незначительно больше у женщин - $0,82 \pm 0,01$ мм (0,74 мм - 0,98 мм) и $0,80 \pm 0,01$ мм (0,75 мм - 0,87 мм) у мужчин (рис. 37).

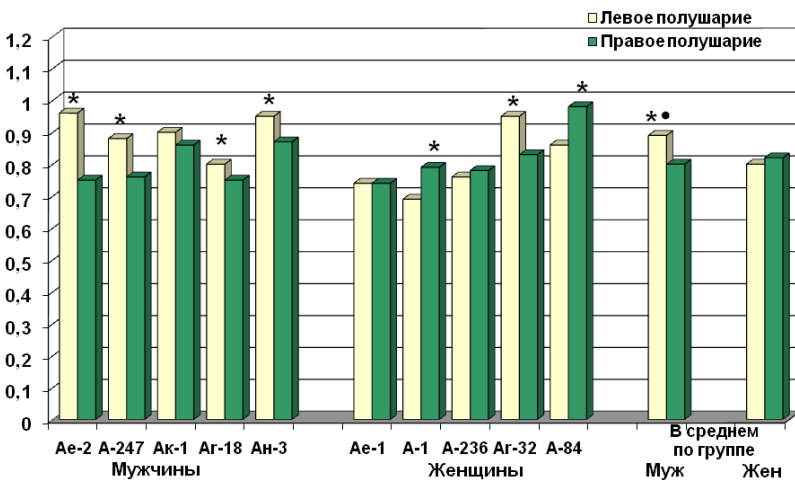


Рис. 37. Ширина слоя III поля 44 речедвигательной зоны коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);

- * - межполушарные отличия при $P < 0,05$;
- - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Цитоархитектоническое исследование величины пирамидных нейронов ассоциативного слоя III поля 44 позволило заключить, что в левом полушарии мозга они более крупного размера у мужчин, в то время как в правом полушарии мозга в большинстве случаев они крупнее у женщин. У мужчин межполушарные отличия размера нейронов этого слоя более ярче выражены, чем у женщин (рис. 38).

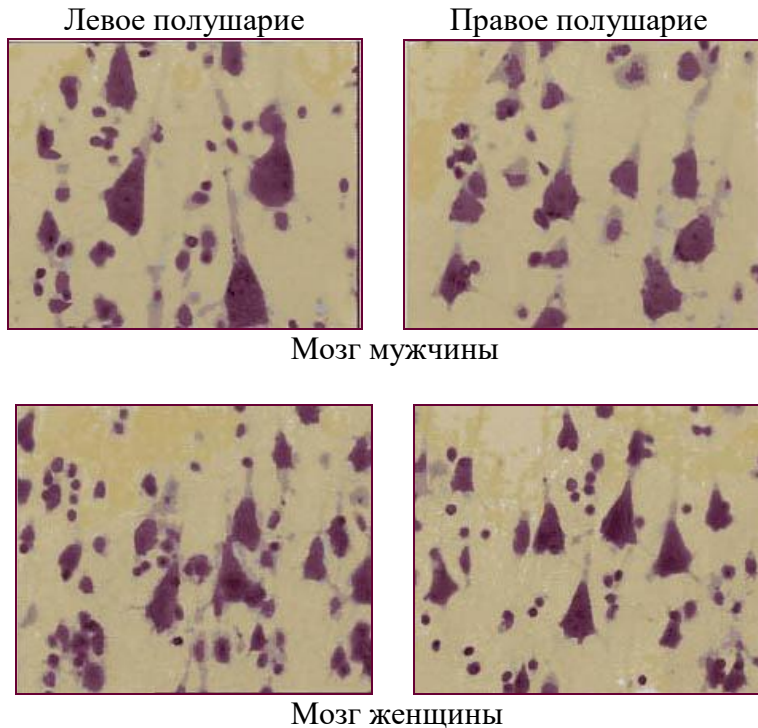


Рис. 38. Нейроны слоя III поля 44 мозга у мужчины и женщины.

Анализ морфометрических данных показал следующее. В левом полушарии мозга в слое III поля 44 у мужчин профильное поле нейронов у разных индивидуумов варьировало от $224,5 \text{ мкм}^2$ до 306 мкм^2 и в среднем по группе равно $272,3 \pm 13,5 \text{ мкм}^2$. У женщин отличия между индивидуумами менее значительны - $252,8 \text{ мкм}^2$ - $285,0 \text{ мкм}^2$ и в среднем несколько меньше, чем у мужчин - $264,0 \pm 5,6 \text{ мкм}^2$. Однако статистически значимых отличий между группами не выявлено ($P=0,586$). В правом полушарии мозга в слое III поля 44 профильное поле нейронов у мужчин составляло $159,0 \text{ мкм}^2$ - $231,0 \text{ мкм}^2$ и в среднем по группе было равно $206,9 \pm 12,7 \text{ мкм}^2$. У женщин размер пирамидных нейронов колебался от $207,0 \text{ мкм}^2$ до $257,2 \text{ мкм}^2$ и в среднем был равен $242,6 \pm 9,4$, то есть больше, чем у мужчин. Различия между группами приближаются к статистически значимым ($P=0,053$) (рис. 39).

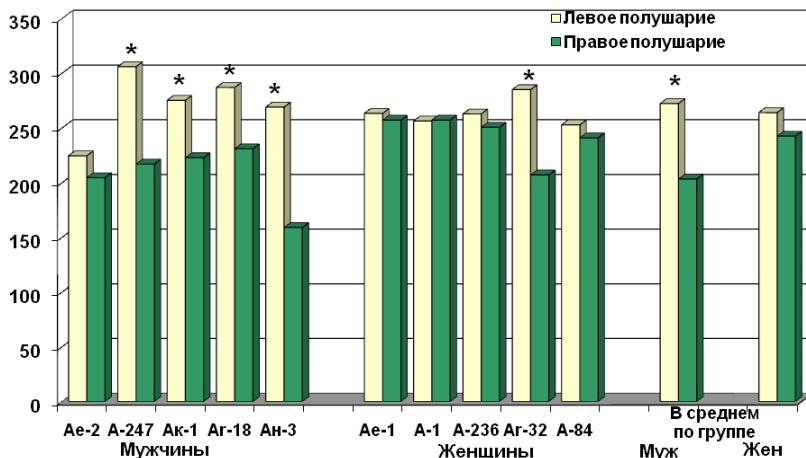


Рис. 39. Площадь профильного поля нейронов слоя III поля 44 речедвигательной зоны коры в левом и правом полушариях мозга у мужчин и женщин (мкм^2); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$.

У мужчин в большинстве случаев размер нейронов в слое III поля 44 был больше в левом полушарии мозга по сравнению с правым ($P < 0,05$). Коэффициент асимметрии очень высок - 9,3% - 41,4% и в среднем по группе был равен 25,4%. У женщин отличия между полушариями по данному показателю менее значительны. Статистически значимые отличия были выявлены только в одном случае. Коэффициент асимметрии в группе женщин составлял 0,4% - 31,7% и в среднем был равен 8,8% (рис. 40).

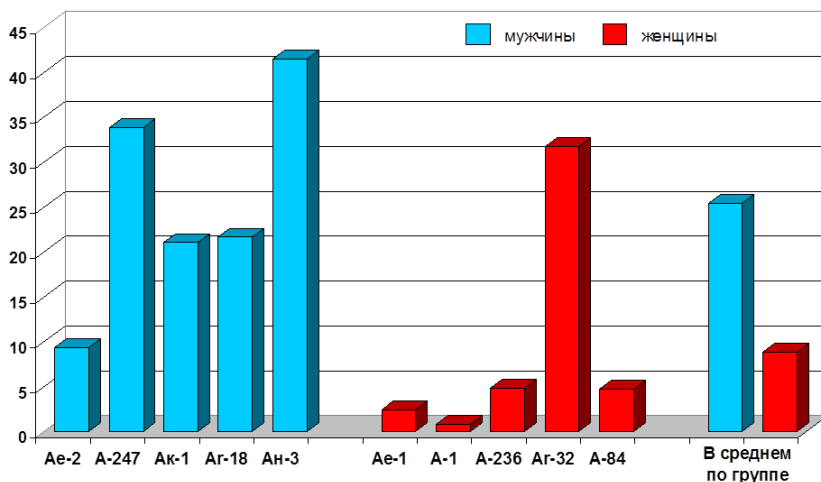


Рис. 40. Коэффициент левополушарной асимметрии среднего значения площади профильного поля нейронов слоя III поля 44 речедвигательной зоны коры мозга у мужчин и женщин (в %).

Гендерные отличия наблюдаются при анализе максимальной величины площади профильного поля нейронов слоя III поля 44. В группе мужчин в левом полушарии мозга она больше, чем у женщин. Так, максимальная величина пирамидных нейронов речедвигательных полей мозга в группе мужчин варьирует в

левом полушарии от 588,0 мкм² до 777,0 мкм² и в среднем составляет 631,0 мкм². В группе женщин она колеблется от 514,0 до 633,0 мкм² и в среднем по группе равна 589,6 мкм².

Анализ процентного соотношения нейронов разного размера показал, что в левом полушарии мозга у мужчин по сравнению с женщинами наблюдается тенденция к увеличению в слое III процента нейронов крупной и сверхкрупной величины. У мужчин они в сумме в среднем составляют 47%, у женщин 37% (рис. 41).



Рис. 41. Процентное соотношение нейронов по величине профильного поля в слое III речедвигательного поля 44 коры мозга у мужчин и женщин (левое полушарие).

В правом полушарии мозга такой закономерности не наблюдается. Их количество почти одинаково и составляет у мужчин 27,7%, у женщин – 26,5%. В правом полушарии мозга отличия поля 44 в слое III между мужчинами и женщинами отмечаются в классах нейронов мелкого и

среднего размеров. У мужчин они в среднем составляют 38% и 33%, у женщин 28% и 44% (рис. 42)

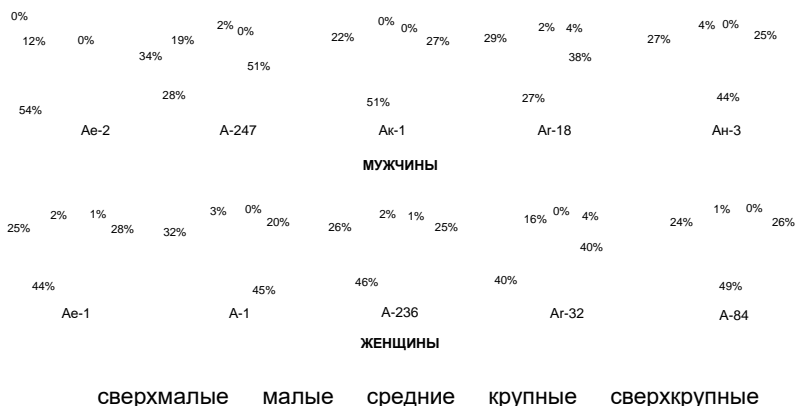


Рис. 42. Процентное соотношение нейронов по величине профильного поля в слое III речедвигательного поля 44 коры мозга у мужчин и женщин (правое полушарие).

Таким образом, в слое III поля 44 наблюдается тенденция к увеличению профильного поля нейронов в левом полушарии у мужчин по сравнению с женщинами, в то время как в правом полушарии, наоборот, у женщин. В обеих группах в большинстве исследованных случаев большая величина нейронов отмечается в левом полушарии мозга. Межполушарные отличия у мужчин выражены в большей степени, чем у женщин.

В результате проведенных исследований плотности нейронов и плотности глии в слое III поля 44 речедвигательной зоны коры мозга у мужчин и женщин были получены следующие данные.

Плотность расположения нейронов в слое III поля 44 у мужчин и женщин имеет сходную величину и была равна у мужчин в левом полушарии мозга – 16,5, в правом полушарии – 16,0. У женщин она равна 16,7 и 16,1 соответственно.

Однако при анализе плотности расположения всех глиоцитов были выявлены статистически значимые гендерные отличия. У женщин по сравнению с мужчинами в слое III поля 44 возрастает плотность всех глиоцитов, как свободных, так и сателлитных. В левом полушарии мозга плотность всей глии равна у женщин – 57,5, у мужчин – 46,8. В правом полушарии мозга она равна у женщин 53,2, у мужчин – 43,9 (рис. 43).

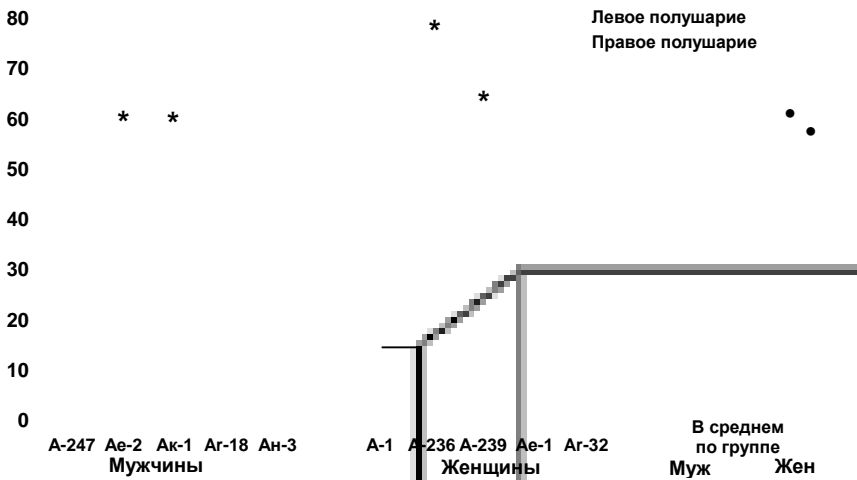


Рис. 43. Плотность глии в слое III поля 44 коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (в 0,001 мм³);

* - межполушарные отличия при $P < 0,05$;

● - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Одновременно с этим у женщин возрастает плотность сателлитной глии. В левом полушарии мозга женщин плотность глиоцитов в $0,001 \text{ мм}^3$ мозгового вещества равна 18,5, в правом – 16,0, у мужчин 13,2 и 12,3 соответственно (рис. 44).

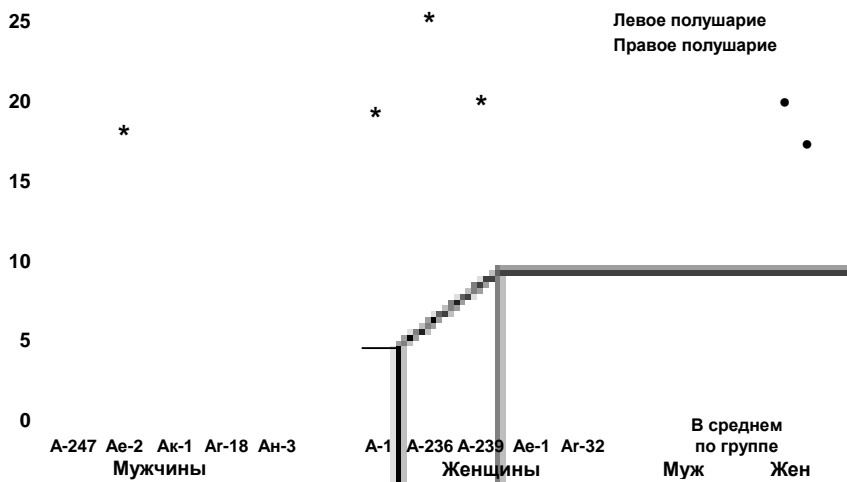


Рис. 44. Плотность сателлитных глиоцитов в слое III поля 44 коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (в $0,001 \text{ мм}^3$); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Значительные гендерные отличия в слое III поля 44 наблюдались при анализе нейроно-глиальных отношений. Так, у женщин по сравнению с мужчинами значительно увеличена плотность нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами. У женщин она равна в левом полушарии 10,9, в правом полушарии 10,0, у мужчин – 9,0 и 8,6 соответственно. Отличия между мужчинами и женщинами по данному показателю статистически значимы при $P < 0,05$ (рис. 45).

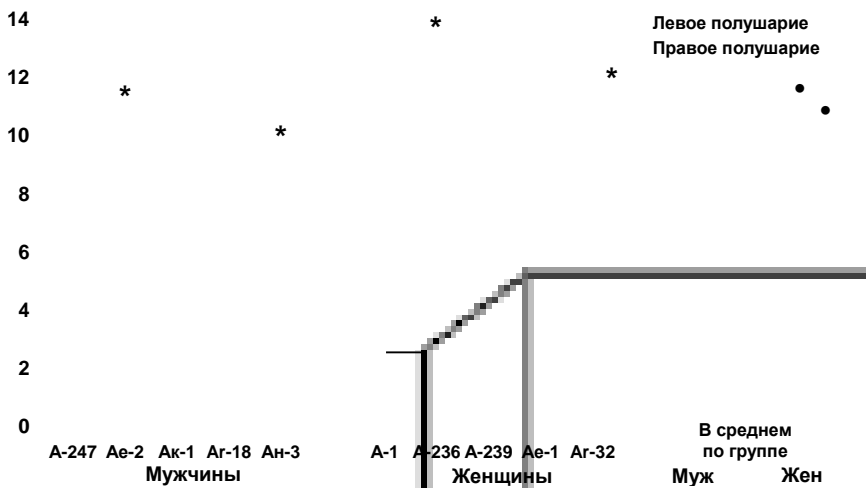


Рис. 45. Плотность нейронов, окруженных сателлитной глией, в слое III поля 44 коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (в 0,001 мм³); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

В группе женщин при сопоставлении с исследованными случаями мозга мужчин были выявлены гендерные отличия в глиальном индексе. У женщин в левом полушарии мозга он равен 3,5, у мужчин – 2,8, в правом полушарии мозга – 3,3 и 2,7 соответственно (рис. 46).

У женщин в среднем по группе возрастает количество глиоцитов, расположенных вокруг одного нейрона (нейроноперинейроглиальный индекс). В группе женщин среднее значение этого показателя в левом полушарии равно 1,7, у мужчин 1,5. В правом полушарии – 1,6 и 1,4 соответственно.

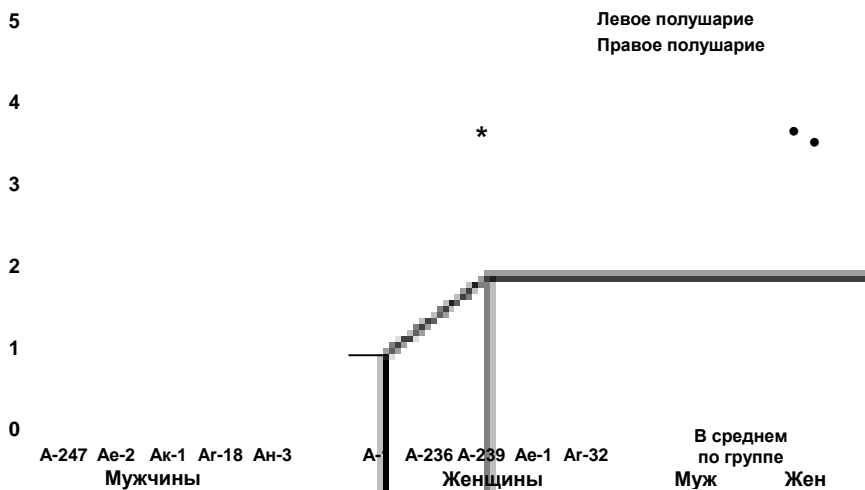


Рис. 46. Глиальный индекс в слое III поля 44 коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (в $0,001 \text{ мм}^3$);

* - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Таким образом, в поле 44 речедвигательной зоны коры мозга в ассоциативном слое III наблюдаются статистически значимые гендерные отличия в нейроно-глиальных соотношениях. В исследованных сериях препаратов мозга женщин по сравнению с аналогичными мозгом мужчин были выявлены более высокие показатели плотности нейронов, окруженных сателлитной глией, плотности всей глии, плотности сателлитных глиоцитов, глиального и нейро-перинейроглиального индекса. Как у мужчин, так и у женщин в слое III речедвигательной зоны коры в среднем по группе наблюдается тенденция к увеличению перечисленных выше показателей в левом полушарии мозга. У женщин левополушарная

доминантность нейроно-глиальных показателей четче выражена.

Поле 45 – *area triangularis* – характеризуется достаточно широкой корой, хорошо выраженными цитоархитектоническими слоями III и V, а также наличием хорошо развитых слоев II и IV, особенно цитоархитектонического слоя IV. В слое III располагается большое число крупных пирамидных клеток. Для этого поля характерным является тонкая радиарная исчерченность (рис. 47, 48).

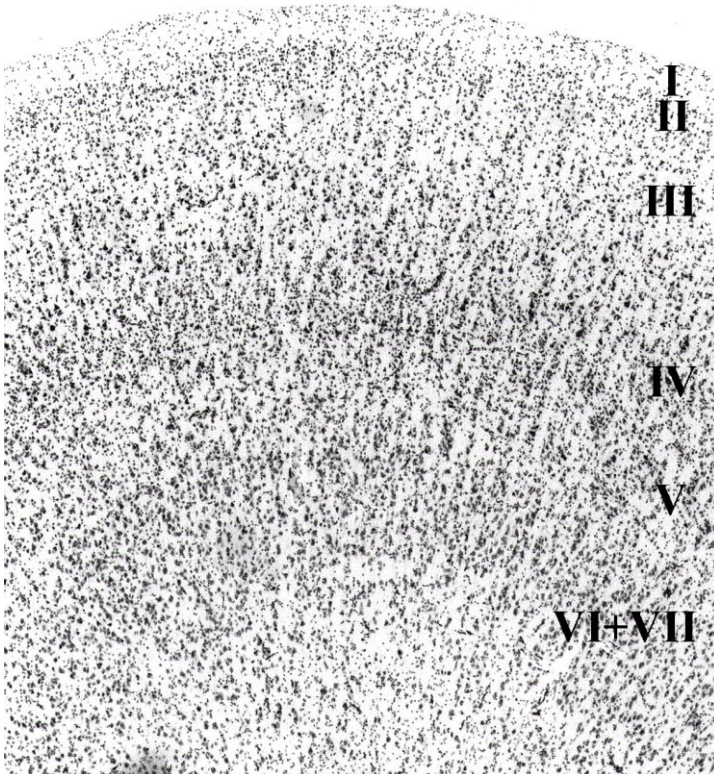


Рис. 47. Цитоархитектоника поля 45 лобной области коры мозга мужчины. Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

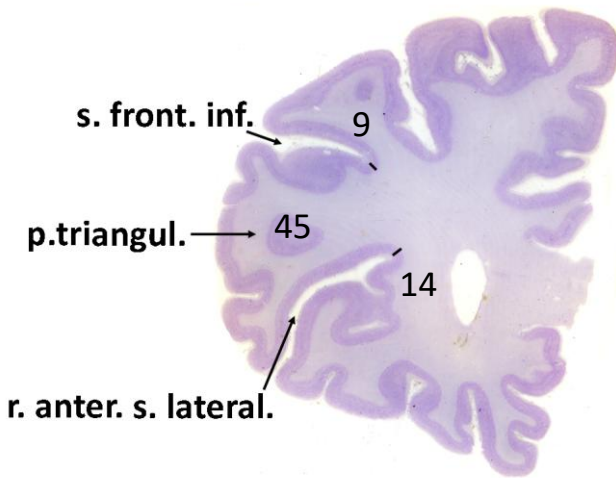


Рис. 48. Границы поля 45 на фронтальном срезе мозга мужчины.

Измерение ширины коры поля 45 показало, что в левом полушарии мозга она у мужчин и женщин была почти одинаковой и составляла в среднем у мужчин $2,70 \pm 0,01$ мм (2,53 мм - 2,80 мм), у женщин $2,68 \pm 0,02$ мм (2,50-2,87 мм). В правом полушарии мозга также как в поле 44 она была больше у женщин по сравнению с мужчинами. В среднем в группе мужчин ширина коры равна $2,67 \pm 0,02$ мм (2,46 мм - 2,85 мм), в группе женщин - $2,82 \pm 0,02$ мм (2,6 мм - 3,0 мм) (рис. 49).

Проведенные морфометрические исследования ширины слоя III в поле 45 показали, что гендерные отличия этой характеристики в левом полушарии мозга очень незначительны, в то время как в правом полушарии мозга ширина слоя III статистически значима больше в группе женщин.

У мужчин ширина слоя III поля 45 в левом полушарии мозга равна в среднем $0,83 \pm 0,02$ мм (0,77 мм - 0,95 мм), в группе женщин - $0,82 \pm 0,01$ мм (0,72 мм - 0,88 мм). В правом полушарии мозга ширина слоя III поля 45 у мужчин равна $0,77 \pm 0,01$ мм (0,71 мм - 0,86 мм), у женщин - $0,83 \pm 0,01$ мм (0,76 мм - 0,88 мм) (рис. 50).

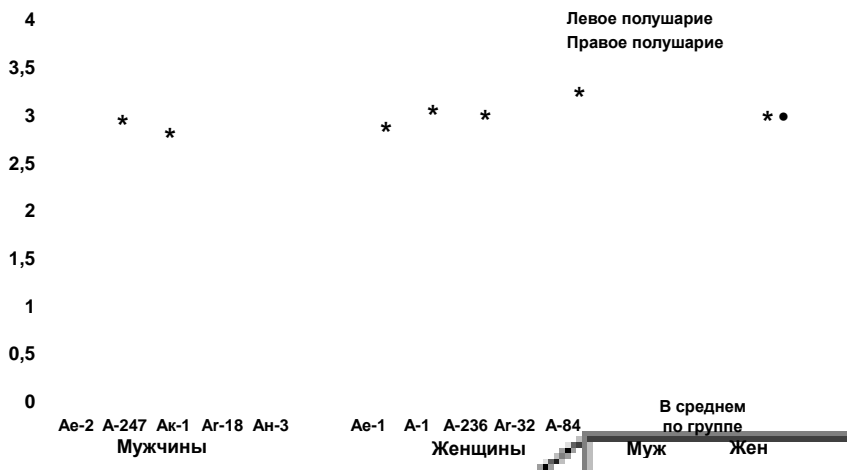


Рис. 49. Ширина коры поля 45 речедвигательной зоны коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);

* - межполушарные отличия при $P < 0,05$; ● - гендерные отличия при $P < 0,05$.

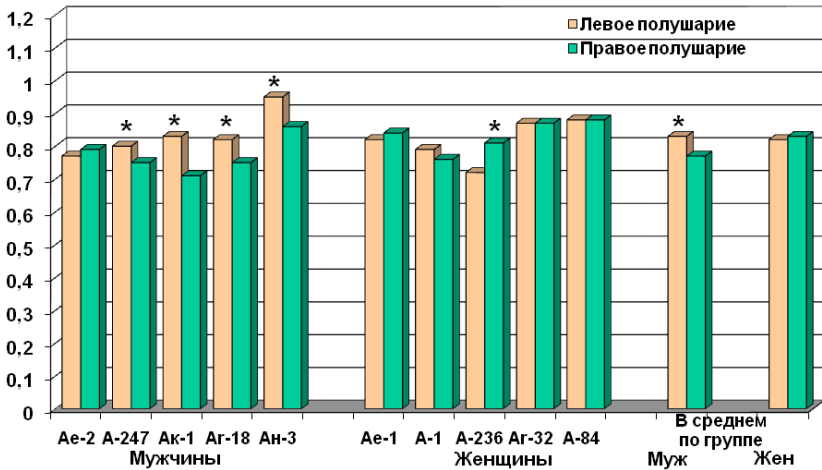


Рис. 50. Ширина слоя III поля 45 речедвигательной зоны коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);

* - межполушарные отличия при $P < 0,05$.

Таким образом, результаты исследований показывают, что ширина коры и ширина ассоциативного слоя III речедвигательного коркового поля 45 в мозге женщин больше по сравнению с шириной тех же полей мозга мужчин в правом полушарии, в то время как у мужчин этот показатель незначительно больше в левом полушарии.

Исследование площади профильного поля нейронов слоя III поля 45 выявило следующие гендерные отличия.

В левом полушарии мозга в слое III поля 45 среднее значение площади профильного поля нейронов у мужчин колебалось от $212,7 \text{ мкм}^2$ до $265,0 \text{ мкм}^2$, в среднем было - $237,4 \pm 9,3 \text{ мкм}^2$. У женщин в большинстве случаев эти величины были несколько больше, чем у мужчин. Колебания этого показателя у разных индивидуумов составляли от $233,0$

мкм² до 269,6 мкм², в среднем профильное поле нейронов у женщин было равно 248,4±6,5 мкм². Однако гендерные различия статистически не были значимыми (P=0,361).

В правом полушарии мозга в слое III поля 45 также как в поле 44 у женщин по сравнению с мужчинами наблюдается более выраженная тенденция к увеличению размера нейронов. У мужчин профильное поле нейронов составляет 188,0 мкм²-236 мкм², в среднем - 204,3±8,2 мкм². У женщин - 205,0 мкм² - 257,1 мкм², в среднем - 231,7±10,0 мкм². Различие между группами приближается к статистически значимому (P=0,06).

При сопоставлении размера нейронов в слое III поля 45 в левом и правом полушариях мозга установлено, что у мужчин по сравнению с женщинами эти различия более выражены. Коэффициент асимметрии у мужчин в среднем по группе равен 19,3%, у женщин - 7,2%.

Таким образом, в поле 45 в слое III в обоих полушариях мозга у женщин профильное поле нейронов имеет больший размер по сравнению с аналогичным у мужчин, особенно в правом полушарии мозга. В поле 45 левополушарная асимметрия более четко выражена у мужчин (рис. 51).

В поле 45 у женщин по сравнению с мужчинами отмечается тенденция к увеличению максимальной величины профильного поля нейронов как в левом, так и в правом полушарии мозга. Так, в левом полушарии мозга максимальная величина профильного поля нейронов варьировала в группе женщин от 499,2 мкм² до 732,9 мкм² и в среднем была равна 549,9 мкм². У мужчин она варьировала от 383,0 мкм² до 746,7 мкм² и в среднем составляла 512 мкм². В правом полушарии мозга максимальная величина профильного поля нейронов варьировала в группе женщин от 457,0 мкм² до 544,5 мкм² и в среднем составляла 492,6 мкм².

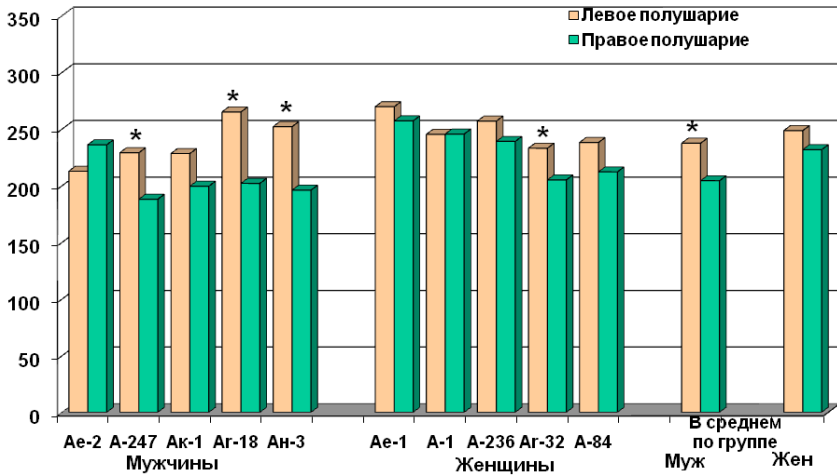


Рис. 51. Площадь профильного поля нейронов слоя III поля 45 речедвигательной зоны коры в левом и правом полушариях мозга у мужчин и женщин (мкм^2); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$.

У мужчин она изменялась от случая к случаю от $338,0 \text{ мкм}^2$ до $472,0 \text{ мкм}^2$ и в среднем по группе была равна $423,3 \text{ мкм}^2$.

Следует отметить, что как у мужчин, так и у женщин максимальная величина площади профильного поля нейронов слоя III поля 45 больше в левом полушарии мозга по сравнению с правым. Межполушарные отличия этой характеристики более четко выражены у мужчин, чем у женщин.

Анализ процентного соотношения нейронов по величине профильного поля в слое III поля 45 не выявил в левом полушарии мозга особых отличий между исследуемыми случаями мозга мужчин и женщин. Нейроны

крупного и сверхкрупного размеров составляли в группе женщин 27%, в группе мужчин – 26,4% (рис. 52).



Рис. 52. Процентное соотношение нейронов по величине профильного поля в слое III речедвигательного поля 45 коры мозга у мужчин и женщин (левое полушарие).

В правом полушарии мозга в среднем по группе у женщин выявлен больший процент нейронов средней и крупной величины (50% и 23% у женщин, 40% и 15% - у мужчин). В то же время у мужчин наблюдается увеличение процента нейронов сверхмалой и малой величины, которые в сумме у мужчин составляют 45%, у женщин – 27% (рис. 53).

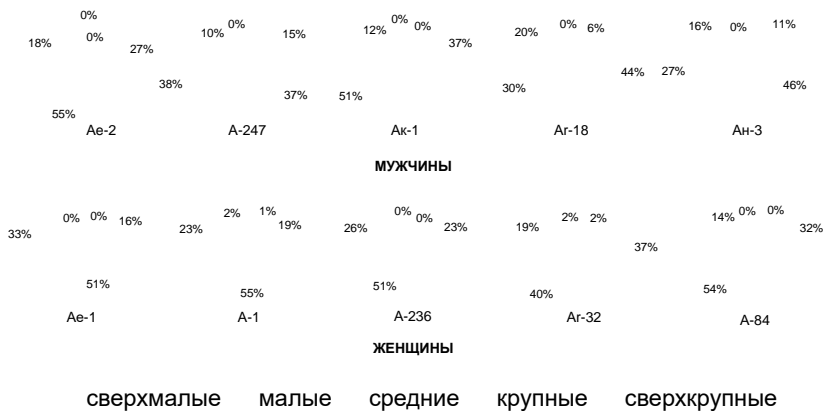


Рис. 53. Процентное соотношение нейронов по величине профильного поля в слое III речедвигательного поля 45 коры мозга у мужчин и женщин (правое полушарие).

Морфометрические исследования свидетельствуют о наличии гендерных отличий в величине плотности нейронов.

Было установлено, что плотность нейронов в слое III поля 45 в левом полушарии мозга варьировала у мужчин от случая к случаю от 15,0 до 23,0 и в среднем по группе составляла $20,0 \pm 0,5$ нейронов в $0,001 \text{ мм}^3$ мозгового вещества. У женщин средняя величина плотности нейронов колебалась от 19,5 до 25,5 и в среднем по группе она равна $22,4 \pm 0,5$. В левом полушарии мозга плотность нейронов в слое III поля 45 у женщин больше, чем у мужчин. Гендерные различия величины данного показателя статистически значимы ($P=0,003$). В правом полушарии мозга плотность расположения нейронов в слое III поля 45 отличается у мужчин и женщин в меньшей степени, чем в левом. В группе

мужчин она варьирует от 15,8 до 23,8; у женщин от 19,3 до 24,8. В среднем по группе она была равна у мужчин $20,8 \pm 0,5$; у женщин - $21,5 \pm 0,6$. Статистически значимых отличий величины данной характеристики между группами не выявлено ($P=0,384$) (рис. 54).

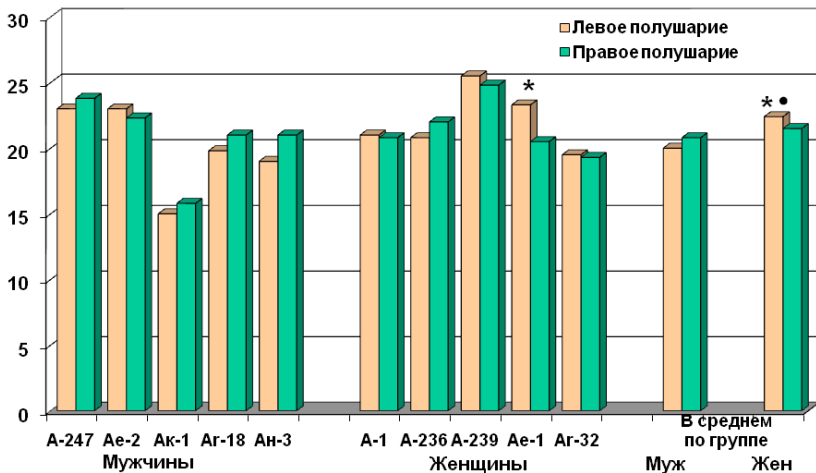


Рис. 54. Плотность нейронов в слое III поля 45 мозга у мужчин и женщин в левом и правом полушарии мозга (в 0,001 мм³);

* - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Между мужчинами и женщинами в слое III поля 45 были выявлены отличия плотности нейронов, окруженных сателлитной глией, как в левом, так и в правом полушарии мозга. В среднем в группе мужчин она равна в левом полушарии $10,8 \pm 0,3$ в 0,001 мм³ мозгового вещества, в правом полушарии - $10,9 \pm 0,3$. В группе женщин плотность нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами, выше и составляет в левом полушарии $14,0 \pm 0,3$; в правом - $12,9 \pm 0,2$.

