

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
**Проректор по научной работе ФГАОУ ВО РНИМУ**  
**им. Н.И. Пирогова Минздрава России**  
**(Пироговский Университет),**  
**доктор биологических наук, профессор, профессор РАН**

  
\_\_\_\_\_ **Д.В. Ребриков**

« 25 » \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 20 24 г.

### **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации о научно-практической ценности диссертационного исследования Омара Сами «Структурные преобразования задней ассоциативной коры большого мозга человека в постнатальном онтогенезе», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1 Анатомия и антропология

#### **Актуальность темы выполненной работы.**

В последнее десятилетие основное внимание ученых направлено на формирование целостных представлений о системной организации когнитивных функций мозга человека и их нарушений. На глобальном уровне проводятся нейробиологические, неврологические, социально-психологические и психиатрические мультидисциплинарные исследования различных форм интегративной деятельности мозга человека. В их числе значительное место занимает изучение так называемых трансмодальных областей корковых формаций мозга, к которым относится ряд цитоархитектонических полей и подполей, расположенных в височно-теменно-затылочной подобласти (ТРО), а также в затылочной и теменной областях коры. Ряд подполей ТРО, а также ассоциативное поле 19, расположенное в коре затылочной доли, участвуют в сложных преобразованиях сенсорной полимодальной (тактильной, зрительной,

слуховой и пр.) информации в узнавание, преобразуют графические символы – в слова и смыслы, образы и события – в опыт, а также анализ пространства и местоположения объектов – в цели и способы действия.

Недостаточная активация задних ассоциативных зон коры у детей с трудностями в обучении тесно связана с нарушениями нейрофизиологических механизмов внимания и памяти и коррелирует с частотой встречаемости признаков дисфункции мезодиэнцефальных структур мозга.

Функциональная магнитно-резонансная томография, а также гемодинамические и электрофизиологические исследования указывают на избирательный характер активации различных зон задней ассоциативной коры во время пространственной ориентации и рабочей памяти у детей, который связывают с особенностями формирования этих структур на разных этапах постнатального онтогенеза. Исследование морфологических аспектов реализации этих функций на современном этапе необходимо для решения актуальной задачи формирования комплексных представлений о системной морфофункциональной организации когнитивных функций развивающегося мозга человека с участием задней ассоциативной коры. Несмотря на актуальность изучения микроструктурных преобразований задней ассоциативной коры человека на протяжении детства, подобные исследования на гистологическом уровне немногочисленны. Исследования цито- и фиброархитектоники в широком онтогенетическом плане с использованием объективных методик морфометрии и последующего статистического анализа, как правило, выполнены на небольшом количестве наблюдений в отдельных возрастных группах. При этом применяются различные схемы возрастной периодизации, что затрудняет формирование системных представлений о возрастных структурно-функциональных преобразованиях различных зон задней ассоциативной коры у детей. Поэтому актуальность изучения структурных основ функционального развития ассоциативных зон коры большого мозга человека в возрастном аспекте не вызывает сомнения.

**Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

В результате анализа цито- и фиброархитектоники подполей 37ac, 37a и 37d височно-теменно-затылочной области, а также поля 19 затылочной области коры большого мозга детей от рождения до 12 лет с применением морфометрии и стереометрии в первый год жизни (по месяцам) и с рождения до 12 лет в годовых интервалах были получены новые данные о гетерохронном развитии толщины коры, её цитоархитектонических слоев и подслоев в каждой из исследованных зон задней ассоциативной коры. Выявлены как общие, так и специфические особенности в развитии функционально различных подполей поля 37 и поля 19. Впервые установлено, что наибольшее увеличение толщины коры и пирамидных пластинок (слои III и V) происходит в различных зонах задней ассоциативной коры в разные временные промежутки.

Также впервые получены данные о возрастной динамике площади профильных полей пирамидных нейронов, а также удельных объемов нейронов, волокон, глиоцитов и микрососудов, описаны уникальные изменения фиброархитектоники в разных отделах задней ассоциативной коры в постнатальном развитии. Применение морфокинетического синтеза позволило выявить 4 ключевых этапа морфофункционального развития задней ассоциативной коры, различающиеся по морфометрическим и стереометрическим параметрам.

Впервые показано, что на первом этапе, продолжающемся до трех лет, происходит интенсивное увеличение всех изучаемых показателей, что связано с ускоренным развитием физиологических и психических функций мозга ребенка. На втором этапе с четырех до пяти лет фиксируется значительный рост, дифференцировка и структурная специализация нейронов и повышенная пластичность внутрикорковых связей, что коррелирует с активизацией речевой функции и формированием базовых когнитивных навыков. С третьего по четвертый этап, с шести до двенадцати лет, наблюдаются более тонкие специализированные микроструктурные изменения в каждой из изученных

зон задней ассоциативной коры, что связано с возрастными изменениями морфофункциональной организации корковых звеньев регуляторных систем мозга с участием задней ассоциативной коры и усложнением их связей в составе нейросетей, управляющих когнитивными процессами.

