

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА TRACE ELEMENT STATUS OF ELDERLY PERSONS

*Г.Ж. Жарылкасынова**, *К.Ж. Болтаев*, *Н.К. Дустова*, *Ш.Н. Якубов*
*G.Zh. Zharylkasynova**, *K.Z. Boltaev*, *N.K. Dustova*, *S.N. Jakubov*

Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Uzbekistan

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гемопоэтические микроэлементы, железо, медь, цинк, мужчины, женщины, пожилые, городские, сельские

KEY WORDS: hematopoietic trace elements, iron, copper, zinc, men, women, elderly, urban, rural

РЕЗЮМЕ: Изучены показатели обмена железа, меди и гемопоэтических микроэлементов у условно здоровых пожилых мужчин и женщин в зависимости от возрастного диапазона и места постоянного проживания – у городских и сельских, проживающих в Бухарском вилояте, а также в сравнительном аспекте с лицами молодого возраста, выявлены характерные особенности в микроэлементном статусе у пожилых. Изучена частота и структура анемических состояний у пожилых мужчин и женщин, показан феномен выявления полидефицитной анемии у пожилых, обусловленной сочетанным дефицитом различных гемопоэтических факторов.

ABSTRACT: There first carried out the complex study of hemopoietic trace element status of elderly people who are permanent residents of Bukhara region depending on sex, age (till and over 70 years old) as well as the conditions of inhabitancy (urban and rural). There first studied in comparison with young people the rates of hemopoietic trace elements in elderly people who are conditionally healthy (men and women). There first examined the frequency and structure of anemic states in elderly men and women; for the first time it has been revealed the phenomenon of polydeficient anemia in the elderly people conditioned by the combined deficiency of different hemopoietic factors.

ВВЕДЕНИЕ

Современная демографическая ситуация характеризуется общим постарением населения и ростом доли лиц старше 60 лет, что способствует увели-

чению числа больных пожилого и старческого возраста (Дворецкий, 2001). В структуре заболеваний пожилого и старческого возраста анемия занимает ведущее место, выдвигая данную группу лиц в группу риска по развитию дефицита железа (Бахрамов и др., 1998; Болтаев и др., 2001). Применяемая заместительная терапия препаратами железа у лиц пожилого и старческого возраста, как правило, оказывается малоэффективной, по видимому, в силу того, что анемия в этот хронологический период жизни имеет полиэтиологический характер и определяется многими факторами, в частности, качественно и количественно неполноценным питанием, особенно сопровождающимся дефицитом белков и витаминов, различными нарушениями функции желудочно-кишечного тракта, вызывающими нарушения абсорбции железа и других микроэлементов, хроническими кровопотерями на почве различных деструктивных процессов в пищеварительных органах и др. (Бурчинский, Дупленко, 1994). Поэтому проблема сохранения, поддержания гомеостаза важнейших гемопоэтических факторов, а именно – железа, меди, цинка в организме при старении приобретает важное научно-практическое значение (Herbert, 1999). В относительно новой сфере медицинской науки – медицинской микроэlementологии - одной из важных проблем является проблема распространенных в популяции микроэлементозов, особенно, гипомикроэлементозов, обусловленных дефицитом в организме различных эссенциальных гемопоэтических микроэлементов в ее различных аспектах – распространенности, решении научно-практических задач по диагностике, профилактике, лечению, прогнозированию таких патологических состояний (Скальный, 2001). Анализ научной литературы показывает,

*Адрес для переписки: Жарылкасынова Г.Ж.; зав. кафедрой подготовки врачей общей практики БГМУ; E-mail: gavhar72@inbox.ru

что до настоящего времени основное внимание всегда уделялось изучению различных аспектов проблемы дефицита железа, который сам по себе является лишь частной формой микроэлементоза вообще (Пикуза и др., 2002). В то же время, очевидно, что развитие какого-либо одного микроэлементоза в организме так или иначе нарушает гомеостаз и других микроэлементов, учитывая существование многочисленных синергических или антагонистических взаимодействий между ними, и тот или иной монодефицит в конечном итоге превратится в комплексный, мультиэлементный (Сусликов, 2000), что, в свою очередь, обусловит специфику клинических проявлений таких сочетанных гипомикроэлементозов, необходимость разработки вопросов адекватной диагностики, профилактики, терапии, прогнозирования таких состояний, особенно в соответствии с особенностями биогеохимических условий проживания тех или иных популяций населения.