В обоих полушариях мозга между мужчинами и женщинами выявлены статистически значимые отличия величины данного показателя ($P < 0,001$) (табл. 10, рис. 55).

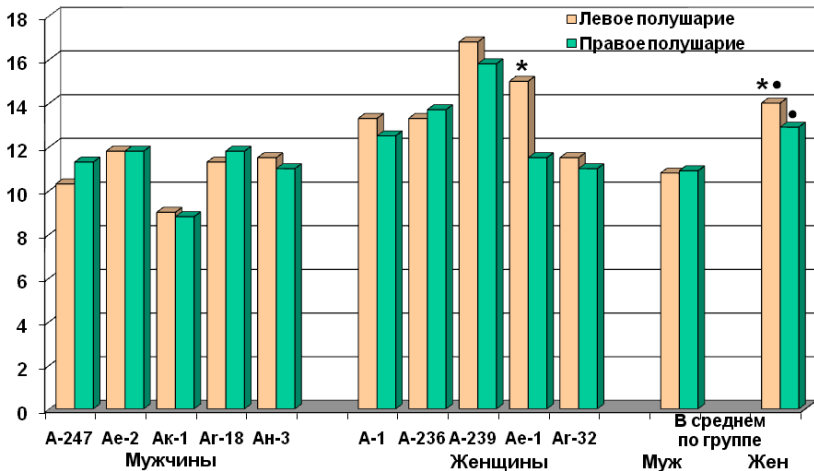


Рис. 55 Плотность нейронов, окруженных сателлитной глией, в слое III поля 45 мозга у мужчин и женщин в левом и правом полушарии мозга (в $0,001 \text{ мм}^3$); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Аналогичная закономерность получена и при анализе процента нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами, от плотности всех нейронов в $0,001 \text{ мм}^3$ мозгового вещества. У мужчин средняя величина данного показателя составляет в левом полушарии мозга 55,8%, в правом - 53,1%. У женщин процент нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами, в обоих полушариях мозга выше, чем у мужчин и равен в левом полушарии мозга 64,0%, в правом - 59,1%.

Таблица 10. Плотность нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами, в слое III поля 45 мозга человека (в 0,001 мм³).

Пол	Шифр мозга	Полушарие	M	Med	Min	Max	НК	ВК	СКО	Точное P
Женщины	A-239	левое	16,8	17,5	10,0	25,0	15,0	20,0	3,2	0,339
		правое	15,8	15,0	10,0	22,5	12,5	17,5	2,7	
	Ac-1	левое	15,0 *	15,0	10,0	20,0	12,5	17,5	2,7	0,001
		правое	11,5	12,5	7,5	17,5	10,0	12,5	2,5	
	A-1	левое	13,3	12,5	7,5	17,5	10,0	15,0	2,7	0,374
		правое	12,5	12,5	7,5	22,5	10,0	15,0	3,2	
	A-236	левое	13,3	15,0	7,5	17,5	10,0	15,0	3,2	0,696
		правое	13,7	15,0	10,0	17,5	12,5	15,0	2,2	
	Ar-32	левое	11,5	12,5	7,5	15,0	10,0	15,0	2,5	0,448
		правое	11,0	10,0	7,5	15,0	10,0	12,5	2,2	
Мужчины	Ac-2	левое	11,8	12,5	5,0	17,5	10,0	12,5	2,7	0,930
		правое	11,8	12,5	7,5	15,0	10,0	12,5	2,2	
	A-247	левое	10,3	10,0	7,5	12,5	10,0	12,5	1,8	0,094
		правое	11,3	10,0	7,5	15,0	10,0	12,5	2,2	
	Ak-1	левое	9,0	10,0	5,0	12,5	7,5	10,0	2,0	0,631
		правое	8,8	10,0	5,0	12,5	7,5	10,0	2,2	
	Ar-18	левое	11,3	10,0	5,0	17,5	7,5	15,0	3,5	0,810
		правое	11,8	10,0	7,5	20,0	10,0	12,5	3,5	
An-3	левое	11,5	11,3	5,0	17,5	10,0	15,0	3,0	0,627	
	правое	11,0	10,0	7,5	17,5	10,0	12,5	2,5		
Женщины (n=5)	левое	14,0 ●	15,0	7,5	25,0	12,5	17,5	3,4	0,372	
	правое	12,9 ●	12,5	7,5	22,5	10,0	15,0	3,3		
Мужчины (n=5)	левое	10,8	10,0	5,0	17,5	7,5	12,5	2,9	0,692	
	правое	10,9	10,0	5,0	20,0	10,0	12,5	2,9		

M - среднее значение в выборке; Med – медиана выборки; НК – нижний квартиль выборки; ВК – верхний квартиль выборки; СКО – среднее квадратическое отклонение.

* - различия по сравнению с показателями в правом полушарии мозга значимы при $P < 0,05$ (парный тест Вилкоксона).

● - различия по сравнению с мужчинами значимы при $P < 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни).

Плотность расположения сателлитных глиоцитов в $0,001 \text{ мм}^3$ мозгового вещества в слое III поля 45 также больше у женщин по сравнению с мужчинами, как в левом (на 37%), так и в правом (на 24,6%) полушарии мозга. В левом полушарии мозга у мужчин она равна $16,5 \pm 0,5$; у женщин - $24,0 \pm 0,7$; в правом полушарии - $16,4 \pm 0,6$ и $21,0 \pm 0,6$ соответственно. Отличия между изученными случаями мужчин и женщин по величине плотности сателлитных глиоцитов в данной структуре мозга статистически значимы ($P < 0,001$) (рис. 56).

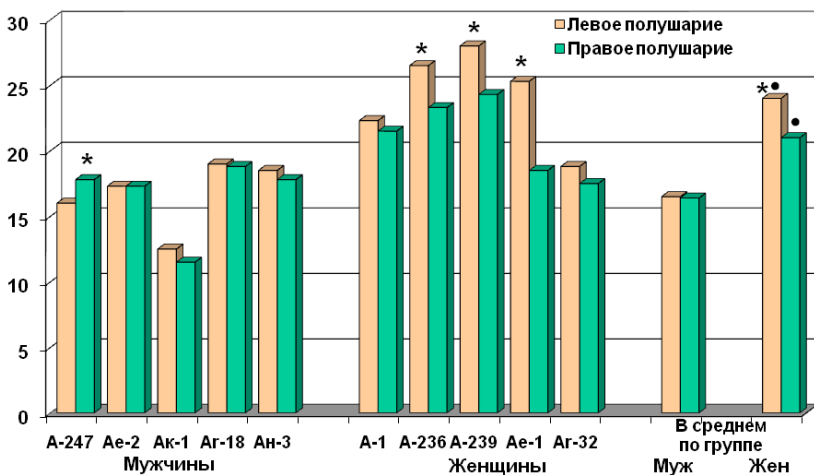


Рис. 56. Плотность сателлитных глиоцитов в слое III поля 45 мозга у мужчин и женщин в левом и правом полушарии мозга (в $0,001 \text{ мм}^3$). * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Следует также отметить, что между мужчинами и женщинами имеются отличия в количестве глиоцитов, расположенных вокруг одного нейрона. Так, в группе

мужчин больший процент составляют нейроны с 1 сателлитным глиоцитом. В среднем по группе они составляют у мужчин в левом полушарии мозга 56%, в правом полушарии - 58%; у женщин их процент ниже - 46% и 52% соответственно. Нейроны с 2 сателлитными глиоцитами составляют в группе мужчин и женщин одинаковый процент как в левом, так и в правом полушарии мозга (33% - 36%). Процент нейронов с 3 и 4 сателлитными глиоцитами больше у женщин по сравнению с мужчинами, особенно в левом полушарии мозга. У мужчин они составляют как в левом, так и в правом полушарии мозга 9%, у женщин в левом полушарии мозга их в два раза больше - 18%, в правом полушарии - 14%. Морфометрические исследования нейроно-глиальных соотношений выявили также наличие гендерных отличий в величине нейроперинейроглиального индекса, который показывает, сколько в среднем сателлитных глиоцитов приходится на 1 нейрон. Установлено, что в среднем в группе женщин он равен в левом полушарии - 1,74; в правом - 1,66. У мужчин нейроперинейрональный индекс меньше и равен 1,54 в левом полушарии и 1,52 в правом полушарии мозга. Большой интерес представляют данные межполушарных отличий нейроно-глиальных соотношений у мужчин и женщин. У мужчин не было выявлено статистически значимых отличий величины изученных количественных показателей в левом и правом полушарии мозга. У женщин межполушарные отличия наблюдались по плотности расположения сателлитных глиоцитов и нейронов, окруженных ими ($P > 0,001$). В левых полушариях их величина больше, чем в правых. Таким образом, морфометрическое исследование нейроно-глиальных отношений в ассоциативном слое III речедвигательного поля 45 позволило выявить между изученной группой мужчин и группой женщин ряд признаков полового диморфизма.

Глава 8

Особенности цитоархитектоники полей 39 и 40 нижнетеменной области коры мозга мужчин и женщин

Корковые поля 39 и 40 располагаются на нижней теменной дольке мозга

Lobulus parietalis inferior - нижняя теменная долька - ограничена спереди *sulcus postcentralis* и сверху *sulcus intraparietalis* - внутритеменной бороздой.

В области нижней теменной дольки выделяют две основные извилины - *gyrus supramarginalis* - надкраевую извилину - и *gyrus angularis* - угловую извилину. Надкраевая извилина находится в области окончания восходящей задней ветви латеральной борозды, охватывая и окружая ее. Каудально она ограничивается с помощью *sulcus intermedius primus Janssens* – первой межуточной бороздой Енсена.

Gyrus angularis - угловая извилина - охватывает восходящий конец *sulcus temporalis superior* - верхней височной борозды. Передней границей угловой извилины является *sulcus intermedius primus Jensen*, а задней границей служит *sulcus intermedius secundus Eberstaller*. Некоторые авторы выделяют еще одну извилину - заднюю нижнюю теменную, располагающуюся между угловой извилиной и поперечной затылочной бороздой. В современных атласах ее относят к угловой извилине. Угловая извилина граничит с затылочными извилинами.

Цитоархитектоника полей 39 и 40 нижней теменной области коры мозга человека (без дифференцировки по полу) наиболее полно представлена в работах Станкевич И.А. и Шевченко Ю.Г., 1935; Станкевич И.А., 1949; Caspers S. et al., 2006.

Корковое поле 39 занимает ангулярную извилину нижнетеменной области коры мозга человека,

расположенной вокруг верхней височной борозды. Оно находится между основными сенсорными отделами коры и играет важную роль в сложных процессах гнозиса, свойственных человеку (рис. 57).

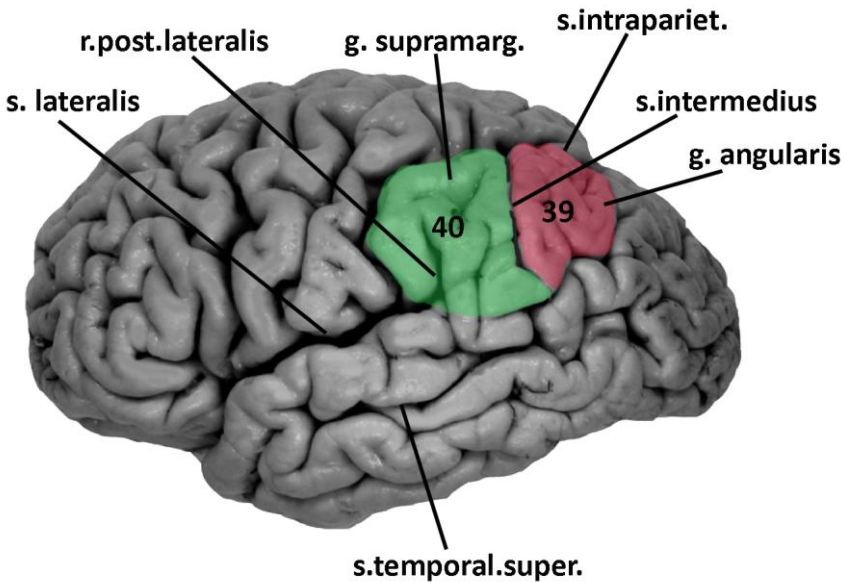
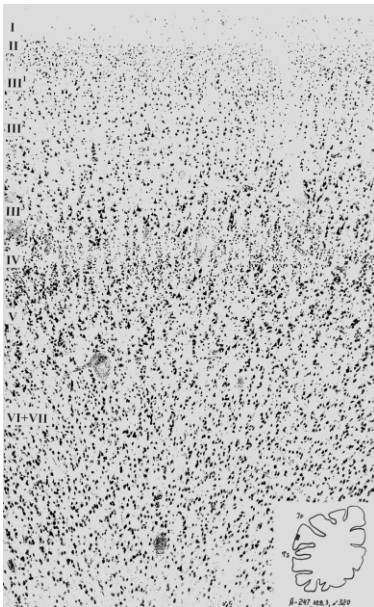


Рис. 57. Борозды и извилины нижнетеменной области на латеральной поверхности полушария мозга человека.

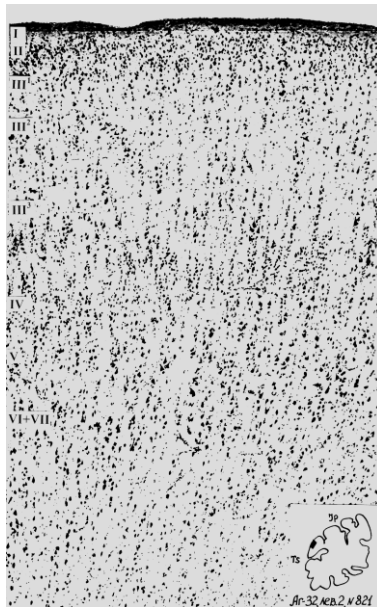
Поле 39 характеризуется широкой корой, выраженной радиарной исчерченностью, делением слоя III на три подслоя, наличием крупных нейронов в подслое III³, слабой разграниченностью слоев V и VI.

В результате проведенного исследования были выявлены определенные признаки полового диморфизма в строении полей нижнетеменной области коры. В

большинстве случаев в левом полушарии мозга в поле 39 у женщин по сравнению с мужчинами лучше выражена радиарная исчерченность коры (рис. 58, 59).



Мозг мужчины



Мозг женщины

Рис. 58. Цитоархитектоника поля 39 нижнетеменной области коры мозга человека (левое полушарие). Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

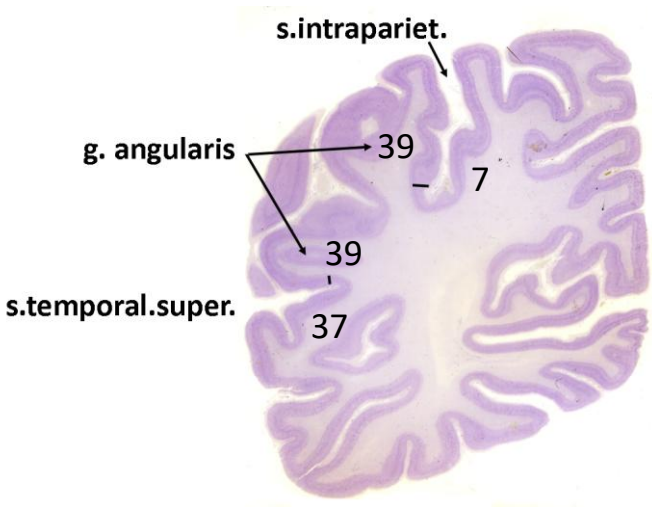


Рис. 59. Границы поля 39 на фронтальном срезе мозга человека.

В группе женщин по сравнению с группой мужчин в обоих полушариях мозга и особенно в левом, в слое III поля 39 отмечается увеличение среднего значения площади профильного поля нейронов этого слоя. У женщин в левом полушарии мозга она равна в среднем по группе $244,3 \pm 9,5$ мкм^2 , у мужчин – $209,8 \pm 8,8$ мкм^2 . В правом полушарии мозга – $237,7 \pm 9,2$ мкм^2 и $214,8 \pm 9,7$ мкм^2 соответственно (рис. 60).

У женщин по сравнению с мужчинами в обоих полушариях мозга в слое III поля 39 отмечается большая максимальная величина нейронов. Так, у мужчин она составляет в левом полушарии мозга $412,7\text{-}587,6$ мкм^2 , у женщин – $543,3\text{-}849,0$ мкм^2 .

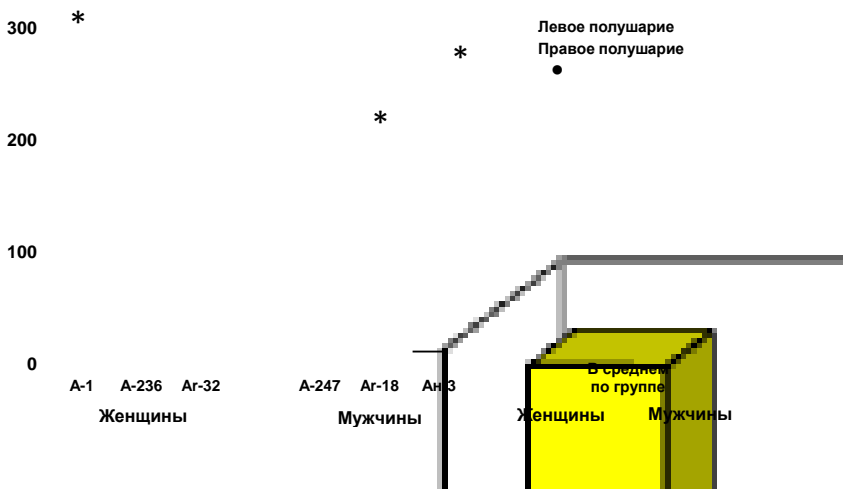


Рис. 60. Среднее значение площади профильного поля нейронов слоя III поля 39 нижнетеменной области коры мозга у мужчин и женщин (мкм^2); * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; ● - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Аналогичная закономерность отмечается и в слое V поля 39. Гендерные отличия данной характеристики в филогенетически более старом слое V у мужчин и женщин выражены менее значительно. В левом полушарии мозга площадь профильного поля нейронов данного слоя у женщин в среднем равна $213,0 \pm 10,8 \text{ мкм}^2$, у мужчин – $184,0 \pm 8,1 \text{ мкм}^2$, в правом полушарии мозга $197,0 \pm 8,9 \text{ мкм}^2$ и $189,1 \text{ мкм}^2$ соответственно.

Характерной особенностью коркового поля 39 нижнетеменной области коры мозга является тот факт, что как у мужчин, так и у женщин в изученных слоях III и V не наблюдается постоянной доминантности величины площади профильного поля нейронов и их объемной фракции в одном и том же полушарии мозга. В этом поле выявлена большая

вариабельность не только величины коэффициента межполушарной асимметрии данных характеристик, но и их полушарной направленности. Как у мужчин, так и у женщин площадь профильного поля нейронов пирамидных слоев и их объемная фракция статистически больше в одних случаях в левом полушарии мозга, в других – в правом, в третьих – в обоих полушариях мозга она имеет сходную величину.

Половой диморфизм в размере нейронов четко выражен и в зернистых слоях коры поля 39 – II и IV. В этих слоях коры, особенно во внутреннем зернистом, в левом полушарии мозга большая величина профильного поля нейронов и их объемная фракция выявлена у женщин, в то время как в правом полушарии мозга они больше у мужчин (рис. 61).

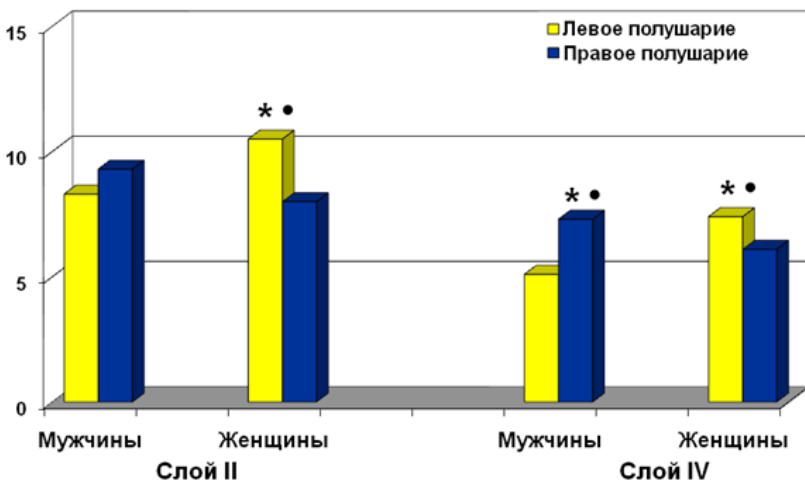


Рис. 61. Объемная фракция нейронов слоев II и IV поля 39 коры мозга у мужчин и женщин; * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Анализ процентного соотношения нейронов сверхмалой, малой, средней, крупной, сверхкрупной величины в слое III поля 39 не выявил существенных отличий между мужчинами и женщинами. В обеих группах в изученных слоях поля 39 отмечается значительная вариабельность их процентного состава по величине площади профильного поля нейронов.

Анализ нейро-глиальных соотношений у мужчин и женщин показал, что плотность нейронов в слое III поля 39 как у мужчин, так и у женщин изменяется от случая к случаю незначительно. Достоверных отличий между группами по данному показателю не наблюдается. У женщин в левом полушарии мозга она равна в $0,001 \text{ мм}^3$ вещества мозга – $22,4 \pm 0,9$, у мужчин – $22,7 \pm 1,0$. В правом полушарии мозга – $21,9 \pm 1,0$ и $21,0 \pm 1,1$ соответственно. В обеих группах межполушарные отличия плотности нейронов в слое III поля 39 незначительные. Постоянного доминирования одного из полушарий мозга по данному параметру не выявлено в обеих группах.

Исследование плотности нейронов слоя V поля 39 показало, что у женщин в левом полушарии мозга она в среднем по группе несколько меньше, чем у мужчин. В группе женщин она равна $23,8 \pm 1,3$, у мужчин – $26,7 \pm 1,4$. В правом полушарии мозга индивидуальные различия плотности нейронов в слое V поля 39 перекрывают половые различия, и в среднем по группе она равна у мужчин и женщин ($27,1 \pm 1,3$ – у женщин, $27,2 \pm 1,3$ – у мужчин) (рис. 62).

Плотность глиоцитов в слое III поля 39 по сравнению с плотностью нейронов, как в группе женщин, так и в группе мужчин более вариабельна.

Статистически значимых гендерных отличий данного показателя между мужчинами и женщинами не наблюдается. Незначительное увеличение средней величины плотности

глиоцитов в слое III отмечается у мужчин в левом полушарии мозга.



Рис. 62. Плотность расположения нейронов в пирамидных слоях поля 39 коры мозга мужчин и женщин.

При анализе плотности глиальных элементов в слое V поля 39 было выявлено увеличение ее числа в группе женщин по сравнению с группой мужчин. Так, у женщин она равна в левом полушарии мозга $61,8 \pm 3,0$, у мужчин – $49,9 \pm 2,7$, в правом полушарии мозга – $67,5 \pm 2,5$ у женщин и $55,0 \pm 2,8$ у мужчин. Гендерные отличия этого показателя в обоих полушариях мозга статистически значимы при $P \leq 0,05$. В обеих группах незначительная тенденция увеличения глии наблюдается в правых полушариях мозга по сравнению с левыми (рис. 63).

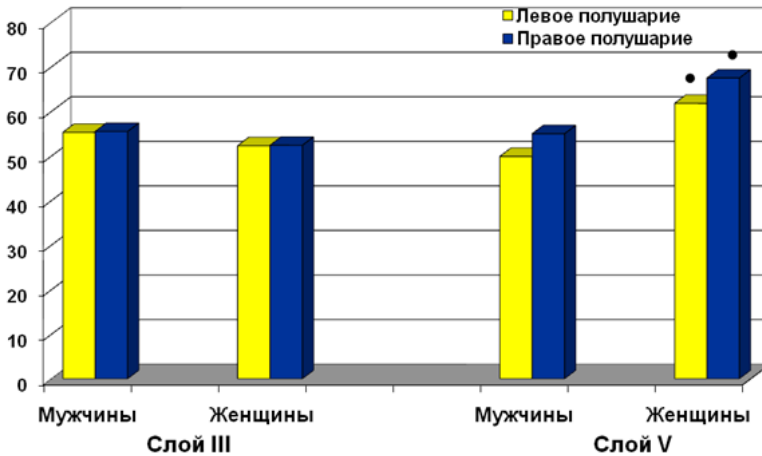


Рис. 63. Плотность расположения глиоцитов в слоях III и V поля 39 коры мозга мужчин и женщин; ● - гендерные отличия при $P < 0,05$.

В слое V поля 39 половой диморфизм наблюдается при анализе глиального индекса. В группе женщин он больше чем в группе мужчин. В левом полушарии у женщин он в среднем равен 2,6; у мужчин – 1,9. В правом полушарии – 2,5 и 2,0 соответственно.

Гендерные различия были выявлены в слое V поля 39 также при анализе плотности нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами. В среднем по группе она у женщин в левом полушарии мозга несколько больше, чем у мужчин. У женщин она равна в $0,001 \text{ мм}^3$ вещества мозга $17,6 \pm 0,6$, у мужчин $14,5 \pm 0,4$. В правом полушарии отличий между группами по данному показателю не наблюдается. У женщин в большем числе случаев плотность нейронов, окруженных сателлитной глией, выше в левых полушариях мозга, у мужчин в правых.

Такая же закономерность обнаружилась и при анализе процента нейронов, окруженных сателлитной глией, от средней плотности нейронов.

Доля нейронов, окруженных сателлитной глией, в слое III поля 39 в среднем несколько больше в группе женщин. У женщин этот показатель в левом полушарии мозга равен – 57,3%, у мужчин – 53,7%, в правом полушарии 60,9% и 56,6% соответственно. Гендерные различия этого показателя еще в большей степени выражены в слое V поля 39. Доля нейронов с перинейрональной глией в левом полушарии мозга у женщин составляет 66,5%, у мужчин 55,3%, в правом полушарии мозга – 61,9% и 54,5% соответственно (рис. 64).

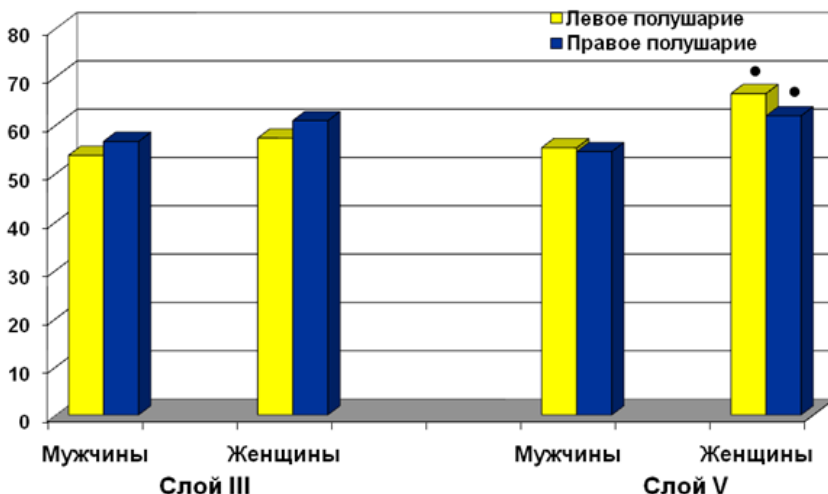


Рис. 64. Доля нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами, в слоях III и V поля 39 коры мозга мужчин и женщин; ● - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Интересные данные выявлены при анализе плотности сателлитных глиоцитов. В среднем этот показатель

несколько больше у женщин по сравнению с мужчинами, особенно в правой полушарии мозга.

Так, у женщин в слое III поля 39 он равен в этом полушарии мозга $16,5 \pm 0,8$, у мужчин – $14,3 \pm 1,1$. Следует также отметить, что у женщин по сравнению с мужчинами межполушарные отличия по количеству сателлитных глиоцитов в данной структуре мозга более четко выражены. Однако, постоянного доминирования этой величины в одном из полушарий мозга не наблюдается. В слое V поля 39 эти различия статистически значимы при $P \leq 0,05$. В левом полушарии мозга плотность сателлитных глиоцитов равна у женщин $23,5 \pm 1,1$, у мужчин – $17,9 \pm 0,8$. В правой полушарии – $22,1 \pm 0,8$ и $18,5 \pm 0,9$ соответственно. Межполушарные отличия этого показателя в слое V поля 39 в обеих группах незначительны (рис. 65).

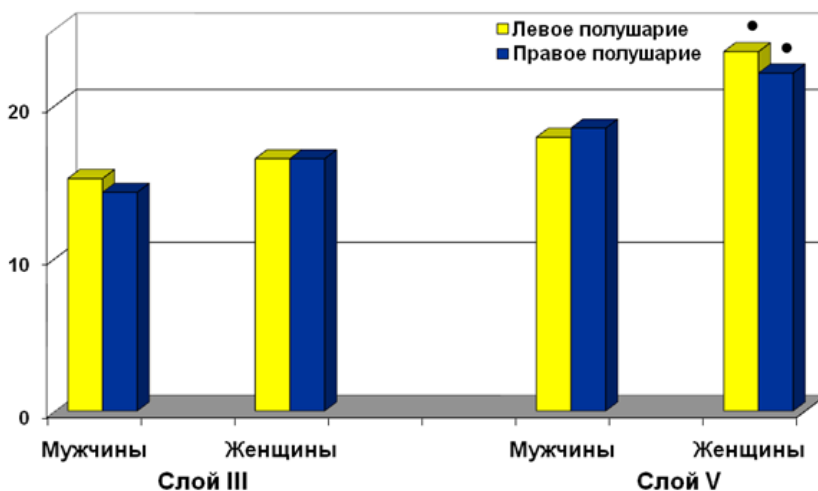


Рис. 65. Плотность расположения сателлитных глиоцитов в слоях III и V поля 39 коры мозга мужчин и женщин; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что морфометрические характеристики поля 39 нижнетеменной области коры мозга как у мужчин, так и у женщин очень вариабельны. Внутри группы различия часто перекрывают межгрупповые. Из гендерных отличий наиболее значимыми можно выделить следующие:

Женщины по сравнению с мужчинами характеризуются лучшей выраженностью радиарной исчерченности коры данной структуры мозга.

В группе женщин в обоих полушариях мозга, особенно в левом, отмечается тенденция к увеличению профильного поля нейронов в пирамидных слоях коры поля 39 (III и V).

В наружном зернистом слое II и особенно во внутреннем зернистом слое IV выявлено статистически значимое увеличение площади профильного поля нейронов в левом полушарии мозга у женщин по сравнению с мужчинами, в то время как в правом полушарии этот показатель больше у мужчин.

У женщин по сравнению с мужчинами выявлена тенденция к увеличению плотности сателлитных глиоцитов и доли нейронов, окруженных ими в ассоциативном слое III и статистически значимое увеличение величины этих характеристик в проекционном, филогенетически более старом слое V. У женщин в данном слое коры поля 39 наблюдается увеличение глиального индекса.

Поле 40 занимает супрамаргинальную извилину нижнетеменной области коры, которая расположена вокруг восходящей ветви Сильвиевой (латеральной) борозды (рис. 57) и граничит с полями 7 и 37 (рис. 66).

Оно характеризуется сравнительно мелкоклеточной корой с ясно выраженной тонкой вертикальной исчерченностью, идущей через весь поперечник коры.

Наружный и внутренний зернистые слои хорошо развиты. Граница между слоями V и VI выражена нечетко.

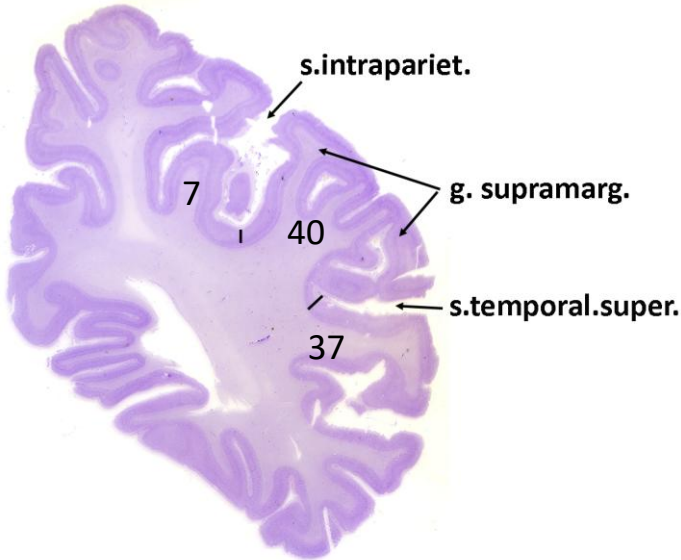
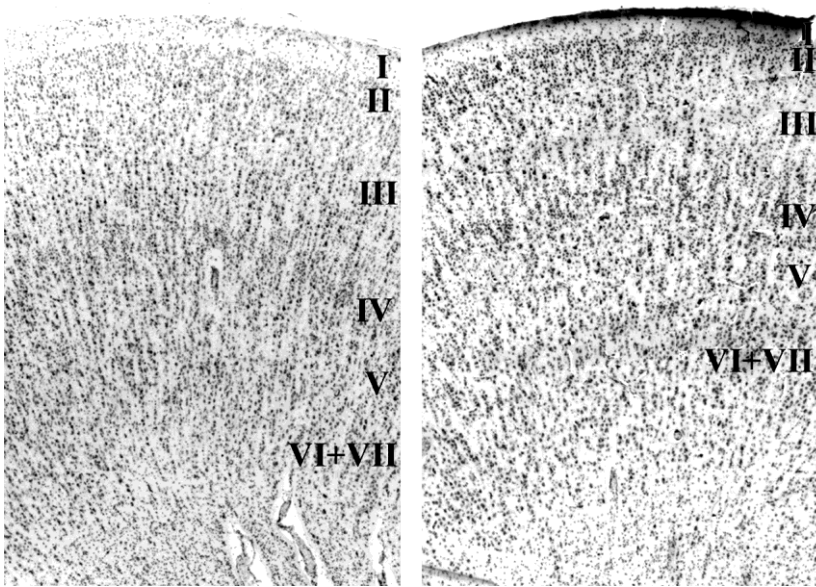


Рис. 66. Границы поля 40 на фронтальном срезе мозга женщины.

Изучение цитоархитектоники поля 40 коры мозга мужчин и женщин показало, что у мужчин данная структура характеризуется большей, чем у женщин шириной поперечника коры и ассоциативного слоя III, более тонкой вертикальной исчерченностью коры (рис. 67).

Полученные данные свидетельствуют, что в левом полушарии мозга в ассоциативном слое III поля 40 средняя величина профильного поля нейронов в группе мужчин во всех исследованных случаях больше, чем в группе женщин. У мужчин она у разных индивидуумов равна $176,4 \text{ мкм}^2$ – $244,3 \text{ мкм}^2$ и в среднем по группе составляет $212,3 \pm 9,4 \text{ мкм}^2$, у женщин – $159,2 \text{ мкм}^2$ – $170,6 \text{ мкм}^2$ и $166,2 \pm 6,8 \text{ мкм}^2$ соответственно.



Мозг мужчины

Мозг женщины

Рис. 67. Цитоархитектоника поля 40 нижнетеменной области коры мозга человека. Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

В правых полушариях мозга такой закономерности не наблюдается, можно говорить лишь о незначительной тенденции к увеличению среднего по группе значения данной характеристики. У мужчин оно равно $182,8 \pm 9,7 \text{ мкм}^2$, у женщин $174,9 \pm 6,0 \text{ мкм}^2$ (рис. 68).

У мужчин по сравнению с женщинами отмечается некоторая тенденция к увеличению максимальной величины профильного поля нейронов слоя III поля 40, особенно в правом полушарии мозга. У мужчин в этом полушарии мозга она варьирует у разных индивидуумов от $467,7 \text{ мкм}^2$ до $519,6 \text{ мкм}^2$ и в среднем по группе составляет $485,9 \text{ мкм}^2$. У женщин

она варьирует от 342,0 мкм² до 497,6 мкм² и в среднем по группе равна 406,6 мкм² (рис. 69).

