

Байбородина Ирина Васильевна

**Роль ультразвуковых методов исследования в диагностике болезни
Паркинсона**

14.01.13 - лучевая диагностика, лучевая терапия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

\

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук, профессор Завадовская Вера Дмитриевна

Научный консультант:

Доктор медицинских наук, профессор Жукова Наталья Григорьевна

Официальные оппоненты:

Тухбатуллин Мунир
Габдулфатович

Доктор медицинских наук, профессор Казанская государственная медицинская академия - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, кафедра ультразвуковой диагностики, заведующий

Куликов Владимир
Павлович

Доктор медицинских наук, профессор Алтайский медицинский институт последипломного образования (ООО АМИ ПДО), кафедра клинической патофизиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики, профессор кафедры

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово.

Защита состоится «.....» 2021 года в часов на заседании диссертационного совета Д 002.279.02 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» по адресу г. Томск, ул. Киевская, 111а, Научно-исследовательский институт кардиологии.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», адрес сайта <http://tnimc.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 2021 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Гракова Елена Викторовна

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Болезнь Паркинсона (БП) – это наиболее распространенное, хроническое, нейродегенеративное заболевание, которое вызывается прогрессирующей гибелью дофаминергических нигростриарных нейронов, приводит к недостатку дофамина и характеризуется выраженным неврологическим дефицитом [И.А. Жукова., Н.Г. Жукова и соавт.,2015; R.V. Schneider, 2017].

На сегодняшний день существуют многочисленные фенотипы БП, а также другие заболевания, которые проявляются синдромом паркинсонизма (атипичный и вторичный паркинсонизм) и создают существенные дифференциально-диагностические сложности [Н.Г. Жукова и соавт.,2015; А. Tarakad., 2017]. Цереброваскулярная болезнь, проявляющаяся нарушением мозговой гемодинамики, и БП - два наиболее часто встречаемых коморбидных заболевания у лиц пожилого возраста [Н. А. Овсянникова и соавт., 2011]. Взгляды на роль цереброваскулярной нозологии на течение БП достаточно противоречивы: одни публикации указывают на негативное влияние цереброваскулярных расстройств - как на моторные, так и немоторные, в частности когнитивные, функции [Левин О.С., 2011;ФокинВ.А., Труфанов А.Г., 2016], другие исследования такую связь отрицают [Hattori et al., 2016]. В дебюте БП у пациентов отмечается более низкий риск развития сердечно - сосудистой патологии [Сахаровская А.А., 2010; Santangelo G., et al., 2013; Pistacchi M., Gioulis M., et al.,2017].Сочетание нейродегенеративных заболеваний и цереброваскулярных расстройств создает сложности в выделении клинических симптомов главного и «второстепенного» заболевания и порождает интерес к использованию современных методов нейровизуализации, способствующих повышению точности диагностики [В.К. Ахметжанов., 2016].

В настоящее время диагноз БП базируется только на клинической картине болезни. В установлении точного диагноза БП применяются оценочные признаки Общества болезни Паркинсона Великобритании, но их использование дает до 24% ошибок при диагностике БП [Ахметжанов В.К. и соавт., 2016]. В связи с этим, возникает вопрос о целесообразности выбора дополнительных показателей, повышающих точность диагностики [Катунина Е.А., и соавт., 2010; Пономарёв В.В., 2012; Левин О.С., 2018; Orimo S.,2017]. Исследованиями последнего десятилетия [Шнайдер Н.А., Сапронова М.Р. и соавт., 2017; Cosottini M., Frosini D., 2014; Patel Kunal P., David T., 2020; Schwarz S.T., Afza M.,2014] доказана возможность оценки ЧС головного мозга при использовании МР-томографов с повышенной напряженностью магнитного поля у здоровых лиц (в виде симптома «хвоста бабочки») и пациентов с БП.

Вместе с тем, в связи с ограниченностью использования в широкой клинической практике МР - томографов напряженностью 3Тл - 7Тл в последнее десятилетие получил научный и практический интерес способ ультразвуковой диагностики болезни Паркинсона—транскраниальная

ультрасонография головного мозга (ТКУС) [Федотова Е.Ю., Чечеткин А.О., 2011; Walter U., Behnke S., 2007].

Физические основы ТКУС позволяют обнаруживать изменения черной субстанции (ЧС), базальных ганглиев, ядер мозжечка [Becker C., et al., 2001; Berg D., et al., 2008; Puts I., et al., 2000], при этом при проведении многочисленных исследований гиперэхогенность ЧС выявляется при БП более чем в 90% случаев [Федотова Е.Ю. и соавт., 2011]. В то же время, в литературе приводятся сведения о том, что площадь гиперэхогенности ЧС не коррелирует с клиническими признаками нарушения двигательных функций при БП [Федотова Е.Ю. и соавт., 2011]. Несмотря на достаточно широкое обсуждение в литературе вопросов ультразвукового исследования ЧС - в проведенных работах нет четких данных о феномене гиперэхогенности в зависимости от клинических форм и стадий БП.

Определенное количество исследований посвящено роли транскраниального дуплексного сканирования (ТКДС) сосудов головного мозга для исследования показателей мозгового кровотока с использованием функциональных проб [Куликов В.П., 2011; Рипп Т. М., Мордовин В. Ф. и соавт., 2016]. Исследование изменений реактивности сосудов может быть использовано в диагностике ухудшения цереброваскулярной ауторегуляции у больных с БП [Tsai et al. S.J., 2009; Smoliński Ł., Członkowska A., 2016]. Встречаются публикации, в которых показана роль ТКДС в дифференциальной диагностике идиопатической БП и сосудистого паркинсонизма [Venegas-Francke P., 2010; Pelizzari L., Laganà M.M., 2019]. Однако, ряд работ оспаривают изменения параметров кровотока при БП и говорят о том, что нужны дополнительные исследования для подтверждения их роли в диагностике БП [Воронина Т.А., 2010].

Несмотря на востребованность перечисленных методов ультразвуковой диагностики в верификации БП в настоящее время не зарегистрированы работы с четкими критериями, позволяющими проводить дифференциальный диагноз БП от других нейродегенеративных и сосудистых заболеваний головного мозга, сопровождающихся синдромом паркинсонизма.

Степень разработанности

На сегодняшний день, существуют публикации, посвященные изучению роли ТКУС и ТКДС в диагностике БП [Мазуренко Е.В. и соавт., 2013; Yang W., 2020; Behnke S., et al., 2013; Berg D., 2011; Orimo S., 2017]. Имеются данные, в которых указывается, что площадь гиперэхогенности ЧС не коррелирует с клиническими признаками нарушения двигательных функций при БП [Behnke S. et al., 2013]. В других работах говорится о том, что ТКУС обладает неоспоримыми критериями отличия пациентов с идиопатической БП от пациентов здоровой контрольной группы и атипичным синдромом паркинсонизма [Berg D., 2011]. Имеются данные о том, что изменения в линзообразных ядрах среднего мозга не могут четко разграничить БП от атипичного паркинсонизма, но в совокупности с изменениями в ЧС обладают неоспоримыми доказательствами наличия идиопатической БП [Мазуренко Е.В. и соавт., 2013].

