

1. Тихонова, Т. А. Электронная балльно-рейтинговая система как инструмент оценки анатомических компетенций студентов медицинского университета / Т.А. Тихонова // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2024. - № 1 (53). – С. 45-52.
2. Дроздов, Д.Н. Анатомия нервной системы: практическое пособие / Д. Н. Дроздов, А. В. Гулаков. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. – 36 с.
3. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека: В 4 томах. -7-е изд., испр. и доп.-Т. 1 / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. - Москва: Новая Волна, 2007. – 468 с.
4. Сапин, М. Р. Анатомия человека: учебник для студентов медицинских вузов / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. - Москва: ООО «Издательский дом «ОНИКС». – 463 с.
5. Гайворонский, И.В. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов: в 2 т. Т.1. / И. В. Гайворонский. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020.— 671 с.
6. Цыбульский, А.Г. Практикум по анатомии человека: Учебное пособие: В 4 ч. Ч. 4. Нервная система и органы чувств _А.Г. Цыбульский. – Москва: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2014. - 139 с..
7. Байбаков, С.Е. Атлас нормальной анатомии магнитно-резонансной и компьютерной томографии головного мозга. / С.Е. Байбаков, Е.А. Власов. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 244 с.

Сведения об авторах

К.В. Стрюкова* – студент

Н.В. Ялунин – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

K.V. Stryukova* – Student

N.V. Yalunin – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Strukovaksenia9@gmail.com

УДК: 611.811.019

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ АССОЦИАТИВНЫХ ПРОВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА НА КАДАВЕРНОМ МАТЕРИАЛЕ В СРАВНЕНИИ С МР-ТРАКТОГРАФИЕЙ

Сысуева Дарина Дмитриевна^{1,2,3}, Зубкова София Дмитриевна¹, Исаева Дарья Кирилловна¹, Гвоздев Павел Борисович^{2,3}, Гапонов Антон Александрович¹, Гулин Андрей Витальевич³

¹Кафедра неврологии и нейрохирургии

²Кафедра анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

³ГАУЗ СО «Свердловский областной онкологический диспансер»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Топография ассоциативных проводящих пучков достаточно вариабельна, а анатомо-функциональное значение некоторых пучков остается неясным до настоящего времени. Изучение морфологии ассоциативных трактов сложна на нативных препаратах, поэтому для четкой визуализации проводящих путей Й. Клинглером была придумана определенная техника фиксации препаратов мозга. **Цель исследования** - отработка методики фиксации головного мозга с последующей диссекцией полушарий, изучение морфологии длинных ассоциативных проводящих путей на нативных препаратах и их сравнение с МР-трактографией *in vivo*. **Материал и методы.** Исследование было проведено на 4 полушариях головного мозга человека. Полушария хранились в 10% растворе формалина в течение 6 месяцев при комнатной температуре, далее мягкая мозговая оболочка удалялась, препараты замораживали при температуре -20 в течение 1 недели и размораживали в 95% растворе этилового спирта при комнатной температуре. Нейровизуализационная часть исследования выполнялась на основании МР-трактографии пациента нейроонкологического отделения СООД, выполненной на МР-томографе с использованием метода HARDI, далее проводилось построение ассоциативных трактов с помощью программы ExploreDTI. **Результаты.** Из анализа диссекции и изучения морфологии ассоциативных путей следует, что наиболее четко выделяются продольные пучки, крючковидный пучок и нижний лобно-затылочный пучок. Лобный косой, аркуатный и затылочный пучки выделены только на левом полушарии. Для выделения аркуатного пучка требуется аккуратная диссекция под увеличением, для выделения лобного косого пучка требуется специальная техника передней диссекции. **Выводы.** При планировании нейрохирургических операций в проекционных зонах длинных ассоциативных трактов может быть рекомендовано проведение предоперационной МР-трактографии, анатомических диссекций *ex vivo* по предложенным протоколам для выработки у оперирующего хирурга трехмерной картины топографии данных волокон, а также картирование речевых зон и послеоперационной МР-трактографический мониторинг в хирургии глиом.

Ключевые слова: ассоциативные проводящие пути, метод Клинглера, МР-трактография.

