

разработке неинвазивной методики оценки сосудистого русла кожи, что имеет существенное значение для дерматовенерологии и медицины в целом.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Диссертация является результатом самостоятельной работы автора на всех этапах проводимого исследования. Личное участие автора заключалось в анализе обзора литературы, разработке идеи, постановке цели и задач, выборе методов исследования, клиническом обследовании пациентов с последующей интерпретацией полученных данных, их статистической обработкой. Все мероприятия по анализу и оценке результатов, формулировке выводов и рекомендаций осуществлялись лично диссертантом. Автором самостоятельно подготовлены и представлены результаты исследования в печатных материалах, постерах и устных докладах.

Исследование проведено в соответствии с этическими требованиями, выполнено в достаточном объеме. В работе анализируется достаточный клинический материал, обследовано 598 пациентов и осуществлен анализ 7885 3D-изображений и 110390 2D – изображений.

Исследование выполнено на современном методическом уровне, обеспечившим достоверность полученных результатов и обоснованность представленных выводов. Дизайн исследования соответствует поставленной цели и задачам. Основные научные положения диссертации, выводы и практические рекомендации обоснованы и достоверны, базируются на достаточном фактическом материале, современных методах исследования, использовании адекватных методик статистического анализа. Выводы отражают основные положения диссертации и совпадают с имеющимися в работе материалами.

Степень достоверности результатов проведенных исследований.

В диссертационной работе применены методы исследования и обработки полученных данных метод исследования, которые позволяют получить достоверные результаты о состоянии сосудистого русла кожи при различных дерматозах. Приводятся основные цифровые данные, способные характеризовать ишемические и статические процессы в коже на фоне соответствующих патологических состояний. Достоверность подтверждена экспертным заключением по результатам проведения анализа статистического обеспечения диссертационного исследования.

Новизна результатов проведенных исследований.

Впервые произведена экспериментальная идентификация визуализирующихся при ОКТ-исследованиях кожных артерий и вен. Сформулированы ОКТ-признаки и принципы оценки состояния сосудов микроциркуляторного русла, кожных артерий и вен здоровой кожи при 3D ОКТ-исследовании, определены особенности визуализации сосудов здоровой кожи различной анатомической принадлежности.

Впервые доказана возможность эффективного использования 3D ОКТ для оценки специфических изменений сосудов кожи и вторичных изменений кожи, обусловленных функциональной сосудистой недостаточностью, при заболеваниях магистральных сосудов нижних конечностей (ХВН на фоне варикозного расширения вен и ХАН на фоне облитерирующего атеросклероза), и сформулированы характеризующие их диагностические признаки.

Впервые сформулированы ОКТ-признаки лимфостаза кожи, позволяющие диагностировать данное состояние на доклиническом этапе.

Впервые показана возможность использования 3D ОКТ для выявления специфических изменений сосудов кожи при СД и болезни Рейно и оценки влияния сосудистых изменений на окружающие ткани; сформулированы характеризующие их диагностические признаки.

Впервые продемонстрирована возможность использования 3D ОКТ для исследования состояния сосудов при ожогах различной степени тяжести и на основании фиксации факта сохранности или отсутствия визуализации микрососудов кожи в качестве маркера глубины повреждения - возможность использования метода для определения глубины деструкции, а также для оценки васкуляризации кожного ауто трансплантата в процессе мониторинга.

Впервые определена возможность использования 3D ОКТ для выявления специфических изменений сосудов кожи при некоторых дерматозах с выраженным сосудистым компонентом в патогенезе (некоторых ангиитах, ДБСТ, воспалительных заболеваниях и новообразованиях кожи), имеющих диагностическое значение.

Впервые показана эффективность цифровой обработки ОКТ-изображений с целью объективной оценки состояния сосудистой сети кожи с помощью специальной программы Ratio Square Medical Image (позволяющей подсчитать соотношение суммарной площади визуализируемых сосудов к выделенной области полезной площади изображения) (получено авторское свидетельство).

Впервые сформулированы принципы эффективного использования 3D ОКТ для исследования сосудов кожи в норме и при патологических состояниях.

Практическая значимость проведенных исследований.

Доказана возможность эффективного использования 3D ОКТ для прижизненной оценки состояния сосудистого русла кожи в норме и при патологических состояниях и влияния сосудистой дисфункции на окружающие их тканевые компоненты (эпидермис, дерма, придатки кожи).