Определенное количество исследований посвящено роли ТКДС сосудов головного мозга, а именно изменениям реактивности сосудов, которое может быть использовано в диагностике ухудшения цереброваскулярной ауторегуляции у больных с БП [Tsai S.J., Chen S.C., Leu T.M., et al., 2009]. Встречаются публикации, в которых показана роль ТКДС в дифференциальной диагностике идиопатической БП и сосудистого паркинсонизма [Venegas–Francke P., 2010]. Однако, ряд работ оспаривают изменения параметров кровотока, таких как линейная скорость кровотока, в средней и задней мозговых артериях при БП и говорят о том, что требуются дополнительные исследования для подтверждения их роли в диагностике БП [Воронина, Т.А., 2000].

Несмотря на это, в проведенных ранее трудах нет определенных данных о состоянии ЧС по данным ультразвукового исследования гиперэхогенности в зависимости от клинических форм и стадий БП и не зарегистрировано работ с четкими критериями, позволяющими проводить дифференциальный диагноз БП от других нейродегенеративных и сосудистых заболеваний головного мозга, сопровождающихся синдромом паркинсонизма.

Цель работы: Совершенствование диагностики болезни Паркинсона путем использования мультимодального ультразвукового исследования с использованием транскраниальной сонографии и дуплексного исследования экстракраниальных сосудов головного мозга.

Задачи работы:

1. Определить варианты изменений черной субстанции по данным транскраниальной сонографии в зависимости от клинической формы и стадии заболевания пациентов с болезнью Паркинсона.

2. Сопоставить показатели липидного обмена и состояния комплекса интима-медиа (КИМ), наличия внутрисосудистых образований по данным ультразвукового исследования экстракраниального отдела брахиоцефальных сосудов у пациентов с болезнью Паркинсона и сосудистыми заболеваниями, протекающими с симптомами паркинсонизма.

3. Оценить параметры мозгового кровотока и показатели цереброваскулярной реактивности по данным функциональных проб у пациентов с болезнью Паркинсона и сосудистой патологией.

4. Разработать оптимальный алгоритм диагностики болезни Паркинсона и сосудистых заболеваний головного мозга с помощью транскраниальной сонографии, транскраниального дуплексного сканирования и дуплексного сканирования экстракраниальных сосудов.

Научная новизна

1. Впервые на основании комплексной ультразвуковой исследования сосудов головного мозга с использованием гиперкапнической пробы разработан ультразвуковой дифференциально-диагностический критерий отличия идиопатической БП от сосудистых заболеваний головного мозга, протекающих с симптомами паркинсонизма.

2. Впервые систематизированы данные ультразвукового исследования при различных вариантах изменения ЧС как показателя тяжести течения БП.

3. Научно аргументирована роль комплексной ультразвуковой диагностики в оптимизации диагностического алгоритма у пациентов с БП.

Практическая значимость исследования

Предложенный алгоритм ультразвуковых исследований позволяет проводить оценку структурных изменений черной субстанции при болезни Паркинсона, а также оценивать степень изменения скоростных и индексированных параметров кровотока которые могут служить дополнительным дифференциально-диагностическим критерием отличия пациентов с БП от пациентов с сосудистыми заболеваниями головного мозга, с синдромом паркинсонизма.

Теоретическая значимость исследования

Результаты диссертационного исследования расширили существующие представления о роли ультразвуковых методов исследования (ТКУС и ТКДС) в дифференциальной диагностике БП и сосудистых заболеваний головного мозга.

Методология и методы исследования

На первом этапе изучалась отечественная и зарубежная литература, посвященная методам ультразвуковой диагностики БП и диагностических мероприятий, применяемых для дифференциальной диагностики БП и сосудистых заболеваний головного мозга, протекающих с синдромом паркинсонизма.

На втором этапе работы был выполнен анализ информативности ультразвукового исследования вариантов изменений ЧС по данным ТКУС в зависимости от клинической формы и стадии заболевания пациентов с БП, сопоставлены показатели липидного обмена, толщины КИМ по данным ультразвукового исследования экстракраниального отдела брахиоцефальных сосудов, оценены параметры мозгового кровотока и показатели цереброваскулярной реактивности по данным функциональных проб у пациентов с БП и сосудистой патологией головного мозга, протекающей с синдромом паркинсонизма.

Установленное при этом повышение диагностической эффективности ТКУС и ТКДС, а также отсутствие лучевой нагрузки обосновывает третий – аналитико-статистический этап работы, который включал анализ результатов сравнения указанных методов, на основании которого определена роль мультимодального ультразвукового исследования в научной аргументации роли комплексной ультразвуковой диагностики в диагностическом алгоритме обследования пациентов с БП.

Положения, выносимые на защиту:

1. Установленные с помощью ТКУС ультразвуковые изменения ЧС могут быть использованы для выявления и оценки тяжести БП.
2. Показатели количественных параметров кровотока в сосудах головного мозга по данным ТКДС сосудов головного мозга с использованием функциональных проб служат дифференциально-диагностическим критерием БП и сосудистых заболеваний головного мозга, сопровождающихся синдромом паркинсонизма.

Апробация материалов диссертации

Основные положения, результаты и выводы выполненного исследования представлены и обсуждены на конференции «Байкальские встречи», 2017, 2019 гг. (Улан-Удэ, Иркутск); Конгрессе Российского общества рентгенологов и радиологов, 2017 (Москва); V Съезде врачей лучевой диагностики Сибирского Федерального округа, 2018 (Иркутск).

Обоснованность и достоверность полученных результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным объемом клинического и экспериментального материала (148 пациентов), использованием методик, адекватных поставленным задачам, и применением современных методов статистического анализа.

Внедрение результатов

Научные положения и практические рекомендации, сформулированные в диссертации, внедрены в работу отделений ультразвуковой диагностики клиник ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, в учебный процесс кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, применяются в диагностической и лечебной работе клиники неврологии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России ООО «Клинико-диагностический центр «РИТМ» г. Улан-Удэ.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 3 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикаций основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Личное участие

Анализ данных отечественной и зарубежной литературы по теме диссертационного исследования, разработка дизайна, постановка научных задач, сбор и систематизация первичного материала, включая клиническое обследование, анализ историй болезни и амбулаторных карт, анкетирование больных, анализ статистической обработки полученного материала выполнены лично автором. В соавторстве подготовлены публикации по основным положениям диссертации.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 107 страницах, иллюстрирована 13 таблицами, 11 рисунками. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, трех глав результатов собственных наблюдений, заключения, выводов, практических рекомендаций. Библиография содержит 136 источников, из них 63

отечественный и 73 зарубежных. Настоящее исследование проводилось на базе ООО «Клинико-диагностический центр «РИТМ» г. Улан - Удэ, все разделы диссертации выполнены лично автором.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее клинико-экспериментальное исследование одобрено локальным этическим комитетом ФБГОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 2 от 23.10.2006 г.) с соблюдением норм, провозглашённых Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава России от 19.06.2003 № 266.

Работа выполнялась на базе ФБГОУ ВО СибГМУ Минздрава России и на базе ООО «Клинико-диагностический центр РИТМ» г.Улан-Удэ.

Клинический неврологический метод

С целью выяснения анамнеза проводили опрос пациента, изучали медицинскую документацию. Неврологический осмотр проводился опытным врачом-неврологом по общепринятой схеме.

Группу пациентов с БП составил 101 человек. Среди обследованных было 32(32%) мужчин и 69(69%) женщин, средний возраст которых составил $58,82 \pm 5,29$ [Me = 44; Mo = 60; K-Sp<0,01; Lillieforsp<0,01] лет. Для детального изучения особенностей клинического течения БП больные были разделены на следующие возрастные группы (табл.1).