STUDY OF MORPHOLOGY OF ASSOCIATIVE TRACTS OF THE HUMAN BRAIN ON CADAVERIC MATERIAL IN COMPARISON WITH MR-TRACTOGRAPHY

Sysueva Darina Dmitrievna^{1,2,3}, Zubkova Sofia Dmitrievna¹, Isaeva Daria Kirillovna¹, Gvozdev Pavel Borisovich^{2,3}, Gaponov Anton Aleksandrovich¹, Gulin Andrey Vitalievich³

¹Department of Neurology and Neurosurgery

²Department of Anatomy, Topographic Anatomy and Operative Surgery

Ural State Medical University

³Sverdlovsk Regional Oncological Dispensary

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The topography of associative conductive bundles is quite variable, and the anatomical and functional significance of some bundles remains unclear to this day. The study of the morphology of associative tracts is difficult on native preparations, therefore, it is difficult to clearly visualize the pathways. Klingler invented a specific technique for fixing brain drugs. **The aim of the study** was to develop a technique for fixing the brain with subsequent dissection of the hemispheres, to study the morphology of long associative pathways on native drugs and compare them with in vivo MR tractography. **Material and methods.** The study was conducted on 4 hemispheres of the human brain. The hemispheres were stored in a 10% formalin solution for 6 months at room temperature, then the meninges were removed, the preparations were frozen at -20 for 1 week and thawed in 95% ethyl alcohol solution at room temperature. The neuroimaging part of the study was performed on the basis of MR tractography of a patient of the neuro-oncological department of the SOD, performed on an MR tomograph using the HARDI method, followed by the construction of associative tracts using the ExploreDTI program. **Results.** From the analysis of dissection and the study of the morphology of associative pathways, it follows that the longitudinal bundles, the hook-shaped bundle and the lower frontal-occipital bundle are most clearly distinguished. The frontal oblique, arcuate, and occipital bundles are distinguished only on the left hemisphere. A careful dissection under magnification is required to isolate the arcuate bundle, and a special anterior dissection technique is required to isolate the frontal oblique bundle. **Conclusions.** When planning neurosurgical operations in the projection zones of long associative tracts, it may be recommended to perform preoperative MR tractography, ex vivo anatomical dissections according to the proposed protocols to develop a three-dimensional picture of the topography of these fibers from the operating surgeon, as well as mapping speech zones and postoperative MR tractographic monitoring in glioma surgery.

Keywords: associative pathways, Klingler's method, MR tractography.

ВВЕДЕНИЕ

Интерес к анатомии проводящих путей головного мозга начался с XVI века. Анатомы при проведении диссекции полушарий мозга сталкивались с проблемой отделения серого вещества от белого, а также волокон проводящих путей друг от друга. Важным толчком в изучении нейроанатомии стало изобретение в 1935 году швейцарским анатомом Й. Клинглером техники фиксации препаратов мозга, которая включала в себя (в оригинальной интерпретации) их заморозку при -20 градусах Цельсия с последующим размораживанием в растворе 95% этилового спирта. Суть метода заключается в том, что гидрофильные молекулы формалина не проникают внутрь аксонов, так как они окружены гидрофобной миелиновой оболочкой, поэтому при заморозке растущие кристаллы отделяют и расширяют нервные волокна друг от друга, не разрушая их целостности [1]. Ассоциативные проводящие пути соединяют между собой доли головного мозга в пределах одного полушария за исключением двух трактов, которые являются более короткими и проходят внутри соответственно лобной доли (лобный кривой пучок) и затылочной доли – (вертикальный затылочный пучок Вернике), основная их роль заключается в обеспечении языковых функций [2]. Известно, что топография ассоциативных проводящих пучков достаточно вариабельна, а анатомо-функциональное значение некоторых пучков остается неясным до настоящего времени. С изобретением и внедрением в предоперационную подготовку метода МР-трактографии [2], который позволяет выявлять терминали трактов, пересечение различных пучков, ход трактов в зоне опухолевой инфильтрации и отека, интерес к морфологии проводящих путей головного мозга снова возрос, но точность этого исследования остается недостаточной, чтобы окончательно ответить на вопрос о строении ассоциативной части коннектома мозга человека. Понимание строения и морфологии ассоциативных проводящих путей критически важно в работе неврологов и нейрохирургов при выборе доступа и планирования операции в функционально значимых областях.