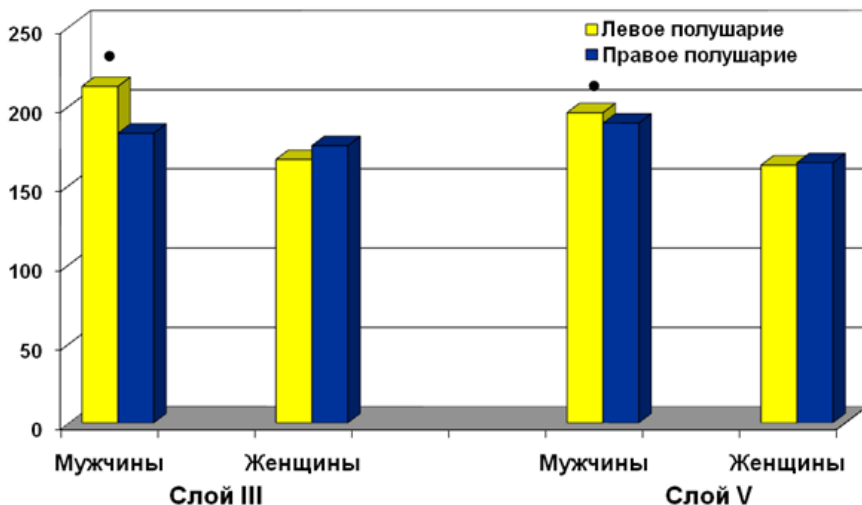


Рис. 68. Площадь профильного поля нейронов слоев III и V поля 40 нижнетеменной области коры мозга у мужчин и женщин;
● - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Особенностью цитоархитектоники корковых полей мозга у мужчин и женщин является своеобразие нейронного состава цитоархитектонических слоёв III и V.

Эти различия отмечались, как в левом, так и в правом полушарии мозга. В левом полушарии мозга в слое III поля 40 у мужчин содержится крупных нейронов – 6-24%, в среднем по группе 16,6%, у женщин – 2-6% и 4,3% соответственно. В правом полушарии мозга крупные нейроны составляют у мужчин 4-22%, в среднем по группе 12,7%, у женщин их количество – 2-10% и в среднем по группе они составляют 5% (рис. 70).

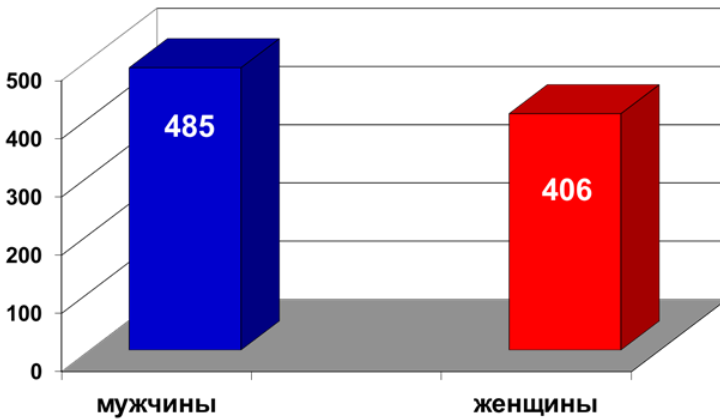


Рис. 69. Максимальная величина профильного поля нейронов в слое III поля 40 в правом полушарии мозга мужчин и женщин (в μm^2).

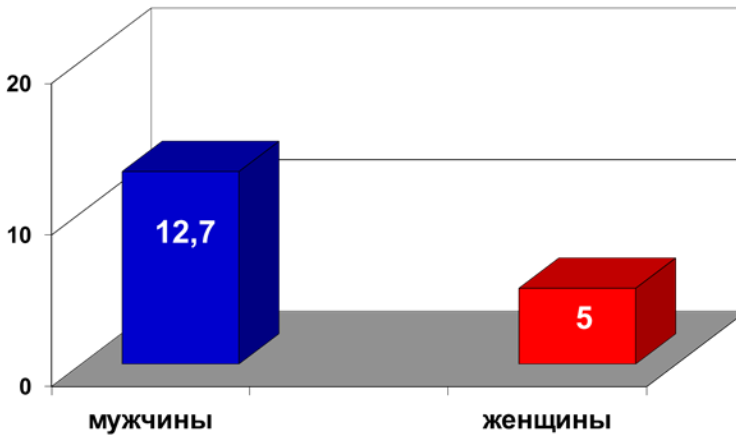


Рис. 70. Процентное содержание крупных нейронов в слое III поля 40 в правом полушарии мозга мужчин и женщин (в %).

Гендерные различия в нейронной организации в мозге мужчин и женщин были выявлены и в слое V поля 40.

В этом слое у мужчин, в целом по группе, отмечается статистически значимое увеличение среднего значения площади профильного поля нейронов, особенно в левом полушарии мозга. У мужчин оно равно в левом полушарии мозга $159,9-240,6 \text{ мкм}^2$ и в среднем по группе составляет $195,7 \pm 4,6 \text{ мкм}^2$, у женщин – $151,8-163,2 \text{ мкм}^2$ и $162,6 \pm 6,5 \text{ мкм}^2$ соответственно. В правом полушарии мозга гендерные отличия площади профильного поля слоя V менее значимы. У мужчин в этом слое она варьирует от $162,8 \text{ мкм}^2$ до $213,2 \text{ мкм}^2$, у женщин от $151,3 \text{ мкм}^2$ до $176,8 \text{ мкм}^2$. В среднем по группе у мужчин она равна $189,2 \pm 7,0 \text{ мкм}^2$, у женщин $164,2 \pm 7,1 \text{ мкм}^2$.

Максимальный размер нервных клеток слоя V поля 40 в среднем по группе имеет тенденцию к его увеличению в левом полушарии мозга у мужчин по сравнению с женщинами. В этом полушарии мозга он равен у мужчин $329,5 \text{ мкм}^2$ у женщин – $308,5 \text{ мкм}^2$ (рис. 71).

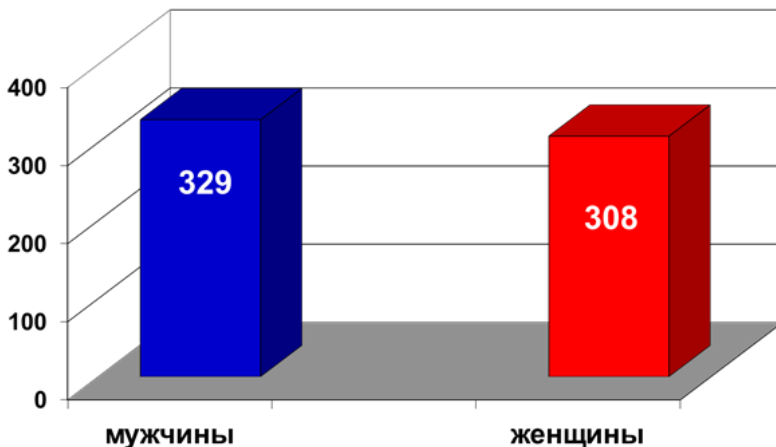


Рис. 71. Максимальный размер нейронов в слое V поля 40 в левом полушарии мозга мужчин и женщин (мкм²).

В слое V поля 40 у мужчин по сравнению с женщинами отмечается несколько больший процент крупных нейронов. У мужчин их число в среднем по группе составляет 7%, у женщин 1,3%.

Анализ строения слоя III и V поля 40 в мозге мужчин и женщин показал, что различия в их строении более ярко выражены в ассоциативном филогенетически более новом слое III по сравнению со слоем V.

Разработанный в лаборатории цитоархитектоники метод позволяет оценить степень упорядоченности расположения нейронов в миниколонке (Кесарев В.С. и др., 1974). Чем упорядоченней нейроны формируются в вертикальные колонки, тем выше показатель Org. Определение этого показателя в поле 40 показало, что он выше, особенно в левом полушарии мозга у мужчин по сравнению с женщинами (рис. 72).

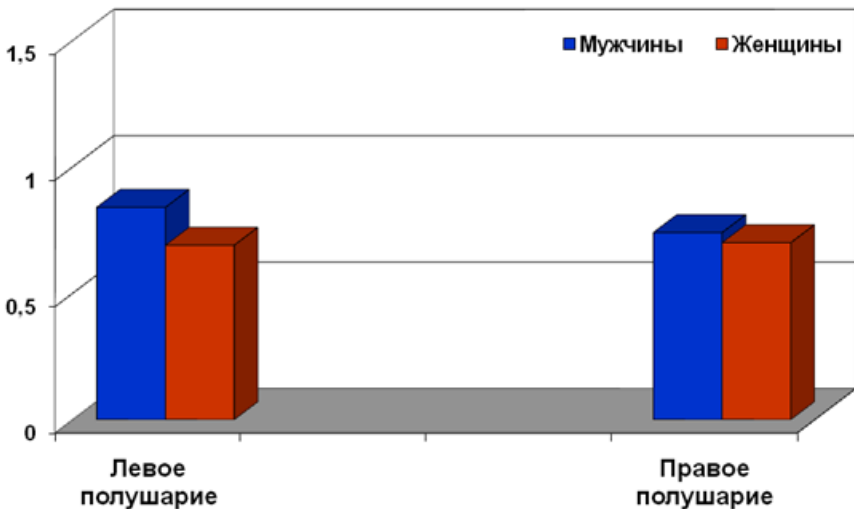


Рис. 72. Показатель Org вертикальной упорядоченности нейронов слоя III поля 40.

Таким образом, сравнительное изучение цитоархитектоники корковых полей 39 и 40 установило определенные различия их строения в мозге мужчин и женщин.

У мужчин по сравнению с женщинами в слоях III и V отмечается увеличение площади профильного поля нейронов, особенно в левом полушарии мозга.

В группе мужчин в этих слоях коры поля 40 отмечается увеличение максимального значения площади профильного поля нейронов.

Мужчины по сравнению с женщинами характеризуются более высоким показателем Org (вертикальной упорядоченностью нейронов) поля 40.

Некоторое увеличение размера нейронов в ассоциативных слоях III и V поля 39 в левом и правом полушариях у женщин, а также меньший коэффициент асимметрии величины профильного поля, возможно, обусловлен преимуществом женщин в осуществлении ряда лингвистических функций.

Глава 9

Особенности цитоархитектоники поля 24 лимбической области коры мозга мужчин и женщин

Корковое поле 24 располагается на поясной извилине. Поясная извилина (*Gyrus cinguli*) является одной из основных и больших по размеру извилин, расположенных на медиальной поверхности полушария мозга.

Она ограничена вентрально *sulcus corporis callosi* - бороздой мозолистого тела, спереди - *sulcus paraolfactorius* - передней околообонятельной бороздой, сверху *sulcus cinguli* - поясной бороздой, сзади и сверху - *sulcus subparietalis* -

подтеменной бороздой, и сзади и снизу – *truncus calcarinus* - шпорной бороздой. Поясная извилина может соединяться с предклинем и клином, а также верхней лобной извилиной. Нередко поясную извилину пререзает большое число коротких мелких борозд, являясь ответвлениями *sulcus corporis callosi* - борозды мозолистого тела, *sulcus cinguli* - поясной борозды или *sulcus parietooccipitalis* - теменно-затылочной борозды. Поясная извилина тянется каудально до *gyrus parahippocampalis* - парагиппокампальной извилины, и место соединения поясной извилины и парагиппокампальной извилины называется *isthmus* - перешеек. Поясная извилина имеет сложную форму в виде "арки", где выделяют 3 части: первая, окружающая *rostrum* - мозолистое тело, вторая, идущая параллельно мозолистому телу, и третья, закругляющаяся около *splenium* - валика мозолистого тела и подходящая к *isthmus* - перешейку. В каудальном отделе поясная извилина граничит с *region retrosplenialis* - ретросплениальной областью. *Gyrus cinguli* - поясная извилина - образует с *isthmus*, с *gyrus parahippocampalis* так называемую лимбическую долю мозга - *lobus limbicus* (рис. 73).

Кора лимбической области коры непосредственно связана с особенностями формирования эмоций. Психическая субъективная сторона протекает при непосредственном участии новой коры. Если по какой-либо причине эмоциональная реакция будет протекать без участия новой коры, то эта реакция будет выражаться в общих двигательных актах, без наличия психического переживания.

Поле 24 соединяется с моторными дополнительными полями, участвуя в движении рук, а также может быть взаимосвязано прямыми кортико-кортикальными связями с отделами моторной коры, отвечающими за движение лица и движение глаз.

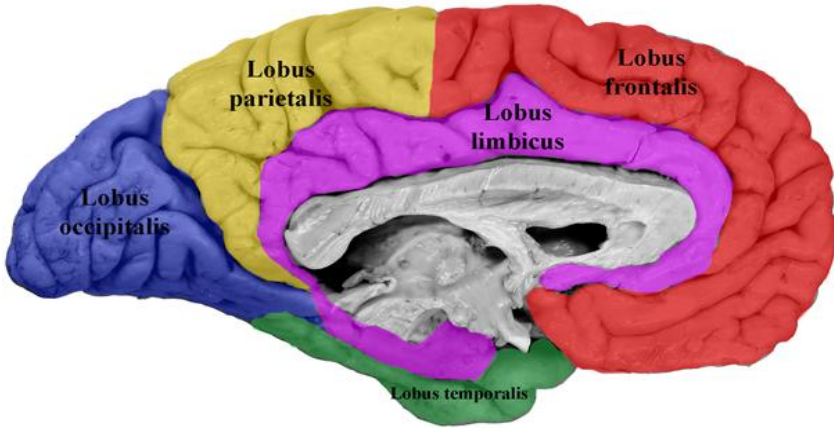


Рис. 73. Лимбическая доля головного мозга на медиальной поверхности полушария.

Также этот отдел лимбической коры может быть вовлечен в некоторые аспекты слуховой и вокальной интеграции и патогенез, имея связи с префронтальной корой, участвовать в волевом контроле над эмоциональным поведением.

Макроскопическое и цитоархитектоническое строение лимбической области коры мозга человека освещены в работах Чернышова А.С. и Блинкова С.М., 1935; Блинкова С.М., 1949.

Area limbica anterior, поле 24 занимает передний отдел поясной извилины (рис.74).

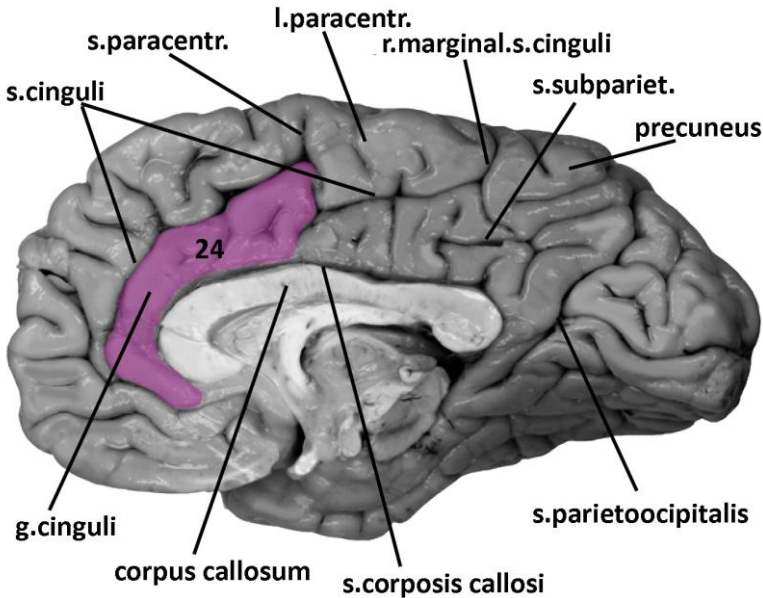


Рис. 74. Борозды и извилины лимбической области коры мозга человека. Топография переднего лимбического поля 24.

Для передней лимбической подобласти характерно отсутствие зернистого слоя IV и наличие в слое V крупных клеток. Поле 24 характеризуется следующими признаками: слой II слабо отграничен от слоя III. Слой III широкий, состоит из мелких нейронов треугольной формы, непосредственно переходит в слой V. Слой V отчетливо разделяется на подслои V¹ и V². В подслое V¹ располагаются крупные густорасположенные пирамидные нейроны. Подслой V² более просветленный, широкий с небольшим числом крупных нейронов. Слой VI густоклеточный, более темный. Границы поля 24 с полями лобной области и аллокортикальными структурами в

большинстве случаев располагаются на стенках s. cinguli и s.corporis callosi (рис. 75).

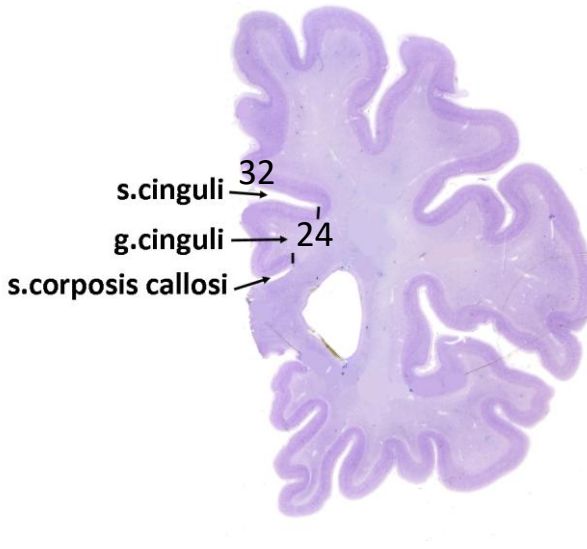


Рис. 75. Границы поля 24 на фронтальном срезе мозга женщины.

При сопоставлении цитоархитектоники переднего лимбического поля 24 у мужчин и женщин был выявлен ряд гендерных отличий. Наиболее существенным из них является большая его густоклеточность у женщин по сравнению с мужчинами (рис. 76).

В результате проведенного морфометрического исследования поля 24 передней лимбической области коры мозга у мужчин и женщин были также выявлены гендерные особенности их строения.

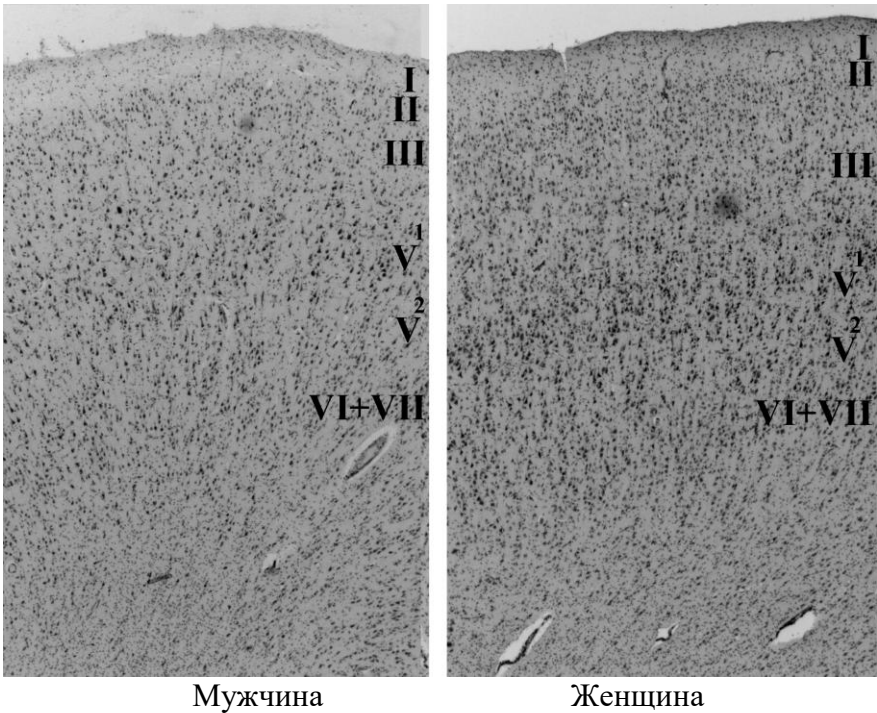


Рис. 76. Цитоархитектоника поля 24 передней лимбической подобласти коры мозга мужчины и женщины. Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

У женщин по сравнению с мужчинами отмечается увеличение ширины поперечника коры данного поля, особенно в правом полушарии мозга. В левом полушарии мозга в среднем по группе она равна у женщин 2,36 мм, у мужчин 2,32 мм, в правом – 2,54 и 2,39 мм соответственно. В правом полушарии мозга гендерные отличия величины данного показателя статистически значимы при $P < 0,05$ (рис. 77).

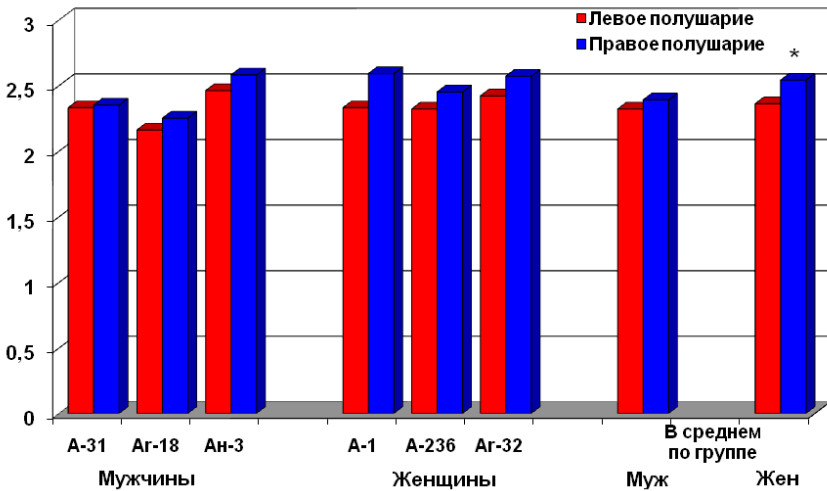


Рис. 77. Ширина коры поля 24 лимбической области коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);
* - гендерные отличия при $P < 0,05$.

В обеих группах ширина коры поля 24 в правом полушарии мозга была больше, чем в левом. Однако у женщин правополушарная асимметрия величины данной характеристики четче выражена. Коэффициент межполушарной асимметрии в среднем по группе равен у мужчин 3,2%, у женщин – в два раза больше – 7,3% (рис. 78).

Измерение ширины отдельных слоев показало, что наибольшие гендерные отличия наблюдают в слоях III и V. В левом полушарии мозга ширина слоя III у женщин равна 0,62 мм, у мужчин 0,57 мм. В правом полушарии мозга – 0,70 мм и 0,63 мм соответственно. В правом полушарии мозга гендерные отличия ширины слоя III статистически значимы при $P < 0,05$ (рис. 79).

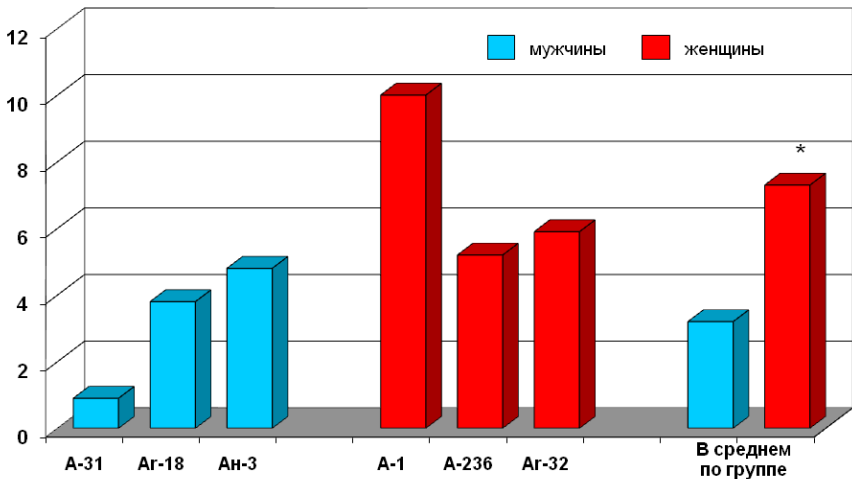


Рис. 78. Коэффициент асимметрии ширины коры поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин (в %);
* - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Сходная закономерность выявлена и при анализе ширины слоя V. В левом полушарии мозга его толщина равна у женщин 0,65 мм, у мужчин – 0,60 мм. В правом полушарии мозга эти отличия еще более значительные: женщины – 0,80 мм, мужчин – 0,71 мм (рис. 80).

Таким образом, у женщин по сравнению с мужчинами наблюдается увеличение ширины поперечника коры и ширины слоев III и V, особенно в правом полушарии мозга. У женщин более четко выражена правополушарная асимметрия этих показателей.

Гендерные отличия нами также были выявлены при изучении площади профильного поля нейронов в слое III поля 24. У женщин по сравнению с мужчинами отмечается большая величина этого показателя, особенно в правом полушарии мозга (рис. 81).

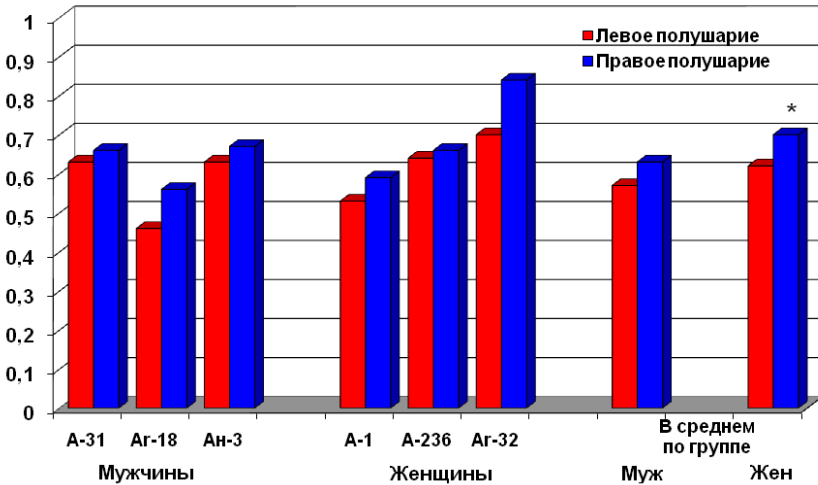


Рис. 79. Ширина слоя III в поле 24 лимбической области коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);
* - гендерные отличия при $P < 0,05$.

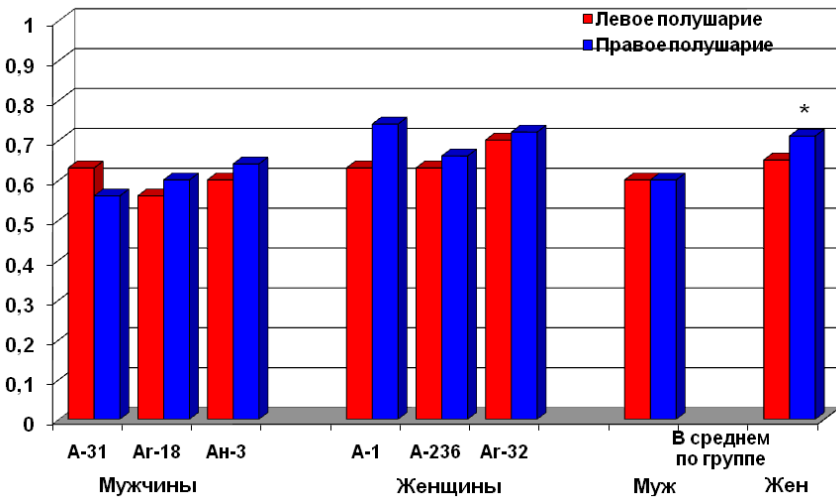


Рис. 80. Ширина слоя V в поле 24 лимбической области коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);
* - гендерные отличия при $P < 0,05$.

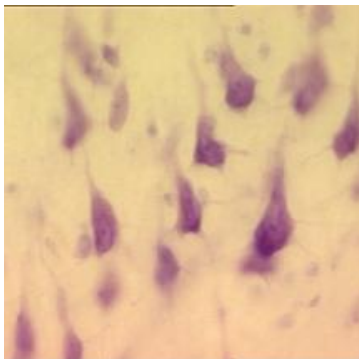
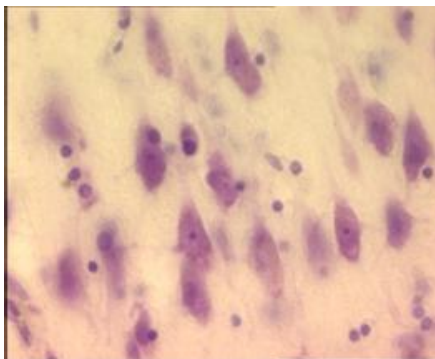
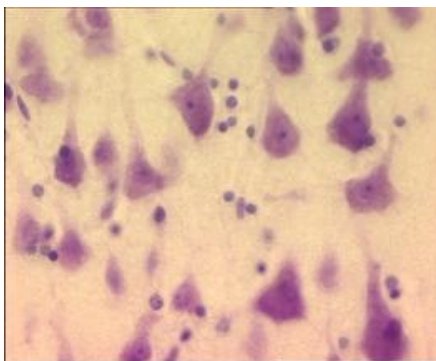
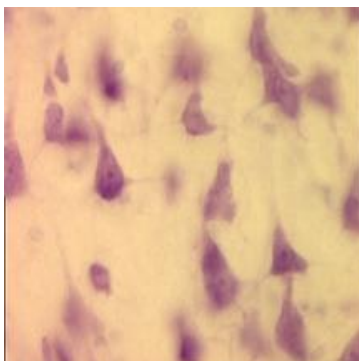
мужчина**женщина****Левое полушарие****Правое полушарие**

Рис. 81. Цитоархитектоника слоя III поля 24 лимбической области коры мозга человека. Окраска крезил фиолетовым. Об. 100, Ок. 10.

Анализ морфометрических данных показал, что в группе женщин средняя величина профильного поля нейронов данной структуры в левом полушарии варьировала от случая к случаю от 169,8 до 190,3 мкм^2 и в среднем по

группе составляла $180,9 \pm 55,4$ мкм², у мужчин – от 158,1 до 163,8 мкм², а в среднем по группе была равна $160,9 \pm 45,1$ мкм² (Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., 2007). В правом полушарии мозга профильное поле нейронов у женщин составляло 192,4-212,7 мкм², в среднем по группе было равно $203,9 \pm 74,4$ мкм², у мужчин 161,7-174,5 мкм², в среднем по группе составляло $168,2 \pm 53,8$ мкм². В группе женщин в слое III передней лимбической области коры четче выражена правополушарная асимметрия средней величины площади профильного поля нейронов (рис. 82).

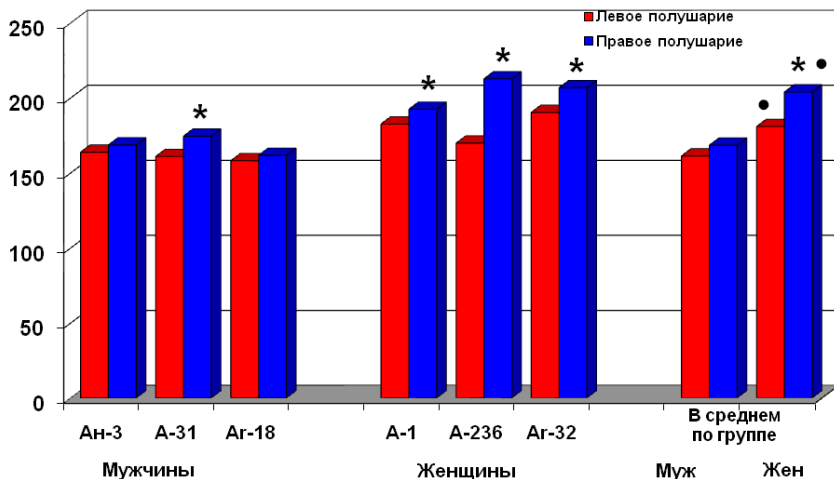


Рис. 82. Профильное поле нейронов в слое III поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин ;

* - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Анализ максимального значения профильного поля нейронов также выявил значительные отличия между изученными группами. У женщин этот показатель во всех исследованных случаях больше, чем у мужчин, как в левом, так и в правом полушарии мозга. В группе женщин максимальная величина центрального сечения нервных клеток в слое III поля 24 составляла в левом полушарии 318,5-333,4 мкм², у мужчин всего 238,5-280,7 мкм², в правом полушарии мозга у женщин 378,4-500,2 мкм², у мужчин также значительно меньше - 303,2-341,3 мкм².

Представляют интерес данные по изучению нейронного состава изученных слоев. Нами было выявлено, что в группе женщин по сравнению с группой мужчин во всех изученных случаях отмечается увеличение процента нейронов как средней, так и крупной величины. Так, у женщин процент нейронов среднего размера в левом полушарии мозга в слое III поля 24 составлял 43%-59%, крупного - 2%-5%, у мужчин 38%-41% и 0%-2% соответственно. Аналогичная закономерность еще более четко наблюдалась в правом полушарии мозга. У женщин нейроны средней величины составляли 49%-57%, крупные нейроны составляли 8%-14%, у мужчин 40%-47% и 1%-4% соответственно (рис. 83, рис. 84).

Исследование суммарной фракции нейронов слоя III также показало, что в группе женщин она во всех исследованных случаях больше, чем в группе у мужчин, особенно в правом полушарии мозга. У женщин она была равна 13,9-15,3%, у мужчин 11,2-14,4%. У женщин по сравнению с мужчинами лучше выражена правополушарная направленность асимметрии величины данной характеристики.

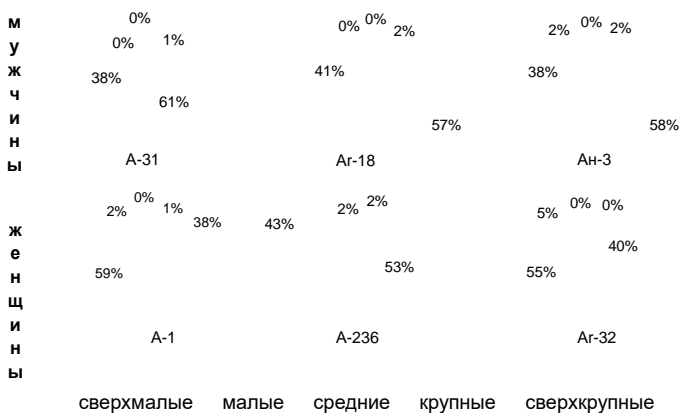


Рис. 83. Процентный состав нейронов по величине площади профильного поля в слое III поля 24 лимбической области коры мозга человека (левое полушарие).

Исследование суммарной фракции нейронов слоя V поля 24 передней лимбической области коры мозга выявило сходные со слоем III³ отличия между группой мужчин и женщин, однако выражены они значительно в меньшей степени.

Таким образом, у женщин поле 24 отличается от аналогичного у мужчин большей величиной среднего, максимального размера нейронов слоев III и V, суммарной их фракции, процента нейронов среднего и крупного размера, лучшей выраженности правополушарной направленности асимметрии изученных параметров.

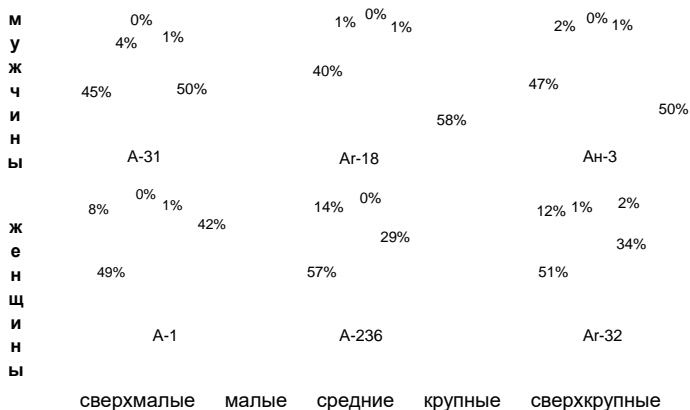


Рис. 84. Процентный состав нейронов по величине площади профильного поля в слое III поля 24 лимбической области коры мозга человека (правое полушарие).

Изучение нейроно-глиальных соотношений в слоях III и V поля 24 показало следующее. У женщин по сравнению с мужчинами отмечается несколько большая густоклеточность коры данной структуры мозга. Так, например, в левом полушарии мозга у женщин в слое III поля 24 плотность нейронов в $0,001 \text{ мм}^3$ вещества мозга равна 22,8, у мужчин – 19,6. В правом полушарии мозга гендерное отличие величины этого показателя менее значительно (рис. 85). Сходная закономерность наблюдалась и в слое V.

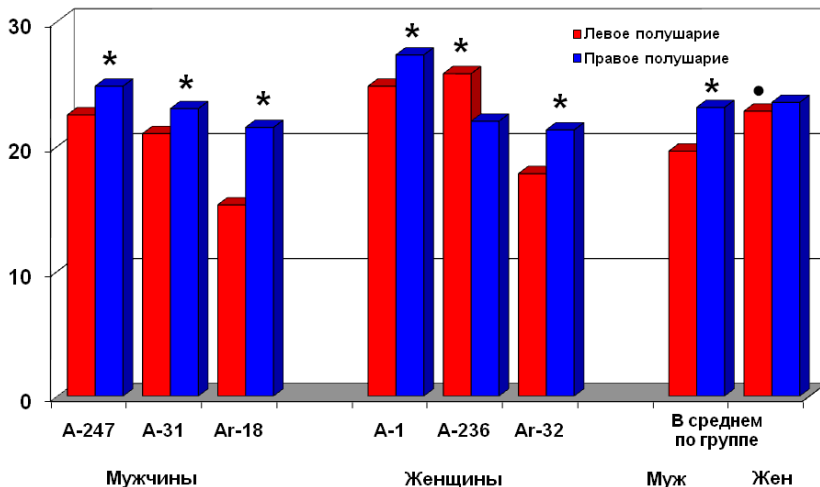


Рис. 85. Плотность нейронов в слое III поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин ; * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

В современной литературе большое внимание уделяется исследованиям глиоархитектоники корковых структур мозга человека. Было показано, что число глиальных клеток мозга человека приблизительно в 10 раз больше числа нейронов, и это подчеркивает большое значение глиальных клеток в деятельности мозга человека.