Таблица 1 -Демографические показатели больных болезнью Паркинсона (n=101)

Пол	Возрастные группы			
	молодой	средний	пожилой	старческий
	до 45 лет	45-59 лет	60-69 лет	70 и более
Женщины (n=69)	2(2%)	15(15%)	29(29%)	23(23%)
Мужчины (n=32)	1(1%)	10(10%)	13(13%)	8(8%)
Всего:101(101%)	3(3%)	25(25%)	42(42%)	31(31%)

Как видно из представленных данных, соотношение мужчин и женщин достоверно отличается в сторону преобладания женщин во всех возрастных группах ($p < 0,05$). Это обстоятельство легко объясняется большей продолжительностью жизни у женщин.

В зависимости от клинических проявлений все пациенты были распределены следующим образом: 36 (36%) – с акинетико-ригидной формой заболевания, 32 (32%) – с дрожательной и 33 (33%) –со смешанной формой заболевания (рис.1)

Согласно классификации стадий БП поХен-Яр (1967) все пациенты были распределены следующим образом в зависимости от степени двигательных нарушений (рис.3). Первая (I) стадия по Хен-Яр – 15 человек (14,8%); вторая

(II) стадия – 55 (54,4%) человек; третья (III) стадия – 31 (30,6%) человек. В нашем исследовании не было пациентов с IV и V стадиями БП по Хен-Яр.

Мы так же провели анализ распределения пациентов с БП на различных стадиях заболевания с учетом клинических форм (табл.2).

Таблица 2 - Распределение больных с БП в зависимости от стадии заболевания по шкале Хен- Яр с учетом клинических форм, n (%)

Стадия	Смешанная форма, n = 33	Акинетико-ригидная форма, n = 35	Дрожательная форма, n = 32
I стадия, n = 15	3(3)	4(3,9)	8(7,9)
II стадия, n = 55	20(19,8)	22(21,8)	13(12,9)
III стадия, n = 31	10(9,9)	10(9,9)	11(10,9)
Итого:101(100%)	33(32,7)	36(35,6)	32(31,7)

Примечание: n – число обследованных больных в группе; $\chi^2 = 4,325$; $p = 0,364$.

Как следует из данных (табл. 2), при всех клинических формах заболевания преобладали пациенты со II стадией. На I стадии заболевания преобладали пациенты с дрожательной формой БП.

Транскраниальная ультрасонография черной субстанции

Основным методом оценки структуры и площади ЧС было проведение ТКУС головного мозга. Исследование выполнялось через височное окно с помощью диагностической ультразвуковой системы Toshiba Aplio 500 с использованием секторного датчика 2–2,5 МГц.

Метод транскраниального дуплексного сканирования сосудов головного мозга

Всем пациентам проводили ТКДС через височное окно с помощью диагностической ультразвуковой системы Toshiba Aplio 500, с использованием секторного датчика 2-2,5 МГц и оценкой цереброваскулярной реактивности при помощи лечебно-диагностического комплекса «Карбоник» (Куликов В.П., Якушев Н.Н., свидетельство на изобретение № 2301081, 2007), предназначенного для газоанализа выдыхаемого воздуха, с целью определения цереброваскулярной реактивности на гиперкапнию.

Метод дуплексного сканирования экстракраниального отдела брахиоцефальной системы

Дуплексное сканирование экстракраниального отдела брахиоцефальной системы выполнялись с помощью диагностической ультразвуковой системы Toshiba Aplio 500 с использованием линейного датчика 12 МГц.

Лабораторные методы исследования

Лабораторное обследование осуществляли по общим правилам. Забор крови для определения показателей липидного обмена - ОХ, холестерин липопротеида низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерин липопротеида высокой плотности (ХС ЛПВП) - проводили после предварительного 12-часового голодания методом фотометрической колориметрии.

Статистические методы исследования

Статистический анализ результатов проведен с использованием статистических программ ExcelMicrosoftOffice 2007. Статистический анализ проводили с использованием пакета программ SPSS StatisticaforWindows. Проверку на нормальность распределения данных осуществляли по критерию Шапиро – Уилка. Математическую обработку результатов для данных подчиняющихся нормальному закону распределения данных, проводили с использованием описательных статистик: среднее значение M и стандартное отклонение σ . Качественные данные были представлены в виде абсолютных и относительных частот. Для сравнения данных представленных частот применяли критерий χ^2 . Для всех видов статистического анализа различия считали статистически значимыми при достигнутом уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты ультразвуковых методов оценки структур головного мозга у пациентов с БП

Проведен анализ информативности ультразвукового критерия увеличения площади ЧС, используемого для выявления БП, с помощью четырехпольной таблицы для оценки эффективности диагностических исследований (табл. 4). В качестве референсного теста наличия БП использовались результаты клинического обследования, а в качестве тестируемого метода – результаты ТКУС. Отрицательным результатом клинического обследования считалось отсутствие клинических признаков БП, положительным результатом – наличие клинических признаков БП. На основании данных табл. 3 произведен расчет характеристик теста, позволяющих оценить эффективность ТКУС как диагностического метода (табл. 4.)

Таблица 3 - Четырехпольная таблица для оценки эффективности ТКУС

Результат клиническо го обследования	Положительный результат транскраниальнойсонографии, количество пациентов		Отрицательный результат транскраниальнойсонографии, количество пациентов	
	Справа	Слева	Справа	Слева
Положительный	Истинно положительный 45	Истинно положительный 45	Ложноотрицательный 2	Ложноотрицательный 2
Отрицательный	Ложноположительный 13	Ложноположительный 14	Истинно отрицательный 88	Истинно отрицательный 87

Таблица 4 - Операционные характеристики транскраниальнойсонографии как метода выявления пациентов с болезнью Паркинсона

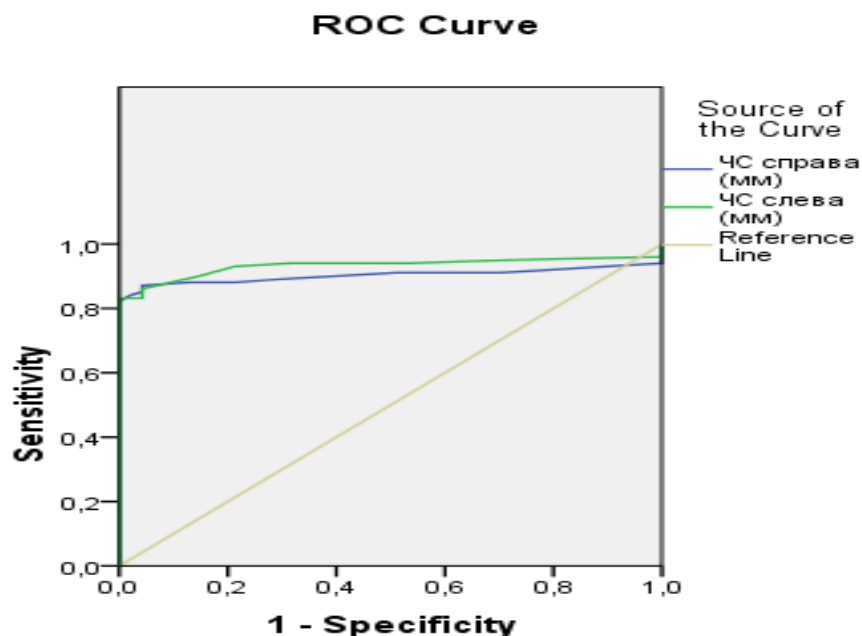
Операционные характеристики теста	Расчет и количественное значение показателя
Чувствительность	Se справа = $(ИП/(ИП+ЛО)) \times 100\% = 95.7\%$ Se слева = $(ИП/(ИП+ЛО)) \times 100\% = 95.7\%$
Специфичность	Sp справа = $(ИО/(ИО+ЛП)) \times 100\% = 86.12\%$ Sp слева = $(ИО/(ИО+ЛП)) \times 100\% = 86.13\%$
Диагностическая точность	Ac справа = $(ИП+ИО)/(ИП+ИО+ЛП+ЛО) \times 100\% = 93.9\%$ Ac слева = $(ИП+ИО)/(ИП+ИО+ЛП+ЛО) \times 100\% = 93.9\%$
Прогностическая ценность положительного результата	PPV справа = $(ИП/(ИП+ЛП)) \times 100\% = 77.50\%$ PPV слева = $(ИП/(ИП+ЛП)) \times 100\% = 76.27\%$
Прогностическая ценность отрицательного результата	NPV справа = $(ЛО/(ЛО+ИО)) \times 100\% = 2\%$ NPV слева = $(ЛО/(ЛО+ИО)) \times 100\% = 2.2\%$
Отношение правдоподобия положительного результата	LR(+) справа = $Se / (1-Sp) = 1.1$ LR(+) слева = $Se / (1-Sp) = 1.1$
Отношение правдоподобия отрицательного результата	LR(-) справа = $Se / (1-Sp) = 0,85$ LR(-) слева = $Se / (1-Sp) = 0,85$