Цель исследования – отработка методики фиксации головного мозга с последующей диссекцией полушарий, изучение морфологии длинных ассоциативных проводящих путей на нативных препаратах, а также при 3D-сканировании и их сравнение с МР-трактографией *in vivo*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование было проведено на 4 полушариях головного мозга человека. Материал был взят из архива мацерационного блока кафедры анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии Уральского государственного медицинского университета. При работе с препаратами придерживались принципов конфиденциальности и медицинской этики. Отбор комплексов для препарирования был осуществлен случайным образом. Критериями включения в исследование были: относительная целостность полушарий мозга, полученных от пациентов со смертью по немозговым причинам. После патологоанатомического вскрытия полушария хранились в марлевом гамаке в целях исключения деформации, в 10% раствор формалина в течение 6 месяцев при комнатной температуре. После фиксации в формалине мягкую мозговую оболочку осторожно отделяли, затем препараты замораживали при температуре -20 градусов Цельсия в течение 1 недели и размораживали в 95% растворе этилового спирта при комнатной температуре в герметичной таре. Дальнейшее хранение осуществлялось в растворах 95% этилового спирта. Перед началом диссекции на каждом препарате подробно изучалась анатомия головного мозга. При проведении диссекции использовались одноразовые терапевтические деревянные шпатели, микрохирургические инструменты и увеличительная оптика (увеличение $\times 3,5$). В перерывах между диссекцией полушарий более 1 месяца, они повторно замораживались и помещались в этиловый спирт при размораживании.

Нейровизуализационная часть исследования выполнялась на основе МРТ пациента с опухолью правой лобной доли из архива отделения нейроонкологии СООД, которому была проведена трактография на МР-томографе GE SIGNA Architect 3T с напряженностью магнитного поля 3,0 Тл с использованием метода HARDI. Применялись следующие параметры: TR=7,4; TE=3; DFOV=19,8 $\times$ 12,3; матрица изображения — 96 $\times$ 96 с последующей интерполяцией до 256 $\times$ 256; толщина срезов — 1,2 мм; расстояние между срезами — 0,6 мм; NEX=0,89. Сканирование проводилось в коронарной, аксиальной, сагиттальной проекциях. В рамках данного исследования проводилось построение ассоциативных трактов с помощью программы ExploreDTI на здоровом полушарии этого же пациента. Постобработка данных проводилась с использованием программы Fotor v Picsart.

Сканирование и построение объемной модели полушарий мозга с графическим изображением трактов проводилось на 3D-лазерном сканере Creaform Handyscan Exascan с разрешением сканирования 200 микрон и точностью 40 микрон с последующим анализом и расчетом в CAD/CAE-системе на базе виртуальной лаборатории кафедры анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии Уральского государственного медицинского университета.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Диссекция латеральной поверхности полушарий проводилась по единой схеме тупым способом при помощи деревянных шпателей. Кора головного мозга удалялась, обнажались U-образные волокна. Далее открывалась верхняя височная борозда и шпателем отделялась кверху и книзу нижняя лобная и верхняя височная извилины соответственно, на этом этапе обнажался дугообразный пучок (AF). Это большая группа волокон в форме дуги, которая соединяет речевые центры. После того как дугообразный пучок отсекали, шпателем отделялись оставшиеся височные извилины, кора островковой доли и средняя лобная извилина, обнажались длинные ассоциативные волокна, такие как нижний затылочно-лобный пучок (IFOF) и крючковидный пучок (UF). Нижний затылочно-лобный пучок проходит внутри островка, височного ствола и сагиттального слоя, в то время как крючковидный пучок пересекает порог островка и соединяет орбитофронтальную кору с передней частью височной доли. Следуя ходу обнаруженных волокон аркуатного пучка в области ангулярной извилины

удалялись короткие волокна, под которыми обнажался верхний продольный пучок (SLF II, SLF III). Для выделения среднего продольного пучка (MdLF) аркуатный пучок перерезался скальпелем в области ангулярной извилины, затем осуществлялась тракция нижней отсеченной части аркуатного пучка вниз для обнажения сагиттальной исчерченности. Далее скальпелем отсекалась лобная доля по границе полюса височной доли, визуализировалась зона Брока и зона дополнительной моторной коры, и в коронарной проекции проводилась диссекция волокон косого лобного пучка (FAT).

Результаты исследования приведены в сравнительной таблице 1.

Таблица 1.