Сформулированы характеристики сосудов микроциркуляторного русла кожи, кожных артерий и вен, визуализирующихся при 3D ОКТ – исследовании здоровой кожи различной анатомической принадлежности. Разработаны принципы 3D ОКТ - оценки состояния сосудистого русла кожи при патологических состояниях.

Сформулированы диагностические ОКТ-признаки специфических изменений сосудов кожи и вторичных изменений кожи при заболеваниях магистральных сосудов нижних конечностей (ХВН на фоне варикозного расширения вен и ХАН на фоне облитерирующего атеросклероза).

Сформулированы ОКТ-признаки лимфостаза кожи, позволяющие диагностировать данное состояние на доклиническом этапе.

Разработаны диагностические критерии специфических изменений сосудов кожи и соответствующих патоморфологических изменений кожи при СД 2 типа и болезни Рейно.

Сформулированы принципы оценки состояния сосудов кожи при ожогах различной степени тяжести. На основании факта сохранности или отсутствия визуализации микрососудов кожи в качестве маркера глубины повреждения (в совокупности с информацией о сохранности визуализации слоев эпидермиса) показана возможность использования 3D ОКТ для определения глубины ожоговой деструкции. Показана возможность использования метода для оценки и мониторинга васкуляризации кожного ауто трансплантата при лечении ожогов.

Сформулированы ОКТ-признаки сосудистых изменений при дерматозах с выраженным сосудистым компонентом в патогенезе (некоторых ангиитах, ДБСТ, воспалительных заболеваниях и новообразованиях кожи), имеющие (с учетом специфических патоморфологических изменений кожи) диагностическое и прогностическое значение.

Показана возможность эффективного использования 3D ОКТ для диагностики сосудистых расстройств и вызванных ими изменений кожи на доклиническом этапе с целью своевременной профилактики развития кожной патологии, оценки тяжести патологических изменений сосудов кожи и ее компонентов для выбора адекватной терапии, мониторинга указанных изменений для оценки ее эффективности и безопасности, что в конечном счете способно обеспечить реализацию персонализации терапии.

Предложен способ цифровой обработки ОКТ-изображений с применением специальной программы Ratio Square Medical Image (позволяющей подсчитать соотношение суммарной площади визуализируемых сосудов к выделенной области полезной площади изображения), обеспечивающий эффективную объективную оценку состояния сосудистой сети кожи.

Сформулированы принципы эффективного использования 3D ОКТ для исследования сосудов кожи в норме и при патологических состояниях.

Область внедрения – дерматология, косметология, ангиология, дерматоонкология, ревматология, эндокринология, неврология, фармакология.

Форма внедрения – методические рекомендации, инструкции, публикации в центральной печати, сообщения на съездах и конференциях, подготовка специалистов.

Ценность научных работ соискателя состоит в разработке неинвазивного метода, диагностических и цифровых оценочных критериев состояния сосудистого русла кожи при различных патологических состояниях. Результаты изложены в многочисленных публикациях, учебно-методическом пособии и атласе, в том числе разработана специальная программа для ЭВМ позволяющая производить соответствующие исследования.

Соответствие пунктам паспорта научной специальности.

В соответствии с формулой научной специальности 3.1.23 Дерматовенерология, диссертационная работа представляет исследование отражающее новые возможности в исследовании патогенеза и диагностики дерматозов и новообразований кожи и их причинно-следственной связи с патологией сосудистого русла.

В соответствии с формулой научной специальности 3.1.23 Дерматовенерология, в работе изучается и доказывается взаимосвязь поражений кожи с заболеваниями других органов и систем. Разработаны диагностические критерии специфических изменений сосудов кожи и соответствующих патоморфологических изменений кожи при СД 2 типа и болезни Рейно.

В соответствии с формулой научной специальности 3.1.23 Дерматовенерология разработаны диагностические критерии и определены специфические признаки дерматозов с выраженным сосудистым компонентом в патогенезе (некоторых ангиитах, ДБСТ, воспалительных заболеваниях и

новообразованиях кожи), имеющие (с учетом специфических патоморфологических изменений кожи) диагностическое и прогностическое значение.