Исследование числа нейронов, окруженных сателлитной глией, показало определенное преимущество этого показателя в поле 24 мозга женщин по сравнению с полем 24 мозга мужчин.

Следует также отметить, что у женщин по сравнению с мужчинами в единице объема слоя содержится большее число глиоцитов, как в левом, так и в правом полушарии мозга. Так, у женщин в слое III поля 24 в левом полушарии

мозга в среднем в $0,001 \text{ мм}^3$ мозгового вещества содержится 49,5 глиоцитов, у мужчин – 40,8, в правом полушарии – 57,3 и 41,6 соответственно. В правом полушарии мозга гендерные отличия величины плотности всех глиоцитов более значительны и статистически значимы при $P < 0,05$ (рис. 86).

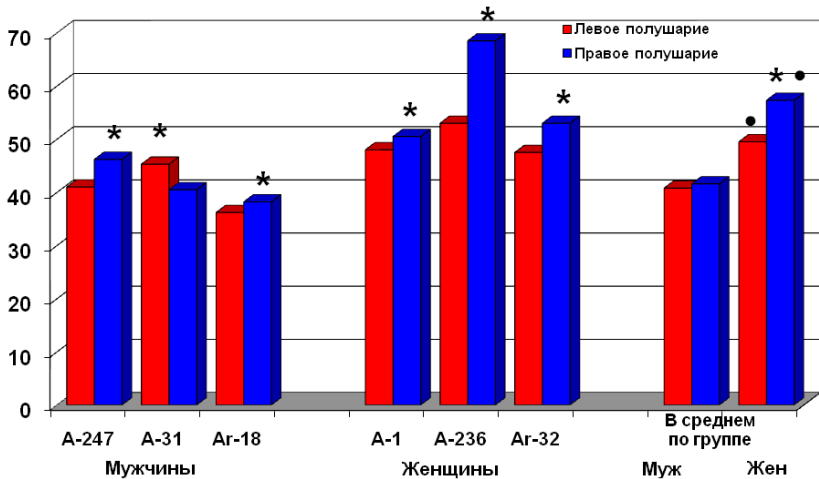


Рис. 86. Плотность всех глиоцитов в слое III поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин ; * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

В слое V поля 24 большая плотность глиоцитов выявлена у женщин в обоих полушариях мозга. В левом полушарии мозга она равна у женщин 58,9, у мужчин 47,8; в правом полушарии мозга 62,3 и 47,6 соответственно (рис. 87).

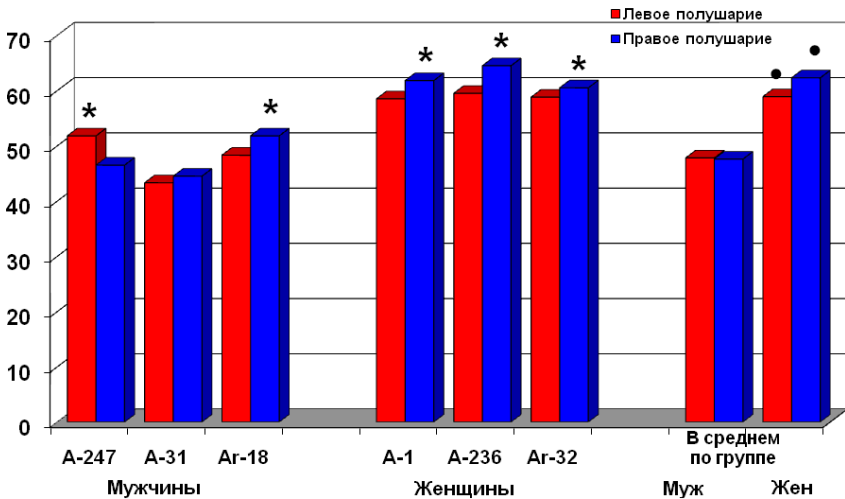


Рис. 87. Плотность всех глиоцитов в слое V поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин ; * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Нами было установлено, что гендерные различия наблюдаются также в величине глиального индекса (отношение плотности всех глиоцитов к плотности всех нейронов). У женщин в поле 24 он выше, чем у мужчин в обоих полушариях мозга как в слое III, так и особенно в слое V. В слое III поля 24 он равен у женщин в левом полушарии 2,4, у мужчин – 2,1. В правом полушарии гендерные отличия величины глиального индекса более значительны (женщины – 2,5, мужчины – 1,8) (рис. 88).

В слое V глиальный индекс более высокий, чем в слое III. В обоих полушариях мозга он значительно больше у женщин, чем у мужчин. В левом полушарии мозга величина глиального индекса в слое V поля 24 у женщин равна 3,6, у мужчин 2,7, в правом – 3,4 и 2,6 соответственно (рис. 89).

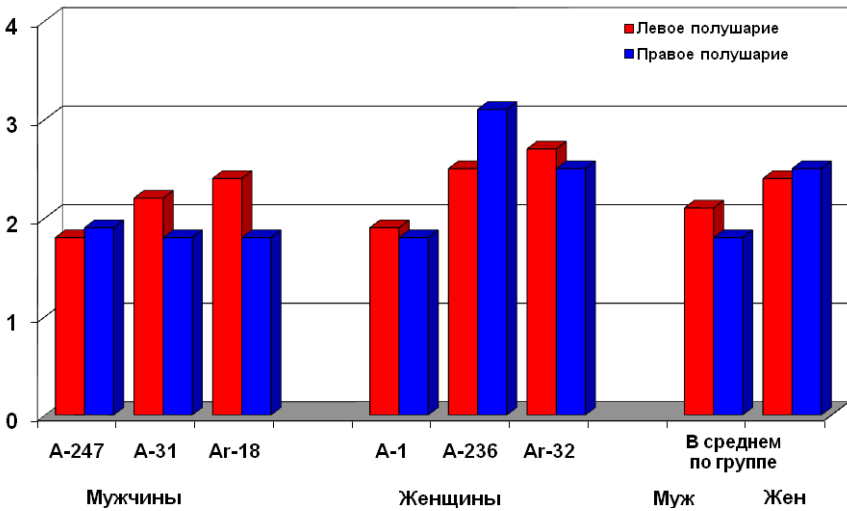


Рис. 88. Глиальный индекс в слое III поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин.

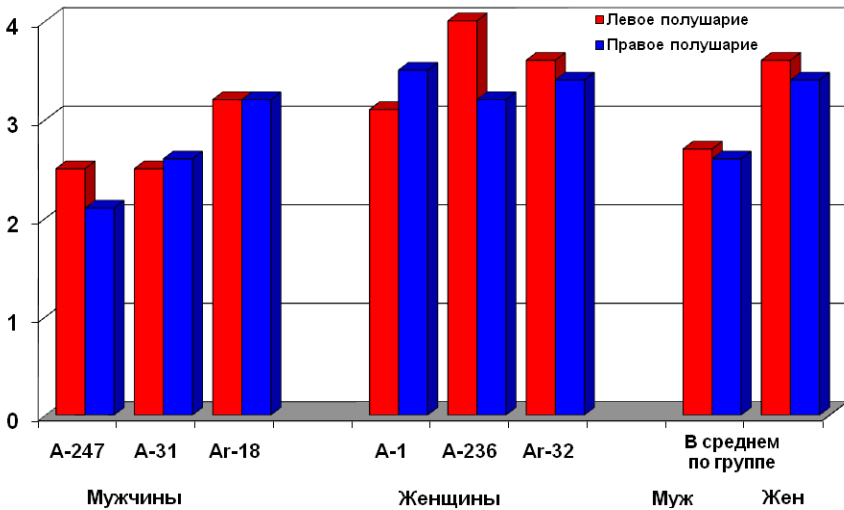


Рис. 89. Глиальный индекс в слое V поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин.

Морфометрические исследования также показали, что женщины по сравнению с мужчинами имеют несколько большую величину плотности сателлитных глиоцитов в обоих изученных пирамидных слоях коры поля 24 (рис. 90, рис. 91). Наибольшие гендерные отличия величины данного показателя выявлены в правом полушарии мозга в слое V. Так, в среднем по группе в слое V поля 24 в правом полушарии мозга плотность сателлитных глиоцитов у женщин в $0,001 \text{ мм}^3$ мозгового вещества равна 18,3, у мужчин значительно меньше – 13,2 ($P < 0,05$).

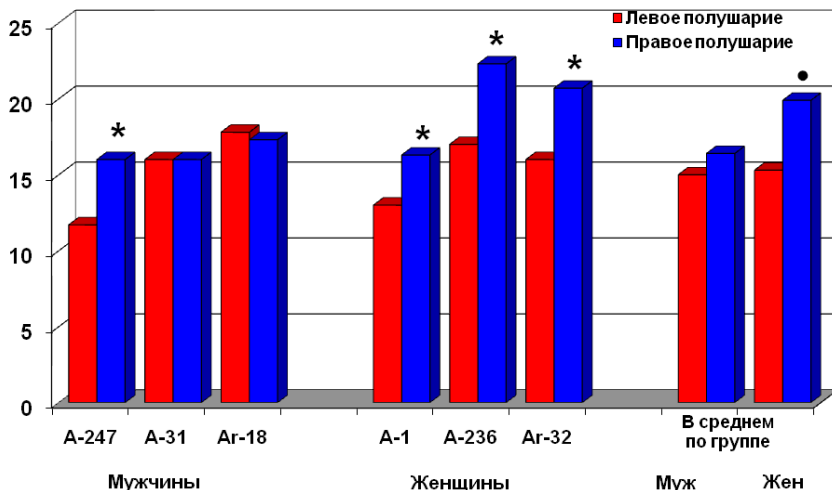


Рис. 90. Плотность сателлитной глии в слое III поля 24 лимбической области коры мозга у мужчин и женщин; * - межполушарные отличия при $P < 0,05$; • - гендерные отличия при $P < 0,05$.

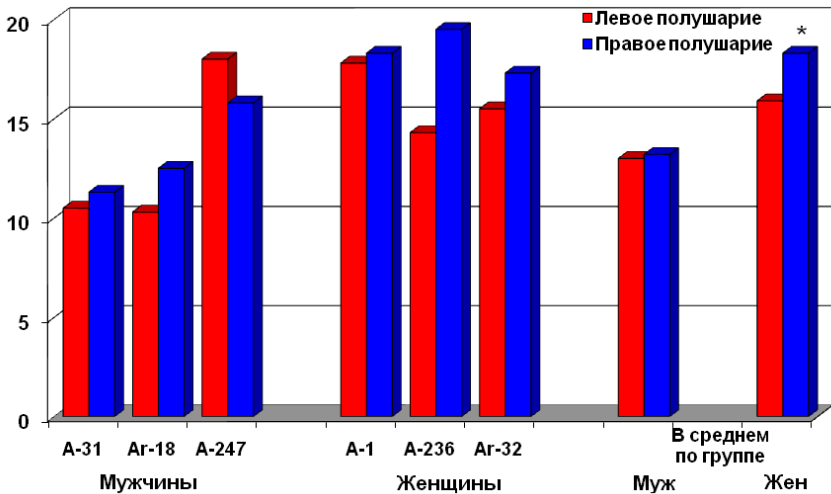


Рис. 91. Плотность сателлитных глиоцитов в слое V поля 24 лимбической области коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм); * - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Следует также отметить, что в поле 24 передней лимбической коры наблюдаются половые различия в плотности нейронов, окруженных сателлитной глией. Женщины по сравнению с мужчинами имеют большую величину этого показателя как в слое III, так и особенно в слое V. У женщин в этом слое процент нейронов, окруженных сателлитной глией, в левом полушарии в среднем составляет 57,6%, у мужчин – 50,0%, в правом полушарии гендерные отличия выражены еще в большей степени (60% и 50% соответственно) (рис. 92).

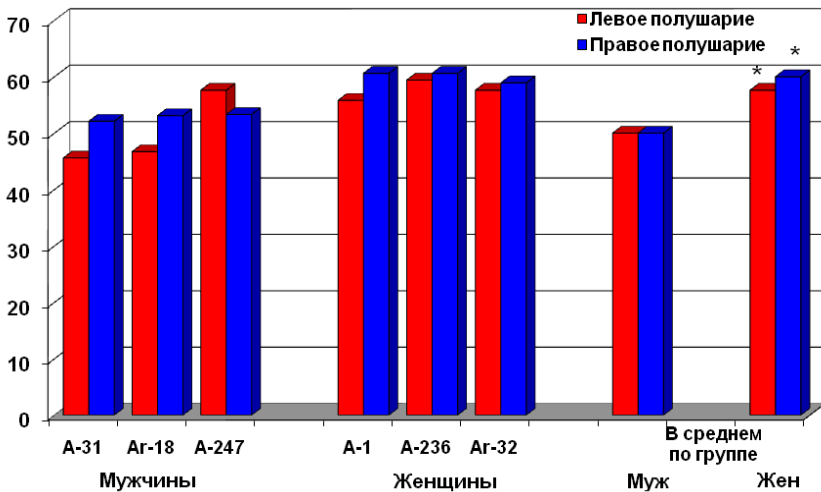


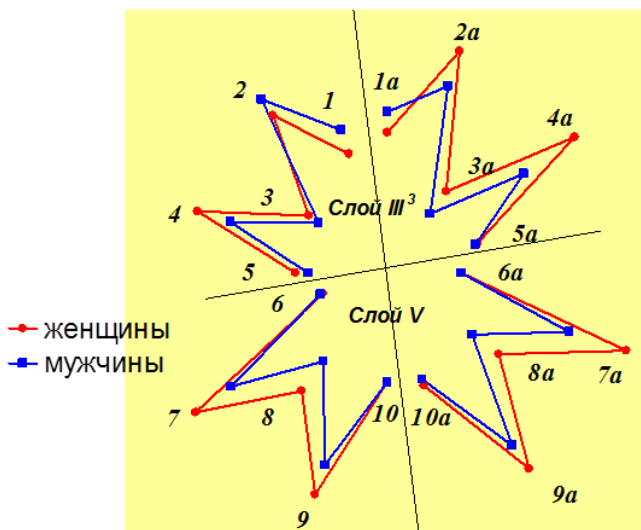
Рис. 92. Процент нейронов, окруженных сателлитной глией, слоя V в поле 24 лимбической области коры в левом и правом полушарии мозга у мужчин и женщин (мм);

* - гендерные отличия при $P < 0,05$.

Таким образом, цитоархитектоническое исследование переднего лимбического поля 24 коры мозга мужчин и женщин выявило ряд гендерных отличий его строения, наиболее четко выраженных в правом полушарии мозга. У женщин по сравнению с мужчинами наблюдается увеличение ширины поперечника коры поля 24, ширины слоев III и V, увеличение площади профильного поля нейронов, их суммарной фракции, процента нейронов среднего и крупного размера. Женщины имеют большую плотность нейронов и глиоцитов, большую величину глиального индекса, больший процент нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами. Как мужчины, так и женщины имеют правополушарную асимметрию большинства исследованных количественных показателей.

Однако, у женщин межполушарные отличия величины изученных параметров выражены в большей степени, чем у мужчин (рис. 93).

Левое полушарие Правое полушарие



- 1,1a,10,10a - % сателлитных глиоцитов
 2,2a,9,9a - % нейронов, окруженных сателлитными глиоцитами
 3,3a,8,8a – глиальный индекс
 4,4a,7,7a – плотность глиоцитов
 5,5a,6,6a, – плотность нейронов

Рис. 93. Нейро-глиальные соотношения в слоях III и V поля 24 лимбической области коры в левом и правом полушариях мозга у мужчин и женщин.

Таким образом, проведенное исследование показало наличие гендерных отличий цитоархитектонического строения поля 24 лимбической области коры мозга мужчин и женщин.

Глава 10

Развитие речедвигательных полей 44 и 45 мозга мальчиков и девочек в постнатальном онтогенезе

Гендерные отличия темпов созревания речевой функции у мальчиков и девочек дошкольного и школьного возраста в настоящее время привлекают внимание широкого круга специалистов.

Литературные данные свидетельствуют о том, что уже в первый год жизни девочки голосом и улыбкой показывают более ярко выраженную реакцию на внешние стимулы, например, на лицо матери и отца. Девочки, как правило, начинают раньше говорить. Многочисленные психологические исследования свидетельствуют о том, что девочки уже с 1,5 месяцев жизни начинают гулить, мальчики же начинают это позже, приблизительно с трех месяцев. Приблизительно с 8 месяцев у девочек отмечается уже произношение отдельных слов, в то время как мальчики начинают лепетать приблизительно с года и 2 месяцев, девочки начинают произносить предложения из двух слов приблизительно с 1,5 года – 1 года 6 месяцев, мальчики же начинают говорить предложения из двух слов после двух лет, обычно в два года и 2 месяца (Гаймон Д., Брэгоп А., 2010). Девочки начинают проговаривать свои действия приблизительно с 2,6 лет, а у мальчиков это отмечается на год позже с 3,6 лет. Клинические и психологические исследования показали, что у девочек 2 лет словарный запас бывает в 2 раза больше, чем словарный запас мальчиков того же возраста.

Девочки в 3-4 года уже проявляют большие успехи в артикуляции, в то время как у мальчиков это наблюдается в 7 лет. Уже в детстве выявляются различия в речевых функциях мальчиков и девочек. Так, в детском саду девочки разговаривают непрерывно 15 мин., а мальчики в 4 раза меньше – только 4 минуты. Зато мальчики дерутся в 10 раз чаще, чем девочки. В 9-летнем возрасте девочки по своему развитию опережают мальчиков на 18 месяцев (Ginger S., 2006).

Среди заикающихся детей встречается в два раза больше мальчиков, чем девочек, а среди страдающих алалией (почти полным отсутствием речи при сохранении слуха) - в три раза больше мальчиков, чем девочек. Намного чаще встречаются среди мальчиков по сравнению с девочками дети с дизартрией (когда ребенок испытывает трудности при произношении многих звуков, и его речь становится непонятной для окружающих) (табл. 11).

Таблица 11. Нарушение речи в детском возрасте у мальчиков и девочек.

<i>Нарушение речи</i>	<i>Девочки</i>	<i>Мальчики</i>
Заикание		в 2 раза чаще
Алалия (почти полное отсутствие речи)		в 3 раза чаще
Дизартрия (затруднение при произношении звуков)		в 3 раза чаще

В дошкольном и школьном периоде девочки лучше различают голоса окружающих. Мальчики лучше определяют невербальные звуки, в том числе те, которые издают животные. Мальчики чаще демонстрируют исследовательские реакции, девочки – коммуникативные и эмоциональные (Массобу Е.Е., 2000; Киммел М., 2006; Бендас Т.В., 2006; Козлов В.В., Шухова Н.А., 2010; Чекалина А.А., 2009). В дошкольный период девочки более часто и активно общаются с мамой, а также в одинаковой форме успешно общаются и играют как с девочками, так и с мальчиками. Мальчики в этом возрасте играют преимущественно со своими сверстниками-мальчиками (Кабаева В.М., 2007).

Terman L.M., 1916 предложил систему Стэнфорд-Бине/Q тест и считал, что мальчики лучше проявляют свои возможности в арифметических заданиях, а девочки лучше понимают смысл заданного вопроса.

Оценка математических способностей мальчиков и девочек вызывает жаркие дискуссии в современной литературе. По мнению ряда ученых, как Dossey J. A. et al., 1988 и других принципиальной разницы в математических способностях мальчиков и девочек в неполной средней школе не наблюдается. При оценке математических способностей школьников в старших школьных классах мнения ученых разошлись. По данным Tsai and Uhlberg, 1979 девочки справлялись с математическими заданиями лучше, чем мальчики, по данным Friedman L., 1989 и другие, наоборот, мальчики обгоняли девочек в решении задач по алгебре и геометрии. Connor J.M., Serdin L.A., 1985 отмечали отсутствие гендерных различий в математических способностях мальчиков и девочек в школе. Hyde J.S. et al., 1990 отчетливо показали превосходство мальчиков в решении сложных математических задач по сравнению с девочками. Многие ученые обратили внимание на тот факт,

что среди одаренных детей по математике мальчиков оказывается намного больше, чем девочек (Benbow С.Р., Stanley J.C., 1980). На основе проведенных исследований Eccles J.S., 1989 сделала вывод, что в результате гендерных различий в математических способностях девочки в старших классах все реже выбирают будущую профессию, связанную с математикой и все реже посещают дополнительные занятия и факультативы по математике, в то время как мальчики делают это охотно и с большим успехом. Возможно, это является одной из причин, почему мальчики выбирают в будущем технические профессии, связанные с математикой.

В литературе высказывается точка зрения, что в период школьного обучения разница математических способностей мальчиков и девочек практически одинакова (Lewis С., Willingham W.W., 1995; Aluja-Fabregat A., Colom R. et. al., 2000), и их успехи зависят от уровня обучения.

Обнаружены были половые различия во вкусовых привязанностях мальчиков и девочек. На 20% лучше сладкий вкус различают девочки по сравнению с мальчиками. Кислое девочки чувствуют лучше на 10%.

Интересно, что уже в детстве девочки и мальчики отдают предпочтение совершенно различным игрушкам. Проведенные исследования ученых (Block J.N., 1979; Connor J.M. et.al., 1978; Miller С.L., 1987; Peretti P.O., Sydney T.M., 1985; Pitcher E., и другие) обратили внимание на то, что девочки играют в игры, связанные с домашним хозяйством, материнством, заботой о ребенке, готовкой, стиркой и выбирают соответствующие игрушки, как, например, куклу, одежду для куклы, набор посуды, игрушечный домик с мебелью и т.д. Мальчикам же свойственны совершенно другие игры и игрушки, они охотно играют в мячики, машинки, солдатики, ружья, пистолеты, с удовольствием строят домики из разнообразных кубиков и т.д. На основе этих особенностей поведения маленьких мальчиков и

девочек исследователи выдвинули предположение, что некоторые половые различия в поведении детей связаны как с особенностями строения и биохимии мозга, которые формируются также в пренатальном периоде беременности, до рождения ребенка, так и воспитанием.



Веласкес Диего, 1636.
Принц Бальтазар
Карлос на охоте



Суриков В.И., 1888.
Портрет О.В.Суриковой,
дочери художника

Это, по мнению исследователей, уже в детстве определяет возможность подготовки мальчиков к военным действиям, к изобретательности, к строительству и т.д., в то время как девочки склонны развивать навыки, необходимые для роли матери и хозяйки во взрослой жизни. Etaugh C., Liss M.V., 1992 отметили, что мальчики, получившие в подарок «девчачью» игрушку, как например куклу, отказывались в нее играть, так же как девочки, получившие в подарок «мужскую» игрушку, как например машинку, в нее не играли

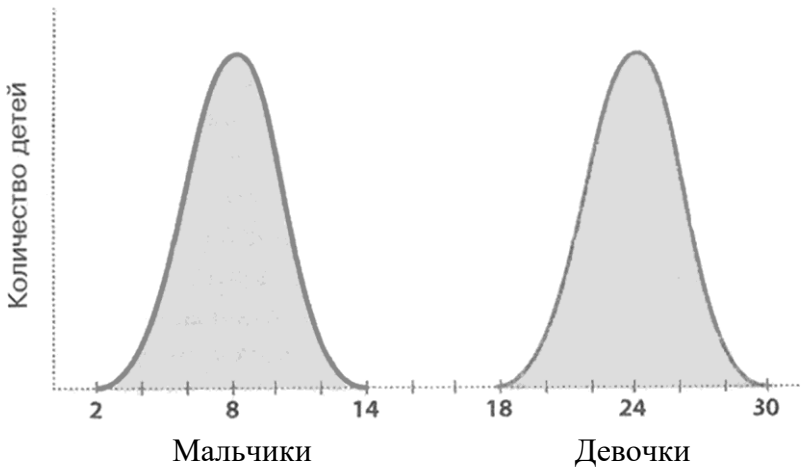
(Snow M.E., и его коллеги, 1983). По мнению ученых (Scarr S., McCartney K., 1983; Caldera Y.M. et al., 1989 и другие) интерес мальчиков и девочек к определенным игрушкам является результатом их предпочтения к тем или иным играм, которое формируется уже к моменту рождения.

Мальчики чаще играют в активные игры, в «войну», в футбол, в «казаки-разбойники», в прятки и т.д. Эти игры характеризуются коллективным интересом, взаимодействием с товарищами по игре, отсутствует диалог и разговор. В этих играх присутствует дух соревнования, конкуренции, выигрыша и проигрыша. Девочки предпочитают игры в куклы, в «дочки-матери», в приготовление вкусной еды и т.д. В этих играх девочки обычно много беседуют с куклами, дискутируют, общаются, проявляют будущие материнские эмоции. Девочки на игры с куклами тратят от 18 до 30 мин, в среднем 20 мин. Если же попросить мальчиков поиграть с куклой, то среднее время их игры с куклой составляет от 2 минут до 14 минут, в среднем – 8 мин. Такие игры для мальчиков неинтересные и скучные (Макдональд М., 2010) (рис. 94).

Ученые также подчеркивают, что мальчики больше времени проводят за компьютером и более охотно и успешно играют в компьютерные игры, чем девочки (Linn M.C., 1985).

Разница в воспитании и отношении к мальчикам и девочкам начинается уже с момента рождения. Наглядным примером устоявшихся гендерных стереотипов в обществе относительно разной реакции к рождению мальчика и девочки является выбор цвета одежды, одеяльца и многих других вещей для ребенка. Для мальчика предпочтение отдается голубому цвету, а для девочки – розовому.

Девочек в детстве чаще балуют и ласкают, называя их красавицей, принцессой, матери чаще берут их на руки и т.д.



Макдональд М., 2010

Рис. 94. Количество минут, проведенных за игрой с куклой.

Мальчиков воспитывают в более строгих правилах, их чаще наказывают, нередко укоряя их за слезы, плач, жалобы, повторяя, что мальчикам стыдно плакать, мальчики должны быть сильными и уметь переносить невзгоды и неудачи стойко и самостоятельно (Макдональд М., 2010). Мальчикам позволяют проявлять большую самостоятельность, смелость и даже определенную степень агрессии (Чекалина А.А., 2009).

Исследование образной памяти, запоминание предметов и их пространственного расположения установило определенные различия у мальчиков и девочек. Мальчики обнаруживали лучшие результаты по запоминанию предметов в возрасте 3-4 лет и значительно лучше, чем девочки запоминали пространственное расположение чертежей в возрасте 9, 11 и 13 лет. Девочки лучше, чем мальчики запоминали название картинок в возрасте 7 лет и

лучше запоминали расположение рисунка в возрасте 5, 8, 10 лет (Бендас Т.В., 2008).

Интересные исследования были представлены Бендас Т.В., 2008 по изучению вербальной памяти у мальчиков и девочек.

«Превосходство девочек отмечено:

1. По более быстрому узнаванию незнакомых слов (8 и 11 лет).
2. Воспроизведению слов (6, 11 и 18-21 год; 7 и 11 лет; 18-21 год).
3. Зрительному запоминанию слов (9-12 лет).
4. Слуховому запоминанию предложений (3-4 года).
5. Смысловому запоминанию рассказа (12-14 лет – дети с высоким и низким IQ).
6. Запоминанию имен (15-17 лет).
7. Большему количеству кластеров ассоциаций (11 лет).
8. Словесной памяти (тест для одаренных) (17 лет)».

Бендас Т.В., 2008, стр. 176.

Матери раньше и быстрее отцов замечают проблемы со своими детьми, чаще обращаются к психотерапевтам. Отцы, как правило, часто считают, что возникшие проблемы с воспитанием детей не столь серьезные и не заслуживают такого беспокойства. Они выступают против визита к психотерапевту, расценивая это как свое поражение в воспитании детей и не желая, чтобы посторонние люди знали о его семейных проблемах (Пиз А., Пиз Б., 2000).

Таблица 12. Гендерные различия развития мальчиков и девочек.

	<i>Аргумент в пользу врожденных различий</i>	<i>Аргумент в пользу социального обусловливания</i>
Общение	После рождения девочки дольше смотрят на лица. К 12 месяцам девочки совершают больше зрительных контактов	Матери по-разному взаимодействуют с детьми в зависимости от их пола. Например, они больше разговаривают с мальчиками, чем с девочками
Игры для каждого пола	Мальчики склонны больше интересоваться машинами, оружием, а также строительными элементами. Девочки предпочитают кукол и ролевые игры	Дети, которые рано учатся отличать пол, чаще играют в игры, соответствующие их полу. Более того, когда экспериментаторы прикрепляют гендерную ассоциацию к нейтральной игрушке (например, шарикам и ксилофонам), мальчики и девочки выбирают те, что были назначены их полу
Агрессия	Мальчики больше любят играть в агрессивные игры, например, сталкивание автомобилей. Девочки проявляют непрямую агрессию – они предпочитают делать это украдкой	Родители препятствуют агрессивному поведению мальчиков и девочек, но для мальчиков устанавливается более высокий порог. В младенческом возрасте с девочками родители обращаются более осторожно, а мальчиков стимулируют более

		грубыми физическими играми
Сочувствие	Девочки реагируют с большим сочувствием на неприятности других людей. Например, грустным выражением лица, когда они слышат, как плачет другой ребенок	Похожие реакции часто характеризуют по-разному в зависимости от пола ребенка. В одном исследовании удивление от «чертика из табакерки» чаще всего описывалось как гнев, если наблюдателям говорили, что ребенок – мальчик, и страх – если девочка
Социальная игра	Присоединяясь к группе ровесников, девочки чаще наблюдают и ждут. Мальчики чаще вмешиваются. Девочки также легче признают новичка, а мальчики чаще склонны игнорировать других	Наблюдая за поведением, дети склонны следовать примеру, показанному человеком того же пола

Макдональд М., 2010

Современные генетические исследования свидетельствуют о том, что наше поведение, мышление и эмоции определены приблизительно на 1/3 нашей наследственностью, на 1/3 – течением внутриутробного периода развития и на 1/3 – процессом воспитания, обучения, влияния семьи и окружающей среды (Ginger S., 2006).

Вес мозга мальчиков при рождении приблизительно больше на 10-20% по сравнению с весом мозга девочек.

Исследования ряда авторов продемонстрировали преобладание веса мальчиков в процессе онтогенеза над весом девочек в те же возрастные периоды (табл. 13, 14).

Таблица 13. Вес мозга и вес тела человека после рождения (по Блинкову М.С. и Глезеру И.И., 1964).

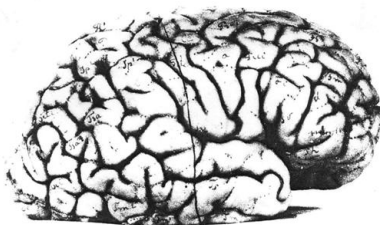
Возраст	Мальчики			Девочки		
	вес тела (в гр.)	абс. ч.	% к весу тела	вес тела (в гр.)	абс. ч.	% к весу тела
Новорожденные	3100	380	12,29	3000	384,2	12,81
1 год	9000	944,70	10,50	7780	872,0	11,21
2 года	11000	1025,0	9,32	9740	960,8	9,86
3 года	12500	1108,10	8,86	11880	1040,20	8,76
4 года	14000	1330,1	9,50	13300	1138,7	8,56
5 лет	15900	1263,0	7,94	14700	1220,9	8,30
6 лет	17800	1359,1	7,63	16000	1264,5	7,90
7 лет	19700	1348,4	6,84	17100	1295,8	7,58
10 лет	25200	1408,3	6,06	22100	1284,2	5,81
14 лет	37100	1289,0	3,47	34800	1345	3,86
16 лет	45900	1435,1	3,16	41700	1272,8	3,01
18 лет	59500	1444,5	2,43	51000	1228,4	2,41

Следует отметить, что морфологический аспект постнатального развития речедвигательных полей освещен в литературе значительно в меньшей степени. Цитоархитектонические исследования развития речедвигательных корковых полей 44 и 45 единичны (Кононова Е.П., 1940; Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., Улингс Х.Б.М., 1999; Uylings H., Malofeeva L.I., Bogolepova I.N., Amunz K., Zilles K., 1999; Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., 2003; Amunts K., Schleicher A., Ditterich A., Zilles K., 2003).

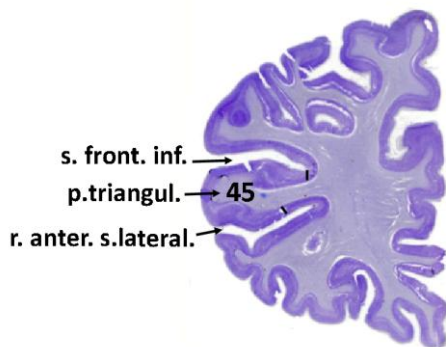
Таблица 14. Вес головного мозга и его основных подразделений после рождения человека (в гр. и %) (по Блинкову М.С. и Глезеру И.И., 1964).

Возраст	Вес мозга		Левое полушарие		Правое полушарие		Мозжечок		Ствол	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мальчики										
9 дней	421	100	197	46,8	192	45,6	26	6,2	6	1,43
3 нед.	485	100	220	45,36	222	45,8	33,5	6,9	99	1,85
2,5 мес.	610	100	270	44,2	268	43,9	59	9,68	13	2,15
6 мес.	785	100	-	-	-	-	70	8,92	13,5	1,72
12 мес.	1000	100	420	42,0	425	42,5	89	8,90	15	1,50
2,5 года	1005	100	432	43,0	436	43,4	118	11,8	18,5	1,84
4 года	1168	100	500	42,8	505	42,8	140,5	1,2	22,5	1,92
7 лет	1282	100	-	-	-	-	138	10,1	77	-
12 лет	1405	100	-	-	-	-	142	10,1	-	-
16 лет	1430	100	-	-	-	-	152	10,3	-	-
Девочки										
13 дней	355	100	164	46,2	165	46,5	19,5	5,5	6,5	1,8
3 нед.	492	100	226	45,9	224	45,3	33,5	6,8	8,5	1,7
2,5 мес.	495	100	225	45,5	223	45,0	37	7,5	10	2,0
6 мес.	661	100	290	44,0	287	43,4	69	10,4	13	1,97
12 мес.	908	100	406	44,7	404	44,5	85	9,37	13	1,43
2,5 года	1023	100	450	44,0	444	43,4	112,5	11,0	16,5	1,6
4,5 года	1080	100	473	43,8	467	43,2	120	11,1	19,5	1,8
7 лет	1262	100	-	-	-	-	132	10,46	-	-
12 лет	1370	100	-	-	-	-	150	10,95	-	-
16 лет	1450	100	-	-	-	-	150	10,45	-	-

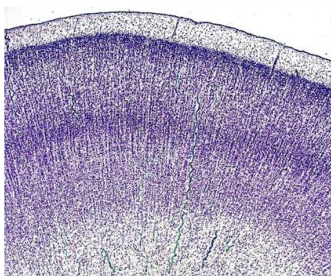
В настоящей работе представлены данные по изучению речедвигательных полей 44 и 45 коры (рис. 95) на непрерывных сериях тотальных фронтальных срезов левого и правого полушарий мозга мальчиков и девочек в возрасте от новорожденного до 12 лет в сопоставлении с мозгом взрослых мужчин и женщин. Причина смерти – асфиксия при родах, травма тела, пневмония. Толщина срезов 20 мкм. Окраска - кризолом фиолетовым по методу Ниссля.



Изучение формирования борозд и извилин.



Определение границ полей 44 и 45, реконструкция их топографии на латеральной поверхности полушария мозга.



Изучение формирования цитоархитектонических признаков, морфометрия.

Рис. 95. Основные этапы исследования мозга ребенка в постнатальном онтогенезе.

Под микроскопом МБС-9 (об.7, ок.4) на каждом 40-м срезе на основе характерных цитоархитектонических признаков проводилась дифференцировка полей 44 и 45. На препаратах отмечались границы этих полей с соседними корковыми структурами (полями 14,6,8,9,46,10,47), а также очерчивались границы серого и белого вещества. На проекционном аппарате «Беларусь» при увеличении 1:5 на бумаге зарисовывались отмеченные на препаратах площади полей 44 и 45. Определение объема коры изученных полей проводилось стереологическим методом с учетом коэффициента усадки мозгового вещества (Schore A.N., 2003). Исследование проведено совместно с профессором Улингсом Н. (Нидерландский институт мозга, г. Амстердам).

В результате данного исследования было установлено, что у новорожденных детей, как у мальчиков, так и у девочек основные борозды речедвигательной зоны коры мозга отчетливо выражены. Однако они не очень глубокие, простые по ветвлению. У новорожденных детей обоих полов уже четко выражена индивидуальная вариабельность и межполушарная асимметрия топографии и ветвления борозд данной корковой структуры мозга. В результате исследования было отмечено, что для мозга новорожденных мальчиков характерна более яркая гирификация, наличие большого количества третичных борозд и извилин в отличие от мозга новорожденной девочки.