Сравнение результатов диссекции ассоциативных трактов и МР-трактографии

Название пучка	п\ш 1 (dex)	п\ш 2 (sin)	п\ш 3 (dex)	п\ш 4 (sin)	МР-трактография	Латерализация
Верхний продольный пучок (SLF)	Выделен	выделен	выделен	выделены II, III ветви	Выделен	sin
Дугообразный (аркуатный) пучок (AF)				выделен	выделен	не определяется sin (по литературным данным)
Лобный косой пучок (FAT)				выделен	выделен	не определяется sin (по литературным данным)
Нижний продольный пучок (ILF)	выделен	выделен	выделен	выделен	Выделен	sin
Нижний лобно-затылочный пучок (IFOF)	Выделен	выделен	выделен	выделен	выделен	не определяется сложная латерализация (по литературным данным)
Крючковидный пучок (UF)	Выделен	выделен	выделен	выделен	Выделен	sin в сторону доминантного полушария (по литературным данным)
Средний продольный пучок (MdLF)				выделен	выделен	не определяется sin (по литературным данным) [7]

Согласно полученным данным исследуемые пучки имели преимущественно левостороннюю латерализацию. В ходе рентгенологической части исследования с использованием метода HARDI по данным МР-трактографии удалось построить все ранее препарированные тракты за исключением затылочного пучка Вернике (Рис. 2-А). При

наложении компьютерных трактов на препарат мозга с помощью программы Fotor v Picsart прослеживалось четкое морфологическое сходство (Рис. 2-Б).



Рис.1. Диссекция латеральной поверхности левого полушария: SLF – верхний продольный пучок, MdLF – средний продольный пучок, ILF – нижний продольный пучок, UF – крючковидный пучок, IFOF – нижний лобно-затылочный пучок, AF- аркуатный пучок

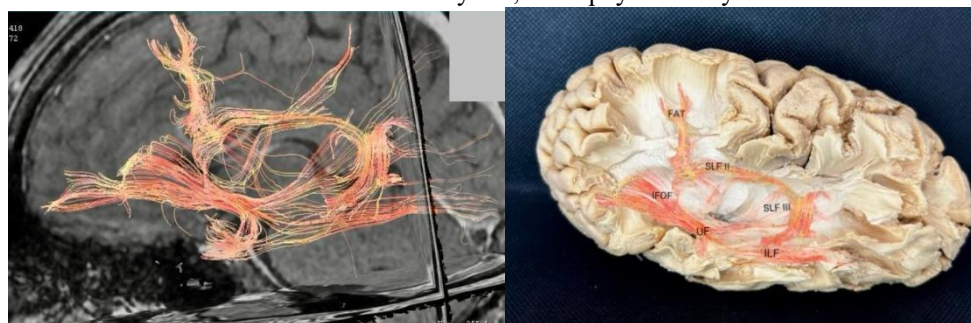


Рис. 2. Топография ассоциативных проводящих путей левого полушария по данным МР-трактографии. Сравнительное наложение компьютерных трактов на кадаверный препарат

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным систематического анализа в базе данных PubMed за период с 1945 года по настоящее время опубликовано более 600 статей, в которых описывается диссекция проводящих путей головного мозга с предварительной фиксацией препаратов по методике Й.Клинглера, 31 статья по диссекции ассоциативных трактов по данному методу. Найдено порядка 400 статей за период с 2003 года по настоящее время, в которых прослеживаются данные по МР-трактографии ассоциативных волокон. Также найдена 1 статья 2014 года по сканированию препаратов с построением трактов [7].

В работе С.А. Горяйнова и др. [4] в ходе анализа диссекции 18 полушарий SLF и его пучки (I, II, III) и AF найдены в 91,7% случаев, ILF в 70%, IFOF в 87,5%, UF в 100%, FAT в 25%, VOF и MdLF в 2 препаратах. По МР-трактографии построены все пучки за исключением затылочного пучка Вернике.

Большую сложность представляет деление SLF на сегменты и отделение от аркуатного пучка. Существует три основных подхода к его диссекции [4]: 1) двухсегментарный, согласно которому после удаления коры и коротких волокон в глубине верхней височной извилины последовательно выделяется сначала его вертикальная часть (SLFv), а затем горизонтальная часть в толще средней лобной извилины (SLFh); 2) трехсегментарный (SLF I,II,III) 3) в виде неделимого комплекса верхнего продольного пучка с аркуатным. В большинстве проанализированных случаев авторы предпочитают выделять 2 сегмента SLF отделять его от AF. [3,4,5]

В статье De Benedictis A и др. [5] в ходе анализа диссекции 8 полушарий были выделены SLFII и SLFIII, AF, ILF, IFOF. С помощью диффузно-тензорной визуализации в 60 направлениях охарактеризованы не прямые (задние и передние) и прямые компоненты SLF, IFOF и ILF. Были выделены анатомические связи между корково-спинномозговыми и таламокортикальными волокнами и SLF, а также между IFOF и SLF.