В соответствии с формулой научной специальности 3.1.23 Дерматовенерология, показана возможность использования метода кожи на доклиническом этапе с целью своевременной профилактики развития кожной патологии, оценки тяжести патологических изменений сосудов кожи и ее компонентов для выбора адекватной терапии, мониторинга указанных изменений для оценки ее эффективности и безопасности, что в конечном счете способно обеспечить реализацию персонализации терапии.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. По материалам исследования опубликовано 32 печатных работы, в том числе 23 – в изданиях, включенных в утвержденный ВАК «Перечень периодических изданий», 1 новая медицинская технология, 1 учебное пособие, 1 атлас. Получен патент на изобретение № 2503411 от 10.10. 2012 г. (в соавторстве). Получено свидетельство о государственной регистрации на программу для ЭВМ «Ratio Square Medical Image» (RSMI) № 2016614055 от 16.02.2016 г (в соавторстве).

1. Арефьев И.Ю. Протектор микрографтов кожи в ожоговой ране: аллодерма или гидрогелевое покрытие?/ И.Ю. Арефьев, М.Г. Рябков, В.В. Бесчаснов, М.Л. Бугрова, К.С. Петрова, П.В. Перетягин, Л.Б. Тимофеева, А.А. Карпенко, А.А. Тулупов, Н.А. Колошеин// Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2022. - №11(1). – С. 75-85.
2. Гаранина О.Е. Оптическая когерентная томография в диагностике меланоцитарных невусов / О. Е. Гаранина, Г. А. Петрова, Н. Ю. Орлинская, О. Е. Ильинская, К. С. Петрова, М. С. Незнахина // Клиническая дерматология и венерология. – 2018. – Т. 17, № 1. – С. 37–43.
3. Кольчик О.В. Патогенетические подходы к профилактике и лечению диабетической ретинопатии/ О.В. Кольчик, С.В. Немирова, К.С. Петрова // Consilium Medicum. - 2017. - Т. 19. № 4. - С. 43-49.
4. Немирова С.В. Оценка эффективности топического флеботонического средства методом оптической когерентной томографии / С. В. Немирова, К. С. Петрова, Е. Б. Шахов, Г. А. Петрова, С. С. Кузнецов // Флебология. – 2015. – Т. 9, № 3. – С. 27–33.
5. Петрова Г.А. 3D-оптическая когерентная томография – новый этап в неинвазивном исследовании морфологии кожи / Г. А. Петрова, К. С. Петрова, С. В. Немирова, А. А. Карпенко // Клиническая дерматология и венерология. – 2019. – Т. 18, № 3. – С. 366–375.
6. Петрова Г.А. Диагностика меланомы методом оптической когерентной томографии / Г. А. Петрова, О. Е. Гаранина, Н. Ю. Орлинская, О. Е. Ильинская, К. С. Петрова, М. С. Незнахина // Клиническая дерматология и венерология. – 2018. – Т. 17, № 2. – С. 87–93.

7. Петрова Г.А. Морфофункциональные особенности здоровой кожи различной анатомической принадлежности и фототипов / Г. А. Петрова, И. Л. Шливно, О. Е. Гаранина, М. С. Незнахина, Д. О. Эллинский, К. С. Петрова, М. В. Зорькина, В. А. Каменский, П. Д. Агрба // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2012. – № 4. – С. 57–62.
8. Петрова Г.А. Оптическая когерентная томография в прижизненной диагностике дерматозов и мониторинге структурных изменений кожи / Г. А. Петрова, Е. Н. Дерпалюк, Н. Д. Гладкова, К. С. Петрова, Р. Р. Иксанов, Г. А. Пантелеева // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2005. – № 5. – С. 16–23.
9. Петрова Г.А. Оптическая когерентная томография: зависимость параметров изображения от степени пигментации кожи / Г. А. Петрова, О. Е. Чекалкина, И. Л. Шливно, К. С. Петрова, М. С. Фирсова, Д. О. Эллинский, П. Д. Агрба // Медицинский альманах. – 2010. – № 2. – С. 310–313.
10. Петрова Г.А. Пимекролимус 1% крем в лечении неинфекционных воспалительных заболеваний кожи полового члена / Г. А. Петрова, М. В. Зорькина, И. Л. Шливно, К. С. Петрова, Е. Н. Дерпалюк, Р. Р. Иксанов // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2007. – № 5. – С. 79–82.
11. Петрова Г.А. Прижизненный ОКТ-мониторинг морфологических изменений кожи как контроль эффективности лечения дерматозов / Г. А. Петрова, И. Л. Шливно, М. В. Зорькина, К. С. Петрова, Р. Р. Иксанов, В. А. Каменский // Клиническая дерматология и венерология. – 2008. – Т. 6, № 1. – С. 36–40. [ВАК]
12. Петрова Г.А. Опыт использования оптической когерентной томографии в комплексной диагностике инфекционных заболеваний ногтей / Г.А. Петрова, М.С. Незнахина, Н.Н.потеева, К.С. Петрова // Клиническая дерматология и венерология. – 2021. – Т. 20, №2. – С. 44-49.
13. Петрова Г.А. 3D-оптическая когерентная томография: возможности в диагностике новообразований кожи / Г. А. Петрова, К. С. Петрова, С. В. Немирова, А. А. Карпенко // Клиническая дерматология и венерология. – 2019. – Т. 18, № 6. – С. 715–727.
14. Петрова Г.А. Экспериментальная идентификация компонентов ОКТ-изображений здоровой тонкой кожи человека / Г. А. Петрова, К. С. Петрова, М. В. Зорькина, Е. Н. Дерпалюк, Р. Р. Иксанов, В. А. Каменский, И. Л. Шливно // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2008. – № 6. – С. 53–57.
15. Петрова Г.А. Экспериментальная идентификация компонентов ОКТ-изображения здоровых покровных тканей полового члена / Г. А. Петрова, М. В. Зорькина, И. Л. Шливно, В. А. Сыресин, К. С. Петрова, Е. Н. Дерпалюк,

