

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора медицинских наук, начальника отделения реанимации и интенсивной терапии кардиологического центра ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий им. А.А. Вишневого» Минобороны России Сахина Валерия Тимофеевича на диссертационную работу Варехи Николая Вячеславовича на тему «Прогнозирование уровня ферритина сыворотки в общей популяции и при различных железодефицитных синдромах с использованием алгоритмов машинного обучения», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.18. Внутренние болезни.

Актуальность темы диссертационной работы

В настоящее время, как в развитых, так и в развивающихся странах мира наблюдается рост заболеваемости железодефицитными состояниями. Наиболее широко дефицит железа представлен среди женщин репродуктивного возраста, также широко распространен среди пациентов с хронической сердечной недостаточностью, воспалительными заболеваниями кишечника, хронической болезнью почек. Значимость данной проблемы обусловлена влиянием как непосредственно самой анемии на здоровье пациентов, так и увеличением вероятности осложнения течения сопутствующих заболеваний. Кроме того, широко распространен латентный дефицит железа – приобретенное состояние, при котором наблюдается скрытый дефицит железа при отсутствии анемии, приводящий к развитию симптомов, снижающих качество жизни.

Лабораторное определение ферритина сыворотки у всех обследуемых в рамках ежегодной диспансеризации не предусмотрено программой обязательного медицинского страхования и не проводится рутинно даже у пациентов групп риска, таких как беременные и доноры крови, что негативно сказывается на частоте выявления железодефицитных состояний. В клинической практике врачам первичного звена чаще всего приходится опираться на данные клинического анализа крови для выявления и оценки дефицита железа, однако данный подход не позволяет в достаточной мере его диагностировать и проводить профилактику возникновения анемии. Предиктивная диагностика железодефицитной анемии и анемии хронических болезней в силу полиэтиологичности заболеваний требует системного подхода. Поэтому аспект оптимизации имеющихся диагностических подходов обосновывает необходимость данной исследовательской работы.

Достоверность и новизна результатов

Диссертационное исследование Варехи Н.В. выполнено на высоком методологическом уровне, с соблюдением требований к современным научным исследованиям. Дизайн исследования тщательно спланирован, использована корректная

стратификация обследованных лиц, а также использованы современные методы машинного обучения, с последующей корректной статистической обработкой.

Впервые в Российской Федерации разработаны регрессионные и классификационные модели прогнозирования ферритина сыворотки на основе рутинных анализов крови и демографических данных для оценки статуса железа в организме пациента. Выполнена комплексная оценка распространенности железодефицитных состояний в общей популяции и железодефицитных синдромов при анемии в разных по полу и возрасту группах.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа посвящена исследованию оценки статуса железа на основании демографических данных, клинического анализа крови и С-реактивного белка с использованием методов машинного обучения для прогнозирования уровня ферритина сыворотки как определяющего теста в данной проблематике. Задачи сформулированы грамотно на основании поставленной цели, четко сформулированы критерии включения и невключения в исследование, использованы передовые методы машинного обучения.

Обоснованность результатов работы обеспечена большой выборкой пациентов, а также соответствием методологической части исследования поставленной цели и задачам. Сформулированные положения, выводы и рекомендации аргументированы и следуют из полученных данных, отвечают на поставленные задачи.

Ценность для науки и практической деятельности результатов работы

Ценность диссертационного исследования заключается в разработке прогностической модели для ранней диагностики железодефицитных состояний как в общей популяции, так и в когорте пациентов с анемиями путем прогнозирования уровня ферритина сыворотки как основного маркера дефицита железа. Проведен всесторонний анализ международных и отечественных клинических рекомендаций по диагностике и оценке железодефицита при анемии и без нее, как в общей популяции, так и при отдельных нозологиях. Проанализированы особенности железодефицитных состояний при хронической сердечной недостаточности, воспалительных заболеваниях кишечника и хронической болезни почек.

Впервые в Российской Федерации предложен, апробирован и внедрен в клиническую практику метод прогнозирования дефицита железа с помощью алгоритмов машинного обучения. Разработанный метод прогнозирования ферритина сыворотки позволит оптимизировать процесс дифференциальной диагностики анемии хронических

болезней и железодефицитной анемии на основании рутинных лабораторных тестов, данных пола и возраста, сократив время на поиск верного диагноза и снизить количество пропущенных случаев железодефицитных состояний.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа является завершённым научным исследованием, представленным на 173 страницах, содержит 36 таблиц и 52 иллюстрации. Список литературы включает 118 научных публикаций, из которых 44 отечественных и 74 иностранных источника.