На основании рассчитанных показателей, представленных в табл.4, можно сделать заключение, что ТКУС характеризуется высоким уровнем чувствительности (95.7%), специфичности (93.0%) и диагностической точности (93.9%) в выявлении ультразвуковых признаков наличия увеличения площади ЧС у пациентов с БП.

При проведении ТКУС у 95% пациентов с БП средняя суммарная площадь гиперэхогенности ЧС оказалась больше 0.20 см² по сравнению с 10% группы сравнения. Медиана гиперэхогенности ЧС у пациентов с БП составила 35 [0.10;0.91] мм² справа и 36 [0.10;0.98] мм². В контрольной группе медиана гиперэхогенности ЧС составила 11 [0.10;0.18] мм² справа и 11 [0.10;0.18] мм² слева.

Для расчета оптимального порога площади ЧС, позволяющего выявлять пациентов с БП, проведен ROC– анализ (рис.3). Оптимальное пороговое значение площади ЧС справа составил 49 мм² (Se = 95.7 %, Sp = 93.0%) и 54 мм² слева (Se = 95.7 %, Sp = 93.0%). Расчет прогностической эффективности маркера оценивался с помощью площади AUC под ROC –

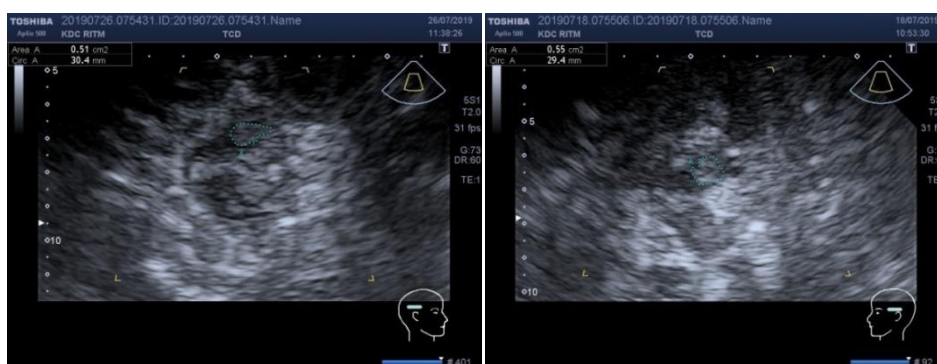
кривой, которая составила 0.90 (95% ДИ 0.84 – 0.95) справа и 0.93 (95% ДИ 0.88 – 0.97) слева и свидетельствовала о том, что выявленный нами нейровизуализационный признак является отличным качеством модели классификации.



Diagonal segments are produced by ties.

Рисунок 3 - Характеристическая кривая для оценки эффективности ТКС в выявлении изменений ЧС у пациентов с БП (Se=95.7 %справа и слева)

При проведении ТКУС структур головного мозга пациентов с БП Becker G. et. al. (1994) были выделены два эхографических варианта площади ЧС: 1) симметричный, когда феномен гиперэхогенности одинаково увеличен как справа, так и слева (площадь более 20 мм²), либо разница площадей составляет не более 10% (рис.4); 2) асимметричный, когда феномен гиперэхогенности превышает площадь 20 мм² на одной из сторон, либо разница площадей превышает 10% (рис.5).



а

б

Рисунок 4 - Ультразвуковое изображение симметричного варианта изменения ЧС (а – справа; б – слева)



Рисунок 5 - Ультразвуковое изображение асимметричного варианта изменения ЧС (а – справа; б – слева)

Все пациенты были разделены на подгруппы в зависимости от варианта эхографического изменения площади ЧС (табл. 5). Анализ полученных данных показывает, что количество асимметричных форм превалирует в каждой клинической группе. Статистически достоверно можно говорить о том, что это распределение неслучайно (обнаружена статистически значимая связь - $\chi^2 = 12,894$; $p = 0,002$).

Таблица 5 - Эхографические варианты изменений ЧС при разных клинических формах заболевания, n (%)

Клиническая форма	Симметричный эхографический вариант, n=14	Асимметричный эхографический вариант, n=87	Всего, n =101
Акинетико-ригидная, n = 36	4(28,6%)*	32(36,8%)*	36(35,6%)
Смешанная, n = 33	10(71,4%)**	23(26,4%)**	33(32,7%)
Дрожательная, n = 32	0(0%)**	32(36,8%)**	32(31,7%)
	14(100%)	87(100%)	101(100%)

Примечание: n – число обследованных больных в группе; $\chi^2 = 12,894$ ($p=0,002$); $p^* > 0.05$; $p^{**} < 0.05$ по z-критерию

Полученные данные могут говорить о том, что симметричный вариант ЧС обладает меньшей информативностью как диагностический критерий наличия изменений ЧС при всех клинических формах БП по сравнению с асимметричным вариантом, являющимся ультразвуковым критерием наличия смешанной или дрожательной формы БП. Отсутствие изменений в ЧС еще не свидетельствует об отсутствии БП.

Большое значение в практике невролога и других специальностей имеет оценка интенсивности прогрессирования БП и эффективности проводимого лечения. Международным критерием для данного анализа является шкала Хен-Яр, учитывающая стадии заболевания. Нами проведен анализ изменения ЧС в зависимости от стадии заболевания по шкале Хен - Яр (табл. 6).

Оказалось, у большинства пациентов с I стадией заболевания эхографическая картина ЧС была не изменена (68,75%); в единичных случаях зафиксировали ее изменение по асимметричному типу у 4,2% пациентов и по симметричному – у 14,3%. При более тяжелых стадиях по шкале Хен-Яр (II и

III) БП отмечается преобладание пациентов с измененной эхографической картиной ЧС и в единичных случаях – без патологии. Причем чаще регистрировали асимметричную эхографическую форму ЧС на II стадии БП и симметричную на III стадии заболевания.

