

ЛИТЕРАТУРА

1. Арзуманян, В. Г. Вклад лактоферрина, сывороточного альбумина и секреторного иммуноглобулина класса А в антимикробную активность сыворотки грудного молока / В.Г. Арзуманян, Т.И. Колыганова, О.А. Свитич [и др] // Инфекция и иммунитет. – 2022. – № 3, т. 12. – С. 519–526.
2. Колыганова, Т. И. Различия гуморальных факторов иммунной защиты грудного молока и молозива [Текст] / Т.И. Колыганова, В.Г. Арзуманян, Н.В. Хорошко [и др] // Вопросы детской диетологии. – 2021. – Т. 19, № 2. – С. 33–40.
3. Poonia, A., Shiva Bioactive compounds, nutritional profile and health benefits of colostrum: a review. Food Prod Process and Nutr 4, 26 (2022).

УРОВНИ СЫВОРОТОЧНОГО ЖЕЛЕЗА И ФЕРРИТИНА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Мицура В.М.

*Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Сахарный диабет (СД) сопровождается многочисленными метаболическими нарушениями, в том числе различными нарушениями обмена железа — как анемией, так и вторичной перегрузкой железом [1]. Дефицит железа у диабетиков может быть вызван мальабсорбцией и другими желудочно-кишечными заболеваниями, которые чаще встречаются у пациентов с диабетом. Развитие диабетической нефропатии (поражение почек при сахарном диабете) также может приводить к нарушению обмена железа в организме и развитию анемии [2].

Имеется сложность и в лабораторной диагностике. Дефицит железа при сахарном диабете может повлиять на объективность анализа уровня гликированного гемоглобина. Развитие анемии приводит к ложно заниженному уровню гликированного гемоглобина (HbA1c) и не отражает реальных значений гликемии [3]. Необходимо проводить дифференциальную диагностику между анемией хронических заболеваний и железодефицитной анемией, другими заболеваниями, для чего требуются дополнительные тесты [4].

Цель. Определить уровни сывороточного железа и ферритина у пациентов с сахарным диабетом для выделения группы пациентов, требующих дополнительного обследования.

Материалы и методы исследования. Нами проведено когортное исследование уровней сывороточного железа и ферритина у пациентов с сахарным диабетом. Исследование проведено с января 2023 года по февраль 2025 года в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» среди пациентов эндокринологического отделения. Всего было выполнено 876 анализов на сывороточное железо и 740 – на ферритин. Из дальнейшего исследования были исключены дети до 18 лет,

лица с гестационным диабетом, неуточненным типом диабета. В результате проанализированы уровни железа у 734 пациентов, ферритина – у 572.

Среди обследованных пациентов мужчин 157 (21,4%), женщин – 577 (78,6%) в возрасте от 18 до 93 лет, средний возраст $53,2 \pm 16,5$ (M $\pm$ SD). Пациенты с СД 1 типа (СД1) составили 317 (43,2%) СД 2 типа (СД2) – 417 человек (56,8%).

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета STATISTICA v.12. Для сравнения в двух независимых группах использовался t-критерий Стьюдента. Для описательной статистики в группах применялось среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD). Для сравнения долей использовался критерий χ^2 . Уровень значимости $p < 0,05$ считался статистически значимым.

Результаты и обсуждение. Средний возраст пациентов в группе СД1 составил $40,8 \pm 13,6$ лет, в группе СД2 – $62,7 \pm 11,5$, различия статистически значимы ($p = 0,002$). В группе СД1 было 53 мужчины (16,7%), женщин – 264 (83,2%), в группе СД2 – 104 (24,9%) мужчин и 313 (75,1%) женщин, различия статистически значимы ($p = 0,007$). Учитывая половозрастные различия в группах СД1 и СД2, дальнейший анализ проводился в этих группах отдельно.

Уровни сывороточного железа при СД1 были выше у мужчин ($16,6 \pm 8,0$ мкмоль/л) по сравнению с женщинами ($13,6 \pm 6,9$ мкмоль/л), $p = 0,005$. При СД2 при той же тенденции, различия не были статистически значимыми (у мужчин $15,3 \pm 5,7$ мкмоль/л; у женщин $14,1 \pm 5,6$ мкмоль/л, $p = 0,053$).

Уровни ферритина у мужчин также были выше. Так, при СД1 у мужчин был $130,1 \pm 80,9$ нг/мл, у женщин – $54,9 \pm 55,3$ нг/мл, $p < 0,001$. При СД2 ферритин у мужчин был $131,9 \pm 102,6$ нг/мл, у женщин – $97,9 \pm 90,2$ нг/мл ($p = 0,005$).