Глава «Обзор литературы» охватывает широкий круг источников как российских, так и большей частью зарубежных и включает полную и достоверную информацию о классификации и механизмах развития железодефицитных состояний, а также обстоятельный обзор актуальных клинических рекомендаций по диагностике и лечению данной патологии. Особое внимание автор уделил вопросам интерпретации лабораторных показателей дефицита железа в контексте их доступности и диагностической точности. Приведён обзор предшествующего опыта применения искусственного интеллекта в диагностике железодефицитных состояний, с указанием на существующие ограничения и потенциал дальнейшего внедрения этих технологий в клиническую практику.

Глава «Материалы и методы» содержит подробное описание дизайна исследования, четко сформулированные критерии включения и исключения из исследования. Подробно описаны этапы построения и тестирования моделей машинного обучения, применённые методы статистической обработки данных.

Глава «Результаты исследования» включает подробный анализ распространенности железодефицитных состояний в общей популяции и железодефицитных синдромов в когорте пациентов с микро-нормоцитарными анемиями. Представлены результаты проведенного анализа и оценка точности разработанных регрессионных и классификационных моделей. Оценена значимость отдельных параметров в диагностике железодефицитных состояний и их взаимосвязь, а также предложена классификация, позволяющая оптимизировать оценку статуса железа в организме пациента. Научная обоснованность и достоверность выводов подкреплены объемной и качественной статистической базой. При внешней валидации выделены ключевые факторы, ограничивающие применение алгоритмов (терапия препаратами железа, гемотрансфузии,

временной интервал между исследованиями), что демонстрирует реалистичный подход автора к внедрению разработки в практическую деятельность. Выводы соответствуют данным полученным в ходе выполнения работы, аргументированы и отвечают положениям, выносимым на защиту, целям и задачам, поставленным диссертантом в своей работе.

Публикации

По итогам диссертационного исследования опубликовано 7 научных статей: 4 из них индексируются в международных базах данных SCOPUS/WoS, 2 — в RSCI/BAK, 1 — включена в перечень РУДН. Получен патент на изобретение и выдано свидетельство о регистрации базы данных.

Личный вклад автора

Автором самостоятельно проведен анализ актуальности темы диссертационного исследования, определены цель и задачи исследования, обзор литературы содержит полную и систематизированную информацию по исследованиям в данной области, разработаны план и дизайн исследования. Автор принимал непосредственное участие в сборе базы данных, ее анализе и интерпретации полученных данных, обосновал основные положения и выводы, сформулировал практические рекомендации.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат диссертации изложен на 24 страницах машинописного текста, иллюстрирован 6 таблицами, оформлен в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России и в полной мере отражает основные положения диссертационного исследования.

Замечания к диссертационной работе

Принципиальных замечаний по содержанию и оформлению работы нет.

В плане научной дискуссии хочется задать диссертанту вопрос. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,71$ – это хороший результат, но 29% вариации модель не объясняет. Какие, по Вашему мнению, важные предикторы остались за рамками модели и почему?

Заключение

Диссертационная работа Варехи Николая Вячеславовича на тему «Прогнозирование уровня ферритина сыворотки в общей популяции и при различных железодефицитных синдромах с использованием алгоритмов машинного обучения» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук является оригинальной законченной научно-

квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-практическая задача по прогнозированию уровня ферритина на основании рутинных анализов крови и выявлению пациентов с дефицитом железа в различных по полу и возрасту группах. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата медицинских наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого учёным советом РУДН 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор, Вареха Николай Вячеславович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.18. Внутренние болезни.

Официальный оппонент:

Начальник отделения реанимации и интенсивной терапии кардиологического центра ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий им. А.А. Вишневого»
Минобороны России
доктор медицинских наук (3.1.18. Внутренние болезни
3.1.28. Гематология и переливание крови)

«30» апреля 2026г.


Сахин Валерий Тимофеевич

Подпись доктора медицинских наук Сахина Валерия Тимофеевича заверяю

ВрИО заместителя начальника (по научно-исследовательской работе)
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
высоких медицинских технологий им. А.А. Вишневого»
Минобороны России
Доктор медицинских наук

«30» апреля 2026г.


Гуляев Николай Иванович

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневого» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневого» Министерства обороны РФ)
143420, Московская область, г. Красногорск, п. Новый, д. 1, тел. +7 (499) 645-52-34, электронная почта: 3hospital@mail.ru; сайт <https://3hospital.ru/>