

УДК 618.19:616-006

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА (II) И ГЕМОГЛОБИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Нугуманова А.Ф., Сулейманова А.А., Маршинская А.А., Саптарова Л.М.

Научный руководитель: Князева О.А.

ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет,

Уфа, e-mail: rectorat@bashgmu.ru

Анемия часто встречается при злокачественных заболеваниях, в частности у большинства пациентов, получающих химиотерапию. В статье обсуждаются причины развития анемии у онкологических больных и методы ее лечения. Проведено количественное определение ионов железа (II) в сыворотке крови 30 больных раком молочной железы. колориметрическим методом с феррозином без депротенинизации, использованием наборов реагентов («Вектор-Бест-Агидель») и гемоглобина в крови гемиглобинцианидным методом. Выявлено, что содержание ионов железа у больных раком молочной железы анемия тяжелой и средней тяжести достигает 82%, а легкая – 18%, по содержанию гемоглобина анемия тяжелой и средней тяжести достигает 86%, а легкая – 14%. В статье также обсуждаются причины развития анемии у онкологических больных и рассматриваются методы ее лечения.

Ключевые слова: анемия, гемоглобин, онкология, железо (II)

ASSESSMENT OF THE CONTENT OF IRON IONS (II) AND HEMOGLOBIN IN BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH BREAST CANCER

Nugumanova A.F., Suleymanov A.A., Martinska A.A., Saptarova L.M.

Research supervisor: Knyazeva O.A.

IN FGBOU Bashkir state medical University, Ufa, e-mail: rectorat@bashgmu.ru

Anemia is often found in malignant diseases, in particular in most patients receiving chemotherapy. The article discusses the causes of anemia in cancer patients and methods of its treatment, quantitative determination of iron ions (II) in the serum of 30 patients with breast cancer. colorimetric method with ferrozine without deproteinization, using sets of reagents («Vector-best-Agidel») and of hemoglobin in the blood hemiglobincyanide method. It was found that the iron ion content in patients with breast cancer severe and moderate anemia reaches 82%, and light – 18%, the hemoglobin content of severe and moderate anemia reaches 86%, and light – 14%. The article also discusses the causes of anemia in cancer patients and discusses ways to treat it.

Keywords: anemia, hemoglobin, oncology, iron (II)

Содержание ионов железа в сыворотке крови является важным критерием в диагностике ряда заболеваний, связанных с нарушением его метаболизма в организме, и, в первую очередь, в дифференциальной диагностике анемий различного происхождения [1].

Многие специалисты в области онкологии воспринимают железодефицитную анемию как естественное продолжение основного диагноза, не придавая существенного значения снижению в организме гемоглобина. Если анализ крови показывает, что гемоглобин ниже 100 г/л, то порой такой показатель рассматривается как вариант нормы. Мало того, даже 80 г/л не вызывает у них обеспокоенности. Все это происходит от непонимания того, какие негативные последствия влечет за собой железодефицитная анемия.

Иммунная система, которая функционирует в активном режиме, заставляет организм ускоренно производить цитокины. Под их влиянием угнетается функция эритропоэза, одновременно с этим происходит:

- супрессия дифференцировки предшественников клеток эритроцитов,
- нарушение утилизации железа,
- беспорядочное продуцирование эритропоэтина.

Воспалительные процессы укорачивают время существования эритроцита с четырех месяцев до двух. Опухоли также провоцируют различные кровотечения и кровоизлияния, системная коагулопатия которых – это прямой путь к развитию анемии разной степени тяжести, особенно часто она проявляется при множественной прогрессирующей миеломе – частота доходит до 90%. Также анемия часто диагностируется у тех больных, кто страдает заболеваниями почек и шейки матки [6].

Одним из самых распространенных методов лечения онкологических заболеваний является химиотерапия и лучевая терапия, которые значительно снижают уровень гемоглобина крови.

Цель исследования: Провести количественное определение ионов железа (II)

и гемоглобина в крови больных раком молочной железы и проанализировать полученные результаты.

Материал и методы

Нами было проведено количественное определение ионов железа (II) в сыворотке крови у онкологических больных (n=30) с диагнозом рак молочной железы с помощью набора реагентов («Вектор-Бест-Агидель»). Данный метод основывается на том, что связанное с трансферрином железо отщепляется в кислой среде в виде трехвалентного железа, и затем восстанавливается до двухвалентного в присутствии аскорбиновой кислоты. Двухвалентное железо образует с феррозином окрашенный комплекс фиолетового цвета, интенсивность окраски которого прямо пропорциональна концентрации железа в пробе и измеряется фотометрически при длине волны 560 (540 – 600) нм.

Результаты и обсуждение

В ходе исследования было показано, что у больных раком молочной железы анемия тяжелой и средней тяжести проявляется в 82%, а легкая – в 18%. У 24 больных с раком молочной железы содержание железа в сыворотке крови составляло 3,0-5,5 мкмоль/л., а у 6 больных – 5,9-7,8 мкмоль/л. В сыворотке здоровых доноров содержание железа составляет 9-31 мкмоль/л [2].

Показано также, что у всех больных раком молочной железы содержание гемоглобина было ниже нормы: у 26 больных от 43,0 до 65 г/л, а у четырех – 70-98 г/л. Нормальные величины содержания гемоглобина в крови составляют 120 -150 г/л.

Такие результаты связаны, по-видимому, с тем, что клетки коркового слоя почек блокируют продуцирование эритропоэтина. Высокую нефротоксичность проявляют производные платины, которые используются в химиотерапии и одновременно провоцируют развитие анемии. В качестве лечения для трети пациентов проводится гемотрансфузия.