Таблица 6 - Изменения ЧС в зависимости от стадии заболевания по шкале Хен-Яр, n (%)

Стадия	Симметричный эхографический вариант, n=14	Асимметричный эхографический вариант, n=72	Черная субстанция не изменена, n=16
I стадия, n = 15	1(7,2%)	3(4,2%)	11(68,75%)
II стадия, n = 55	6(42,8%)	48(67,6%)	1(6,25%)
III стадия, n = 31	7(50%)	20(28,2%)	4(25%)
Итого:101(100%)	14(100%)	72(100%)	16(100%)

Примечание: n – число обследованных больных; $\chi^2 = 51,343$; $p = 0,001$.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что ЧС на ранних стадиях заболевания претерпевает наименьшие изменения. По мере прогрессирования заболевания в патологический процесс начинает вовлекаться большая часть нейронов ЧС, о чем свидетельствует увеличение количества числа измененной ЧС на более поздних стадиях.

Результаты анализа ультразвуковых и лабораторных методов исследования коморбидных состояний при БП

Целью данного этапа работы явилось изучение влияния некоторых параметров атерогенеза на клинические проявления БП.

Для оценки роли ультразвуковых и лабораторных методов исследования коморбидных состояний при БП был проведен сравнительный анализ показателей уровня ОХ, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП, толщины КИМ экстракраниального отдела брахиоцефальных сосудов с обеих сторон и частоты встречаемости внутрипросветных сосудистых образований у пациентов с БП и пациентов группы сравнения (таблица 7).

Таблица 7 - Показатели липидного обмена, толщины КИМ и наличие внутрипросветных образований (атеросклеротические бляшки) у пациентов основной группы и группы сравнения

Показатель	Основная группа (БП) (n=101)	Группа сравнения (ХИМ без признаков паркинсонизма) (n=52)	p
Возраст	63,6	63,2	0,900956
Общий холестерин, ммоль/л	4,8±1,2	6,1±1,1	0,0000
Уровень ХС ЛПНП, ммоль/л	2,7±0,8	3,5±1,3	0,000049

Продолжение таблицы 7

Уровень ХС ЛПВП, ммоль/л	1,2 (1,1-1,5)	1,2 (1,0-1,3)	0,141841
Толщина КИМ справа, мм	1,0 (0,8-1,2)	1,2 (0,85-1,3)	0,003623
Толщина КИМ слева, мм	1,0 (0,8-1,2)	1,2 (0,85-1,3)	0,05936
Наличие внутрипросветных сосудистых образований	(12) 37,5%	(40) 76,9%	0,000336

Примечание: критерии значимости при $p < 0,05$

Данные, представленные в табл. 8, свидетельствовали о более низком уровне ОХ и его фракции – ХС - ЛПНП в основной группе в отличие от группы сравнения, что имеет статистически значимые отличия ($p=0,000049$). В нашем исследовании не выявлено статистически значимых отличий между показателями уровня ХС ЛПВП у пациентов обеих групп ($p = 0,141841$).

Анализ проведенного исследования может говорить о том, что пациенты с БП менее подвержены атерогенезу, чем пациенты с ХИМ головного мозга без признаков паркинсонизма, что является благоприятным фактором, поскольку атеросклеротические изменения могут усугублять или видоизменять клиническую картину основного заболевания.

Кроме исследования липидного профиля нами изучена толщина КИМ и частота встречаемости внутрипросветных образований у пациентов с БП и в группе сравнения (рис. 6 ,7,8).



Рисунок 6 - Диаграмма. Толщина КИМ на уровне сонной артерии справа у пациентов с БП и пациентов с ХИМ головного мозга без признаков паркинсонизма.



Рисунок 7 - Диаграмма. Толщина КИМ на уровне сонной артерии слева у пациентов с БП и пациентов с ХИМ головного мозга без признаков паркинсонизма

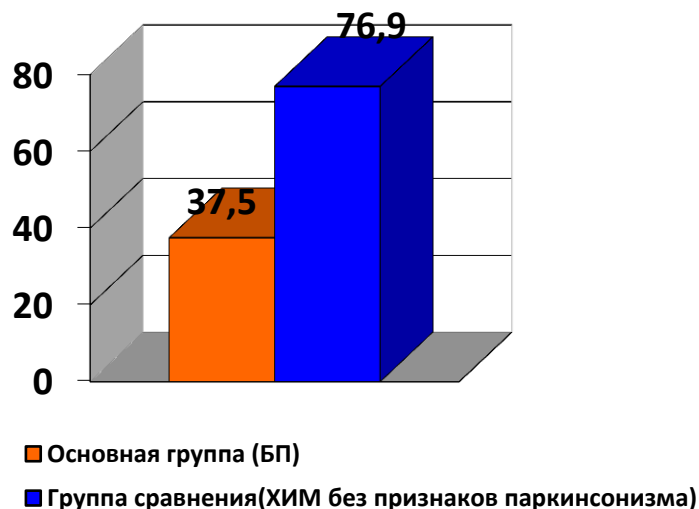


Рисунок 8 - Частота встречаемости атеросклеротических бляшек в основной группе и группе сравнения, %

Согласно нашему исследованию в основной группе толщина КИМ была ниже и частота встречаемости атеросклеротических бляшек в просвете сосудов зарегистрирована в 2,05 раза реже, чем у пациентов группы сравнения, в которую вошли пациенты с ХИМ без признаков паркинсонизма.

Эти показатели сочетаются с вышеприведенными данными о том, что уровень атерогенеза у пациентов с БП ниже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$) и подтверждают сведения том, что уровень липидного обмена напрямую влияет на толщину КИМ и частоту встречаемости атеросклеротических бляшек.

Далее мы сравнили показатели липидного обмена и результаты проведенного дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий у пациентов с БП, в зависимости от тяжести состояния по шкале Хен-Яр и представили их в таблице 8.

Таблица 8 - Показатели липидного обмена, толщины КИМ у пациентов с различной степенью тяжести БП по шкале Хен-Яр

Показатель	I стадия (n=15)	II стадия (n=55)	III стадия (n=31)	Ранговый ДА Краскела- Уоллиса(H)	p
Общий холестерин, ммоль/л.	4,8 ±1,2	5,1±1,1	4,1±0,9	6,233858	0,0443
Уровень ХС ЛПНП, ммоль/л.	2,6±0,9	2,9±0,8	2,7±0,9	0,2759904	0,8711
Уровень ХС ЛПВП, ммоль/л.	1,1 (1,0-1,5)	1,2 (1,2-1,8)	1,1 (1,1-1,2)	2,853180	0,2401
Толщина КИМ справа, мм	0,9 (0,6-1,1)	1 (0,8-1,3)	0,9 (0,9-1,1)	1,479273	0,4773
Толщина КИМ слева, мм	0,9 (0,6-1,1)	1 (0,8-1,3)	0,9 (0,9-1,1)	1,479273	0,4773

Примечание: критерии значимости при $p < 0,05$.