В мозге новорожденных мальчиков и новорожденных девочек поля 44 и 45 отчетливо дифференцируются и отличаются от других корковых полей (14, 6, 8, 9, 46, 10, 47) по ширине коры и ее слоев, плотности расположения и форме тела нейронов. У новорожденных детей, так же, как и у взрослых поле 44 располагается в пределах оперкулярной, а поле 45 в пределах триангулярной частей нижней лобной извилины. Границы полей 44 и 45 с другими корковыми структурами чаще всего располагаются на дне, на

внутренней или частично на наружной стенке окружающих их борозд.

В результате проведенных исследований было установлено, что объем поля 44 в левом полушарии мозга девочки (вес мозга 382 г.) равен $0,74 \text{ см}^3$, в правом – $0,81 \text{ см}^3$, у мальчика (вес мозга 524 г.) – $0,81 \text{ см}^3$ и $1,38 \text{ см}^3$ соответственно. Следует отметить, что, несмотря на значительную разницу в весе мозга объем поля 44 в левом полушарии мозга у девочки и мальчика имеет сходную величину, в то время как в правом полушарии она значительно больше у мальчика. У новорожденной девочки межполушарные отличия по объему коры поля 44 незначительны, у мальчиков объем этой структуры в 1,7 раза больше в правом полушарии мозга по сравнению с левым.

Объем поля 45 у новорожденного мальчика в обоих полушариях мозга значительно больше, чем у девочки. У мальчика он равен в левом полушарии $1,48 \text{ см}^3$, в правом – $1,65 \text{ см}^3$, у девочки – $0,91 \text{ см}^3$ и $0,89 \text{ см}^3$ соответственно. Межполушарные отличия объема поля 45 у новорожденных, как у девочки, так и у мальчика незначительны.

К 2 годам жизни отмечается резкое увеличение объема речедвигательных структур, как и всего мозга в целом. Борозды становятся более глубокими и разветвленными, увеличивается площадь поверхности коры и ее ширина. Снижается плотность нейронов за счет формирования их связей.

Объем поля 44 у девочки 2 лет (вес мозга 930 г.) увеличился по сравнению с новорожденной девочкой в 2,6 раз в левом полушарии и в 2,2 раза в правом полушарии, у 2-х летнего мальчика (вес мозга 1235 г.) в 2,6 и 1,4 соответственно. Следует отметить, что как у девочки, так и у мальчика объем поля 44 в этом возрасте уже начинает незначительно доминировать в левом полушарии мозга. У девочки 2 лет он равен $1,95 \text{ см}^3$ и $1,81 \text{ см}^3$ соответственно в

левым и правом полушарии, у мальчиков – $2,15 \text{ см}^3$ и $1,95 \text{ см}^3$.

Объем поля 45 в возрасте 2 лет значительно отличается по темпу развития у мальчиков и девочек. Поле 45 мозга девочки характеризуется ускоренным созреванием citoархитектонического строения. Объем поля 45 по сравнению с новорожденной девочкой увеличился в 6,6 и 8,4 раза и составил $5,87 \text{ см}^3$ (левое полушарие) и $7,49 \text{ см}^3$ (правое полушарие). У двухлетнего мальчика объем поля 45 увеличился всего в 2,5 и 3,3 раза и был равен в левом полушарии $3,67 \text{ см}^3$ и $4,89 \text{ см}^3$. У детей обоих полов объем поля 45 по-прежнему доминирует в правом полушарии мозга.

В 7 лет у девочек (вес мозга 1205 г.) продолжает быстрыми темпами формироваться citoархитектоника поля 44, объем которого по сравнению с предыдущим исследованным возрастом (2 года) увеличился в левом полушарии в 2,1 раза, в правом полушарии – в 2,6 раза и составил соответственно $4,08 \text{ см}^3$ и $4,7 \text{ см}^3$, что находится в пределах его варибельности у взрослой женщины. У мальчиков с двух до семи лет отмечается более плавное увеличение объема поля 45 – в 1,4 раза в обоих полушариях мозга. В левом полушарии мозга (вес 1390 г.) он равен $3,09 \text{ см}^3$, в правом – $2,75 \text{ см}^3$.

В поле 45 у детей 7 лет, также как у двухлетних отмечаются ярко выраженные гендерные отличия в темпе увеличения его объема. Если у двухлетней девочки объем поля 45 увеличился всего в 1,3 и 1,02 раза, то у мальчиков в 4,3 и 3,5 раз. Следует отметить, что у детей обоих полов объем поля 45 доминирует в левом полушарии мозга.

В 12 лет у девочки объем (вес мозга 1360 г.) поля 44 в обоих полушариях находится в пределах его варибельности у взрослой женщины, в то время как объем поля 45 продолжает незначительно увеличиваться. У мальчиков

наблюдается дальнейшее развитие обоих речедвигательных структур. Объем поля 44 увеличивается у мальчика 12 лет (вес мозга 1390 г.) по сравнению с 7-летним в обоих полушариях в 1,2 раза, а объем поля 45 в 1,3 и 1,1 раза. У мальчика 12 лет объем обоих полей еще не достигает его величины у взрослых мужчин (рис. 96).

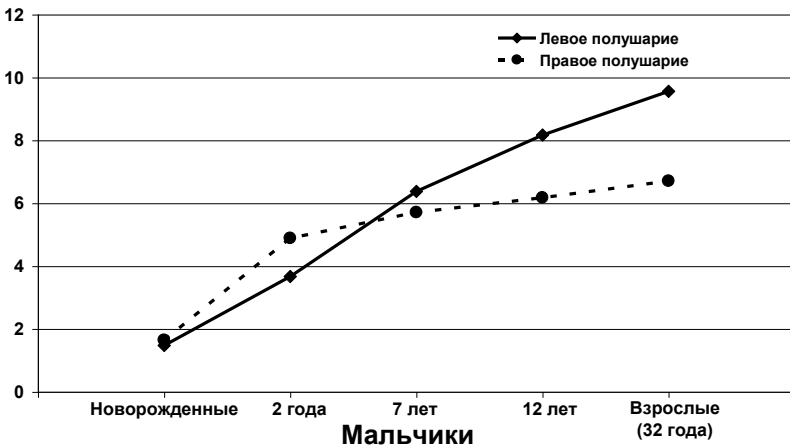
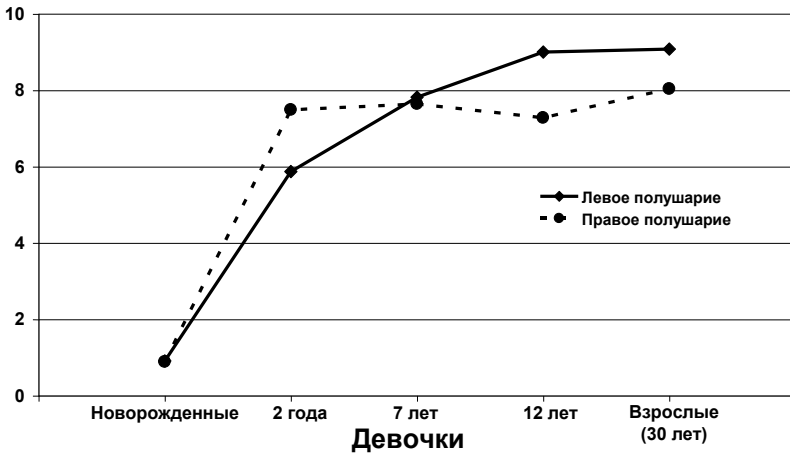


Рис. 96. Объем поля 45 коры мозга детей в постнатальном онтогенезе (см³).

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить как общие закономерности, так и гендерные различия развития речедвигательных структур коры мозга детей в разные возрастные периоды. Было установлено, что у детей обоих полов после двух лет происходит смена правополушарной доминантности величины объема полей 44 и 45 на левополушарную, которая устойчива и выявляется в более позднем возрасте, включая взрослого человека. В правом полушарии мозга стабилизация роста объема речедвигательных полей происходит раньше, чем в левом. И филогенетически старое поле 44 созревает раньше филогенетически более молодого поля 45, что согласуется с данными других исследователей (Кононова Е.П., 1940).

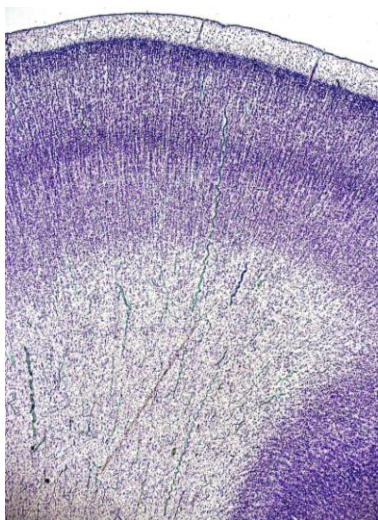
Нами был выявлен ряд гендерных признаков развития изученных структур, наибольший интерес представляют следующие.

У девочек уже в семилетнем возрасте объем поля 44 в обоих полушариях мозга находится в пределах вариабельности его величины у взрослых женщин. У мальчиков объем поля 44 продолжает увеличиваться не только после семи, но и после двенадцати лет.

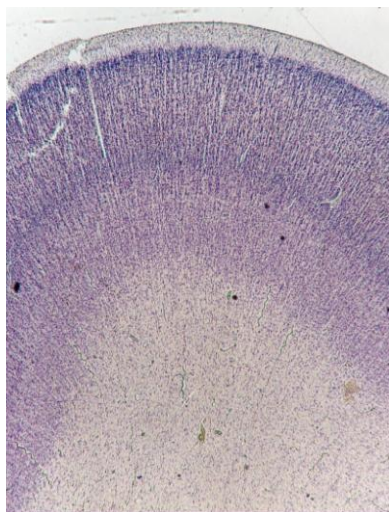
В поле 45 выявляются значительные отличия темпа роста его объема в левом и правом полушарии. Наибольший скачок в его увеличении отмечается к двум годам в правом полушарии мозга, особенно у девочек. В более поздних возрастах объем поля 45 в правом полушарии мозга почти не увеличивается у девочек и очень незначительно у мальчиков. В левом полушарии мозга рост объема коры поля 45 продолжается на протяжении всех изученных возрастов, но у девочек двенадцати лет он очень близок к величине у взрослых женщин, в то время как у мальчиков объем поля 45 увеличивается и после 12 лет.

Изучение цитоархитектоники речедвигательных полей 44 и 45 у новорожденных мальчиков и девочек

показало, что эти поля у девочек характеризуются более четко выраженной радиальной исчерченостью коры, более просветленными слоями III, IV и V, большей шириной коры, большей шириной слоя III (рис. 97, 98).

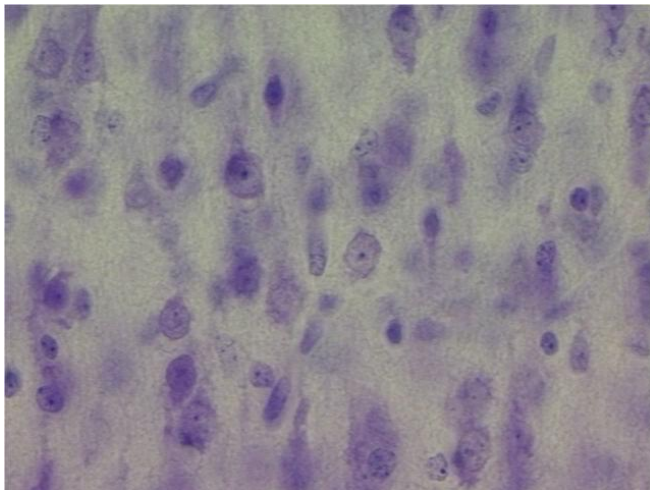


Мозг мальчика

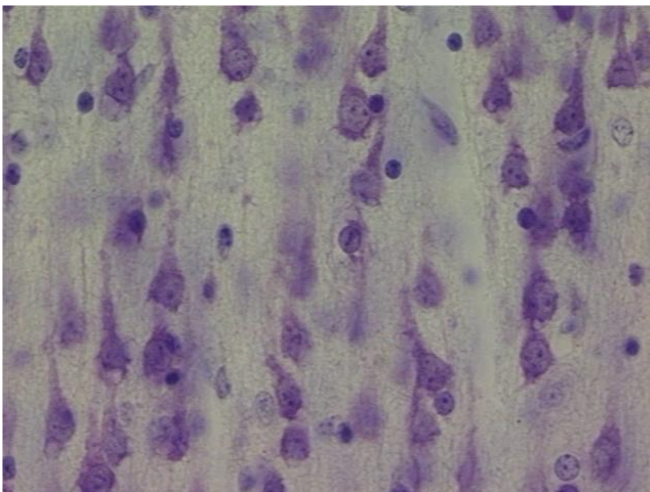


Мозг девочки

Рис. 97. Гендерные различия цитоархитектоники речедвигательного поля 44 в левом полушарии мозга новорожденных детей. Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.



Мозг мальчика



Мозг девочки

Рис. 98. Гендерные различия цитоархитектоники слоя III речедвигательного поля 44 в левом полушарии мозга новорожденных детей. Окраска крезил фиолетовым. Об. x100, Ок. x10.

К 2 годам жизни ребенка цитоархитектоника корковых полей 44 и 45 резко изменяется. Было установлено значительное увеличение ширины поперечника коры, причем поперечник коры речедвигательных полей 44 и 45 мозга девочек 2 лет расширяется больше по сравнению с теми же полями мозга мальчика того же возраста. По сравнению с мозгом новорожденных у 2-летних детей становится более четкой вертикальная исчерченность и горизонтальная упорядоченность коры. Все цитоархитектонические слои полей 44 и 45 отличаются более яркой выраженностью, отмечается расширение отдельных цитоархитектонических слоев, особенно слоя III, причем это выражено значительно лучше в мозге 2-летней девочки по сравнению с теми же цитоархитектоническими слоями корковых полей 44 и 45 мозга мальчика того же возраста (рис. 99).

Следует также отметить, что на ранних этапах постнатального развития начинает изменяться форма тела нейронов. Из грушевидной она превращается в типичную пирамидную за счет бурного развития апикального и базальных дендритов. К двум годам жизни нейроны ассоциативного слоя III речедвигательных структур имеют треугольную форму.

К 4 годам интенсивное развитие речедвигательных корковых полей 44 и 45 продолжается. Отмечается дальнейшее расширение поперечника коры этих полей, это происходит наиболее интенсивно к 4 годам в мозге девочек, и особенно в правом полушарии по сравнению с развитием корковых полей 44 и 45 мозга мальчика 4 лет.

К 7 годам постнатального онтогенеза кора речедвигательных полей 44 и 45 увеличивается наиболее интенсивно в мозге мальчика, начиная опережать цитоархитектоническое развитие корковых полей 44 и 45 мозга девочек.

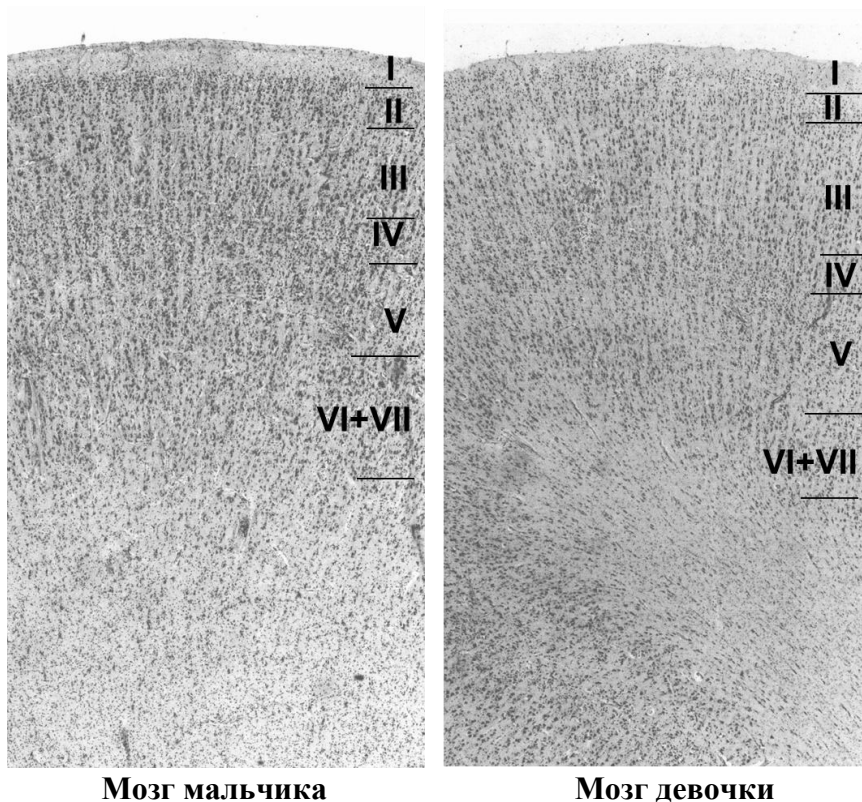
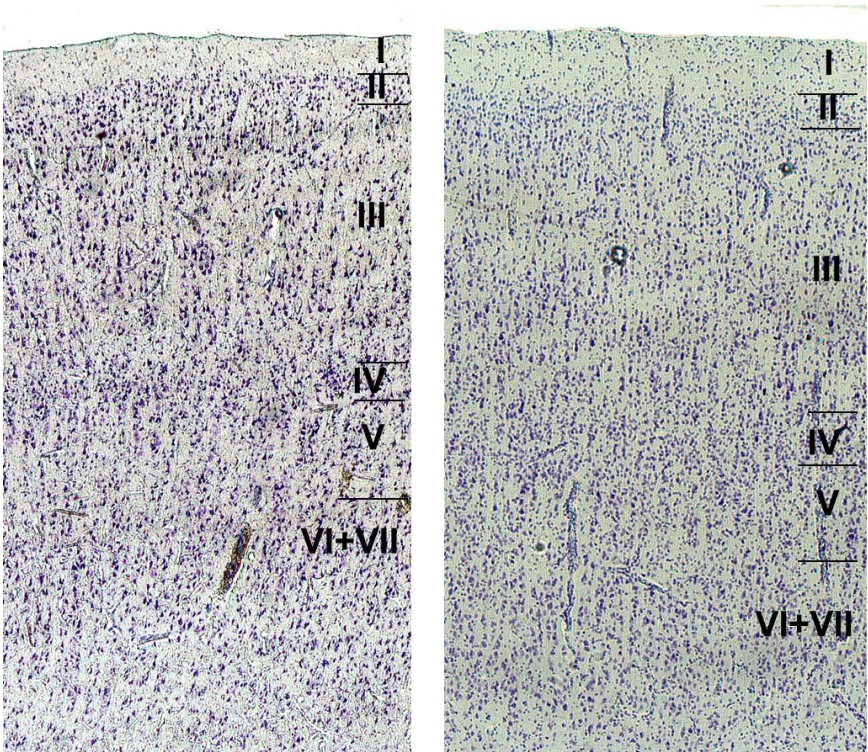


Рис. 99. Цитоархитектоника поля 45 коры мозга детей в возрасте 2 лет (левое полушарие). Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.

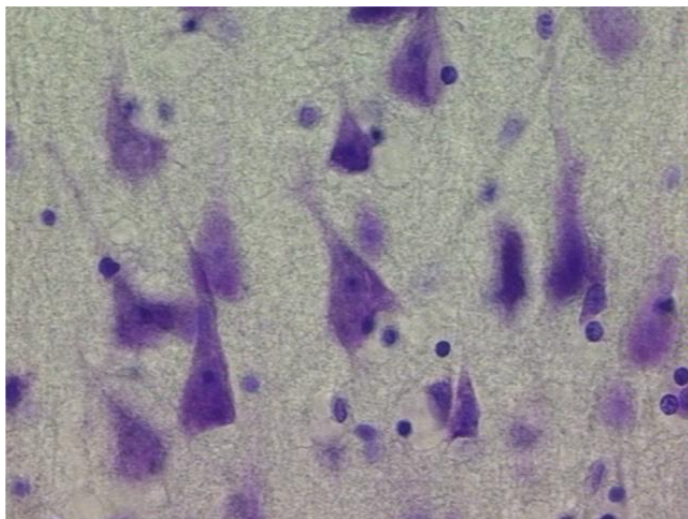
Цитоархитектоническая картина расположения и строения корковых полей 44 и 45 мозга девочек и мальчиков 7 лет становится значительно сходной с цитоархитектонической картиной тех же полей мозга взрослого человека (рис. 100, 101).



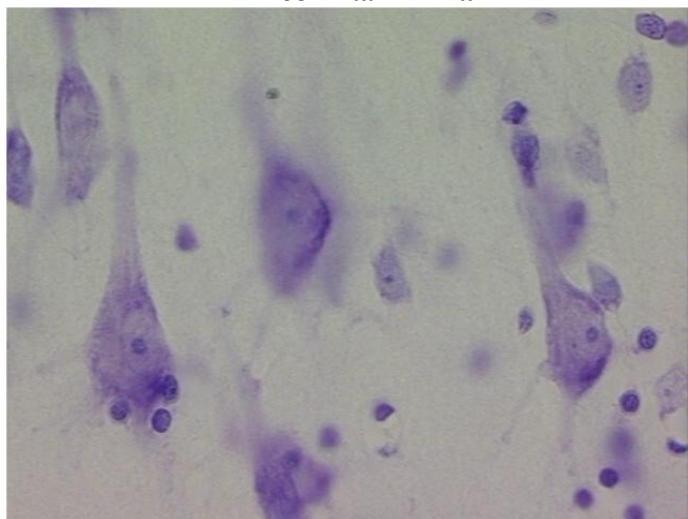
Мозг мальчика

Мозг девочки

Рис. 100. Цитоархитектоника поля 44 коры мозга детей в возрасте 7 лет (правое полушарие). Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.



Мозг мальчика



Мозг девочки

Рис. 101. Гендерные различия цитоархитектоники слоя III речедвигательного поля 44 в левом полушарии мозга детей 7 лет. Окраска крезил фиолетовым. Об. 100, Ок. 10.

В возрасте 12 лет цитоархитектоника речедвигательных полей коры мозга девочки имеет сходную картину с аналогичным мозгом взрослой женщины, что подтверждается и данными морфометрических исследований. Цитоархитектоника полей 44 и 45 у 12-летнего мальчика продолжает свое развитие. По сравнению со взрослым мужчиной кора изученных структур в этом возрасте у мальчиков более густоклеточная, продолжается рост тела нейронов, увеличивается объем структур (рис. 102, 103.)

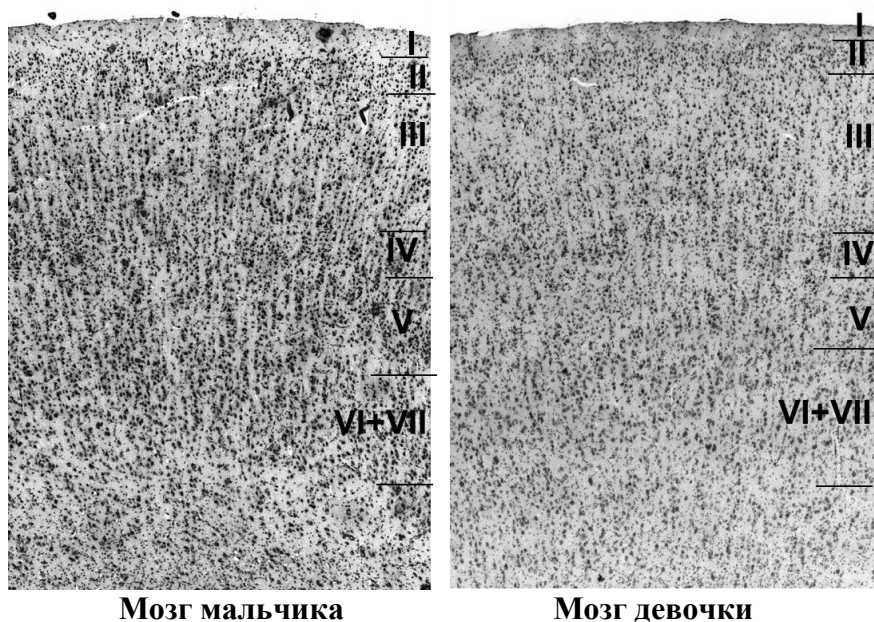
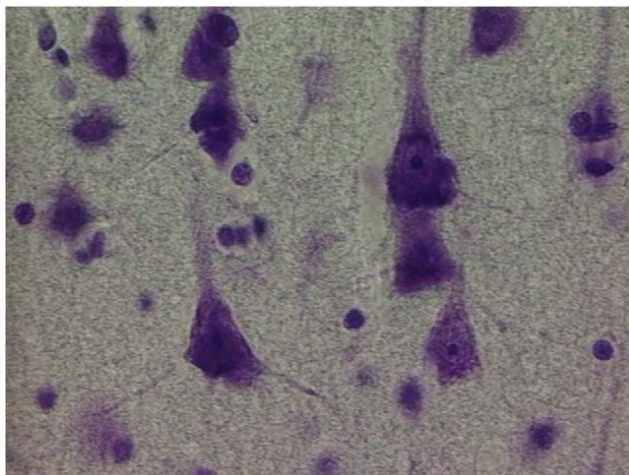
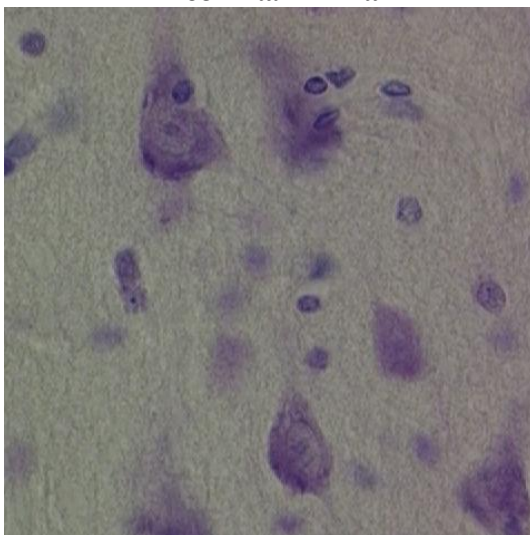


Рис. 102. Цитоархитектоника слоя III поля 44 коры мозга детей в возрасте 12 лет (левое полушарие). Окраска крезил фиолетовым. Об. 2,5; Ок. 10.



Мозг мальчика



Мозг девочки

Рис. 103. Гендерные различия цитоархитектоники слоя III речедвигательного поля 44 в левом полушарии мозга детей 12 лет. Окраска кризил фиолетовым. Об. 100, Ок. 10.

Проведенные нами морфометрические исследования показали, что между мальчиками и девочками наблюдаются гендерные отличия в темпах и сроках созревания нейроцитов речедвигательных структур.

Нами установлено, что уже у новорожденных мальчиков и девочек имеются различия в величине площади профильного поля нейронов ассоциативного слоя III поля 44 и 45. Так, в левом полушарии мозга девочек в поле 45 она в среднем равна $72,4 \pm 1,8$ мкм², у мальчиков – $58,9 \pm 1,3$ мкм². В течение последующих двух лет отмечается ускоренный рост сомы нейроцитов. В возрасте двух лет площадь профильного поля нейронов слоя III поля 45 увеличивается в 2 раза и составляет у девочек – $145,7 \pm 5,8$ мкм², у мальчиков – $126,1 \pm 7,0$ мкм². С двух до семи лет темп созревания нейронов более замедленный по сравнению с первыми двумя годами жизни. Площадь профильного поля нейронов в этот период увеличивается только на 50% у девочек и на 40% у мальчиков. Следует отметить тот факт, что у девочек в возрасте 7 лет размер нейронов слоя III речедвигательных структур в последующем почти не изменяется и очень близок к таковому у взрослых женщин. У девочек в возрасте 7 лет площадь профильного поля нейронов слоя III поля 45 в левом полушарии мозга равна $218, \pm 8,9$ мкм², в возрасте 12 лет – $223,1 \pm 9,0$ мкм², у взрослых женщин – $221,4 \pm 10,2$ мкм². В отличие от девочек, у мальчиков профильное поле нейронов слоя III поля 45 увеличивается не только после 7 лет, но даже после 12 лет. Площадь профильного поля нейронов данной структуры мозга равна у 7-летних мальчиков $176,3 \pm 9,5$ мкм², у 12-летних – $189,0 \pm 10,7$ мкм², у взрослых мужчин – $212,0 \pm 11,1$ мкм² (рис. 104).

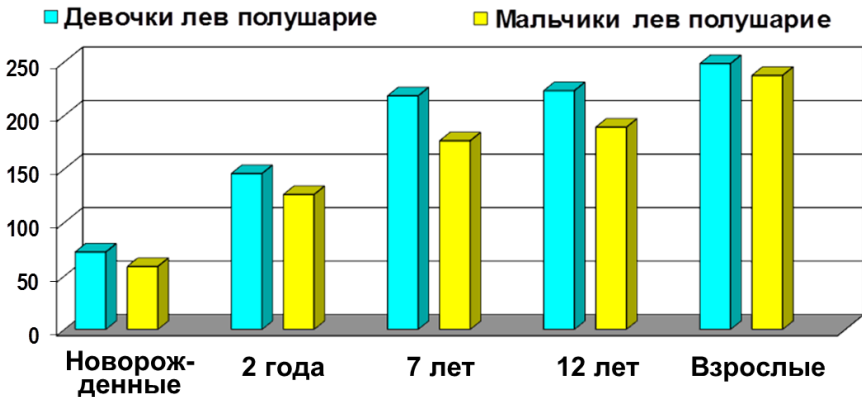


Рис. 104. Величина профильного поля нейронов в слое III поля 45 коры мозга ребенка (левое полушарие).

В постнатальном онтогенезе наблюдается снижение плотности расположения нейронов слоя III, которое в наибольшей степени отмечается в период от новорожденного до 2 лет. У девочек она уменьшается в этот период в 2,5 раза, у мальчиков – в 2,4 раза. Так, в левом полушарии мозга плотность нейронов у новорожденных девочек равна в слое III поля 45 в $0,001 \text{ мм}^3$ – 89,0, у мальчиков – 98,0, у двухлетних – 36,0 и 40,8 соответственно. К 7 годам жизни плотность расположения нейронов продолжает снижаться, но в меньшей степени, чем в первые два года жизни. У семилетних девочек она снизилась на 47,3%, у семилетних мальчиков – на 46,6%. В среднем в этом возрасте она равна в слое III поля 45 у девочек – 19,0, у мальчиков - 22,8. В семилетнем возрасте плотность нейронов у девочек приближается к таковой у взрослых женщин, в то время как у мальчиков продолжает еще снижаться, хотя и незначительно.

Анализ плотности всех глиоцитов также показал, что наибольшие изменения величины данной характеристики отмечаются в период от новорожденного до двух лет. В отличие от нейронов, плотность глиоцитов к двум годам жизни снижается менее значительно. Так, в левом полушарии мозга в слое III поля 44 у девочек она уменьшилась в 1,4 раза, у мальчиков – 1,5 раз. К 7 годам жизни снижение плотности глиоцитов незначительное (на 15,9% - у девочек и на 22,2% - у мальчиков). В этом возрасте плотность глии слоя III поля 44 уже находится в пределах вариабельности величины этого параметра у взрослых мужчин и женщин (рис. 105).

Следует отметить важный факт, свидетельствующий о том, что во всех изученных возрастах от новорожденного до взрослого плотность глиоцитов ассоциативного слоя III речедвигательных полей 44 и 45 коры мозга у девочек больше, чем у мальчиков. Это может свидетельствовать как о генетической основе гендерных отличий данной характеристики, так и о большом влиянии внешней среды и условий воспитания.

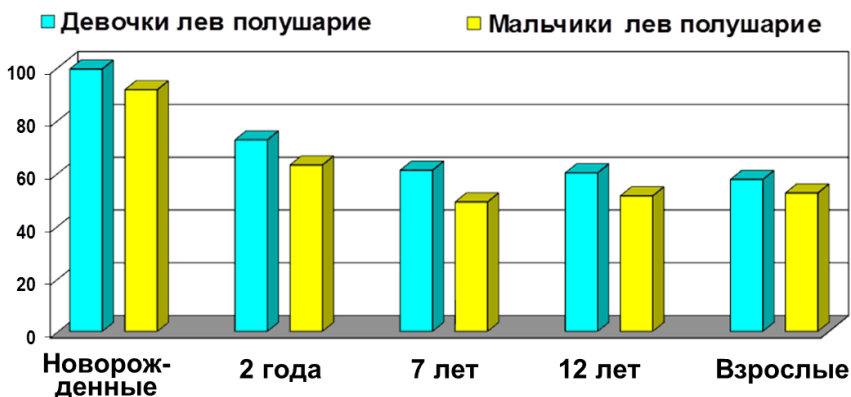


Рис. 105. Плотность глии в слое III поля 44 коры мозга человека (левое полушарие) $0,001 \text{ мм}^3$.

Аналогичная закономерность наблюдается и при исследовании глиального индекса. Его величина во всех возрастных группах больше у женских особей. К двум годам жизни он увеличивается в левом полушарии в слое III поля 44 у девочек в 1,8 раза, у мальчиков – в 1,7, к 7 годам – в 1,6 и 1,5 соответственно. В возрасте 12 лет глиальный индекс в изученных структурах мозга у девочек такой же величины как у взрослой женщины, у мальчиков он продолжает незначительно увеличиваться (рис. 106).

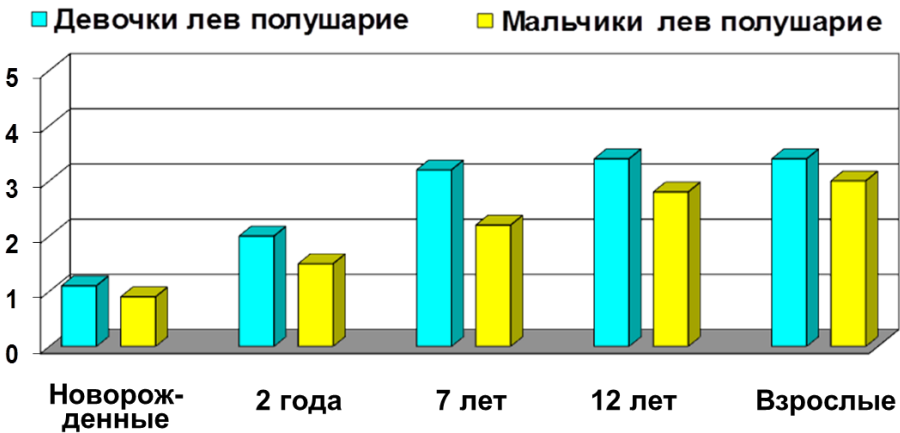


Рис. 106. Глиальный индекс в слое III поля 44 коры мозга человека (левое полушарие).

Таким образом, морфометрические данные свидетельствуют о том, что наибольшие изменения величины нейронов, плотности их расположения, плотности глиоцитов, величины глиального индекса наблюдаются в возрасте 2 лет. К 7 годам жизни величины этих характеристик у девочек приближаются к таковым у взрослой женщины, в то время как у мальчиков они еще продолжают изменяться, хотя и в незначительных пределах.

Глава 11

Заключение

Настоящее исследование показало наличие особенностей макроскопического и цитоархитектонического строения корковых структур мозга мужчин и женщин.

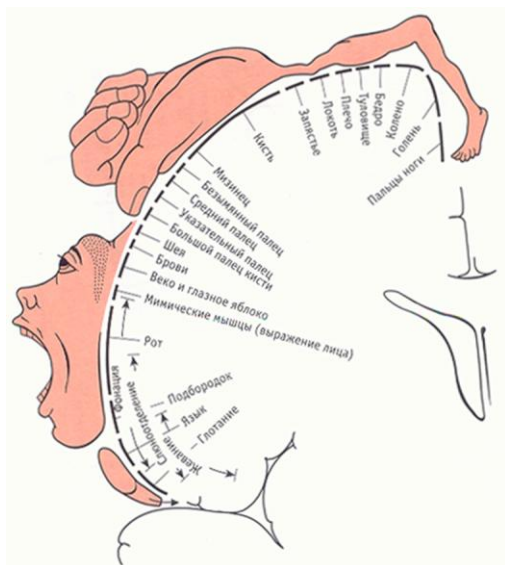
В результате проведенного исследования нами было установлено, что гендерные различия мозга человека представляют собой сложный многоуровневый процесс, включающий в себя особенности макроскопического строения мозга, нейронного состава и особенности локализации нейронов и глиии в корковых формациях мозга у мужчин и женщин.

Одним из основных гендерных различий мозга мужчины и женщины являются его весовые показатели. Вес мозга мужчины приблизительно больше веса мозга женщины на 100-200 гр., что коррелирует с данными других исследователей (Блинков С.М. и др., 1964).

При сравнении макроскопии мозга мужчин и женщин выявляются общие закономерности их строения. Наряду с этим были установлены особенности формы, протяженности ряда борозд. Особенно установлены значительные различия в строении латеральной борозды. Также были установлены различия в форме и типе контактов борозд в лобной области мозга мужчин и женщин, особенно нижней лобной борозды с восходящей ветвью латеральной борозды.