### **Значимость полученных результатов для науки и практики.**

Новые данные о возрастных изменениях цито- и фиброархитектоники задней ассоциативной коры, полученные в результате тщательного изучения обширного гистологического материала (фрагменты ткани мозга 105 мальчиков и 6 девочек в возрасте от рождения до 12 лет), с применением объективных методов исследования, существенно расширяют и дополняют современные представления о структурных преобразованиях различных зон задней ассоциативной коры большого мозга человека в постнатальном онтогенезе.

Всестороннее исследование, охватывающее первый год жизни и интервал до двенадцати лет, позволяет углубить теоретические концепции о морфофункциональных особенностях ассоциативных формаций мозга типично развивающихся детей и выявляет особенности микроструктурных изменений, лежащих в основе этого сложного процесса. Результаты исследования не только обогащают современные представления о развитии мозга ребенка, но и прокладывают путь к лучшему пониманию динамики изменений, происходящих в коре, тем самым способствуя более глубокому осмыслению ее роли в формировании поведения в целом.

### **Достоверность полученных результатов.**

Надежность и значимость полученных результатов и выводов основана на исследовании значительного количества образцов подполей 37ас, 37а, 37d и поля 19, взятых из левого полушария головного мозга детей обоих полов (111 наблюдений) в возрасте от рождения до 12 лет. Большинство детей были практически здоровы и скончались в результате травм без повреждений головного мозга. Достоверность результатов также обеспечивается использованием соответствующих задачам методов и методик исследования.

Результаты диссертационного исследования С. Омара и основные положения, выносимые на защиту отражены в 23 научных публикациях, из них из них в журналах, входящих в Международные базы данных и Перечень ВАК РФ - 9 работ (К1 - 2, К2 - 2), в том числе Scopus – 1, RSCI – 1, WoS – 3, а также многократно доложены и обсуждены на научных форумах морфологов и клиницистов.

Выводы диссертации соответствуют ее цели и задачам, логически вытекают из результатов исследования, а практические рекомендации подтверждают значимость проведенного исследования для медицинской неврологической и психиатрической практики, а также для специалистов смежных специальностей, работающих с детьми.

**Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы.**

Результаты и выводы диссертационного исследования представляют интерес для специалистов в области возрастной нейроанатомии, нейрофизиологии, неврологии, психологии и психиатрии. Они могут быть применены в учебных курсах анатомии, физиологии и психологии в медицинских вузах, а также в образовательных учреждениях биологического и педагогического направления. Результаты данного исследования активно используются в учебном процессе на кафедре анатомии человека РУДН и в Санкт-Петербургском государственном университете на кафедре цитологии и гистологии.

Значимость данных диссертационного исследования особенно актуальна для специалистов медицинского и педагогического профиля, работающих с детьми. Полученные результаты и выводы касаются возрастных особенностей морфофункционального развития задней ассоциативной коры, которая наряду с префронтальной корой выступает как мультимодальная и полифункциональная зона неокортекса, играющая ключевую роль в реализации высших психических функций мозга ребенка по мере его физического развития, а также в процессе обучения, воспитания и социальной

адаптации. Стратегии, основанные на полученных в исследовании нейроанатомических данных, создают предпосылки для создания более эффективной образовательной среды, а также для коррекционной деятельности в условиях инклюзивного образования для максимального раскрытия потенциала каждого ребенка.

Результаты исследования открывают путь к дальнейшим научным изысканиям в области возрастной нейроанатомии, нейропсихологии и нейрофизиологии, что может способствовать разработке новых терапевтических подходов для лечения детей с неврологическими расстройствами и диагностики неврологических отклонений в их развитии.

**Замечания к работе.**

Принципиальных замечаний к работе нет.

**Заключение.**

Диссертационное исследование Омара Сами «Структурные преобразования задней ассоциативной коры большого мозга человека в постнатальном онтогенезе» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение актуальной научной задачи, заключающейся в выявлении особенностей и этапов структурных преобразований функционально отличающихся зон задней ассоциативной коры в области височной и затылочной долей большого мозга детей в с применением гистологических и количественных методов исследования, имеющей большое теоретическое значение для возрастной нейроанатомии, нейрофизиологии и психологии, а также практическое значение для специалистов в области детской неврологии и психиатрии.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа С. Омара полностью соответствует требованиям п. 2.2. раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № УС-1

от 22.01.2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Омар Сами заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1 Анатомия и антропология.

Настоящий отзыв подготовлен Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Отзыв обсужден и утвержден на заседании кафедры анатомии человека Института анатомии и морфологии имени академика Ю.М. Лопухина ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Пироговский Университет) (протокол № 4 от « 25» декабря 2024 г.)

Председатель заседания и составитель отзыва  
заведующий кафедрой анатомии человека  
Института анатомии и морфологии имени академика Ю.М. Лопухина  
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский  
Университет)  
доктор медицинских наук (3.3.1 – Анатомия и антропология),  
профессор **Сергей Евгеньевич Шемяков**

Подпись д.м.н., профессора С.Е. Шемякова заверяю.

Ученый секретарь ФГАОУ ВО  
РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России  
(Пироговский Университет) **Ольга Михайловна Демина**

« 25 » 12

20 24 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117513 г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, стр. 6, Тел. (495) 434-0329, (495) 434-6129; <http://rsmu.ru> Электронная почта: [rsmu@rsmu.ru](mailto:rsmu@rsmu.ru)