Из приведенных в таблице данных следует, что показатели ОХ находились в пределах референсных значений у пациентов с БП. Максимальные значения ОХ зарегистрированы при II стадии БП по Хен-Яр, тогда как небольшое снижение содержания ОХ отмечено при III стадии БП по Хен-Яр, но достоверность различий между сопоставляемыми группами была не столь высокой. Показатели уровня ХС-ЛПВП, уровня ХС-ЛПНП и толщины КИМ справа и слева между группами не имели статистической значимости. Учитывая полученные данные, мы можем говорить, что уровень липидного обмена не оказывает существенного влияния на степень тяжести (по шкале Хен-Яр) двигательных проявлений при БП. Следующий этап работы заключался в исследовании уровня ОХ, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП и толщины КИМ в зависимости от разных форм БП (табл. 9)

Таблица 9 - Показатели липидного обмена, толщины КИМ у пациентов с различной клинической формой БП

Показатель	Акинетико-ригидная форма болезни Паркинсона (n=36)	Дрожательная форма болезни Паркинсона (n=32)	Смешанная форма болезни Паркинсона (n=33)	Ранговый ДА Краскела-Уоллиса(H)	p
Общий холестерин, ммоль/л	4,5±1,0	4,6±0,5	5,0±1,5	1,399363	0,4967

Продолжение таблицы 9

Уровень ХС ЛПНП, ммоль/л	2,9±0,8	2,9±0,5	2,6±0,1	1,145176	0,5641
Уровень ХС ЛПВП, ммоль/л	1,2 (1,1-1,55)	1,4 (1,2-1,6)	1,15 (1,1-1,47)	1,605484	0,4481
Толщина комплекса интима-медиа справа, мм	1,0 (0,7-1,2)	0,8 (0,7-0,9)	1,0 (0,8-1,2)	2,553084	0,2790
Толщина комплекса интима-медиа слева, мм.	1,0 (0,7-1,2)	0,8 (0,7-0,9)	1,0 (0,8-1,2)	2,553084	0,2790

Примечание: критерии значимы при $p < 0,05$

Анализ представленных в таблице данных показал, что максимальная концентрация уровня ОХ отмечена при смешанной форме БП. В то же время при данной форме зарегистрирован минимальный уровень ХС ЛПНП. Однако статистически значимых различий между клиническими группами по всем анализируемым показателям липидного обмена и данных дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий не выявлено, что может говорить об отсутствии связи между уровнем атерогенеза и клиническими формами БП.

Заключительным этапом данного раздела исследования явился анализ частоты встречаемости атеросклеротических бляшек у пациентов основной группы на различных стадиях БП и при разных клинических формах БП (Таблица 10 и 11).

Таблица 10 - Показатели частоты встречаемости внутрипросветных образований у пациентов на различных стадиях БП

Показатель	I стадия по Хен-Яр (n=15)	II стадия по Хен-Яр (n=55)	III стадия по Хен-Яр (n=31)	Пирсона Хи-квадрат	p	М-П Хи-квадрат	p
Наличие внутрипросветных сосудистых образований (атеросклеротические бляшки)	4	5	2	0,0161649	0,99195	0,0162670	0,99190

Примечание: критерии значимы при $p < 0,05$.

Согласно полученным данным нет статистически значимого отличия по частоте встречаемости внутрипросветных образований между различными стадиями по Хен-Яр ($\chi^2 = 0,016$; $p = 0,99$), что может говорить о том, что уровень атерогенеза не влияет на степень тяжести БП.

Таблица 11-Показатели частоты встречаемости внутрипросветных образований у пациентов при разных клинических формах БП

Показатель	Акинетик о- ригидная форма болезни Паркинсо на (n=36)	Дрожательная форма болезни Паркинсо на (n=32)	Смешанная форма болезни Паркинсо на (n=33)	Пирсона Хи- квад рат	p	М- П Хи- ква дра т	p
Наличие внутрипросветных сосудистых образований (атеросклеротические бляшки)	6	0	5	3,854 870	0,14 552	5,43 950 4	0,06 589

Примечание: критерии значимы при $p < 0,05$.

Данные таблицы 11 так же свидетельствуют об отсутствии статистически значимых отличий встречаемости атеросклеротических бляшек при разных клинических формах БП ($\chi^2=3,854$; $p=0,14$), что может говорить о том, что уровень атерогенеза у пациентов с БП не зависит от клинической формы заболевания.

Результаты ультразвуковых и лабораторных исследований данного раздела работы, свидетельствуют о снижении показателей атерогенеза при БП, отсутствии связи между всеми анализируемыми показателями уровня липидного обмена (ОХ, ХС ЛПНП, ХС-ЛПВП, толщина КИМ справа и слева) и клиническими формами БП, и наличия статистически значимой зависимости уровня ОХ в крови пациентов с БП и степени тяжести двигательных расстройств по классификации Хен-Яр.

Результаты комплексной оценки параметров мозгового кровотока и показателей цереброваскулярной реактивности по данным функциональных проб у пациентов с БП и сосудистой патологией.

Целью данного раздела работы явилась оценка параметров мозгового кровотока и показатели цереброваскулярной реактивности по данным функциональных проб у пациентов с БП и сосудистой патологией.

Так как БП - это удел лиц преклонного возраста, то идиопатическая БП может протекать в сочетании с другими нейродегенеративными и (или) сосудистыми заболеваниями головного мозга.

На сегодняшний день определение роли сосудистого компонента в рамках нейродегенеративного процесса при БП является целесообразным и

своевременным вопросом изучения влияния цереброваскулярной патологии на течение заболевания, способствуя повышению информативности в установлении идиопатической БП, а также установлению патогенетического звена в развитии БП.

В исследовании проводили анализ основных параметров кровотока в средней мозговой артерии у пациентов с БП и групп сравнения, сопоставленных с референсными значениями основных параметров кровотока в средней мозговой артерии здоровых людей в возрасте от 40 лет и старше [Лелюк В. Г., Лелюк С. Э., 2011] (таблица 12).

В качестве основных параметров кровотока использовались :

Vps- пиковая систолическая скорость кровотока;

Ved –максимальная конечная диастолическая скорость кровотока;

TAMX – усредненная по времени максимальная скорость кровотока;

RV- индекс резистентности;

VRhyper CO²- индекс реактивности на гиперкапнию.

Таблица 12 - Характеристика основных показателей кровотока в средней мозговой артерии у пациентов с БП и групп сравнения

Показатель и кровотока и нагрузочных тестов	Идиопатическая болезнь Паркинсона n=24 Me (Q1–Q3)	Сосудистый паркинсонизм n=21 Me (Q1–Q3)	Цереброваскулярные расстройства n=26 Me (Q1–Q3)	Сочетание БП и цереброваскулярных расстройств n = 77, Me (Q1–Q3)	Уровень статистической значимости
Vps, см/с справа (при норме 94-111)	110,0 (110,0-116,0)	82,0 (66,0-102,0)	74,0 (64,0-92,0)	63,0 (47,0-85,0)	p1-2=0,001 p13=<0,01 p14=<0,001 p2-3=0,284 p2-4=0,048 p3-4=0,109
Vps, см/с слева (при норме 94-111)	109,0 (101,0-121,0)	74,0 (63,0-104,0)	77,0 (70,0-88,0)	65,0 (48,0-83,0)	p1-2 =0,003 p1-3=<0,001 p1-4=<0,001 p2-3= 0,765 p2-4=0,677 p3-4=0,035
Ved, см/с слева(при норме 33-50)	43,0 (39,0-47,0)	33,0 (20,0-48,0)	27,0 (21,0-35,0)	25,0 (16,0-34,0)	p1-2 = 0,001 p1-3=<0,001 p1-4=<0,001 p2-3= 0,315 p2-4=0,135 p3-4=0,466