В условиях протекания злокачественного заболевания анемия усугубляет работу всех органов и систем организма, она развивается как из-за самой болезни, так и вследствие назначенной лекарственной терапии. Установлена прямая связь между эффективностью химиотерапии и уровнем гемоглобина на начало ее курса. Согласно литературным данным [6], больные раком молочной железы с анемией к началу терапевтического курса, достигали лечебного

эффекта в 57%. Те же, у которых анемии не было, получали 79%-ный эффект. Относительный риск смерти у онкологических больных при анемии увеличивается до 70%.

Причины анемии при раке могут быть различными: нарушение всасывания железа и его обмена, незначительная, но хроническая кровопотеря, нарушение всасывания меди, кобальта и витаминов, участвующих в кроветворении; угнетающее воздействие злокачественной опухоли на красный костный мозг, уменьшение содержания эритроцитов в крови онкологических больных и сокращение продолжительности их жизни, уменьшение концентрации гемоглобина в крови в результате нарушения его синтеза или ускорения распада, а так же использование эритроцитов крови в качестве питательного субстрата для опухоли [7].

В случае нормальной концентрации гемоглобина в крови, онкобольные страдают от недостатка кислорода из-за того, что способность гемоглобина связывать кислород и отдавать его тканям нарушается. Это является результатом изменения структуры гемоглобина при злокачественных новообразованиях.

У онкологических больных скрытый или явный дефицит железа обнаруживается постоянно, особенно, он выражен при метастазировании опухоли, причем тем в большей степени, чем дальше от основного очага метастазы локализуются.

Это можно объяснить тем, что у больных со злокачественными опухолями:

1 – затруднено всасывание железа, особенно если кислотность желудочного сока низкая;

2 – нарушен транспорт железа кровью и доставка его тканям, например, трансферрин меньше насыщен железом, особенно при раке молочной железы;

3 – затруднено выведение железа из мест депонирования (печень и селезенка погибших от рака людей зачастую перегружены железом);

4 – железо поглощается опухолевыми клетками тем значительнее, чем больше масса самой опухоли, и чем более она злокачественна, так как тканевое дыхание – основной потребитель железа в клетке, в раковых клетках происходит слабее, а также потому, что злокачественные клетки с помощью трансферрина маскируются от иммунной системы.

Раковые клетки накапливают ферритин (белок, депонирующий железо), причем иногда в таких количествах, что он может

играть роль маркера. По его содержанию, например, можно отличать злокачественное поражение молочной железы от доброкачественного. Обнаруживаются и другие изменения, например, конформация белков иммунной системы, которые также можно использовать в качестве маркеров раннего развития онкозаболевания [3, 4].

Железодефицитная анемия предрасполагает к развитию рака, поэтому мы рассматривали методы лечения и помощь пациентам, столкнувшимся с данной проблемой.

Препараты на основе эритропоэтина, а также гемотрансфузия дают положительные результаты при лечении анемии, однако невозможность использовать эти методы постоянно существенно ограничивает их применение. К примеру, эритропоэтин можно использовать только один раз за весь цикл химиотерапии.

Если недостаток железа вызывает железодефицитную анемию, то его избыток – отравление организма, накапливается в печени и поджелудочной железе [5].

Свободное железо, не связанное с гемоглобином, ускоряет окислительные процессы, которые очень неблагоприятны для здоровья. Избыток свободного железа усугубляет повреждения, наносимые свободными радикалами. Исследование, проведенное на восьми тысячах человек, показало, что, чем выше содержание железа в крови, тем больше риск рака, в особенности мочевого пузыря и пищевода. Также было показано, что после климакса у людей с высоким уровнем железа в крови, подверженность предраковым полипам в толстой кишке в пять раз выше, чем у тех, у которых уровень железа ниже. Другое исследование опровергло гипотезу о том, что железо, поступаая

в организм, повреждает структуру ДНК [8], что указывает на необходимость дальнейших исследований в этом направлении.

Для избежания избытка железа в организме, необходимо употреблять такие пищевые продукты и напитки, как чай, пшеничная каша, бобы и др., которые тормозят поглощение организмом железа и ограничивают его способность стимулировать реакции свободно-радикального окисления. Кроме того, клетчатка обладает антиканцерогенным действием.

Таким образом, правильная диета в сочетании с приемом органических соединений железа в пределах суточной потребности, может помочь в профилактике онкологических заболеваний.

Список литературы

1. Долгов В., Морозова В., Марцишевская Р. и др. Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей. – М.: Лабинформ, Центр, 1995.-С. 224
2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М. Изд. «МЕДпресс-информ», 2004.- С. 920
3. Князева О.А. Конформационные изменения С3 компонента комплемента при инкубации плазмы крови больных раком молочной железы и «группы онкологического риска // Вятский медицинский вестник. – 2007. – №4. – С. 54-56.
4. Князева О.А., Камилов Ф.Х. Комплемент и антитела при онкологических заболеваниях. Результаты исследований. Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 284 с.
5. Саптарова Л.М., Камилов Ф.Х., Князева О.А., Когина Э.Н. Накопление тяжелых металлов в печени крыс в процессе хронической интоксикации медно-цинковой колчеданной рудой // Вестник Башкирского университета. -2017. – Т. 22, №1. -С. 90-91.
6. А.М. Гарина, Р.Ю. Насырова. Рак молочной железы ЭФ. Онкология, гематология и радиология. Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН. 2011 №2. -С. 28-31
7. «О чем говорит гемоглобин. Формула крови» (А.А. Nikolchenko)2011.-С.1-96
8. Thomas L ed. Clinical Laboratory Diagnostics. 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft, 1998.