- Р. Р. Иксанов // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2008. – № 5. – С. 77–79.
16. Петрова К.С. Современный подход к терапии патологии кожи, связанной с венозной недостаточностью / К. С. Петрова, С. В. Немирова, Г. А. Петрова, Д. В. Смирнова, Р. А. Исламов // Русский медицинский журнал. – 2016. – Т. 24, № 14. – С. 949–952.
17. Петрова К.С. Трехмерная оптическая когерентная томография: возможности в оценке микроциркуляторного русла кожи / К. С. Петрова, Н. Н. Потеев, С. В. Немирова, Г. А. Петрова, А. А. Карпенко // Клиническая дерматология и венерология. – 2020. – Т. 19, № 3. – С. 356–365.
18. Petrova K. S. Determination of the condition and changes in skin containing artificial pigment using optical coherence tomography / A. A. Karpenko, K. S. Petrova, G. A. Petrova [et al.] // Photonics in dermatology and plastic surgery 2022 : SPIE conference / editors by B. Choi, H. Zeng. – San Francisco, 2022. – Vol. 11934. – Article 119340J.
19. Petrova K. S. Multimodal optical monitoring of auto and allografts of skin on a burn wound / M. Ryabkov, V. Beschastnov, K. Petrova [et al.] // Photonics in dermatology and plastic surgery 2022 : SPIE conference (San Francisco, California, 22 January–28 February 2022) / editors by B. Choi, H. Zeng. – San Francisco, 2022. – Vol. 11934. – Article 1193402.
20. Petrova K. S. Three-dimensional optical coherence tomography: possibilities in assessing the microvasculature of the skin / K. S. Petrova, S. V. Nemirova, G. A. Petrova [et al.] // Photonics in dermatology and plastic surgery 2022 : SPIE conference / editors by B. Choi, H. Zeng. – San Francisco, 2022. – Vol. 11934. – Article 119340M.
21. Дерпалюк Е.Н. Возможности оптической когерентной томографии в прижизненной диагностике базалиомы (часть 1) / Е. Н. Дерпалюк, Г. А. Петрова, Н. Д. Гладкова, К. С. Петрова, Р. Р. Иксанов, В. А. Каменский // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2006. – № 4. – С. 2–7.
22. Петрова Г.А. Объективизация клинических данных терапии стероидчувствительных дерматозов. Результаты исследований / Г. А. Петрова, К. С. Петрова, Е. Н. Дерпалюк, Д. О. Эллинский // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2012. – № 3. – С. 14–23.
23. Петрова Г.А. Морфофункциональная оценка эффективности радиочастотного лифтинга / Г. А. Петрова, А. А. Горская, К. С. Петрова, И. Л. Шлишко, В. А. Каменский // Вестник эстетической медицины. – 2011. – Т. 10, № 4. – С. 80–84.