Продолжение таблицы 12

ТАМХ, см/с справа (при норме 55- 73)	73,0 (71,0-77,0)	35,0 (29,0-44,0)	31,0 (26,0-39,0)	20,0 (12,0-34,0)	p1-2=<0,001 p1-3=<0,001 p1-4=<0,001 p2-3= 0,535 p2-4= 0,041 p3-4 = 0,013
ТАМХ, см/с Слева (при норме 55- 73)	72,0 (68,0-76,0)	28,0 (19,0-49,0)	35,0 (24,0-40,0)	22,0 (13,0-27,0)	p1-2=<0,001 p1-3=<0,001 p1-4=<0,001 p2-3 = 0,542 p2-4 = 0,027 p3-4=<0,001
RV справа(пр и норме - 0,1)	0,00 (-11,0- 0,00)	-1,00 (-4,0-0,00)	-2,5 (-8,0- -2,0)	0,00 (-8,0-0,00)	p1-2=0,467 p1-3=0,515 p1-4=0,273 p2-3=0,881 p2-4=0,768 p3-4=0,345
RVслева(п ри норме - 0,1)	0,00 (-8,0-0,00)	0,00 (0,00-2,00)	0,00 (-6,0-3,0)	0,00 (13,0-0,00)	p1-2 = 0,002 p1-3 = 0,214 p1-4 = 0,129 p2-3 = 0,252 p2-4 = 0,049 p3-4 = 0,389
VRhyperC O ² справа, %.(при норме>1,5)	5,5 (2,0-8,0)	-1,0 (-2,0-0,00)	-2,0 (-4,0-1,00)	5,0 (3,0-10,0)	p1-2=<0,001 p1-3=<0,001 p1-4= 0,941 p2-3= 0,063 p2-4=<0,001 p3-4=<0,001
VRhyperC O ² слева, %(при норме>1,5)	4,0 (2,0-6,0)	-1,0 (-2,0- -1.00)	-1,0 (-5,0-1,00)	5,0 (2,0- 10,0)	p1-2=<0,001 p1-3=<0,001 p1-4= 0,250 p2-3= 0,095 p2-4=<0,001 p3-4=<0,001

Примечание: статистически значимые различия при P< 0,0083;

Как следует из приведенных в таблице 12 данных, основные показатели мозгового кровотока (Vps, Ved, ТАМХ), показатели цереброваскулярной реактивности (VRhyperCO², RV) у пациентов с идиопатической БП были в пределах референсных значений, полученных в популяции людей, в возрасте

от 40 лет и старше, не страдающими сосудистыми заболеваниями, приводящими к ХИМ.

Статистически значимые отличия между основными показателями мозгового кровотока (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$) были выявлены между пациентами с идиопатической БП и группой пациентов с сосудистым паркинсонизмом ($p = 0,001$), между пациентами с идиопатической БП и группой пациентов с цереброваскулярными расстройствами ($p = 0,001$) и между пациентами с идиопатической БП и группой людей, имеющих сочетание БП и цереброваскулярных расстройств ($p = 0,001$).

Между показателями, характеризующими цереброваскулярную реактивность статистически значимые отличия выявлены по показателю $VR_{hyperCO^2}$ между пациентами с идиопатической БП и сосудистым паркинсонизмом ($p = 0.002$), между пациентами с идиопатической БП и цереброваскулярными расстройствами ($p = 0.001$), а также между группой пациентов с сосудистым паркинсонизмом и группой, имеющей сочетание цереброваскулярных расстройств и БП ($p = 0.001$). По показателю, характеризующему резерв вазодилатации (RV), статистически значимых отличий между группами не выявлено.

В результате проведенного исследования так же установлено, что показатель $VR_{hyperCO^2}$ встречается неизменным в группе пациентов с идиопатической БП в 87,5% случаев, в группе пациентов имеющих сочетание БП и цереброваскулярных расстройств в 77,9% случаев, у пациентов с сосудистым паркинсонизмом и цереброваскулярными расстройствами этот показатель изменен в 100% случаев.

По итогам нашего исследования у пациентов с идиопатической БП основные показатели мозгового кровотока (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$) и показатели цереброваскулярной реактивности ($VR_{hyperCO^2}$, RV) были в пределах референсных значений, что может говорить об отсутствии нарушений и хорошей функциональной устойчивости системы кровообращения головного мозга пациентов с идиопатической БП.

В полученных данных, о состоянии кровотока у пациентов с идиопатической БП, в группах с сосудистым вторичным паркинсонизмом и цереброваскулярными расстройствами, имело место снижение показателей мозгового кровотока (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$) и снижение показателя $VR_{hyperCO^2}$ в сочетании с сохранением показателя RV , который не имел статистически значимых отличий между группами. Поскольку вегетативные механизмы ауторегуляции при болезни Паркинсона достаточно не изучены, возможно, можно говорить о его меньшей чувствительности в ответ на гиперкапническую нагрузку. Полученные данные позволяют говорить о нарушениях в системе кровоснабжения головного мозга и нарушении функциональной устойчивости системы регуляции мозгового кровообращения (отсутствия резерва мозгового кровообращения) у пациентов с сосудистым вторичным паркинсонизмом и цереброваскулярными расстройствами.

У пациентов, имеющих сочетание БП с цереброваскулярными расстройствами, все показатели мозгового кровотока (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$) были снижены и достоверно отличались от аналогичных показателей группы пациентов с идиопатической БП ($p = 0,001$), в отличие от показателя $VR_{hyperCO^2}$, который оставался в пределах нормальных значений и статистически не отличался от показателей основной группы.

Но были выявлены статистически значимые отличия по показателю $VR_{hyperCO^2}$, между пациентами с сосудистым паркинсонизмом и имеющими сочетание БП и цереброваскулярных расстройств и между группой пациентов с цереброваскулярными расстройствами и имеющими сочетание БП и цереброваскулярных расстройств ($p = 0,001$).

По результатам диссертационной работы был разработан алгоритм применения ультразвуковых методов исследования для диагностики БП (рис. 9).