Нами было установлено, что в мозге женщин по сравнению с мозгом мужчин значительно чаще встречается переход оперкулярной зоны нижней лобной борозды в область прецентральной борозды, которая иннервирует мышцы лица, губ, языка (рис. 107). Эти анатомические особенности строения оперкулярной области и прецентральной борозды мозга женщин, по-видимому, коррелируют с особенностями речедвигательной функции

женщин, как например высокая беглость ее речи, а также увеличивают компенсаторные возможности женщины в реабилитационный период после поражения речедвигательной зоны Брока.



Penfield W., Rasmussen T., 1950

Рис. 107. Кортиковое представление различных частей тела в двигательных полях человека.

Для мозга женщин более типичным является прерывистый или смешанный тип локализации борозд в зоне Брока, когда борозды оканчиваются на определенном расстоянии друг от друга. У женщин по сравнению с мужчинами имеется большая площадь лимитрофных зон, где наблюдается постепенный переход речедвигательных полей в другие корковые структуры мозга, что значительно увеличивает компенсаторные возможности мозга женщин.

Выявленные особенности цитоархитектонической организации корковых структур мозга мужчин и женщин позволяют предположить о наличии ряда особенностей мультифункциональности их корковых структур. Впервые понятие о мультифункциональности корковых формаций мозга сформулировал И.Н.Филимонов, 1940. Он подчёркивал, что в этом учении «архитектоника уже сама по себе имеет большое значение, так как показывает, что кора большого мозга разделяется на большое количество анатомически различно построенных полей, что с необходимостью постулирует и различные соответствующие функции. Мы в настоящее время ... имеем основание локализовать в отдельных полях только элементарную моторику и элементарные рецептивные функции и не можем локализовать в отграниченных «центрах» такие сложные функции как память, речь и т.д.» (И.Н.Филимонов, 1974). И.Н.Филимонов подчёркивал, что «в реализации высших функций принимают участие многие поля коры, но это никоим образом не значит, что участие это для всех полей одинаково» (И.Н.Филимонов, 1974, стр. 284). Концепция И.Н.Филимонова о мультифункциональности корковых формаций даёт широкие знания и глубокое понимание того, что различные центры мозга мужчин и женщин могут иметь различную морфологическую основу, отражающую особенности высших психических функций мужчин и женщин.

Огромное значение переходным зонам придавал С.А. Саркисов, который считал, что учение о «лимитрофных зонах» мозга является важной и новой страницей в науке о мозге. С.А. Саркисов писал: «Многолетние и систематические исследования коллектива советских ученых (И.Н. Филимонова, С.А. Саркисова, Е.П. Кононовой, М.О. Гуревича, Г.И. Полякова, Н.С. Преображенской, Л.А. Кукуева, И.А. Станкевича, В.М. Минаевой, Н.И. Цинды и

др.) позволили выявить индивидуальные особенности строения коры больших полушарий мозга человека, касающихся не только архитектурных полей, но и находящихся между корковыми полями так называемых переходных образований коры, богатство и разнообразие которых особенно интересно. Эти исследования наряду с теоретическими представляют и практический интерес для клинициста при необходимости установления: с какими возможными вариациями путем распределения архитектурных формаций можно встретиться при разнообразных формах нарушений структуры и функции» (С.А. Саркисов, 1964, стр. 96).

Дальнейшее развитие этой проблемы было отражено в работах О.С. Адрианова, 1982, 1999. На основании многолетних морфо-функциональных исследований О.С.Адрианов выдвинул концепцию о том, что в основе каждой функциональной системы мозга заложено динамическое взаимодействие двух форм когнитивной деятельности мозга: жёстких, генетически-детерминированных и подвижных, вероятностно-детерминированных. Он описал принцип перекрытия проекций афферентных влияний с другими сенсорными системами, а также подтвердил и раскрыл представление о принципе функциональной многозначности образований мозга (Адрианов О.С., 1982).

Проведенные нами ранее исследования также показали, что объем зоны Брока был больше в левом полушарии как у мужчин, так и у женщин. Левополушарная асимметрия была установлена и в отношении общего числа нейронов (Uylings H.B.M., Malofeeva L.I., Bogolepova I.N., Jacobsen A.M., Amunts K., Zilles K., 2005). Преобладание объема триангулярной части и оперкулярной части зоны Брока в левом полушарии мозга как мужчин, так и женщин было выявлено и при использовании магнитно-резонансного

метода (Foundas A.L., Eure K.F., Luevano L.F. and Weinberger D.R., 1998; Foundas A.L., Weisberg A., Browning C.A. and Weinberger D.R., 2001). Межполушарные отличия этих показателей более выражены у мужчин по сравнению с женщинами. Ряд других исследователей также выдвигали предположение, что мозг мужчины более латерализован по сравнению с мозгом женщин (McGlone J., 1980; Shaywitz B.A., Shaywitz S.E., Pugh K.R. et al., 1995).

Цитоархитектоническое исследование общих закономерностей и особенностей строения корковых полей мозга мужчин и женщин убедительно показало большую разницу в величине ширины коры и ее отдельных цитоархитектонических слоев, в ее нейронной организации, о чем говорят установленные отличия в величине профильного поля пирамидных нейронов, в процентном содержании крупных, средних и мелких клеток (рис. 108, 109).

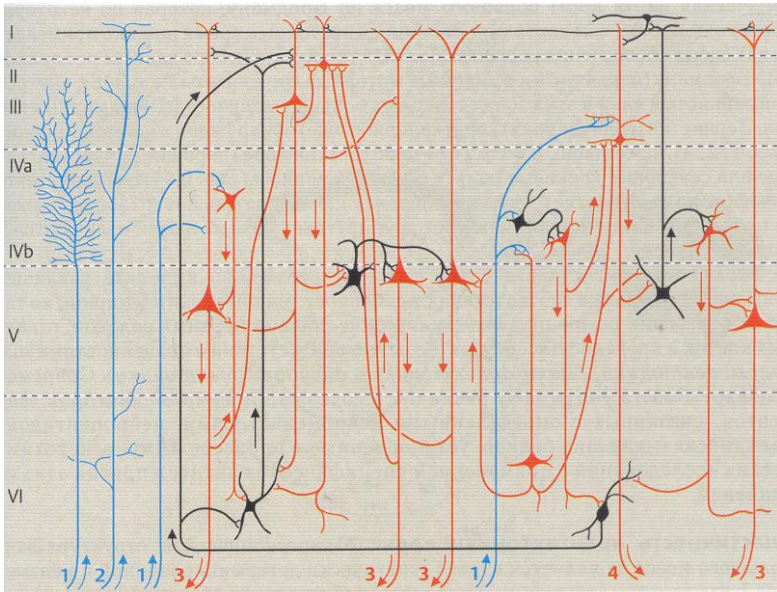
К важному гендерному признаку, различающему цитоархитектоническое строение речедвигательных полей 44 и 45 мозга у мужчин и женщин, относится отличие показателя плотности расположения нейронов в отдельных цитоархитектонических слоях коры. Наибольшие статистически значимые различия показателя плотности нейронов были установлены нами в слое III коркового поля 45 мозга женщин по сравнению с мозгом мужчин, где величина этого показателя в коре мозга женщин выше, особенно в левом полушарии. Как известно, цитоархитектонический слой III состоит в основном из нейронов, формирующих длинные межполушарные и внутрикорковые связи, и значительная густоклеточность этого слоя в речедвигательных полях мозга женщин может свидетельствовать о более интенсивном развитии у них межкорковых и межполушарных связей (рис. 110).



Рис. 108. Гендерные особенности строения речедвигательной зоны Брока мозга женщин.



Рис. 109. Гендерные особенности строения речедвигательной зоны Брока мозга мужчин.



Бер М., Фротшер М., 2009

Рис. 110. Упрощенная схема внутрикорковых нейрональных связей (по Lorente de No и Larsell). Эфферентные нейроны и их аксоны изображены красным цветом, афферентные – синим, интернейроны окрашены черным цветом.

Определенную густоклеточность корковых структур мозга женщин отметили также другие авторы. Так, например, у женщин была установлена большая плотность нейронов в задней темпоральной коре в поле TA1 (Witelson S.F., Glezer I.I., Kigar D.L., 1995). Можно предположить, что выявленная густоклеточность нейронов слоя III речедвигательных структур мозга женщин в какой-то степени обусловлена тем, что центр речи в мозге женщин связан с большим числом других корковых структур и это позволяет женщинам при разговоре выполнять

одновременно и другие действия в отличие от мужчин, для поведения которых более характерным является выполнение одного вида деятельности. Изучение цитоархитектоники корковых полей 44 и 45 мозга мужчин и женщин позволило выявить особенности их нейронного состава. Для корковых полей 44 и 45 мозга мужчин характерным является наличие большого числа крупных пирамидных нейронов и значительного числа мелких нейронов. Для тех же корковых полей мозга женщин типичным является содержание большого числа средних пирамидных нейронов. В настоящее время в результате многочисленных исследований достаточно четко показано, что в слое III локализуются в основном крупные и средние пирамидные нейроны. Апикальные дендриты пирамидных нейронов, расположенных в нижележащих слоях наряду с афферентными волокнами, пронизывают весь слой III.

Детальное изучение строения пирамидных нейронов, как и других нейронов коры больших полушарий играет важную роль для понимания сложных корковых процессов, так как по мнению С.А.Саркисова, «система пирамидных и веретенообразных нейронов, очевидно, играет значительную роль в этих процессах. Вместе с тем, как видно из особенностей их аксонной системы, эти нейроны обеспечивают преимущественно передачу импульсов эффекторным системам подкорковых образований и другим областям коры полушария» (С.А.Саркисов, 1960, стр. 647).

В литературе имеется большое число физиологических и биохимических работ, указывающих на морфо-биохимические особенности структурной организации крупных нейронов.

Основные данные о функциональной морфологии и цитохимии показали, что крупные нейроны отличаются высокой интенсивностью синтеза белка и РНК (Бродский В.Я., 1966; Певзнер Л.З., 1966). Это было установлено в

опытах с использованием меченых аминокислот и нуклеотидов (Палладин А.В., Белик Я.В., Полякова Н.М., 1972) и с помощью количественных гистохимических методов. Интенсивный белковый синтез, прежде всего, необходим для обновления структурных и метаболических белков цитоплазмы нейрона и его отростков (Бродский В.Я., 1966, Боголепов Н.Н., 1972, 1975; Заварзин А.А., 1976).

Большое число крупных нейронов в левом полушарии мозга, возможно, обеспечивает в корковых структурах конвергенцию и обработку поступающих в них вербальных стимулов. Возможно также, что крупные нейроны принимают непосредственное участие в формировании длинных ассоциативных связей между структурами, обеспечивающими разнообразные стороны речевой функции.

На основе полученных фактов о разном нейронном строении корковых формаций мозга мужчин и женщин можно предположить, что организация нейронных модулей этих полей будет также отличаться. Нейронный модули рассматриваются как структурно-функциональная единица корковых формаций мозга (Mountcasle V.V., 1997; Батуев А.С., Бабминдра В.П., 1977; Батуев А.С., 1981; Бабминдра В.П., Брагина Т.А., 1982; Сентаготаи Я., Арбиб М., 1976; Краснощекова Е.И., 2007 и др.). По-видимому, для нейронного модуля корковых формаций мозга мужчин будет характерно наличие одного крупного интегративного пирамидного нейрона, окруженного большим количеством интернейронов, в то время для нейронного модуля корковых формаций мозга женщин будет типичным присутствие средних пирамидных нейронов, окруженных меньшим числом интернейронов. Учитывая значительную густоклеточность корковых формаций мозга женщин, можно предположить, что число нейронных модулей в корковых формациях мозга женщин значительно больше, чем в тех же структурах мозга мужчин (рис. 111).

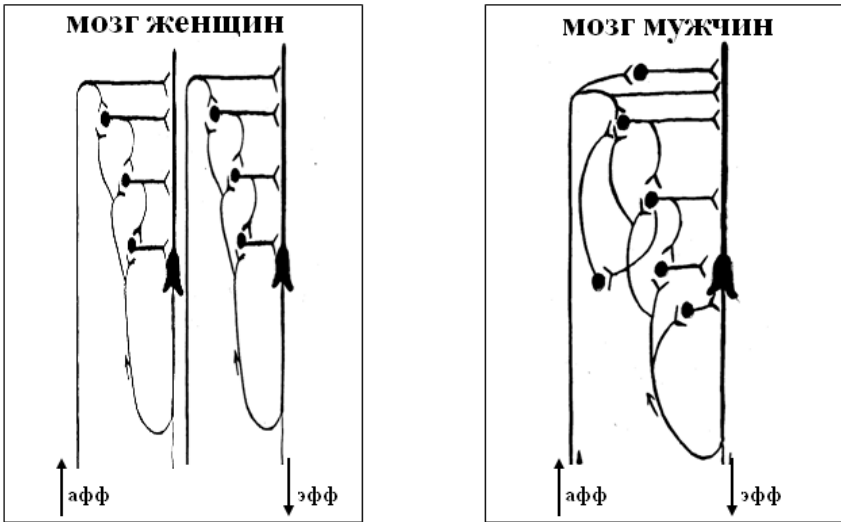


Рис. 111. Схема нейронального модуля корковых формаций.

Выдвигается гипотеза, что выявленная густоклеточность нейронов речедвигательных структур мозга женщин в определенной степени коррелирует с тем, что центр речи в мозге женщин связан с большим числом других корковых структур и это позволяет женщинам при разговоре выполнять одновременно и другие действия в отличие от мужчин, для поведения которых более характерным является выполнение одного вида деятельности.

Одним из ведущих признаков полового диморфизма корковых и подкорковых структур мозга у мужчин и женщин является разница в плотности глиоцитов, в плотности сателлитной глии и глионейронального индекса.

Глиальные клетки осуществляют несколько важных функций: трофическую, защитную, опорную, изолирующую.

С деятельностью глиальных клеток связан фагоцитоз. В последние десятилетия в литературе появляется все больше данных, указывающих на то, что глиоциты способны изменять нейронные сигналы на уровне синаптических контактов, а также влиять на образование синапсов. Глия является источником энергии для нейронов, обуславливает сохранение следового процесса при кратковременной памяти (Чайлахян Л.М., 1987; Fields R.D., Stevens-Graham B., 2002), нейроно-глиальные соотношения рассматриваются как одни из показателей активности нейронов (Александровская М.М., Бразовская Ф.А, Гейнисман Ю.А., 1968; Мац В.Н., 1994; Певзнер.Л.З., 1972; Ройтбак А.И., 1993). Выявлена важная роль глии при различной патологии головного мозга (Боголепов Н.Н., 1964; Ройтбак А.И., 1993; Потапов А.А., Горяйнов С.А. и др., 2013 и другие) (рис. 112).

Увеличение количества перинейрональной глии и увеличение показателя плотности глиоцитов, окружающих нейрон, в корковых структурах мозга женщин, по-видимому, является одной из морфологических основ, обеспечивающих большую возможность включения компенсаторных механизмов у них при нарушении речевых и других когнитивных функций.

В процессе исследования большое внимание было уделено структурной организации корковых формаций мозга мужчины и женщины в левом и правом полушарии.

Неравнозначный вклад левого и правого полушарий в формировании речи был выявлен во второй половине 19-го века. В 1865 году П. Брока у пациентов с локальным поражением в левом полушарии мозга отдела коры, расположенного фронтально от среднемозговой артерии, обнаружил нарушение речевых высказываний, экспрессивной стороны речи.

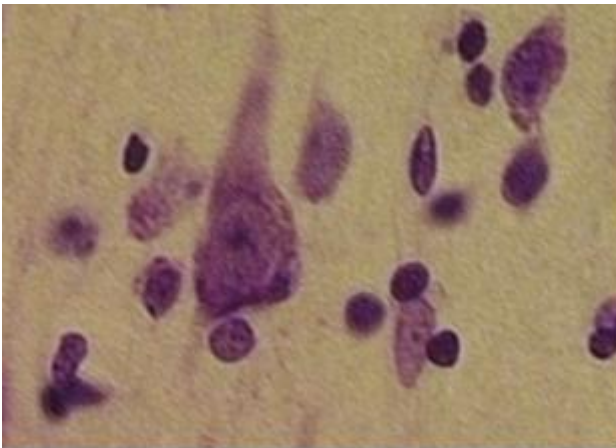


Рис. 112. Глио-нейрональные взаимоотношения.

Основные функции глии:

1. Трофическая
2. Нейропротекторная
3. Медиаторная
4. Участие в процессах памяти
5. Образование миелина
6. Фагоцитоз

Позднее С. Вернике (1881) выявил, что в височной доле левого полушария мозга располагается зона, связанная с восприятием и пониманием речевой информации. В связи с этим в литературе укрепились такие понятия как: «зона Брока» и «зона Вернике», ответственных за моторную и сенсорную сторону речевой функции, и впервые появилось представление о доминирующей роли левого полушария в восприятии, понимании и воспроизведении речевой информации.

Огромное количество новых клинических, электрофизиологических, экспериментально-психологических и МРТ исследований, в наибольшей мере представленных во второй половине прошлого века, привело к необходимости их теоретического осмысления. Сформировалось самостоятельное научное направление по изучению функциональной асимметрии мозга, известное также как функциональная специализация полушарий, латерализация функций, доминантность полушарий, межполушарное взаимодействие и т.п. (Лурия А.Р., 1970; Доброхотова Т.А., 1977; Kimura D., 1980; Спрингер С., 1983; Кремнева Е.И. и др., 2010 и другие) (рис. 113).

Исследования Боголеповой И.Н. и Малофеевой Л.И. (1999, 2003) показали основные цитоархитектонические принципы структурной асимметрии корковых формаций мозга человека. Было показано, что структурная асимметрия мозга человека является сложным процессом, который характеризуется рядом цитоархитектонических критериев, как, например, объем корковых формаций, ширина коры и ее слоев, плотность нейронов и глиоцитов.

В последнее время получила развитие концепция о стационарной и динамической организации функциональной межполушарной асимметрии, впервые сформулированная Фокиным В.Ф. (1982). Дальнейшие исследования в этом направлении (Фокин В.Ф., 2009, 2012; Фокин В.Ф.,

Пономарева Н.В., 2003; Леутин В.П. и др., 2009; Жаворонкова Л.А., 2009 и другие) показали, что динамическая характеристика функциональной межполушарной асимметрии, изученная с помощью УПП (уровня постоянного потенциала) хорошо коррелирует с различными видами моторных, сенсорных и позных асимметрий. Под факторами, влияющими на создание системы функциональных асимметрий головного мозга, подразумевается такая церебральная организация и такие явления, которые формируют и определяют основные свойства функциональной межполушарной асимметрии. С одной стороны, это факторы, определяющие стабильность межполушарной асимметрии, с другой – ее динамику. Существенную роль в поддержании стабильности играет морфологическая асимметрия в обоих полушариях, а также различия биохимической природы, к которым можно отнести межполушарную разницу в содержании нейромедиаторов, ферментов, нейrogормонов, пептидов и других биологически активных веществ. К факторам, вызывающим изменение характеристик функциональной межполушарной асимметрии, относятся: изменения окружающей среды и связанные с этим адаптационные процессы, влияющие на динамику функционального состояния, факторы эндокринной и биоритмической природы (Фокин В.Ф. и другие, 2009).

В литературе обсуждается гипотеза о том, что динамическая асимметрия в значительной степени связана с асимметрией вегетативной нервной системы. Исследование локального мозгового кровотока и уровня постоянного потенциала головного мозга у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией показало, что когнитивные процессы сопряжены с вегетативными реакциями (Фокин В.Ф. и другие, 2010).

Представляют интерес данные о динамике межполушарных различий постоянных потенциалов при патологии (Пономарева Н.В., 1986; Пономарева Н.В. и другие, 1996). Исследования Пономаревой Н.В. и Фокина В.Ф. межполушарных различий мозга у больных с опухолями, при премедикации и наркозе имеют большое значение для клинических исследований (Пономарева Н.В. и другие, 1989, 1991, 1995, 1999).



Рис. 113. Функции левого и правого полушарий мозга человека.

Большой вклад в изучение межполушарной асимметрии мозга внесли исследования ученых Научного центра неврологии РАМН, в стенах которого систематически проходят научные форумы с международным участием под руководством академика РАН Суслиной З.А., профессора Иллариошкина С.Н., профессора Фокина В.Ф. (Труды конференций Научного центра неврологии РАМН 2008, 2009, 2010, 2012).

Морфометрические исследования выявили в речедвигательных структурах мозга как у мужчин, так и у женщин тенденцию к левополушарной доминантности величины ряда цитоархитектонических признаков – ширины ассоциативного слоя III, величины профильного поля нейронов этого слоя, увеличения в нем процента нервных клеток крупного и сверхкрупного размера.

Можно предположить, что анатомические и цитоархитектонические особенности строения зоны Брока мозга у мужчин и женщин связаны с особенностями их речевых функций. Определенные морфологические критерии, свидетельствующие о более симметричном строении центра речи у женщин, коррелируют с тем, что женщины для формирования речи используют как левое, так и правое полушарие. У мужчин отмечается более асимметричное строение центра речи, что, по-видимому, коррелирует с тем, что для речевых функций мужчины больше используют левое полушарие. Электрофизиологические исследования также говорят о том, что женщины в отличие от мужчин, наряду с левополушарным часто используют правополушарный способ обработки вербальной информации (Вольф, 2000).

Можно предположить, что особенности строения мозга мужчин и женщин, различия в цитоархитектонической организации корковых формаций центра речи могут

коррелировать с различиями в когнитивных способностях мужчин и женщин и особенно в их речевых функциях.

Клинические наблюдения показывают, что процесс реабилитации и восстановления речи после инсульта в левом полушарии мозга мужчин и женщин происходит по-разному. Восстановление речи у женщин наблюдается быстрее, чем у мужчин. Клиническая картина поражения зоны Брока в правом полушарии также различается у мужчин и женщин. При поражении речедвигательной зоны Брока в правом полушарии у женщин нарушение речи являются несущественными и незначительными по сравнению с речевыми нарушениями у мужчин, которые при поражении левого полушария мозга почти полностью теряли речь. Это подтверждает концепцию о представительстве речевых функций в обоих полушариях мозга у женщин в отличие от мужчин, у которых речевые функции локализованы в основном в левом полушарии.

Установленная межполушарная симметрия в строении корковых формаций мозга женщин, по-видимому, говорит о том, что в процессе осуществления различных когнитивных функций женский мозг использует оба полушария. Можно предположить, что именно поэтому девочки быстрее учатся читать, чем мальчики, девочки обычно говорят быстрее мальчиков. Возможно, использование обоих полушарий в формировании высших психических функций у женщин объясняет также тот факт, что женщины как правило быстрее восстанавливают речь, утраченную в результате инсульта. Это может служить объяснением, что если в результате инсульта поражается зона Брока левого полушария мозга, то женщины компенсируют такое поражение и восстанавливают речевые функции за счет правого полушария, активно участвующего в процессе речи у женщин.

Результаты большинства морфологических исследований свидетельствуют о том, что асимметрия морфологических признаков в левом и правом полушариях мозга больше выражена у мужчин, чем у женщин (Witelson, Kigar, 1988; Witelson et al., 1995). Этот факт ряд исследователей используют как одно из подтверждений большей эквипотенциальности полушарий мозга у женщин по сравнению с мужчинами. Однако в литературе существует и другая точка зрения (Вольф, 2000), согласно которой половые различия в представлении речевых функций по оси «лоб-затылок» могут определять особенности межполушарного взаимодействия, степень и характер вовлечения каждого из полушарий и их отделов в осуществление конкретных речевых функций. Так, лучшее запоминание словесной информации и высокая скорость сканирования кратковременной памяти у женщин связывают с продуктивным использованием функциональных возможностей правого полушария. В то время как у мужчин превалирует стратегия запоминания, наиболее соответствующая запечатлению предъявляемой информации. Для этого необходимо использование преимущественно левополушарных способов обработки информации, требующих более высокого уровня активации мозга.

Большой вклад в изучение роли правого полушария в формировании речевых функций человека внесли Бабенкова С.В., 1971 и Лурия А.Р., 1969 и др. В результате клинических исследований они показали, что правое полушарие играет большую роль в регуляции лингвистических компонентов речи и речевых автоматизмов. При поражении правого полушария выявляется дизартрия, возникают трудности в подборе слов, новый лингвистический материал усваивается с трудом, возникают нарушения просодии, изменяется ритм речи, ударение в произношении слова.

По данным Баллонова П.Я., Демина В.Л., 1976 правое полушарие регулирует речевые зоны левого полушария, оказывает большое влияние на интонации и голосовые характеристики речи, участвует в высказывании конкретного материала.

При поражении правого полушария, как правило, отмечается монотонность речи, изменение тональности голоса, силы его звучания. Можно сделать вывод, что левое полушарие отвечает за лексику, грамматику речи, а правое полушарие за эмоциональную выразительность речи и ее конкретное содержание (Кадыков А.С. и соавторы, 2008).

По мнению авторов (Сепп, 1955; Шевченко, 1959) структуры нижнетеменной области улавливают те изменения во взаимоотношении внешних предметов и органов собственного тела в координатах пространства и времени, которые возникают в результате воздействия человека на внешнюю среду; происходит непрерывный анализ результатов его деятельности, контроль за ней, осуществляющийся в порядке цепных рефлексов, выработанных в процессе индивидуального развития. Возможно поэтому значительная вариабельность структурных признаков нижнетеменной области обеспечивает индивидуальный стереотип поведения в сложных специфически человеческих функциях, связанных с трудовой деятельностью и речью как у мужчин, так и у женщин.

Выявленные макроскопические и цитоархитектонические особенности строения нижнетеменной области у мужчин и женщин и установленные различия межполушарной асимметрии их корковых формаций, по-видимому, коррелируют с особенностями клинической картины у мужчин и женщин при поражении мозга. При поражении правого полушария мозга у мужчин практически полностью исчезала способность к

пространственной ориентации и способность воображать предмет в трех измерениях. Женщина с аналогичной травмой правого полушария мозга не страдала от каких-либо изменений своего пространственного восприятия (А. и Б. Пиз, 2000).

Лимбическая реализация эмоций - самая мощная и буквально мгновенная. Такая реакция обычно возникает у человека в повседневной жизни. Лимбическая область коры тесно связана с префронтальной корой и осуществляет взаимосвязь между префронтальной корой и нижележащими амигдалой и гипоталамусом, и обеспечивает адекватное поведение, которое совершает человек под воздействием сиюминутных эмоций и рационального когнитивного процесса.

Проведенные исследования структурной организации коркового поля 24 лимбической области мозга у мужчин и женщин достоверно показали ряд цитоархитектонических признаков, характеризующих его половой диморфизм.

Измерения ширины коры и отдельных ее слоев в поле 24 передней лимбической области коры мозга у мужчин и женщин позволили выявить признаки полового диморфизма. Женщины по сравнению с мужчинами характеризуются более четко выраженной правосторонней межполушарной асимметрией. У женщин отмечается также несколько большая ширина слоев III и V.

У женщин по сравнению с мужчинами в поле 24 отмечается большая величина среднего значения профильного поля нейронов слоя III. Эти различия ярче выражены в правом полушарии мозга.

Таким образом, была выявлена значительная межполушарная асимметрия и гендерные различия структурной организации передней лимбической области мозга у мужчин и женщин.

Литературные данные свидетельствуют о том, что лимбические структуры мозга обеспечивают сложные поведенческие реакции, имеющие отношение к механизмам памяти и эмоций. Имеются сведения о более тесной связи правой гемисферы с диэнцефальными структурами. Мы полагаем, что лучшая выраженность у женщин правополушарной асимметрии, цитоархитектонических признаков, возможно, связана с большей выраженностью у них эмоциональных реакций как в поведенческих актах, так и при восприятии и запоминании вербальных стимулов.

Таким образом, в результате проведенного исследования впервые в литературе были показаны гендерные различия структурной организации ассоциативных корковых структур. Впервые в литературе были установлены гендерные цитоархитектонические критерии строения мозга, проявляющиеся на корковом уровне. В результате проведенных исследований были установлены основные ведущие цитоархитектонические критерии гендерных различий мозга мужчин и женщин.

На основе наших исследований было сформулировано системное представление о межполушарной асимметрии корковых и подкорковых структур мозга мужчин и женщин и достоверно показано, что цитоархитектонические структуры мозга мужчин демонстрируют более яркую структурную асимметрию, в то время как для цитоархитектонических структур мозга женщин более типичным и характерным является симметричность строения. Полученные нами новые факты позволяют создать фундаментальную основу для дальнейшей разработки учения о межполушарной асимметрии.

Пиз А. и Б., 2000 и другие подчеркивают, что мозг мужчины более специализированный и в результате этого мужчины могут выполнять только 1 дело в данное время: смотреть телевизор, играть в компьютер, говорить по

телефону, читать газету и т.д. У женщины мозг является более симметричным, с более развитым мозолистым телом, соединяющим отделы правого и левого полушария между собой. В связи с этим женщина, как правило, может заниматься сразу несколькими делами, например, одновременно готовить обед, разговаривать по телефону, смотреть передачу по телевизору и т.д.

Результаты наших исследований послужат теоретической базой для понимания особенностей когнитивной деятельности мозга мужчин и женщин.

Подводя итоги исследования, хотелось бы подчеркнуть индивидуальную вариабельность структурной организации мозга мужчин и женщин. Среди исследованных мозгов встречаются однотипные мозги, построенные по одним и тем же принципам и типичные для мужской или женской популяции. Наряду с этим встречаются мозги, которые по ряду характеристик резко отличаются. Возможно, это связано с тем, что среди мужчин и женщин есть гендерные стереотипы, основанные на принятых в науке и обществе представлениях о маскулинном и феминном типе. Маскулинный тип характеризуется стремлением быть сильным, честолюбивым, успешным, склонностью к соперничеству, потребностью к лидерству, к риску и т. д. Этот тип характерен для мужчин. Феминный гендерный тип отличается нежностью, заботливостью, верностью, покорностью и т. д. Это обычно характерно для женщин.

Кроме этих гендерных вариантов, встречаются еще переходные типы. В современной литературе отмечается, что в обществе происходят большие изменения. Меняется роль женщин в деловой жизни общества. В XX - XXI веке женщина получила право учиться в высших и средних учебных заведениях, успешно совмещать свою профессиональную роль с семейной, достигать успехов в работе. Когда это стало возможным, и характер, и стиль

жизни женщины стал меняться. Женщина стала видеть себя успешной в карьерном росте, проявляя при этом целеустремленность, деловитость, эмоциональную устойчивость, энергичность и т. д. Женщиной уже формируется феминистский идеал, где главным считается реализовать свои способности, добиться хорошего профессионализма (Козлов В.В., Шухова И.А., 2010). Женщина становится активной в обществе, уверенной в себе, она стремится к самостоятельности и даже экономической независимости. В то время как традиционно-патриархальный идеал женщины характеризуется такими женскими чертами, как верность, преданность, скромность, бескорыстие, способность пожертвовать многим ради семьи (Козлов В.В. и соавторы, 2010).

Однако эти изменения в социальной роли женщины в обществе не встречают поддержки у мужчин. 67 % мужчин отводит женщине роль матери и хранительницы домашнего очага. Такое традиционное отношение выявлено у мужчин – рабочих в 80 %, у мужчин – студентов в 80 % и у мужчин – предпринимателей – в 76 % (Бондаренко Л.Ю., 1997).

По данным Бондаренко Л.Ю. 51 % мужчин и 37 % женщин считают, что если женщина не работает, то это негативно сказывается на воспитании ее детей. Неодобрение в обществе встретили женщины, стремящиеся сделать карьеру: в 50 % у мужчин и в 25 % у опрошенных женщин. Но следует признать, что исторически сложившиеся разделение труда и социальные роли мужчин и женщин в обществе в наш век стремительно меняются, что в конечном счете не может не влиять на конструктивные особенности мужской и женской популяции.

На основе проведенных исследований была разработана концепция о том, что половые различия и межполушарная асимметрия цитоархитектонической организации структур мозга, проявляющиеся в разной

степени в различных корковых и подкорковых формациях, являются основными факторами, определяющими индивидуальную вариабельность мозга человека.

Проведенные исследования изменения веса мозга, макроскопического строения мозга, а также характер цитоархитектонического созревания корковых полей 44 и 45 показали большую разницу темпов созревания мозга мальчиков и девочек в постнатальном онтогенезе. Корковые формации мозга девочек формируются к моменту рождения в большей степени по сравнению с теми же формациями мозга мальчиков. В первые годы после рождения темпы формирования корковых структур мозга девочек обгоняют темпы формирования этих же структур мозга мальчиков.

В школьном возрасте происходит значительный скачок в развитии мозга мальчиков

Результаты наших исследований согласуются с литературными данными, свидетельствующими о том, что в первые 2-3 года жизни ребенка доминирует правое полушарие, которое осуществляет целостное «схватывание» объектов и явлений внешнего мира. Правое полушарие обеспечивает эмоциональный контакт с матерью, улавливая выражение ее лица. Показано, что сами нейронные связи формируются в правом полушарии под воздействием эмоциональных контактов с матерью. Способность к речевому общению закладывается именно на этом этапе доминирования правого полушария в конце второго года жизни (Ротенберг В.С., 2009; Schore A.N., 2001, 2003). Между 3-м и 5-м годами жизни начинает формироваться доминантность левого полушария, начинает формироваться логико-знаковое, аналитическое мышление. В подростковом возрасте интенсивно развиваются фронтально-орбитальные отделы, у мальчиков это развитие длится дольше, чем у девочек (Ротенберг В.С., 2009).

Исследование динамики возрастных преобразований нейронных группировок в лобной области коры мозга человека показало, что формообразующим фактором в структуре группировки является созревание пирамидных нейронов, темпы развития которых тесно связаны с развитием волокнистого компонента коры, уровня афферентации и степени вовлечения во внутрикорковые связи (Цехмистренко Т.А. и др., 2009; Васильева В.А. и др., 2010).

Мы полагаем, что формирование речевых центров мозга осуществляется в определенный период развития под влиянием социальных факторов, речевого окружения ребенка. В литературе высказывается мнение о том, что существует некий оптимальный период для появления у ребенка фразовой речи, позже этого периода у ребенка речь уже не развивается. Дети-маугли, растущие среди животных, сами собой никогда не начинают говорить. Речь у них развивается только в том случае, если они попадают в человеческое общество не позднее пятилетнего возраста (Скворцов И.А., 1995). В литературе имеются данные о том, что ареальная специализация полей 44 и 45 требует, по крайней мере, два (и вероятно три) первых года жизни для ее постепенного завершения (Judas M., Seranec M., 2007). Полученные нами данные свидетельствуют о том, что цитоархитектоническое созревание речевых структур коры мозга детей в основном происходит в возрасте до семи лет, но заканчивается в более поздние сроки. Литературные данные фМРТ-исследований также показали, что синтаксические и семантические процессы речевой функции еще не заканчиваются к семи годам и продолжают развиваться в более поздний период (Hahne A., Eckstein K., Friederici A.D., 2004).

Мы полагаем, что опережение темпов развития речедвигательных полей у девочек по сравнению с

мальчиками возможно связано с более ранним их психосоматическим и половым созреванием, что согласуется с мнением других исследователей (Ананьев Б.Г., Рыбалко Е.Ф., 1968 и др.).

На развитие гендерных особенностей строения и формирования мозга мальчиков и девочек оказывают большое влияние как генетические предпосылки, так и влияние окружающей среды (рис. 114, 115).

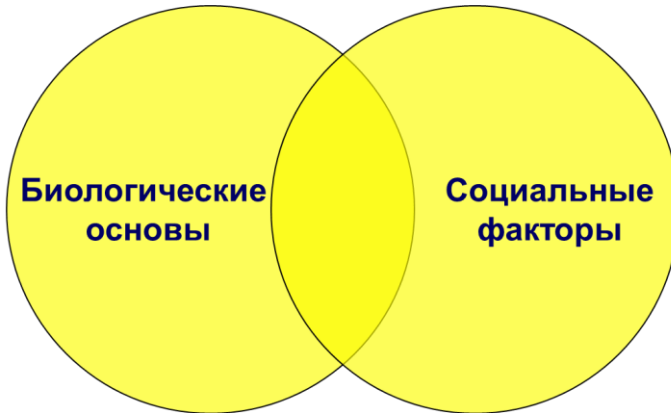
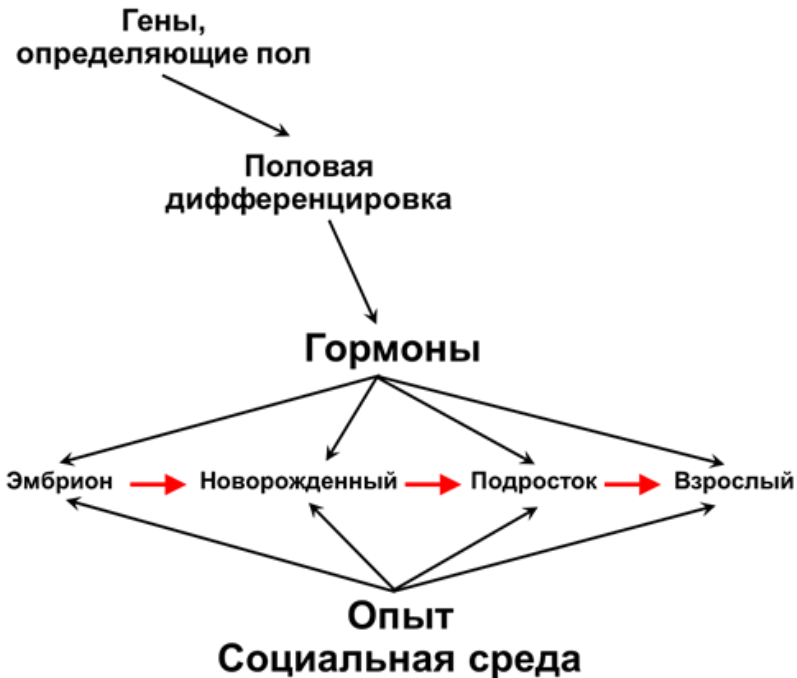


Рис. 114. Влияние биологических и социальных факторов на развитие мозга ребенка.

