© 2026 International Conference on Multidisciplinary Sciences and Innovations . All Rights Reserved.

ФЕРРИТИН, ТРАНСФЕРРИН И РАСТВОРИМЫЕ РЕЦЕПТОРЫ ТРАНСФЕРРИНА — КАК НОВЫЕ МАРКЕРЫ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

Тоджинорова Дурдона Акрам кызы
Кашкадарьинская область Косанский район Центральная поликлиника врач лаборант
DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.22880358

АННОТАЦИЯ

Железодефицитная анемия (ЖДА) является одним из наиболее распространённых анемических состояний во всём мире, особенно среди женщин репродуктивного возраста и детей в развивающихся странах. Традиционные методы диагностики в основном опираются на определение уровня ферритина в сыворотке крови, однако этот показатель может изменяться при воспалительных процессах. В последние годы новые биомаркеры, такие как растворимые рецепторы трансферрина (рРТ) и трансферрин, приобретают всё большее значение в выявлении дефицита железа, особенно в случаях, сопровождающихся воспалением. В данной работе на основе научной литературы анализируется роль ферритина, трансферрина и рРТ в диагностике железодефицитной анемии, их преимущества и ограничения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дефицит железа, анемия, ферритин, трансферрин, растворимые рецепторы трансферрина, биомаркеры, диагностика.

ВВЕДЕНИЕ

Железо является важным микроэлементом, участвующим во многих физиологических процессах организма, включая транспорт кислорода, электронтранспортную цепь и синтез ДНК. Дефицит железа (ДЖ) представляет собой глобальную проблему, затрагивающую главным образом женщин репродуктивного возраста и детей [1, 2024, с. 1]. Ещё до развития железодефицитной анемии в организме наблюдается снижение запасов железа, и это состояние может проявляться различными клиническими признаками.

Среди традиционных методов диагностики наиболее широко используемым маркером является уровень ферритина в сыворотке крови. Однако ферритин является белком острой фазы, поэтому при воспалении, инфекции, опухолях и хронических заболеваниях его уровень может повышаться, что затрудняет выявление дефицита железа [2, 2023, с. 2]. По этой причине в последние годы всё чаще применяются новые биомаркеры — в частности, растворимые рецепторы трансферрина и трансферрин — для более точной оценки дефицита железа [3, 2023, с. 115559].

Цель данной работы — осветить роль ферритина, трансферрина и растворимых рецепторов трансферрина в диагностике железодефицитной анемии на основе научных данных.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Ферритин — традиционная и современная интерпретация - Ферритин представляет собой основной белок, отражающий запасы железа в организме. У здоровых лиц уровень ферритина в сыворотке крови соответствует содержанию железа в тканях. Показатель ниже 15 мкг/л обладает высокой специфичностью для дефицита железа, но низкой чувствительностью, поэтому для скрининговых целей рекомендуются более высокие пороговые значения [2, 2023, с. 3]. Современные исследования принимают значения ниже 30 нг/мл в качестве надёжного признака дефицита железа [1, 2024, с. 4].

© 2026 International Conference on Multidisciplinary Sciences and Innovations . All Rights Reserved.

Основным недостатком ферритина является то, что при воспалительных состояниях он повышается и может маскировать дефицит железа. Хронические заболевания, инфекции, ожирение и заболевания печени повышают уровень ферритина [3, 2023, с. 115560]. Поэтому при интерпретации результатов ферритина необходимо учитывать такие маркеры воспаления, как С-реактивный белок.

Трансферрин и его диагностическое значение - Трансферрин — это гликопротеин, участвующий в транспорте железа. При дефиците железа уровень трансферрина повышается, поскольку организм стремится более эффективно использовать железо [1, 2024, с. 5]. Насыщение трансферрина (НТ) — показатель, отражающий степень связывания трансферрина с железом, — при железодефицитной анемии снижается ниже 15% [2, 2023, с. 4].

Однако трансферрин также является белком острой фазы и при воспалительных процессах снижается, что ограничивает его диагностическую ценность. Тем не менее трансферрин и НТ играют важную роль в дифференциации железодефицитной анемии от анемии хронических заболеваний [3, 2023, с. 115561].

Растворимые рецепторы трансферрина — новый перспективный маркер

Растворимые рецепторы трансферрина (рРТ) представляют собой фрагмент рецепторов трансферрина на поверхности клеток, циркулирующий в крови. Уровень рРТ отражает потребность организма в железе и активность эритропоэза. При дефиците железа уровень рРТ повышается, поскольку клетки экспрессируют больше рецепторов трансферрина [2, 2023, с. 5].

Важнейшим преимуществом рРТ является то, что он практически не подвержен влиянию воспалительных процессов. Это свойство делает рРТ ценным маркером для выявления дефицита железа при заболеваниях, сопровождающихся воспалением [1, 2024, с. 6]. Кроме того, соотношение рРТ/логарифм ферритина рекомендуется как один из наиболее чувствительных показателей для выявления дефицита железа. Если соотношение рРТ/логарифм ферритина превышает 2, вероятность дефицита железа высока, а если ниже 1 — высока вероятность анемии хронических заболеваний [3, 2023, с. 115562]. Однако у рРТ есть и ограничения: его уровень может изменяться в зависимости от возраста, этнической принадлежности, высоты проживания и воздействия агентов, стимулирующих эритропоэз. Кроме того, анализ рРТ пока не получил широкого распространения и не стандартизирован в различных лабораториях [2, 2023, с. 6].

Комбинированные подходы и перспективы - Современные исследования направлены на повышение точности диагностики дефицита железа путём комбинирования нескольких биомаркеров. График Томаса — метод, объединяющий соотношение рРТ/логарифм ферритина и содержание гемоглобина в ретикулоцитах, — позволяет отличить железодефицитную анемию от других анемий и улучшить мониторинг лечения [1, 2024, с. 7]. В будущем гепцидин и его соотношение с рРТ также изучаются как перспективные маркеры. Гепцидин является центральным регулятором метаболизма железа: при воспалении его уровень повышается и блокирует всасывание железа [3, 2023, с. 115563]. Однако эти маркеры ещё не внедрены широко в клиническую практику и требуют дополнительных исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диагностике железодефицитной анемии ферритин остаётся традиционным и широко применяемым маркером, однако его ограничения при воспалительных состояниях обусловливают потребность в новых биомаркерах. Трансферрин и особенно растворимые рецепторы трансферрина позволяют более точно выявлять дефицит железа, в частности при состояниях, сопровождающихся воспалением. Комбинированные подходы, такие как соотношение рРТ/логарифм ферритина и график Томаса, повышают диагностическую точность и помогают отличить железодефицитную анемию от анемии хронических

© 2026 International Conference on Multidisciplinary Sciences and Innovations . All Rights Reserved.

заболеваний. В будущем внедрение гепцидина и других новых маркеров в клиническую практику может ещё больше усовершенствовать диагностику дефицита железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Iriarte-Gahete M., Tarancon-Diez L., Garrido-Rodríguez V., Leal M., Pacheco Y.M. Absolute and functional iron deficiency: Biomarkers, impact on immune system, and therapy. Blood Reviews. 2024;68:101227.
2. Diagnosing iron deficiency: Controversies and novel metrics. Best Practice & Research Clinical Haematology. 2023.
3. Tarancon-Diez L. et al. Real-world experience of intravenous iron sucrose supplementation and dynamics of soluble transferrin receptor and hepcidin in a Spanish cohort of absolute iron deficient patients. Biomedicine & Pharmacotherapy. 2023;167:115559.