В целом, уровни сывороточного железа были снижены у 162 пациентов (22,1%), из них у 38 мужчин (24,2% от 157 мужчин) и у 124 женщины (21,5% от 577 женщин). Среди пациентов с СД1 уровни сывороточного железа снижены у 81 из 317 пациентов (25,6%), причем у 14 из 53 мужчин (26,4%) и у 67 из 264 женщин (25,4%). Среди пациентов с СД2, снижение сывороточного железа наблюдалось в 81 случае (19,4%), среди мужчин – у 24 из 104 (23,1%), среди женщин – у 57 из 313 (18,2%). Однако статистически значимых различий по полу не было выявлено ($p = 0,87$ и $p = 0,28$ для СД1 и СД2 соответственно). А при сравнении частоты сниженных уровней сывороточного железа при СД1 и СД2 выявлены значимые различия ($\chi^2 = 3,9$; $p = 0,047$).

Повышение сывороточного железа было выявлено у 12 пациентов (1,6% в общей группе), из них у 9 (2,8%) с СД1, и у 3 (0,7%) – с СД2.

Снижение ферритина встречалось реже: у 48 из 572 пациентов в общей группе (8,4%), причем исключительно у женщин. У 25 пациенток из 48 (52,1%) снижение ферритина сочеталось со снижением сывороточного железа, подтверждая наличие дефицита железа в организме. При СД1 ферритин был снижен у 35 из 249 (14,1%), при СД2 – у 13 из 323 (4,0%), различия статистически значимы ($\chi^2 = 18,4$; $p < 0,001$). Нормальный уровень сывороточного железа при снижении ферритина требует дообследования для уточнения

возможного железодефицита, заболеваний желудочно-кишечного тракта, влияния сахароснижающих препаратов.

Еще реже выявлялось повышение уровня ферритина (у 31 из 572, что составляет 5,4%), которое сочеталось с повышением сывороточного железа у 2 пациентов (мужчины), его снижением – у 5, у остальных пациентов уровень сывороточного железа был нормальным. Сочетание повышенных уровней сывороточного железа и ферритина указывает на синдром перегрузки железом или на наследственный гемохроматоз, что также требует дополнительного обследования. Изолированное повышение ферритина может говорить о наличии воспалительного процесса.

Выводы

1. У пациентов с сахарным диабетом определение сывороточного железа и ферритина может установить наличие железодефицитного состояния у 4,4%, либо, напротив, синдрома перегрузки железом у 0,3%.

2. Не выявлено различий уровней сывороточного железа и ферритина по полу, однако чаще дефицит сывороточного железа и ферритина встречается у пациентов с СД1.

3. У 23,7% пациентов с СД были изменены уровни железа, а у 13,8% - уровни ферритина, что требует дополнительного обследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности параметров обмена железа и воспалительного статуса у пациентов с сахарным диабетом и дислипидемией / Н.Н. Мусина [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17. – №3. – С. 269–282. doi: 10.14341/omet12497.

2. Huang, B. Iron-Deficiency Anemia Elevates Risk of Diabetic Kidney Disease in Type 2 Diabetes Mellitus / B. Huang, W. Wen, S. Ye // J. Diabetes. – 2025. – Vol. 17, No 2. – P. e70060. doi: 10.1111/1753-0407.70060.

3. The Effect of Anemia and the Goal of Optimal HbA1c Control in Diabetes and Non-Diabetes / P.C. Katwal [et al.] // Cureus. – 2020. – Vol. 12, No 6. – P. e8431. doi: 10.7759/cureus.8431.

4. К вопросу о дифференциальной диагностике анемии при сахарном диабете / Т.В. Саприна [и др.] // Сахарный диабет. – 2023. – Т.266 №2. – С.131-144. <https://doi.org/10.14341/DM12979>.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ГОМОЦИСТЕИНА У ДЕТЕЙ С ПАТОЛОГИЕЙ СУСТАВОВ

Мысливец М.Г., Парамонова Н.С., Наумов А.В.

*Гродненский государственный медицинский университет,
Гродно, Республика Беларусь*

Актуальность. В результате экспериментальных и клинических исследований установлено, что высокий уровень гомоцистеина (ГЦ) связан с хроническим воспалением, индукцией оксидативного стресса, нарушением