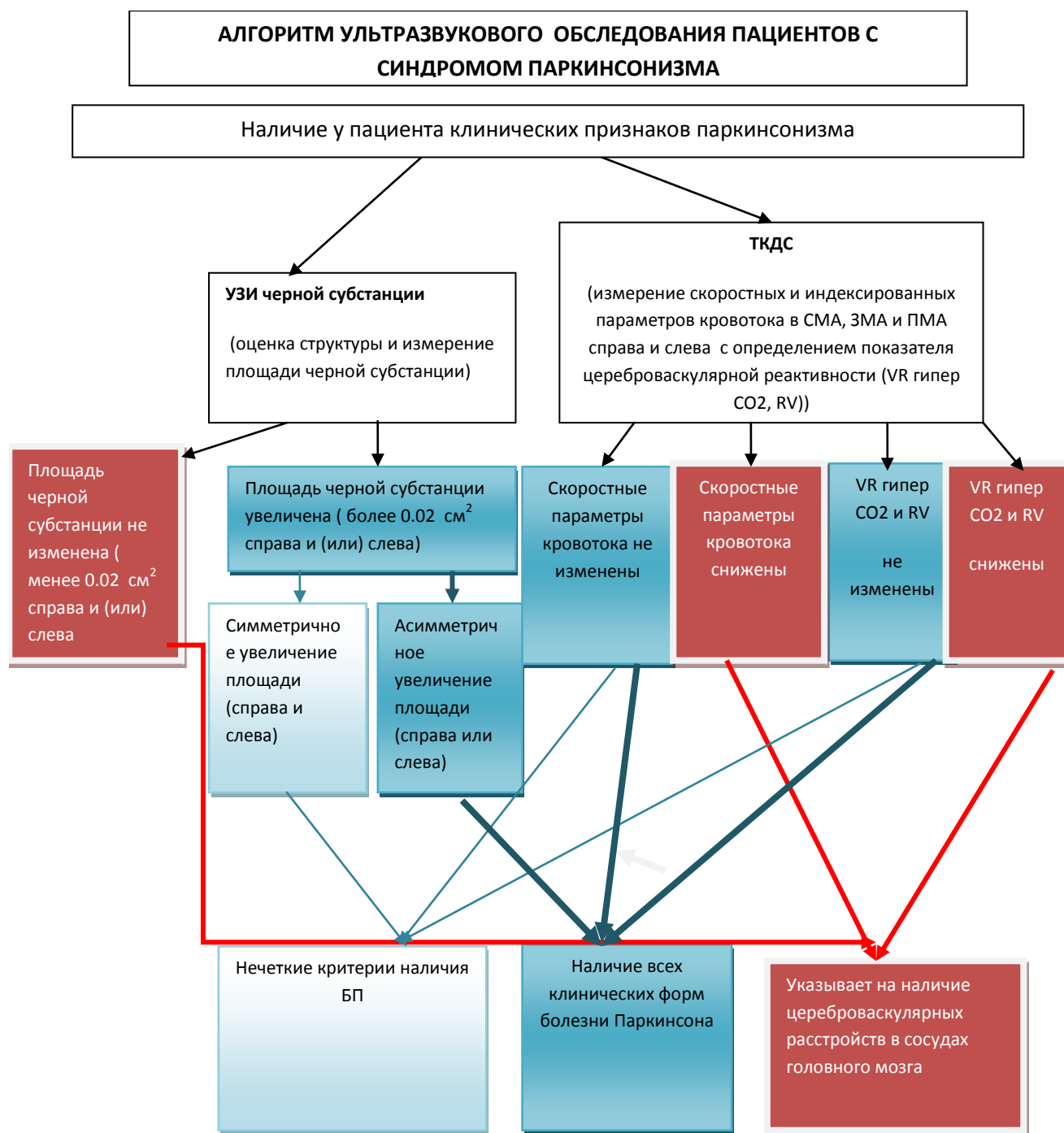


Рисунок 9 -Лучевой диагностический алгоритм обследования пациентов с синдромом паркинсонизма

ВЫВОДЫ

1. Асимметричный вариант изменений ЧС является превалирующим в каждой клинической группе больных с БП, с преобладанием по частоте при дрожательной форме и при тяжелых стадиях (II и III) БП по шкале Хен и Яр.
2. Симметричный вариант ЧС является менее информативным показателем наличия изменений ЧС при БП по сравнению с асимметричным вариантом, являющимся патогномоничным ультразвуковым симптомом заболевания, а отсутствие изменений в ЧС еще не свидетельствует об отсутствии БП.
3. Достоверное снижение частоты встречаемости атеросклеротических бляшек на экстракраниальном уровне ($p < 0,05$), уменьшение толщины КИМ (по данным ультразвукового исследования брахиоцефальных сосудов) и достоверное ($p = 0,000049$) снижение уровня ОХ и его фракции – ХС - ЛПНП у пациентов с БП свидетельствуют об отсутствии существенного влияния уровня липидного обмена на степень тяжести двигательных проявлений при БП (по шкале Хен-Яр).
4. Референсные значения показателей мозгового кровотока (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$) и отсутствие изменений показателя цереброваскулярной реактивности ($VR_{hyperCO^2}$) у 87% больных с БП могут рассматриваться как дополнительные ультразвуковые критерии наличия идиопатической БП.
5. Разработанный лучевой диагностический алгоритм, направленный на повышение точности диагностики БП, предполагает последовательное использование ТКУС для оценки состояния ЧС и определения скоростных параметров кровотока в сосудах головного мозга (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$), дополненное исследованием параметров цереброваскулярной реактивности ($VR_{hyperCO^2}$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При исследовании людей с подозрением на наличие БП показано проведение ТКУС головного мозга для оценки состояния ЧС и исследования внутримозговых сосудов с использованием оценочных признаков, помогающих в определении клинической формы и стадии заболевания БП.

2. Проведение дуплексного сканирования экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий с оценкой толщины КИМ и выявления/исключения наличия внутрипросветных образований, дополненное оценкой липидного статуса с использованием стандартных лабораторных тестов, обеспечит получение дополнительных данных, способствующих постановке корректного диагноза БП.

3. Для дифференциальной диагностики БП и цереброваскулярной болезни, протекающей с симптомами паркинсонизма, необходимо проведение ТКДС головного мозга с функциональной гиперкапнической нагрузочной пробой с оценкой основных параметров кровотока (V_{ps} , V_{ed} , $TAMX$, RI) и оценкой показателей функциональной гиперкапнической пробы ($VR_{hyperCO^2}$).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1. Байбородина И.В., Завадовская В.Д., Жукова Н.Г., Жукова И.А., Фетисова Т.В., Яжинова В.Н., Очирова Т.Д., Даниленко А.В., Басанова А.В., Зангеева Л.А. Транскраниальная сонография при болезни Паркинсона. Бюллетень сибирской медицины. 2018;17(1):15-23.4.**
- 2. Байбородина И.В., Завадовская В.Д., Жукова Н.Г., Жукова И.А., Фетисова Т.В., Яжинова В.Н., Даниленко А.В., Басанова А.В., Зангеева Л.А. Роль ультразвуковых и лабораторных методов исследований коморбидных состояний при болезни Паркинсона. REJR 2018; 8 (4):23-33. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-23-33.**
- 3. Байбородина И.В., Завадовская В.Д., Жукова Н.Г., Зоркальцев М.А., Жукова И.А. Комплексная оценка параметров мозгового кровотока и показателей цереброваскулярной реактивности по данным функциональных проб у пациентов с болезнью Паркинсона и сосудистой патологией. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2020;35(2):140-148.<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-2-140-148>.**
4. Байбородина И.В., Завадовская В.Д., Жукова Н.Г. Транскраниальная сонография в диагностике болезни Паркинсона. В кн.: Материалы конгресса Российского общества рентгенологов и радиологов. Москва: «Человек и здоровье», 2017. С.25.
5. Байбородина И.В. Транскраниальная сонография при болезни Паркинсона В кн.: Материалы V Межрегиональной научно-образовательной конференции: «Байкальские встречи. Актуальные вопросы лучевой диагностики» (г. Иркутск, 20 и 21 сентября 2018 г.). С.41.
6. Байбородина И.В. Роль ультразвуковых и лабораторных методов исследования коморбидных состояний при болезни Паркинсона. В кн.: Материалы V Межрегиональной научно-образовательной конференции: «Байкальские встречи. Актуальные вопросы лучевой диагностики» (г. Иркутск, 20 и 21 сентября 2018 г.). С.41.
7. Байбородина И.В., Завадовская В.Д., Жукова Н.Г. Роль ультразвуковых методов диагностики болезни Паркинсона. В кн.: Материалы научно-образовательной конференции: «Байкальские встречи. Актуальные вопросы лучевой диагностики» (г. Улан-Удэ, 16 и 17 мая 2019 г.). , 2019. С.19.
8. Байбородина И.В., Завадовская В.Д., Жукова Н.Г. Комплексная оценка параметров мозгового кровотока и показателей цереброваскулярной реактивности по данным функциональных проб у пациентов с болезнью Паркинсона и сосудистой патологией. В кн.: Материалы научно-образовательной конференции: «Байкальские встречи. Актуальные вопросы лучевой диагностики» (г. Улан-Удэ, 16 и 17 мая 2019 г.), 2019. С.19.