Особенности созревания различных когнитивных способностей мальчиков и девочек в постнатальном онтогенезе были описаны в современной литературе. Была установлена гетерохронность развития зрительного анализатора у мальчиков и девочек, различия в восприятии окружающих предметов.

На основе того, что морфологические, физиологические и психологические исследования показали, что мальчики

вообще созревают позже девочек, в литературе и в прессе была начата дискуссия, что, возможно, надо по-разному воспитывать мальчиков и девочек в детском саду, уделяя много времени для развития речевых функций мальчиков. Было высказано мнение, что более правильно осуществлять раздельное обучение девочек и мальчиков, принимать их в первый класс в разном возрасте, а именно, девочек с 6 лет, а мальчиков с 7 лет (Бендас Т.В., 2006) (рис. 116).



McEwen B.S., 1999

Рис. 115. Взаимоотношения генетических программ и влияния внешней среды на развитие мозга человека.

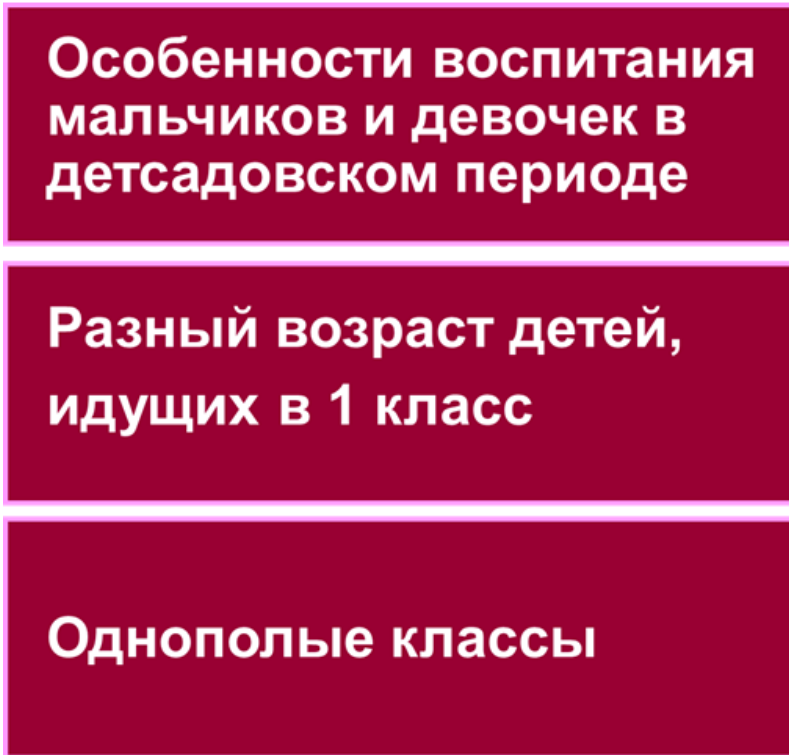


Рис. 116. Социальные вопросы, связанные с гендерными различиями развития мозга мальчика и девочки.

В истории человечества вопросы воспитания мальчиков и девочек прошли сложный путь развития. В древние времена в Древнем Египте, в Древней Греции и других странах мира образование получали только мальчики. Только в VIII веке при монастырях начали открываться отдельные школы для девочек, которых воспитывали как будущих монахинь. В России в 1086 году в Киеве при Андреевском монастыре княгиней Анной Всеволодовной,

сестрой Владимира Мономаха, было открыто первое женское училище. Девочек обучали письму, пению, рисования. В женских монастырях уже начали обучать не только девочек монахинь, но девушек-мирянок. Большие изменения в воспитании молодого поколения внес Петр I, который в 1724 году подписал указ о необходимости в монастырях воспитывать детей обоего пола и обучать их грамоте. Девочек обязывали учить также шитью, прядению и другим мастерствам. Обучение сыновей дворянского происхождения проходило в государственных школах.

В XVIII веке в России, а именно в Москве и Санкт-Петербурге были открыты школы математических наук (1701), цифирные (начальные) школы (1715), инженерные, медицинские (после 1715 года и др.), Кадетский корпус для мальчиков (1723) (Чекалина А.А., 2009, Козлов В.В. и др., 2010 и другие).

В 1764 году в стенах Воскресенского Новодевичьего монастыря в Петербурге был основан Смольный институт благородных девиц, который по существу был первым специальным учебным заведением для девушек как дворянского, так и мещанского сословия. После этого в России были созданы еще несколько институтов благородных девиц.

После октябрьской революции в 1919 году было принято решение о необходимости совместного обучения детей обоих полов.

В 1942-1943 годах правительство вновь вернулось к вопросу о раздельном обучении детей, так как высказывалось мнение о том, что задача совместного обучения, а именно ликвидация дискриминации женщин в стране Советов решена, а теперь вышла на первый план необходимость готовить девочек и мальчиков к дальнейшей их жизни, учитывая особенности их физиологии. Так продолжалось до 50 годов XX века.

В 1954 году в Советском Союзе раздельное обучение детей и подростков было ликвидировано, и до настоящего времени в школах идет совместное обучение мальчиков и девочек.

Каждый вариант обучения детей – раздельное и совместное – имеет свои плюсы и минусы. И до настоящего времени эта проблема широко обсуждается в педагогических кругах, в печати, родителями и учителями. И до сих пор не существует единого мнения, и ученые, и родители не пришли к окончательному решению этой проблемы.

Проблема гендерных различий формирования мозга мужчин и женщин и гендерных особенностей его строения требует дальнейшего изучения с привлечением специалистов различных научных профилей. Это совершенно новое научное направление на современном этапе развития биологии и медицины, вызывает большой интерес и является одним из приоритетных направлений науки о мозге.

Изучение структурной организации мозга мужчин и женщин требует дальнейшего интенсивного и детального исследования. О большом значении архитектурных исследований писал в своих трудах И.Н. Филимонов: «...Выяснение корреляции сложных функций со структурными комплексами не лишает нас возможности применения архитектурного анализа, а, наоборот, делает его необходимым. Роль архитектуры в локализационной проблеме при такой постановке вопроса не только не уменьшается, но значительно возрастает...» (И.Н. Филимонов, 1974, стр. 284). С.А. Саркисов неоднократно подчеркивал, что «комплексное морфологическое и клиническое изучение проблемы локализации функций является основным положением правильного решения этой сложной проблемы в аспекте как теоретических, так и практических для клиники нервных и психических заболеваний» (С.А. Саркисов, 1974, стр. 6-7).

В июне 2013 году Президиум Российской Академии медицинских наук постановил:

1. Одобрить доклад член-корр. РАМН Боголеповой И.Н., посвященный изучению гендерных различий структурной организации мозга мужчин и женщин.

2. Президиум РАМН считает гендерную нейроморфологию мозга человека приоритетным направлением в области фундаментальных нейронаук, а полученные результаты член-корр. РАМН Боголеповой И.Н. и ее школы соответствуют мировому уровню исследований в данной области науки о мозге.

- Президиум РАМН считает гендерную нейроморфологию мозга человека приоритетным направлением в области фундаментальных нейронаук.

- Обратиться в Министерство здравоохранения РФ с предложением ввести в вузовское обучение курс гендерной медицины, который должен получить статус официальной и научной дисциплины. Гендерные исследования должны носить междисциплинарный характер с учетом современных представлений психологии, педагогики, философии, демографии и т.д.

- Продолжить и расширить гендерные морфологические исследования мозга мужчин и женщин, которые должны носить междисциплинарный характер с внедрением современных методов молекулярной биологии, генетики, методов визуализации и прижизненной нейроморфологии для разработки морфологических основ когнитивных функций мужчин и женщин.

- Усилить координацию гендерных фундаментальных и клинических исследований мозга человека, придавая особое внимание гендерной персонализации в плане различий предрасположенности к ряду социально значимых заболеваний, а также специфики подходов к физической и

социальной реабилитации и методам лечения мужчин и женщин.

Президент РАМН
академик РАН и РАМН

Дедов И.И.

Главный ученый секретарь
Президиума РАМН
академик РАМН

Тутельян В.А.

В результате проведенного исследования впервые было установлено, что гендерные различия мозга человека представляют собой сложную многокомпонентную систему, включающую в себя особенности макроскопического, цитоархитектонического и глиоархитектонического строения мозга мужчин и женщин (рис. 114, 115).

Результаты цитоархитектонических исследований могут служить теоретической базой для понимания особенностей когнитивной деятельности мозга мужчин и женщин.

«Человеческая эволюция породила два разных типа мозга, определяющих равноценно разумное поведение», — утверждает психолог Ричард Хайер из Университета Калифорнии. Мужчины и женщины различаются между собой, но только благодаря их гендерному различию они вместе живут, работают, воспитывают детей и способствуют сохранению жизни на нашей планете.

Литература

1. Адрианов О.С. О принципах организации церебральных функций // А.Р.Лурия и современная психология. Под редакцией Е.Д.Хомской, Л.С.Цветковой, Б.В.Зейгарник, М., МГУ, 1982, С. 72-81.
2. Адрианов О.С. О принципах структурно-функциональной организации мозга. Избранные научные труды. М.: ОАО «Стоматология», 1999, С. 251.
3. Айрапетянц В.А. Латеральная характеристика школьников Москвы // Леворукость у детей и подростков, М., 1987, С. 21-35.
4. Айрапетянц В.А. Функциональная организация мозга леворуких детей // Асимметрия мозга и память, Пущино, 1987, С. 3-13.
5. Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и нейропластичности. Под ред. Иллариошкина С.Н., Кобрина В.А., Фокина В.Ф. М.: Галлея-Принт, 2008, 807 С.
6. Александровская М.М., Бразовская Ф.А, Гейнисман Ю.А. и др. Морфологическая перестройка нейроглии в условиях усиленного функционирования нервных центров // Докл. АН СССР, 1968, Т. 180, Вып. 3, С. 719-725.
7. Амен Д. Измените свой мозг – изменится и жизнь. М.: Эксмо, 2009, 445 С.
8. Амуниц В.В. К вопросу об асимметрии структурной организации мозга у мужчин и женщин // Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. М.: Научный мир, 2004, С. 214-218.
9. Амуниц В.В. Структурная асимметрия базального ядра Мейнерта у мужчин и женщин// Журнал неврол. и психиатр., 2006, Т.106, №4, С. 50-54.
10. Ананьев Б.Г., Рыбалко Е.Ф. Особенности восприятия пространства у детей. М., 1968, 123 С.

11. Анастаси А. Дифференциальная психология. М.: Апрель-Пресс, 2001, 154 С.
12. Антюхов А.Д. Особенности строения амигдаллярного комплекса в правом и левом полушариях мозга человека // Структурно-функциональные и нейрохимические закономерности асимметрии и пластичности мозга, М., 2006, С. 30-33.
13. Антюхов А.Д., Боголепова И.Н. Морфометрические особенности строения периамигдаллярной коры мозга мужчин и женщин // Морфологические ведомости, 2012, № 1, С. 12-18.
14. Бабенкова С.В. Клинические синдромы поражения правого полушария при остром инсульте. М., 1971, 263 С.
15. Бабминдра В.П., Брагина Т.А. Структурные основы межнейрональной интеграции. Л.:Наука, 1982, 250 С.
16. Баева Е. Великие художники. Том 11, Валентин Александрович Серов (1865-1911). М.: Директ-Медиа, 2009, 48 С.
17. Баллонов Л.Я. Демин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушария. Л., 1976, 218 С.
18. Батуев А.С., Бабминдра В.П. Нейронный объединения в коре больших полушарий// Журнал высшей нервной деятельности, 1977, Т. 27, №5, С. 715-722.
19. Батуев А.С. Высшие интегративные системы мозга. Л.: Наука, 1981, 253 С.
20. Бендас Т.В. Гендерная психология. С.-Петербург, 2006, 193 С.
21. Бер М., Фротшер М., Топический диагноз в неврологии по Петеру Дуусу. М.: Практическая медицина, 2009, 467 С.
22. Берн Ш. Гендерная психология. СПб.: Прабм-Еврознак, 2008, 318 С.
23. Блинков С.М. Лимбическая область// Цитоархитектоника коры большого мозга человека. Под

- редакцией Саркисова С.А., Филимонова И.Н., Преображенской Н.С., Москва, 1949, С. 390-401.
24. Блинков С.М., Глезер И.И. Мозг человека в цифрах и таблицах. Л.: Медицина, 1964, 470 С.
25. Боголепов Н.К. Невропатология. Неотложные состояния. М.: Медицина, 1967, 563 С.
26. Боголепов Н.К. Клинические лекции по неврологии. М.: Медицина, 1971, 431 С.
27. Боголепов Н.К. Семиотика и диагностика нервных болезней. М.: Союзполиграфпром, 1973, 255 С.
28. Боголепов Н.Н. О роли глии при сосудистых поражениях головного мозга // Вопросы сосудистой патологии головного и спинного мозга. Кишинев, 1964, Вып. 3, С. 33-40.
29. Боголепов Н.Н. Ультраструктура синапсов в норме и патологии. М.: Медицина, 1972, 93 С.
30. Боголепов Н.Н. Патоморфологические изменения межнейрональных контактов при экспериментальной гипоксии. М.: Медицина, 1975, 96 С.
31. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., Улингс Х.Б.М. Структурная асимметрия речевых полей 44 и 45 коры мозга человека в постнатальном онтогенезе // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1999, № 10, С. 471-476.
32. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Структурная асимметрия корковых формаций мозга человека. М.: Изд-во РУДН, 2003, 155 С.
33. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Особенности строения некоторых корковых структур мозга у мужчин и женщин// Структурно-функциональные и нейрохимические закономерности асимметрии и пластичности мозга. ГУ НИИ мозга РАМН, М., 2005, С. 63-66.
34. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Особенности структурной организации коры лимбической области мозга у

мужчин и женщин// Материалы 14-ой Международной конференции по нейрокибернетике, Ростов-на-Дону, Изд-во ООО «ЦВВР», 2005, Т.1, С. 240-241.

35. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Цитоархитектоника переднего лимбического поля 24 мозга мужчин и женщин // Морфологические ведомости, 2007, № 1,2, С. 22-25.

36. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., Оржеховская Н.С. Цитоархитектонические различия структурной организации корковых формаций мозга мужчин и женщин // Структурно-функциональные, нейрохимические и иммунологические закономерности асимметрии и пластичности мозга: Материалы конференции. М., 2007, С. 103-107.

37. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Индивидуальная вариабельность цитоархитектоники переднего лимбического поля 24 мозга человека// Морфология. Санкт-Петербург, 2007, №4, С. 16-20.

38. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Морфологические критерии межполушарной асимметрии корковых формаций мозга у мужчин и женщин.// Сборник ГУ НЦН РАМН "Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и пластичности", М., 2008, С. 25-29.

39. Боголепова И.Н., Антюхов А.Д. Морфометрические особенности латерального ядра амигдалы мозга взрослого человека// Сборник ГУ НЦН РАМН "Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и пластичности", М., 2008, С. 455-458.

40. Боголепова И.Н., Свешников А.В. Сравнительная анатомия некоторых борозд медиальной поверхности головного мозга у женщин и мужчин// Альманах "Ретиноиды", вып. 29, Бабухинские чтения в Орле 4-5 июня 2009г., Материалы 7-й Всероссийской научной конференции, 2009, С. 32-35.

41. Боголепова И.Н., Свешников А.В. Сравнительная анатомия sulcus subparietalis мозга у женщин и мужчин// Мат.

VI съезд анатомов, гистологов и эмбриологов России, Саратов, Морфология, 2009, Т.136, № 4, С. 124.

42. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., Кротенкова М.В., Коновалов Р.Н., Агапов П.А. Использование современных методов МРТ в цитоархитектонических исследованиях мозга человека // Материалы VI съезда анатомов, гистологов и эмбриологов России (23–25 сентября 2009 г., г. Саратов), Морфология, Санкт-Петербург, "Эскулап", 2009, Т. 136, № 4, С. 22.

43. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Цитоархитектонические отличия речедвигательных полей коры мозга у мужчин и женщин// Морфология, 2010, №3, С. 7-10.

44. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., Коновалов Р.Н., Кротенкова М.В., Малофеева И.Г., Агапов П.А. Структурная асимметрия зоны Брока мозга женщин // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга», М., 2010, С. 94-97.

45. Боголепова И.Н., Малофеева Л.И. Вариабельность и межполушарная асимметрия макроскопии зоны Брока мозга женщин// Журн. теоретической и практической медицины, Воронеж, 2011, Т.9, С. 22-24.

46. Боголепова И.Н. Агапов П.А. Межполушарная асимметрия и гендерные различия профильного поля нейронов коры поля 7 верхней теменной области мозга человека// Фундаментальные исследования, 2013, № 8 (часть 2), С. 338-342.

47. Бодалев А.А. Восприятие и понимание человека человеком. М.: Издательство МГУ, 1982, 101 С.

48. Бойко А.Н., Фаворова О.О., Кулакова О.Г., Гусев Е.И. Эпидемиология и этиология рассеянного склероза // Рассеянный склероз. Избранные вопросы теории и практики. М., Медицина, 2000, С. 7-42.

49. Бондаренко Л.Ю. Роль женщины от прошлого к настоящему// *Общественные науки и современность*, 1997, № 3, С. 163-170.
50. Бреслов Г., Хасан Б. Половые различия и современное школьное образование// *Вопросы психологии*, 1999, №3, С. 25-29.
51. Бродский В.Я. Трофика клетки. М.: Наука, 1966, 355 С.
52. Бужитиева М.Ю. Гендерные особенности детей на начальном этапе обучения// *Педагогика*, 2002, № 8, С. 29-35.
53. Бутовская М.Л. Тайны пола. Мужчина и женщина в зеркале эволюции. Фрязино: Вех-2, 2004, 359 С.
54. Варакин Ю.Я. Эпидемиологические аспекты профилактики острых нарушений мозгового кровообращения. Автореферат диссертации доктора медицинских наук. М., 1994.
55. Верещагин Н.В., Брагина Л.Н., Вавилов С.В., Левина Г.Я. Компьютерная томография мозга. М.: Медицина, 1986, 256 С.
56. Верещагин Н.В., Моргунов В.А., Гулевская Т.С. Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертонии. М.: Медицина, 1997, 287 С.
57. Васильева В.А., Цехмистренко Т.А., Шумейко Н.С. Особенности ансамблевой организации коры большого мозга и коры мозжечка у подростков // *Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга»*, М., 2010, С. 335-338.
58. Васнецов В.М. Письма. Дневники. Воспоминания. Суждения современников. Сост., вступ. ст. и примеч. Н.А. Ярославцевой. М.: Искусство, 1987, 496 С.
59. Вольф Н.В. Половые различия функциональной организации процессов полушарий обработки речевой информации. Учебное пособие. Ростов-на-Дону, изд-во ООО "ЦВВР", 2000, 240 С.

60. Вольф Н.В., Разумникова О.М. Половой диморфизм функциональной организации мозга при обработке речевой информации// Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. М., Научный мир, 2004, С. 386-410.
61. Гаймон Д., Брэгоп А. Супермозг. Руководство по эксплуатации или как повысить интеллект, развить интуицию и улучшить память. М.: Эксмо, 2010, 348 С.
62. Гастев А.А. Жизнь замечательных людей. Глава 16. Леонардо да Винчи. М.: Молодая Гвардия, 1982.
63. Гендерное равенство в России: законодательства, политика, практика. М., 2003.
64. Гордеева М. Великие художники. Том 16, Харменс ван Рейн Рембранд (1606-1669), М.: Директ-Медиа, 2009, 48 С.
65. Гордеева М. Великие художники. Том 28, Борис Михайлович Кустодиев (1878-1927), М.: Директ-Медиа, 2010, 48 С.
66. Гордеева М. Великие художники. Том 1, Рафаэль Санти (1483-1520), М.: Директ-Медиа, 2011, 48 С.
67. Горяйнов С.А., Процкий С.В., Охотин В.Е., Павлова Г.В., Ревущин А.В., Потапов А.А. О роли астроглии в головном мозге в норме и патологии // Анналы клинической и экспериментальной неврологии, М., 2013, Т. 7, № 1, С. 45-49.
68. Грейд Д. Женщина с Венеры, мужчина с Марса. София, 2005, 398 С.
69. Гродникова М.Д. Гендерный фактор и распределение социальных ролей в современном обществе// Гендерный фактор в языке и коммуникации. Иваново, 1999, С. 23-27.
70. Гусев Е.И., Боголепова А.Н. Когнитивные нарушения при цереброваскулярных заболеваниях. М., Мед-пресс-информ, 2013, 159 С.
71. Гусев Е.И., Боголепова А.Н. Депрессивные расстройства у пациентов с цереброваскулярными заболеваниями. М.: Мед-пресс-информ, 2014, 207 С.

72. Двирский А.Е. Клинические проявления шизофрении у право- и леворуких больных// Журнал невропатологии и психиатрии, 1983, №5, С. 724-728.
73. Дмитриенко А.Ф., Кузнецова Э.В, Петрова О.Ф., Федорова Н.А. 50 кратких биографий мастеров русского искусства, Ленинград: Аврора, 1970, 304 С.
74. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений мозга. Москва, 1977, 359 С.
75. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Левши. М.: Книга, 1994, 209 С.
76. Дойдж Н. Пластичность мозга. Потрясающие факты о том, как мысли способны менять структуру и функции нашего мозга. М.: Эксмо, 2010, С. 440- 445.
77. Егорова К. Великие художники. Том 3, Леонардо да Винчи (1452-1519), М.: Директ-Медиа, 2011, 48 С.
78. Жаворонкова Л.А. Правши – левши: межполушарная асимметрия биопотенциалов мозга человека. Краснодар, Экоинвест, 2009, 240 С.
79. Заварзин А.А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. М.: Наука, 1976, 410 С.
80. Земская Е.А., Китайгородская М.А., Розанова Н.Н. Особенности мужской и женской речи// Русский язык в его функционировании. Под ред. Е.А. Земской и Д.Н. Шмелёва. М.: Наука, 1993, С. 90-136.
81. Иллариошкин С.Н., Ивванова–Смоленская И.А., Маркова Е.Д. ДНК–диагностика и медико-генетическое консультирование в неврологии. М.: МИА, 2002, 590 С.
82. Иллариошкин С.Н. Конформационные болезни мозга. М.: Янус-К, 2003, 246 С.
83. Иллариошкин С.Н., Иванова–Смоленская И.А. Дрожательные гиперкинезы. М.: Атмосфера, 2011, 353 С.

84. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчин и женщин. С-Петербург, 2002, 544 С.
85. Кабаева В.М. Особенности физиологического созревания и психического развития мальчиков и девочек. Различия в общении и воспитании. Сайт «Психология для родителей», 2007, М., МГППУ.
86. Каган В.Е. Воспитателю о сексологии М. Педагогика, 1991, 136 С.
87. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. М.: Медпресс-информ, 2008, 554 С.
88. Кесарев В.С., Соколовская Н.Ю., Трыкова О.В. Количественная оценка степени вертикальной упорядоченности некоторых структур новой коры мозга человека // Сб. научн. труд., 1974, Вып. 3, С. 317-321.
89. Киммел М. Гендерное общество. М.: РОССПЭН, 2006, 459 С.
90. Ковалев В.А. Анализ текстуры трехмерных медицинских изображений. Минск: Белорусская наука, 2008, 263 С.
91. Коваленская Н.Н. В.М. Васнецов /История русского искусства/ Под общ. ред. академика И. Э. Грабаря, действительного члена Академии художеств СССР В. С. Кеменова и члена-корреспондента АН СССР В. Н. Лазарева, М.: Наука, 1965, Т. IX, книга вторая, 114 С.
92. Козлов В.В., Шухова Н.А. Гендерная психология. С-Пт.: Речь, 2010, 269 С.
93. Колесников Л.Л., Чукбар А.В. Развитие, возрастные изменения и анатомия органов человека. Учебное пособие. Медицина XXI, 2004, 144 С.
94. Колесников Л.Л., Этинген Л.Е. За пределами учебника анатомии. М.: Наука, 2013, 174 С.
95. Кононова Е.П. Вариабельность строения коры большого мозга. Нижняя фронтальная извилина у взрослого

- человека// Труды Института мозга. М., 1935, Вып. 1, С. 49-116.
96. Кононова Е.П. Лобная область взрослого человека// Труды Института мозга, М., 1938, Вып. 3-4, С.213-271.
97. Кононова Е.П. Развитие лобной области в период после рождения// Труды Института мозга. 1940, Т.5, С.18-64.
98. Кононова Е.П. Развитие некоторых полей лобной области человека, имеющих отношение к речедвигательному анализатору (поля 44 и 45)// Структура и функция анализаторов человека в онтогенезе. М., 1961, С.237-245.
99. Кононовски Ю. Интегральная деятельность мозга. Москва, 1970, 412 С.
100. Королева С. Великие художники. Том 50. Константин Алексеевич Васильев (1942-1976), М.: Директ-Медиа, 2011, 48 С.
101. Королева С. Великие художники. Том 69, Федор Степанович Рокотов (1735-1808), М.: Директ-Медиа, 2011, 48 С.
102. Краснощекова Е.И. Модульная организация нервных центров. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2007, 130 С.
103. Краткий статистический сборник. Оренбург, 2000, 261 С.
104. Кремнева Е.И., Коновалов Р.Н., Кротенкова М.В., Кадыков А.С., Боголепова И.Н., Белопасова А.В. Функциональная асимметрия речевых структур у здоровых людей, выявляемая при помощи функциональной магнитно-резонансной томографии// Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга» (Москва 2-3 декабря 2010), С. 173-77.
105. Кротенкова М.В., Коновалов Р.Н., Боголепова И.Н., Малофеева Л.И., Агапов П.А.// Принципы структурной асимметрии речедвигательного центра мозга человека

(цитеоархитектоническое и MRT исследование)// Сборник ГУ НЦН РАМН "Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и пластичности", М., 2008, С. 43-48.

106. Леонтович А.В. Некоторые материалы о весе головного мозга человека разных возрастов// Труды конференции по проблеме генеза старости и профилактики преждевременного старения организма, Киев, 1939, С. 55-65.

107. Леутин В.П., Николаева Е.И., Фомина Е.В. Функциональная асимметрия мозга и незавершенная адаптация// Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009, С. 429-457.

108. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. Изд-во Московского университета, 1969, 504 С.

109. Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы. М.: Педагогика, 1970.

110. Лурия А. Р. Травматическая афазия. М., 1974, 365 С.

111. Майкапар А. Великие художники. Т. 67. Владимир Лукич Боровиковский (1757-1825), М.: Директ-Медиа, 2010, 48 С.

112. Макдональд М. Научи свой мозг работать. М.: Эксмо, 2010, 299 С.

113. Малофеева Л.И., Боголепова И.Н. Макроскопические особенности строения лобной области правого и левого полушария мозга человека// Материалы научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Д.А.Жданова, Морфология, Санкт-Петербург, "Эскулап", 2008, Т.133, №4, С. 79-80.

114. Малофеева Л.И., Боголепова И.Н. Профильное поле нейронов в некоторых полях неокортекса мозга у мужчин и женщин // Материалы VI съезда анатомов, гистологов и эмбриологов России (23–25 сентября 2009 г., г. Саратов),

Морфология, Санкт-Петербург, "Эскулап", 2009, Т. 136, № 4, С. 95.

115. Мац В.Н. Нейроно-глиальные соотношения в неокортексе при обучении. М.: Наука, 1994, 94 С.

116. Михайлов Б. П. Леонардо да Винчи Архитектор. М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1952.

117. Непомнящих В.Г., Ярцев В.В. Эпидемиология ЧМТ// Нейротравматология. Под редакцией А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999, С. 307-310.

118. Нудельман Р. Загадки, тайны и коды нашего тела. Ростов-на-Дону, Краснодар: Феникс, 2008, С. 334

119. Оржеховская Н.С. Половой диморфизм. Структурные различия полей лобной области у мужчин и женщин// Лурия и психология 21 века. II-ая международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения А.Р. Лурия. Тезисы докладов. М., Россия, 24-27 сентября 2002, С. 104-105.

120. Оржеховская Н.С. Половой диморфизм нейроглиальных соотношений в лобных полях мозга человека// Морфология, 2005, №1, Т. 127, С. 7-9.

121. Оржеховская Н.С. Межполушарные и межполовые различия в структурной организации хвостатого ядра мозга человека // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии. М., 2006, С. 210-212.

122. Палладин А.В., Белик Я.В., Полякова Н.М. Белки головного мозга и их обмен. Киев: Наумова думка, 1972, 316 С.

123. Певзнер Л.З. Обмен веществ в нейроне// Механизмы деятельности центрального нейрона. М.- Л., 1966, С. 7-33.

124. Певзнер.Л.З. Функциональная биохимия нейроглии. М.: Наука, 1972, 200 С.

125. Перова Д. Великие художники. Том 14. Пьер Огюст Ренуар (1841-1919), М.: Директ-Медиа, 2009, 52 С.

126. Пиз А, Пиз Б. Язык взаимоотношений: мужчина и женщин. М.: Эксмо-Пресс, 2000, 399 С.
127. Пирадов М.А. Синдром Гийена-Барре. М.: Интермедицина, 2003, 236 С.
128. Пирадов М.А., Супонова Н.А. Синдром Гийена-Барре: диагностика и лечение. М.: Медпресс-информ, 2011, 200 С.
129. Пластова Т. Великие художники. Том 78, Пластов Аркадий Александрович (1893-1972), М.: Директ-Медиа, 2011, 48 С.
130. Пономарева Н.В. Пространственное распределение уровня постоянного потенциала головного мозга в норме и при органических заболеваниях ЦНС. Автореф. дисс. канд.мед.наук. М., 1986.
131. Пономарева Н.В., Селезнева Н.Д., Воскресенская Н.И. Взаимосвязь изменений вызванных и постоянных потенциалов головного мозга и эмоциональных нарушений при болезни Альцгеймера // Журн. невропатол. психиатр., 1989, Т. 89, Вып. 9, С. 92-98.
132. Пономарева Н.В., Селезнева Н.Д., Колыхалов И.В. Нейрофизиологические механизмы деятельности мозга при болезни Альцгеймера // Вопросы геронтопсихиатрии, М., 1991, С. 58-66.
133. Пономарева Н.В., Фокин В.Ф., Андросова Л.В., Коляскина Г.И., Селезнева Н.Д., Гаврилова С.И. Нейроимунные взаимодействия при нормальном старении и болезни Альцгеймера // Вестник РАМН, 1995, № 12, С. 27-32.
134. Пономарева Н.В., Фокин В.Ф., Разыграев И.И. Клиническое применение метода анализа уровня постоянных потенциалов головного мозга // Современное состояние состояние методов неинвазивной диагностики в медицине, М., 1996, С. 37-40.
135. Пономарева Н.В., Фокин В.Ф., Селезнева Н.Д. Церебральная функция у лиц с повышенным риском

развития болезни Альцгеймера // Вестник РАМН, 1999, № 1, С. 16-20.

136. Попеянский И.Ю. Болезни периферической нервной системы. Руководство для врачей. М.: Медицина, 1989, 464 С.

137. Рассеянный склероз. Избранные вопросы теории и практики. Под ред. Завалишина И.А., Головкина В.И. М., Медицина, 2000, 640 С.

138. Рассеянный склероз. Клиническое руководство. Под ред. Гусева Е.И., Завалишина И.А., Бойко А.Н. М., Реал-Тайм, 2011, 528 С.

139. Ройтбак А.И. Глия и её роль в нервной деятельности. С.-Петербург, Наука, 1993, 350 С.

140. Ротенберг В.С. Межполушарная асимметрия, ее функция и онтогенез // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009, С. 164-184.

141. Рубин Г. Введение в гендерные исследования. М., 2005, С. 9.

142. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. Под ред. Фокина В.Ф., Боголеповой И.Н., Кобрин В.А., Шульговского В.В. М., Научный мир, 2009, 836 С.

143. Савельев С.В. Атлас мозга человека. М.: Веди, 2005, 400 С.

144. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Анатомия человека. М.-Элиста: АПП «Джангар», 1998, Т. III, 414 С.

145. Саркисов С.А. Функциональная интерпретация некоторых морфологических образований коры больших полушарий в аспекте эволюции// Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова, 1960, Т. 60, Вып. 6, С. 645-652.

146. Саркисов С.А. Очерки по структуре и функции мозга. М.: Медицина, 1974, 299 С.

147. Свешников А.В., Боголепова И.Н. Сравнительная анатомия sulcus subparietalis мозга у женщин и мужчин // Материалы VI съезда анатомов, гистологов и эмбриологов России (23–25 сентября 2009 г., г. Саратов), Морфология, Санкт-Петербург, "Эскулап", 2009, Т. 136, № 4, С. 124.
148. Сентаготаи Я., Арбиб М. Концептуальные модели нервной системы. М.: Мир, 1976, 198 С.
149. Сепп Е.К. О локализации функций в коре головного мозга// Ж. невропатологии и психиатрии им. Корсакова, 1955, Т.55, Вып.12, С. 881-889.
150. Симмерницкая Э.Г. Доминантность полушарий. Москва, 1978, 92 С.
151. Скворцов И.А. Детство нервной системы. М.: Тривола, 1995, 96 С.
152. Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга. Под ред. Иллариошкина С.Н., Фокина В.Ф. М.: Галлея-Принт, 2010, 651 С.
153. Спрингер С. Левый мозг, правый мозг: Асимметрия мозга / С. Спрингер, Г.М. Дейч, 1983, 256 С.
154. Станкевич И.А., Шевченко Ю.Г. Вариабельность строения коры большого мозга. Нижняя париетальная область у взрослого человека// Труды Института мозга, 1935, Вып. 1, С. 119-172.
155. Станкевич И.А. Нижняя теменная область // Цитоархитектоника коры большого мозга человека. Под редакцией Саркисова С.А., Филимонова И.Н., Преображенской Н.С. Москва, 1949, С. 263-272.
156. Супонева Н.А., Пирадов М.А. Внутривенная иммунотерапия в неврологии. М.: Горячая линия-телеком, 2013, 312 С.
157. Суслина З.А., Танащян М.Н., Ионова В.Г. Ишемический инсульт: кровь, сосудистая стенка,

антитромботическая терапия. М.: Медицинская книга, 2005, 247 С.

158. Суслина З.А., Гераскина Л.А., Фонякин А.В. Артериальная гипертония, сосудистая патология мозга и антигипертензивное лечение. М.: Медиаграфикс, 2006, 199 С.

159. Суслина З.А., Пирадов М.А. Инсульт: диагностика, лечение, профилактика. М.: Медпресс-информ, 2008, 283 С.

160. Суслина З.А. Танашян М.М. Домашенко М.А. Антитромботическая терапия ишемических нарушений мозгового кровообращения. М.: МИА, 2009, 222 С.

161. Суслина З.А., Варакин Ю.Я., Верещагин Н.В. Сосудистые заболевания головного мозга. Эпидемиология. Патогенетические механизмы. Профилактика. М.: Медпресс. Информ, 2009, 352 С.

162. Суслина З.А. Максимова М.Ю. Частная неврология М.: Практика, 2012, 272 С.

163. Триумфов А.В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. 16-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2009, 264 С.

164. Троицкая О.Г. Гендерные особенности коммуникации// Проблемы межкультурной коммуникации. Иваново, ИГХТУ, 2000, С. 374-380.

165. Филимонов И.Н. Локализация функций в коре большого мозга // Невропатология и психиатрия, 1940, Т. 9, № 1-2.

166. Филимонов И.Н. Цитоархитектоника. Общие понятия и классификация архитектурных формаций// Цитоархитектоника коры большого мозга человека, М., 1949, С.11-32.

167. Филимонов И.Н. Избранные труды. Москва, Медицина, 1974, 339 С.

168. Фокин В.Ф. Центральнo-периферическая организация функциональной моторной асимметрии. Автореф. дисс. д-ра биол. наук. М., 1982.

169. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В. Энергетическая физиология мозга. М.: Изд-во «Антидор», 2003, 288 С.
170. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В., Кротенкова М.В., Коновалов Р.Н., Сергеева А.Н., Танащян М.М., Лагода О.В. Функциональная межполушарная асимметрия при активации мнестических процессов у больных с хроническими цереброваскулярными заболеваниями // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и нейропластичности», М., 2008, С. 370-377.
171. Фокин В.Ф., Боровова А.И., Галкина Н.С., Пономарева Н.В., Шимко И.А. Стационарная и динамическая организация функциональной межполушарной асимметрии // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009, С. 389-428.
172. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В., Кротенкова М.В., Коновалов Р.Н., Танащян М.М., Лагода О.В. Влияние вегетативной нервной системы на динамические свойства функциональной межполушарной асимметрии // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга», М., 2010, С. 263-269.
173. Фокин В.Ф. Современные направления изучения функциональной межполушарной асимметрии // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Функциональная межполушарная асимметрия и пластичность мозга», М., 2012, С. 185-190.
174. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. М.: Научный мир, 2004, 728 С.
175. Цехмистренко Т.А., Васильева В.А., Шумейко Н.С., Черных Н.А. Структурные преобразования коры большого мозга и мозжечка человека в постнатальном онтогенезе //

Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка. М.: Модек, 2009, С. 9-75.

176. Цитоархитектоника коры большого мозга человека. Под редакцией Саркисова С.А., Филимонова И.Н., Преображенской Н.С. Москва, 1949, 449 С.

177. Чайлахян Л.М. Возможная роль глиальных клеток в обеспечении нейронов АТФ. Функция нейроглии (труды Международного симпозиума) под ред. А.И.Ройтбака, Тбилиси, «Мецниереба», 1987, С. 15-20.

178. Чекалина А.А. Гендерная психология. М.: Осв-89, 2009, 237 С.

179. Чернышев А.С., Блинков С.М. Вариабельность строения коры большого мозга. Верхняя лимбическая область взрослого человека // Труды Института мозга, М.-Л.: Биомедгиз, 1935, С. 175-227.

180. Шаляпин Ф.И. Маска и душа. 1932, 87 С.

181. Шейнов В.П. Женщина и мужчина. Москва-Минск, АСТ Харвест, 2006, 1005 С.

182. Шпицер М. Вся правда о мозге. М.: Астрель, 2008, 281 С.

183. Этинген Л. Чем мужчина отличается от женщины М.: АСТ-пресс, 2012, 368 С.

184. Яхно Н.Н., Елагина Н.А., Дамули И.В. и др. Двигательные и когнитивные расстройства при прогрессирующем надъядерном параличе// Неврологический журнал, 2006, Т. 2, № 3, С. 13-19.

185. Яхно Н.Н., Захаров В.В., Локшина А.Б., Коберская Н.Н., Мхиторян Э.А. Деменции. М.: Мед-пресс, 2013, 261 С.

186. Aboitiz F., Scheibel A.B., Fisher R.S., Zaidel E., Individual differences in brain asymmetries and fiber composition in the human corpus callosum// Brain Res., 1992, V. 598, № 1, P. 154-161.

187. Alonso-Nanclares L., Gonzalez-Soriano J., Rodriguez J.R., DeFelipe J. Gender differences in human cortical synaptic

density// Proc Natl Acad Sci USA, 2008, V. 105, № 38, P. 14615-14619.

188. Albert D.J., Walsh M.L., Jonik R.H. Aggression in humans: What is its biological foundation? // Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 1993, V. 17, № 4, P. 405–425.

189. Allen L.S., Hines M., Shryne J.E., Gorski R.A. Two sexually dimorphic cell groups in the human brain // J. Neurosci., 1989, № 9, P. 497 – 506.

190. Allen L.S., Gorski R.A. Sexual dimorphism of the anterior commissure and massa intermedia of the human brain // J. comp. Neurol., 1991, № 312, P. 97-104.

191. Allen J.S., Damasio H., Grabowski T.J., Bruss J., Zhang W. Sexual dimorphism and asymmetries in the gray–white composition of the human cerebrum // NeuroImage, 2003, V. 18, P. 880–894.

192. Aluja-Fabregat A., Colom R., Abad F., Juan-Espinosa M. Sex differences in general intelligence defined as g among young adolescents // Personality and Individual Differences, 2000, V. 28, P. 813-820.

193. Amunts K., Schlang G., Jancke J., Steinmetz H., Schleicher A., Dabringhaus A., Zilles K. Motor cortex and hand motor skills: structural compliance in the human brain// Human Brain Mapping, 1997, № 5, P. 206-215.

194. Amunts K., Schleicher A., Burgel U., Mohlberg H., Uylings H.B.M. and Zilles K. Broca's region re-visited: Cytoarchitecture and intersubject variability// Journal of Comparative Neurology, 1999, V. 412, P. 319-341.

195. Amunts K., Schleicher A., Ditterich A., Zilles K. Broca's region: Cytoarchitectonic asymmetry and developmental changes // J. Comp. Neurol., 2003, V. 465, P. 72-89.

196. Amunts K., Armstrong E., Malicovic A., Mohlberg H., Schleicher A., Zilles K. Gender-Specific Left-Right Asymmetries in Human Visual Cortex// Neuroscience, 2007, V. 27, № 6, P. 1356-1364.

197. Asthana H.S., Mandal M.K. Hemifacial asymmetry in emotion expressions // *Behav Modif*, 1998, V. 22, P. 177–183.
198. Barnett-Cowan M., Dyde R.T., Thompson C., Harris L.R. Multisensory determinants of orientation perception: task-specific sex differences // *European Journal of Neuroscience*, 2010, V. 31, P. 1899–1907.
199. Baron R.A., Richardson D.R. *Human Aggression: Perspectives in Social Psychology*, Springer, 2004.
200. Bear D., Schiff D., Saver J., Greenberg M., Freeman R. Quantitative analysis of cerebral asymmetries. Prone-occipital correlation, sexual dimorphism and association with handedness // *Arch. Neurol.*, 1986, № 43, P. 598-608.
201. Benbow C.P., Stanley J.C. Sex differences in mathematical ability: Fact or artifact? // *Science*, 1980, V. 210, P. 1262-1264.
202. Benton A.L. Historical Notes on Hemispheric Dominance // *Arch. Neurol.*, 1977, V. 34, № 2, P. 127-129
203. Bettencourt A.B., Miller N. Gender differences in aggression as a function of provocation: a meta-analysis // *Psychol Bull*, 1996, V. 119, P. 422–447.
204. Bishop K.M., Wahlsten D. Sex differences in the human corpus callosum: myth or reality? // *Neurosci Biobehav Rev*, 1997, V. 21, № 5, P. 58-601.
205. Björkqvist K., Österman K., Lagerspetz K.M.J Sex differences in covert aggression among adults // *Aggressive Behav*, 1994, V. 20, P. 27–33.
206. Block J.N. Personality development in males and females: The influence of differential socialization. Paper presented as part of the master Lecture Series at the meeting of the American Psychological Association, New York, 1979.
207. Broca P. Remarques sur le siege de la faculte du langage articule, suivies d'une observation d'aphemie (perte de la parole). [Comments regarding the seat of the faculty of spoken language, followed by an observation of aphemia (loss of speech). Grodzinsky Y., Amunts K. translators. Broca's region. Oxford,

New York: Oxford University Press. pp. 291-304] // *Bull Mem Soc Anat.*, Paris, 1861, V. 36, P. 330-357.

208. Broca P. Nomenclature cérébrale. *Rev. Anthropol.* 2:3, 1878.

209. Brocklandt A. Acetylcholine: a neurotransmitter for learning and memory? // *Brain Research Reviews*, 1996, № 21, P. 285-300.

210. Brody L.R., Lovas G.S., Hay D.H. Gender differences in anger and fear as a function of situational context // *Sex Roles.*, 1995, V. 32, № 1-2, P. 47-78.

211. Cahill L., Uncapher M., Kilpatrick L., Alkire M.T., Turner J. Sexrelated hemispheric lateralization of amygdala function in emotionally influenced memory: an fMRI investigation// *Learn Mem*, 2004, V. 11, P. 261-6.

212. Campbell A. Staying alive: Evolution, culture, and women's intrasexual aggression // *The Behavioral and brain sciences*, 1999, V. 22, № 2, P. 203–214; discussion P. 214–252.

213. Caldera Y.M., Houston A.C., O'Brien M. Social interactions and play patterns of parents and toddlers with feminine, masculine, and neutral toys // *Child Development*, 1989, V. 60, P. 70-76.

214. Caplan P.J., Crawford M., Hyde J.S., Richardson J.T.E. Gender differences in human cognition. New York: Oxford University Press, 1997.

215. Chamberlain H.D. The inheritance of left handedness// *J. Heredity*, 1928, V. 19, P. 557-559.

216. Chrisler J.C., McCreary D.R. *Handbook of Gender Research in Psychology*. Springer, 2010.

217. Coccaro E.F., Beresford B., Minar P., Kaskow J., Geraciotti T. CSF testosterone: Relationship to aggression, impulsivity, and venturesomeness in adult males with personality disorder // *Journal of Psychiatric Research*, 2007, V. 41, № 6, P. 488–492.

218. Collins D.W., Kimura D. A large sex difference on a two-dimensional mental rotation task// *Behav Neurosci*, 1997, V. 111, P. 845–849.
219. Connor J.M., Schackman M., Serdin L.A. Sex-related differences in response to practice on a visual-spatial test and generalization to a related test// *Child Development*, 1978, V. 49, P. 24-29.
220. Connor J.M., Serdin L.A. Visual-spatial skill^ Is it important for mathematics? Can it be taught? // S.F. Chipman, L.R. Brush, D.M. Wilson (Eds.), *Women and mathematics: Balancing the education Hills-dale*, NJ: Erlbaum, 1985, P. 151-174.
221. Constantino J.N., Grosz D., Saenger P., Chandler D.W., Nandi R., Earls F.J. Testosterone and Aggression in Children // *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1993, V. 32, № 6, P. 1217–1222.
222. Corrado M. M., Brookmeyer R., Berlau D. et al. Prevalence of dementia after age 90. Results from the 90 + study// *Neurology*, 2008. V. 71, P. 337-343.
223. Costa P.T. Jr., Terracciano A., McCrae R.R. Gender Differences in Personality Traits Across Cultures: Robust and Surprising Findings // *Journal of Personality and Social Psychology*, 2001, V. 81, № 2, P. 322–331.
224. Damasio A.R. Towards a neuropathology of emotion and mood// *Nature*, 1997, V. 386, P. 769–770.
225. Davidson R.J., Putnam K.M., Larson C.L. Dysfunction in the neural circuitry of emotion regulation — a possible prelude to violence// *Science*, 2000, V. 289, P. 591–594.
226. Davison A.C. Sex differences in relative brain size: The mismeasure of woman, too? // *Intelligence*, 1992, V. 16, № 3–4, P. 329–649.
227. Derntl B., Habel U., Windischberger C., Robinson S., Kryspin-Exner J., Gur R.C., Moser E. General and specific responsiveness of the amygdale during emotion reognition in

- females and males// *BMC Neurosci*, 2009, V. 4, № 91, P. 1186-1471.
228. Devlin, Ann Sloan. *Mind and maze: spatial cognition and environmental behavior*, Praeger, 2001.
229. Dossey J.A., Mullis I.V.S., Lindquist M.M., Chambers D.L. *The mathematics report card: Are we measuring up? Trends and achievement based on the 1986 National Assessment*. Princeton, NJ: Educational Testing Service, 1988.
230. Eccles J.S. *Bringing young women to math and science*// M. Crawford & M. Gentry (Eds.), *Gender and thought: Psychological perspectives* New York: Springer-Verlag, 1989, P. 36-58..
231. Ellis L., Beaver K.M., Wright J. *Handbook of Crime Correlates*. Academic Press, 2009.
232. Etaugh C., Liss, M.B. *Home, school, and playroom: Training grounds for adult gender roles*// *Sex Roles*, 1992, V.26, P. 129-147.
233. Fernandez-Guasti A., Kruijver F.P.M., Fodor M., Swaab D.F. *Sex differences in the distribution of androgen receptors in the human hypothalamus*// *J. Comp. Neurol*, 2000, V. 425, P. 22-35.
234. Fields R.D., Stevens-Graham B. *New Insights into Neuron-Glia Communication*// *Science*, 2002, V. 298, P. 556-562.
235. Filipek P.A., Richelme C., Kennedy D.N., Caviness V.S. *The young adult human brain: an MRI-based morphometric analysis*// *Cereb Cortex*, 1994, V. 4, P. 44–360.
236. Fisher H., Fransson P., Wright C.J., Backman L. *Enhanced occipital and anterior in women during exposure to angry and fearful male faces*. *Cogn. Affect Behav.*// *Neurosci*, 2004, V. 4, № 3, P. 326-334
237. Foundas A.L., Eure K.F., Luevano L.F. and Weinberger D.R. *MRI asymmetries of Broca's area: the pars triangularis and pars opercularis*// *Brain and Language*, 1998, V. 64, P. 282-296.

238. Foundas A.L., Weisberg A., Browning C.A. and Weinberger D.R. Morphology of the frontal operculum: A volumetric magnetic resonance imaging study of the pars triangularis// *Journal of Neuroimaging*, 2001, V. 11, P. 153-159.
239. Frederikse A.L., Aylward E., Barta P., Pearlson G. Sex Differences in the inferior parietal lobule// *Cereb. Cortex*, 1999, V. 9, № 8, P. 896-901.
240. Friedman L. Mathematics and the gender gap: A meta-analysis of recent studies on sex differences in mathematical tasks// *Review of Educational Research*, 1989, V. 59, P. 185-213.
241. Fuster J.M. The prefrontal cortex and its relation to behavior// *Progress in brain research* (Holstege G., ed.), New York: Elsevier Science, 1996, P. 318–366.
242. Geary D.C. Male, female: The evolution of human sex differences. American Psychological Association, 1998, P. 153.
243. Geschwind N., Levitsky W. Human brain: left-right asymmetry in temporal speech region// *Science*, 1968, № 161, P. 186-187.
244. Gilmore J.H., Zhai G., Wilber K., Smith J.K., Lin W., Gerig G. 3 Tesla magnetic resonance imaging of the brain in newborns// *Psychiatry Res*, 2004, V. 132, № 1, P. 81-85.
245. Ginger S. Женский мозг – мужской мозг // *Медицинские аспекты здоровья женщины*, Украина, 2006.
246. Goldstein J.M., Seidman L.J., Horton N.J., Makris N., Kennedy D.N., Caviness Jr. V.S., Faraone S.V., Tsuang M.T. Normal sexual dimorphism of the adult human brain assessed by in vivo magnetic resonance imaging // *Cereb. Cortex*, 2001, V. 11, P. 490–497.
247. Good C.D., Johnsrude I., Ashburner J., Henson R.N., Friston K.J., Frackowiak R.S. Cerebral asymmetry and the effects of sex and handedness on brain structure: a voxel-based morphometric analysis of 465 normal adult human brains // *NeuroImage*, 2001, V. 14, P. 685–700.

248. Gron G. Wunderlich A. P. Spitzon M, Tomazak R., Riepe M. F., Brain activation during human navigation: gender – different neural networks as substate of performance// *Nat. Neurosci*, 2000, V. 3, № 4, P. 404 - 408
249. Grossman M., Wood W. Sex differences in intensity of emotional experience: a social role interpretation// *J. Pers Soc Psychol*, 1993, V. 65, P. 1010–1022.
250. Gunnthorsdottir A., McCabe K., Smith V. Using the Machiavellianism instrument to predict trustworthiness in a bargaining game // *Journal of Economic Psychology*, 2002, V. 23, P. 49-66.
251. Gur R.C., Turetsky B.I., Matsui M., Yan M., Bilker W., Hughett P., Gur R.E. Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: correlations with cognitive performance // *J.Neurosci*, 1999, V.9, №10, P. 4065-4072.
252. Gur R.C., Gunning-Dixon F., Bilker W.B., Gur R.E. Sex differences in temporo-limbic and frontal brain volumes of healthy adults// *Cereb Cortex.*, 2002, V. 12, № 9, P. 998-1003.
253. Habib M., Robichon F., Levrier O., Khalil R., Salamon G. Diverging asymmetries of temporo-parietal cortical areas: a reappraisal of Geschwind/Galaburda theory // *Brain. Lang*, 1995, V.48, P. 238-258.
254. Hahne A., Eckstein K., Friederici A.D. Brain signatures of syntactic and semantic processes during children's language development // *J. of Cognitive Neuroscience*, 2004, V. 16, № 7, P. 1302-1318.
255. Hall J.A. Gender effects in decoding nonverbal cues // *Psychological Bulletin*, 1978, V. 85, № 4, P. 845-857.
256. Halpern D.F. Sex differences in cognitive abilities. - 3 rd. ed. - Mahwah; N.J; L.: Lawrence Erlbaum Ass. Publ., 2000, 420 P.
257. Hamann S. Sex differences in the responses of the human amygdale// *Neuroscientist*, 2005, V. 11, P. 288-293.

258. Harasty J., Double K.L., Halliday G.M., Kril J.J. and Meritche D.A. Language-associated cortical regions are proportionally larger in the female brain// *Archives of Neurology*, 1997, V. 54, P. 171-176.
259. Hartung C.M., Widiger T.A. Gender differences in the diagnosis of mental disorders: conclusions and controversies of the DSM-IV// *Psychol Bull*, 1998, V. 123, P. 260–278.
260. Hatfield E., Cacioppo J.T., Rapson R.L. Emotional contagion. New York: Cambridge University Press, 1994.
261. Haug H. Brain sizes, surfaces, and neuronal sizes of the cortex cerebri: a stereological investigation of man and his variability and a comparison with some mammals (primates, whales, marsupials, insectivores, and one elephant) // *J. Anat.*, 1987, V. 180, P. 126-42.
262. Hillbrand M., Pallone N.J. The psychobiology of aggression: engines, measurement, control // *Journal of Offender Rehabilitation*, Psychology Press, 1994, V. 21, № 3-4.
263. Ho K.C., Roessmann U., Straumfjord J.V., Monroe G. Analysis of brain weight. I. Adult brain weight in relation to sex, race, and age // *Archives of pathology & laboratory medicine*, 1980, V. 104, № 12, P. 635–639.
264. Hoffman M.A., Swaab D.F. The sexually dimorphic nucleus of the preoptic area in the human brain: a comparative morphometric study// *J. Anat.*, 1985, № 164, P. 55-72.
265. Hoffman M.A., Fliers E., Youndsmit E., Swaab D.F. Morphometric analysis of the suprachiasmatic and paraventricular nuclei in the human brain: sex differences and age-dependent // *J. Anat.*, 1988, V. 160, P. 127 – 143.
266. Hsu J., Leemans A., Bai C. et al. Gender differences and age-related white matter changes of the human brain: A diffusion tensor imaging study// *Neuroimage*, 2008, V. 39, № 2, P. 566-577.

267. Hyde J.S., Fennema E., Lamon S.J. Gender comparisons of mathematics attitudes and affect : A meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 1990, V. 14, P. 299-324.
268. Im K., Lee J.M., Lee J., Shin Y.W., Kim I.Y., Kwon J.S., Kim S.I. Gender difference analysis of cortical thickness in healthy young adults with surface-based methods // *Neuroimage*, 2006, V. 31, № 1, P. 31-38.
269. Jacobs B., Batal H.A., Lynch B., Ojemann G., Ojemann L.M., Scheibel A.B. Quantitative dendritic and spine analyses of speech cortices: a case study// *Brain Lang*, 2003, V. 44, P. 239-253.
270. Jones C., Susan D. Healy. Differences in cue use and spatial memory in men and women// *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 2006, V. 273, P. 2241-2247.
271. Judas M., Capanec M. Adult structure and development of the human fronto-opercular cerebral cortex // *Broca's region*, 2007, V. 21, № 11-12, P. 975-989.
272. Kaller S., Crow T., Foundas A., Amunts K., Roberts N. Broca's area: Nomenclature, anatomy, typology and asymmetry// *J. Brain & Language*, 2009, P. 1-20.
273. Kastrup A., Li T.Q., Glover G.H., Kruger J., Moseley M.E. Gender differences in cerebral blood flow and oxygenation response during focal physiologic neural activity// *J. Cerebr. Blood Flow Metab*, 1999, V. 9, № 10, P. 1066-1071.
274. Kaufmann C.W.M, Putz B, Auer D. Gender differences in brain morphology: Voxel Based Morphometry in 102 healthy young women and men// *Proc Intl Mag Reson Med*, 2001, 9.
275. Kimura D. Sex differences in intrahemispheric organization of speech // *Behavior. Brain Sciences*. 1980, V.37, P. 240-241.
276. Kimura D. Sex differences in cerebral organization for speech and praxis function // *Can.J.Psychol*, 1983, V.37, P. 19-35.
277. Kimura D. Are men's and women's brains really different? // *Psychol.*, 1987, V. 28, P. 133-147.

278. Kimura D. Sex and Cognition. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
279. Kimura D. Sex and Cognition. MIT Press, 2000, P. 230.
280. Kochunov P., Fox P., Lancaster J., Tan L.H., Amunts K., Zilles K., Mazziotta J., Gao J.H. Localized morphological brain differences between English-speaking Caucasians and Chinese-speaking Asians// *Developmental Neuroscience*, 2003, V. 14, № 8, P. 1-4.
281. Laessle R.G., Tuschl R.J., Schweiger U., Pirke K.M. Mood changes and physical complaints during the normal menstrual cycle in healthy young women// *Psychoneuroendocrinology*, 1990, V. 15, P. 131–138.
282. Lee B., Sohn J., Choi M. et al. A volumetric study of the corpus callosum in 20s and 40s Korean people// *Brain Struct Funct*, 2009, V. 213, № 4-5, P. 463-467.
283. Leonard C.M., Towler S., Welcome S., Halderman L.K., Otto R., Eckert M.A., Chiarello C. Size Matters: Cerebral Volume Influences Sex Differences in Neuroanatomy // *Cerebral Cortex*, 2008, V. 18, № 12, P. 2920–2931.
284. Leonard C.M., Towler S., Welcome S. et al. Size matters: cerebral volume influences sex differences in neuroanatomy// *Cereb Cortex*, 2008, V. 18, № 12, P. 2920-2931.
285. Lewis C., Willingham W.W. The effects of sample restriction on gender differences// NJ: Educational Testing Service, Princeton, 1995, ETS. Research Report, P. 95-13.
286. Li Z.J., Matsuda H., Asada T., Ohnishi T., Kanetaka H., Jmabaysashi E., Tanaka F. Gender difference in brain perfusion 99 m Tc – E CD SPECT in aged helthy volunteers after correction for patial volume effects// *Nucl. Med. Commum*, 2004, V. 25, № 10, P. 999-1005.
287. Linn M.C. Gender equity in computer learning environments// *Computers and the Social Sciences*, 1985, V. 1, P. 19-27.

288. Luders E., Rex D.E., Narr K.L. Relationships between sulcal asymmetries and corpus callosum size: gender and handedness effects// *Cereb Cortex*, 2003, V. 13, P. 1084-1093.
289. Luders E., Narr K.L., Thompson P.M. Gender effects on cortical thickness and the influence of scaling// *Hum. Brain Mapp*, 2006, V. 27, № 4, P. 314-324.
290. Maccoby E.E. The intersection of nature and socialization in childhood gender // *International Journal of Psychology. Abstracts of XXVII International Congress of psychology. Stockholm, 2000*, P. 109.
291. Machin S., Pekkarinen T. ASSESSMENT: Global Sex Differences in Test Score Variability // *Science*, 2008, V. 322, № 5906, P. 1331–1332.
292. Marnier L., Nyengaard J.R., Tang Y., Pakkenberg B. Marked loss of myelinated nerve fibers in the human brain with age // *The Journal of Comparative Neurology*, 2003, V. 462, № 2, P. 144–152.
293. Matsui M., Gur R.C., Turetsky B.I., Yan M.X., Gur R.E. The relation between tendency for psychopathology and reduced frontal brain volume in healthy people// *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol*, 2000, V. 13, P. 155–162.
294. McGivern R.F., Huston J.P., Byrd D., King T., Siegle G.J., Reilly J. Sex differences in visual recognition memory: support for a sex-related difference in attention in adults and children// *Brain Cogn*, 1997, v. 34, P. 323–336.
295. McGlone J. Sex Difference in the Human Brain Asymmetry: a Critical Survey// *Behav. and Brain Sci*, 1980, V.3, №2, P. 215-263.
296. McGlone M.S., Aronson J. Stereotype threat, identity salience, and spatial reasoning // *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2006, V. 27, № 5, P. 486-493.
297. Mechelli A., Friston K.J., Frackowiak R.S., Price C.J. Structural covariance in the human cortex// *J. Neurosci*, 2005, V. 25, P. 8303-8310.

298. Miller C.L. Qualitative differences among gender-stereotypes toys: Implications for cognitive and social development in girls and boys// *Sex Roles*, 1987, V. 16, P. 473-487.
299. Mountcastle V.B. The columnar organization of the neocortex // *Brain*, 1997, V. 120, P. 701-722.
300. Natale M., Gur R.E., Gur R.C. Hemispheric asymmetries in processing emotional expressions// *Neuropsychologia*, 1983, V. 21, P. 555–565.
301. Neisser U., Boodoo G., Bouchard T.J.J., Boykin A.W., Brody N., Ceci S.J., Halpern D.F., Loehlin J.C. et al. Intelligence: Knowns and Unknowns // *American Psychologist*, 1996, V. 51, № 2, P. 77-101.
302. Newcombe N.S. Taking Science Seriously: Straight thinking about spatial sex differences // Ceci S. & Williams W. (eds.), *Why aren't more women in science? Top researchers debate the evidence* Washington, DC: American Psychological Association, 2007, P. 69-77.
303. Nopoulos P., Flaum M., O’Leary D., Andreasen N.C. Sexual dimorphism in the human brain: evaluation of tissue volume, tissue composition and surface anatomy using magnetic resonance imaging // *Psychiatry Res.*, 2000, V. 98, P. 1–13.
304. Ojemann G.A., Ojemann O.J., Lettich E., Berger M. Cortical language lateralization in left, dominant hemisphere. An electrical stimulation mapping investigation in 117 patients // *J. Neurosurg.* 1989, V.71, P. 316-326.
305. Pakkenberg B., Gundersen H.J. Neocortical neuron number in humans: Effect of sex and age// *J Comp Neurol*, 1997, V. 384, P. 312-320.
306. Parent A., Carpenter M.B. *Carpenter’s human neuroanatomy*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.
307. Passe T.J., Rajagopalan P., Tupler L.A., Byrum C.E., MacFall J.R., Krishnan K.R. Age and sex effects on brain

- morphology // *Prog. Neuro-psychopharmacol. Biol. Psychiatry*, 1997, V. 21, P. 1231–1237.
308. Penner A.M. Gender differences in extreme mathematical achievement: An international perspective on biological and social factors // *AJS; American journal of sociology*, 2008, V. 114, P. 138–S170.
309. Peretti P.O., Sydney T.M. Parental toy choice stereotyping and its effects on child toy preference and sex-role typing// *Social Behavior and Personality*, 1985, V. 12, P. 213-216.
310. Peters M. Sex differences in human brain size and the general meaning of differences in brain size // *Can. J. Psychol.*, 1991, V. 45, P. 507–522.
311. Pita R., Bablekou Z., Mallion N. Language power and gender: dominance and submissiveness in children's verbal codes // *International Journal of Psychology. Abstracts of XXVII International Congress of psychology. Stockholm, 2000*, P. 438.
312. Pitcher E., Schultz L. Boys and girls at play: The development of sex roles. New York: Bergin & Garvey, 1983.
313. Price J.L. Prefrontal cortical networks related to visceral function and mood// *Ann NY Acad Sci*, 1999, V. 877, P. 383–396.
314. Rabinowicz T., Dean D.E., Petetot J.M., de Courten-Myers G.M. Gender differences in the human cerebral cortex: more neurons in males; more processes in females// *J. Child Neurol*, 1999, V. 14, P. 98-107.
315. Raine A., Lencz T., Bihrlé S., LaCasse L., Colletti P. Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder// *Arch Gen Psychiatry*, 2000, V. 57, P. 119–127.
316. Raisman G., Field P.M. Sexual dimorphism in the preoptic area of the rat// *Science*, 1971, V. 173, P. 731-3.
317. Raz N., Dixon F., Williamson A., Head D. Age and sex differences in the cerebellum and the ventral pons: a prospective

- MR study of healthy adults// *AJNR Am J Neuroradiol*, 2001, V. 22, № 6, P. 1161-1167.
318. Raz N., Gunning-Dixon F., Head D., Rodrigue K.M., Williamson A., Acker J.D. Aging, sexual dimorphism, and hemispheric asymmetry of the cerebral cortex: replicability of regional differences in volume // *Neurobiol. Aging*, 2004, V. 25, P. 377–396.
319. Rife D. Handedness with a special reference to twins// *Genetics*, 1940, V. 25, P. 178-186.
320. Rolls E.T. *The brain and emotion*. New York: Oxford University Press, 1999.
321. Scarr S., McCartney K. How people make their own environments: A theory of genotype-environment effects// *Child Development*, 1983, V. 54, P. 424-435.
322. Schlaepfer T.E., Harris G.J., Tien A.Y., Peng L., Lee S., Pearlson G.D. Structural differences in the cerebral cortex of healthy female and male subjects: a magnetic resonance imaging study // *Psychiat.Res*, 1995, V.61, №3, P. 129-135.
323. Schlösser R., Hutchinson M., Joseffer S., Rusinek H., Saarimaki A., Stevenson J., Dewey S.L., Brodie J.D.. Functional magnetic resonance imaging of human brain activity in a verbal fluency task// *J. Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1998, V. 64, P. 492–498.
324. Schore A.N. The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health // *Infant Mental Health Journal*, 2001, V. 22, P. 201-226.
325. Schore A.N. *Affect regulation and the repair of the self*. N.Y.- London: W.W. Norton&Company, 2003.
326. Seidlitz L., Diener E. Sex differences in the recall of affective experiences// *J. Pers Soc Psychol*, 1998, V. 74, P. 262–271.
327. Sharps M.J., Price J.L., Williams J.K. Spatial cognition and gender Instructional and Stimulus Influences on Mental

Image Rotation Performance // *Psychology of Women Quarterly*, 1994, V. 18, № 3, P. 413-425.

328. Shaywitz B.A., Shaywitz S.E., Pugh K.R. et al. Sex differences in the functional organization of the brain for language// *Nature*, 1995, V.373, № 6515, P. 607-609.

329. Sherman J.A. *Sex-Related Cognitive Differences: An Essay on Theory and Evidence* Springfield, 1978.

330. Silverman I., Phillips K., Silverman L.K. Homogeneity of effect sizes for sex across spatial tests and cultures: implications for hormonal theories// *Brain Cogn*, 1996, V. 31, P. 90–94.

331. Singh – Manoux A., Sabia S., Lajnej M. et al. History of coronary heart disease and cognitive performance in mid the Whitehall II study// *Europ Heart J.*, 2008, V. 29, P. 2010-2017.

332. Snow, M.E., Jackin, C.N., & Maccoby, E.E. Sex-of-child differences in father-child interaction at one year of age// *Child Development*, 1983, V. 54, P. 227-232.

333. Sowell E.R., Peterson B.G., Kan E. et al. Sex differences in cortical thickness mapped in 176 healthy individuals between 7 and 87 years of age// *Cereb Cortex*, 2007, V. 17, P. 1550-1560.

334. Stoet G., Geary D.C. Can stereotype threat explain the gender gap in mathematics performance and achievement? // *Review of General Psychology*, 2012, V. 16, № 1, P. 93-102.

335. Swaab D.f., Hoffman M.A. An enlarged suprachiasmatic nucleus in homosexual men // *Brain Res*, 1990, V. 537, P. 141 – 148.

336. Tamraz J.C., Comair Y.G. *Atlas of Regional Anatomy of the Brain Using MRI*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2006, 330 P.

337. Terman L.M. *The measurement of intelligence: an explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet-Simon intelligence scale*, Boston: Houghton Mifflin, 1916, P. 68–72.

338. Uylings H., Malofeeva L.I., Bogolepova I.N., Amunz K., Zille K. Broca's language area from a neuroanatomical and

developmental perspective// *The Neurocognition of language*. Amsterdam, 1999, P. 413-436.

339. Uylings H.B.M., Malofeeva L.I., Bogolepova I.N., Amunts K., Zilles K. Broca's language area from a neuroanatomical and developmental perspective// Hagoort P., Brown C., eds. *Neurocognition of language processing*, Oxford: Oxford University Press., 1999, P. 319-336.

340. Uylings H.B.M., Malofeeva L.I., Bogolepova I.N., Jacobsen A.M., Amunts K., Zilles K. No postnatal doubling of number of neurons in human Broca's areas (Brodmann areas 44 and 45)? A stereological study// *Neuroscience*, 2005, V. 136, P. 715-728.

341. Uylings H.B.M., Rajkowska J., Sanz-Arigitia E., Amunts K., Zilles K. Consequences of large interindividual variability for human brain atlases: converging macroscopical imaging and microscopical neuroanatomy// *Anat. Embryol*, 2005, V. 210, P. 423-431.

342. Van Lacre K., Varsijpt J., Audenaert K., Koole M., Goethals J., Achten E., Dierckx R. 99m Tc – ECD brain perfusion SPET: variability, asymmetry and effects of age and gender in healthy adults// *Eur. J. Nucl. Med*, 2001, V. 28, № 7, P. 873-887.

343. Verchinski B., Meyer-Lindenberg A., Japee S., Kohn P., Egan M., Bigelow L., Callicott J., Bertolino A., Mattay V., Berman K., Weinberger D. Gender differences in gray matter density: a study of structural MRI images using voxel-based morphometry // *NeuroImage*, 2000, V. 11, S. 228.

344. Williams J.E., Best D.L. Sex stereotypes and intergroup relations// S. Worshel & W.G. Austin (Eds.), *Psychology of intergroup relations*, Chicago: Nelson-Hall, 1986, P. 244-259.

345. Witelson S.F. The brain connection the corpus callosum is larger in left handers// *Science*, 1985, № 229, P. 665-668.

346. Witelson S.F., Kigar D.L. Asymmetry in brain function follows asymmetry in anatomical form: gross, microscopic,

- postmortem and imaging studies // Handbook of Neuropsychol. – P.V.: Elsevier Science Publishers, 1988, V.1, P. 111-142.
347. Witelson S.F. Hand and sex differences in the isthmus and genu of the human cornus callosum// Brain, 1989, № 112, P. 799-835.
348. Witelson S.F., Kigar D.L. Sylvian fissure morphology and asymmetry in men and women: bilateral differences in relation to handedness in men // J. Comp. Neurol, 1992, № 323, P. 326-340.
349. Witelson S.F., Glezer I.I., Kigar D.L. Women have greater density of neurons in posterior temporal cortex // J.Neurosci, 1995, V.15, P. 3418-3428.
350. Witkin H.A., Lewis H.B., Hertzman M., Machover K., Meissner P.B., Wapner S. Personality Through Perception. An Experimental and Clinical Study. Harper, New York, 1954.
351. Wood S., Wood E., Boyd D. World of Psychology, The (Fifth Edition). Allyn & Bacon, 2004.
352. Wrangham R., Peterson D. Demonic males. Boston, New York: Houghton Mifflin, 1996.
353. Yan M.X.H., Karp J.S Segmentation of 3D MR using an adaptive K-means clustering algorithm// Proc IEEE Med Imaging Conf, 1994, V. 4, P. 1529–1533.
354. Zilles K., Kawashima R., Dabinghaus A., Fukuda H., Schormann Th. Hemispheric Shape of European and Japanese Brains: 3-D MRI Analysis of Intersubject Variability, Ethnical and Gender Differences// Neuroimage, 2001, V. 13, P. 262-271.

Оглавление

Глава 1. Гендерная психология	4
Глава 2. Гендерная медицина	24
Глава 3. Морфометрические исследования мозга мужчин и женщин	41
Глава 4. Образ женщины и мужчины в искусстве и поэзии	62
Глава 5. Материалы и методы исследования	105
Глава 6. Особенности макроскопии речедвигательной зоны коры мозга мужчин и женщин	108
Глава 7. Особенности цитоархитектоники речедвигательных полей 44 и 45 коры мозга мужчин и женщин.....	131
Глава 8. Особенности цитоархитектоники полей 39 и 40 нижне - теменной области коры мозга мужчин и женщин	162
Глава 9. Особенности цитоархитектоники поля 24 лимбической области коры мозга мужчин и женщин.....	180
Глава 10. Развитие речедвигательных короковых полей 44 и 45 мозга мальчиков и девочек в постнатальном онтогенезе	202
Глава 11. Заключение	232
Литература	265

Подписано в печать 17.00.2014.
 Формат 60x90/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,75.
 Тираж 300 экз.

Отпечатано в ООО «Галлея-Принт»
 Москва, ул.5-я Кабельная, 26
 Тел.: (495) 673-57-85
 Факс: (495) 777-81-28
<http://galleyaprint.ru>