В статье В.Ю. Жукова и соавторов [6], посвященной диффузионно-тензорной трактографии при хирургии внутричерепных опухолей из 29 пациентов, вошедших в исследование, у 10 пациентов с глиомами I-II степени кортикальные тракты были инфильтрированы в 2 случаях, в 3 случаях смещены и в 5 случаях не поражены. У 19

пациентов с глиомами III-IV степени и метастазами тракты были инфильтрированы в 8 случаях, смещены в 4 случаях и не повреждены в 7 случаях. Во время прямой электрической стимуляции двигательные ответы были получены у 5 из 6 пациентов с пирамидным трактом, смещенным опухолью, и у 7 из 8 пациентов с трактом, инфильтрированным опухолью. Исходя из этих данных возникает интерес в морфологии ассоциативных трактов при опухолевом росте в их проекции и их ответ во время интраоперационной стимуляции.

ВЫВОДЫ

1. Из анализа диссекции 4 полушарий головного и изучения морфологии ассоциативных проводящих путей следует, что наиболее легко и четко выделяются продольные пучки, крючковидный пучок и нижний лобно-затылочный пучок. Лобный косой, аркуатный и затылочный пучки выделены только на 1 (левом) полушарии. Для выделения аркуатного пучка требуется тонкая и аккуратная диссекция под увеличением, для выделения лобного косого пучка требуется специальная техника передней диссекции. Большинство пучков по данным нашего исследования и по литературным данным имеют левостороннюю латерализацию. Все пучки (за исключением затылочного пучка Вернике) удалось построить с использованием метода HARDI по данным МР-трактографии. В дальнейшем необходимо сравнение на МР-трактографии пучков разноименных полушарий мозга.

2. При планировании нейрохирургических операций в проекционных зонах длинных ассоциативных трактов может быть рекомендовано проведение предоперационной МР-трактографии, анатомических диссекций *ex vivo* по предложенным протоколам для выработки у оперирующего хирурга трехмерной картины топографии данных волокон, а также картирование речевых зон и послеоперационной МР-трактографический мониторинг в хирургии глиом.

3. Ближайший интерес представляет сравнительное изучение морфологии проводящих путей головного мозга на нескольких кадаверных препаратах, сравнение между одноименными и разноименными полушариями мозга, 3D-сканирование проводящих путей с их детальной морфометрией, МР-трактография *ex-vivo* (после фиксации мозга в формалине) с последующей диссекцией и изучением патологической морфологии проводящих путей головного мозга с учетом опухолевого процесса на кадаверных препаратах *ex vivo*.

4. 3D-сканирование препаратов головного мозга *ex vivo* вполне оправдан для дальнейшего использования в изучении морфологии проводящих путей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Josef Klingler's Models of White Matter Tracts: Influences on Neuroanatomy, Neurosurgery, and Neuroimaging / A. Agrawal, J.P. Kapfhammer, A. Kress [et al.] // *Neurosurgery*. - 2011. - Vol. 69, №2. - P. 238-254.
2. Динамика картины фМРТ и речевой функции у больных после удаления внутримозговых опухолей лобной и височной долей мозга / С.Б. Буклина, А.И. Баталов, А.С., Смирнов [и др.] // *Вопросы нейрохирургии*. - 2017. - № 3. - С. 17-29.
3. Cortex-sparing fiber dissection: an improved method for the study of white matter anatomy in the human brain. / J. Martino, H.P.C. De Witt, F. Vergani // *J. Anat.* - 2011. - Vol.219, №4. - P. 531-541.
4. Длинные ассоциативные проводящие пути белого вещества головного мозга человека: анализ диссекций 18 полушарий и HARDI-CSD трактографии *in vivo* / С.А. Горяйнов, А.В. Кондрашов, М.Ф. Гольдберг [и др.] // *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко*. - 2017. - Т.81, №1. - С. 13-25.
5. Anatomic-functional study of the temporo-parieto-occipital region: dissection, tractographic and brain mapping evidence from a neurosurgical perspective / A. De Benedictis, H. Duffau, B. Paradiso [et al.] // *J Anat.* - 2014.- Vol. 225, № 2. - P.132-151.
6. Диффузионно-тензорная трактография и интраоперационный нейрофизиологический мониторинг в хирургии внутримозговых опухолей / В.Ю. Жуков, С.А. Горяйнов, А.А. Огурцова [и др.] // *Вопросы нейрохирургии*. - 2016. - Т.80, №1. - С. 5-18.
7. FIBRASCAN: a novel method for 3D white matter tract reconstruction in MR space from cadaveric dissection. / I.Zemmoura, B. Serres, F. Andersson, [et al.] // *Neuroimage*. - 2014. Vol.103. - P.106-118.