24. Петрова Г.А. Оптическая когерентная томография – новый эффективный метод прижизненной оценки и мониторинга морфологического состояния кожи в процессе косметических процедур / Г. А. Петрова, А. А. Горская, И. Л. Шливко, К. С. Петрова, Е. Н. Дерпалюк, М. В. Зорькина, Р. Р. Иксанов // Обозрение. Медтехника. – 2007. – № 3. – С. 18–19.]
25. Петрова Г.А. Оптическая когерентная томография: реальность персонализации в косметологии/ Г.А. Петрова, К.С. Петрова, А.А. Горская // Ремедиум Приволжье. – 2016. –Т.148 №8. – С.27-30
26. Петрова Г.А. Опыт использования ОКТ для исследования фармакодинамических свойств и эффективности увлажняющих средств *in vivo* / Г. А. Петрова, И. Л. Шливко, В. А. Каменский, Р. Р. Иксанов, П. Д. Агрба, М. В. Зорькина, К. С. Петрова // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2009. – Т. 4, № 4. – С. 15–22.
27. Петрова Г.А. Первый опыт неинвазивной диагностики доклинических морфологических признаков атрофии кожи при использовании топических противовоспалительных препаратов / Г. А. Петрова, И. Л. Шливко, Д. О. Эллинский, М. С. Фирсова, О. Е. Чекалкина, К. С. Петрова, М. В. Зорькина, В. А. Каменский // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2010. – Т. 4, № 4. – С. 9–14.
28. Петрова К.С. Неинвазивная оценка динамики васкуляризации кожи с использованием ОКТ [материалы Всероссийской конференции «Импортозамещение, доступная медицинская помощь и равные возможности в дерматологии» (Москва, 21–22 декабря 2017 г.)] / К. С. Петрова, С. В. Немирова, Г. А. Петрова, Н. Г. Степанов, Р. А. Исламов, М. В. Чикин, Н. А. Мочаева, И. С. Матвеев // Дерматология в России : электронный журнал. – 2017. – № S1. – С. 77. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30752781> (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей eLIBRARY.
29. Петрова К.С. Возможности оптической 3D ОКТ в контроле процедур с использованием гиалуроновой кислоты. [материалы Всероссийской конференции «Импортозамещение, доступная медицинская помощь и равные возможности в дерматологии» (Москва, 21–22 декабря 2017 г.)] / К. С. Петрова, Г. А. Петрова, Немирова С.В., Сможный А.А., Горская А.А. // Дерматология в России : электронный журнал. – 2017. – № S1. – С. 78. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30752781> (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей eLIBRARY.

30. Петрова К.С. Динамика состояния кожи нижних конечностей у пациентов с хронической венозной недостаточностью на фоне применения негормонального противовоспалительного и увлажняющего средства на основе нафталанской нефти/ Петрова К.С., Немирова С.В., Исламов Р.А., Карпенко А.А.// РМЖ. Медицинское обозрение. - 2020. - №4(10). - С. 632-636
31. Петрова, К.С. Инструментальная неинвазивная диагностика глубины ожога кожи: современные возможности и нерешенные задачи //К.С. Петрова, С.В.Немирова, М.Г. Рябков, А.А. Карпенко, И.Е. Погодин/ Вестник экспериментальной и клинической хирургии. -2021 - Том XIV, №1. – С. 75-84.
- 32.Петрова Г.А. Первый опыт использования 3D-ОКТ для визуализации волосяного аппарата здоровой кожи волосистой части головы/ Петрова Г.А., Симанкина Ж.Д., Петрова К.С., Потехаев Н.Н., Немирова С.В., Карпенко А.А.// Клиническая дерматология и венерология. - 2021. - Т. 20. - № 4. - С. 80-87.

Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

Диссертационная работа Петровой Ксении Сергеевны рекомендуется к публичной защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.23 Дерматовенерология.

Заключение принято на заседании проблемной комиссии «Внутренние болезни». Присутствовало на заседании 21 человек.

Результаты голосования: «за» - 19, «против» - 1, «воздержалось» - 1; протокол № 1 от «09» февраля 2022 г.

Председатель проблемной комиссии
«Внутренние болезни», профессор кафедры
пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО
«ПИМУ» Минздрава России, д.м.н., профессор

Варварина

Г. Н. Варварина

Секретарь
к.м.н., доцент кафедры эндокринологии и
внутренних болезней

Беляева

Н.Г.Беляева

Подписи д.м.н., профессора Г.Н. Варвариной и к.м.н. Беляевой Н.Г.
удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «ПИМУ»
Минздрава России д.б.н.

Андреева

Н.Н. Андреева