Сведения об авторах

Д.Д. Сысueva* – ординатор, ассистент кафедры

С.Д. Зубкова – студент

Д.К. Исаева – студент

П.Б. Гвоздев – врач-нейрохирург

А.А. Гапонов – магистр биологических наук, ассистент кафедры

А.В. Гулин – врач-рентгенолог

Information about the authors

D.D. Sysueva* – Postgraduate, Department Assistant

S.D. Zubkova – Student

D.K. Isaeva – Student
P.B. Gvozdev – Neurosurgeon, PhD, Associate Professor
A.A. Gaponov – Master of Biological Sciences, Department Assistant
A.V. Gulín - Radiologist
***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**
darinasysueva26@gmail.com

УДК 616.8-091

БОЛЕЗНЬ ФАРА: НАБЛЮДЕНИЕ РЕДКОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОМ ВСКРЫТИИ

Щеглова Анна Владимировна¹, Деркач Андрей Юрьевич¹, Малов Ярослав Сергеевич^{2,3}, Спирин Алексей Васильевич^{1,3}

¹Кафедра патологической анатомии и судебной медицины

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

²ГБУЗ СО «Центральная городская клиническая больница № 24»

³ГБУЗ СО «Центральная городская клиническая больница № 1»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Болезнь Фара – это редкое нейродегенеративное заболевание, связанное с неатеросклеротическим обызвествлением различных отделов головного мозга. **Цель исследования** – описание гистологической картины болезни Фара на примере случая из практики. **Материал и методы.** Проведен анализ современной литературы об особенностях болезни Фара, ретроспективный анализ случая на базе ГБУЗ СО «ЦГКБ № 24» с применением рутинного гистологического исследования. **Результаты.** Дана клинико-морфологическая характеристика гистологических препаратов головного мозга женщины 67 лет. **Выводы.** Болезнь Фара является редкой патологией, из-за чего ее этиология мало изучена, ввиду этого исследование данного заболевания представляют особый научный интерес.

Ключевые слова: болезнь Фара, кальциноз головного мозга, нейродегенеративное заболевание, синдром Фара.

FAHR'S DISEASE: AN OBSERVATION OF A RARE PATHOLOGY AT AUTOPSY

Shcheglova Anna Vladimirovna¹, Derkach Andrei Yurievich¹, Malov Yaroslav Sergeevich^{2,3}, Spirin Alexei Vasilievich^{1,3}

¹Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine

Ural State Medical University

²Central City Clinical Hospital № 24

³Central City Clinical Hospital № 1

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Fahr's disease is a rare neurodegenerative disorder associated with non-atherosclerotic calcification of various parts of the brain. **The aim of the study** is to describe the histological picture of Fahr's disease using a case study as an example. **Material and methods.** The analysis of modern literature on the features of Fahr's disease, retrospective analysis of the case based on the Central City Clinical Hospital № 24 using routine histological examination was performed. **Results.** The clinical and morphological characteristics of histological preparations of the brain of a woman, 67 years old, are given. **Conclusions.** Fahr's disease is a rare pathology, therefore its etiology is poorly understood, which means studies of this disease present a particular scientific interest.

Keywords: Fahr's disease, calcification of the brain, neurodegenerative disease, Fahr's syndrome.

ВВЕДЕНИЕ

Болезнь Фара – это редкое нейродегенеративное заболевание, характеризующееся первичным двусторонним симметричным отложением кальцинатов в стенке мелких артерий и артериол и веществе базальных ганглиев, таламуса, зубчатых ядер мозжечка, коры и белого вещества большого мозга [1]. Она была названа в честь немецкого патоморфолога Карла Теодора Фара (Karl Theodor Fahr), который в 1930 году описал указанную морфологическую картину при вскрытии 81-летнего мужчины, при жизни имевшего клинические признаки деменции [2, 6]. Считается, что распространенность болезни Фара составляет менее 1 случая на 1000000 населения, однако истинная оценка эпидемиологии данного заболевания