Цель исследования: изучить гемопозитический микроэлементный статус у лиц пожилого возраста на примере Бухарской области.

Задачи исследования:

1. Изучить микроэлементный статус у условно здоровых лиц пожилого возраста в зависимости от пола, возрастного диапазона и условий постоянного проживания (городских и сельских).

2. В сравнительном аспекте с условно здоровыми лицами молодого возраста изучить микроэлементный статус у условно здоровых лиц пожилого возраста; выявить нормативные показатели и референтные интервалы микроэлементного статуса (железа, медь, цинк), характеристик для условно здоровых лиц пожилого возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследованиях по изучению микроэлементного статуса и обмена железа у пожилых и молодых лиц были использованы общепринятые методы. Уровень гемоглобина определяли гемиглобинцианидным методом, как описано (Клинико-лабораторные методы в гематологии, 1986). Определение железа в сыворотке крови проводили батофенантролиновым методом с использованием коммерческих наборов Био-Ла-Тест «Железо» фирмы «La-chema» (Чехия). Определение меди в сыворотке крови проводили с использованием батокупрена в качестве цветореагента, применяя коммерческие наборы Био-Ла-Тест «Медь» фирмы «La-chema» (Чехия). Определение содержания трансферрина в сыворотке крови проводили иммунохимическим методом с использованием кроличьих антисывороток против трансферрина человека. Количественный анализ изотрансферринов в сыворотке крови проводили как описано (Маликова, 2007), применяя метод двумерного иммуноэлектрофореза в геле агарозы. Коэффициент насыщения трансферрина железом рассчитывали по методике описанной (Джаббарова и др.,

1986). Определение ферритина в сыворотке крови проводили с использованием коммерческих наборов для иммуноферментного анализа этого белка. Иммунохимическое определение медьтранспортного белка церулоплазмينا в сыворотке крови проводили, как описано (Маматхонов и др., 2006). Обработку полученных результатов проводили с использованием методов вариационной статистики с определением средней арифметической вариационного ряда (M), средней ошибки средней арифметической (m), достоверности разницы средних величин.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Комплексно изучены показатели гемопозитических микроэлементов – железа, меди и цинка, а также показатели обмена железа у пожилых мужчин и женщин с нормальным гемоглобиновым здоровьем, отличающихся условиями постоянного проживания, т.е. у городских и сельских. В таблице 1 приведены показатели, отражающие обмен железа и меди у условно здоровых городских и сельских мужчин пожилого возраста.

Как видно из представленной таблицы у обследованных мужчин пожилого возраста существуют достоверные различия в показателях гемоглобина, а также ферритина сыворотки, отражающего запасный фонд железа в организме. Таким образом, в количественном отношении запасы железа у здоровых городских мужчин пожилого возраста примерно на 80 мг больше, чем у здоровых сельских мужчин пожилого возраста. В таблице 2 представлены в сравнительном аспекте показатели гемопозитических микроэлементов у условно здоровых городских и сельских мужчин пожилого возраста.

Не выявлены различия в показателях гемопозитических микроэлементов у обследованных условно здоровых городских и сельских мужчин пожилого возраста в зависимости от условий постоянного проживания. В то же время отмечены определенные корреляции в содержании гемопозитических микроэлементов, так в среднем содержание железа превалирует над содержанием меди, а уровень цинка превалирует над содержанием железа и меди в сыворотке крови.

В таблице 3 представлены показатели обмена железа и меди в сравнительном аспекте у условно здоровых городских и сельских женщин пожилого возраста. Как видно из представленной таблицы в сравнительном аспекте у обследованных условно здоровых женщин пожилого возраста постоянно проживающих в сельской местности существуют достоверные различия в показателях гемоглобина, ферритина, а также трансферрина и церулоплазмينا сыворотки крови по сравнению с городскими женщинами. Так, в количественном отношении запасы железа у обследованных сельских женщин более чем на 60,0 мг элементного железа меньше, чем у пожилых городских жен-

Таблица 1. Показатели обмена железа и меди у условно здоровых городских и сельских мужчин пожилого возраста

Показатели	Статистический показатель	Городские мужчины (n = 40)	Сельские мужчины (n = 40)	P
Гемоглобин, г/л	Min	130,0	130,0	< 0,001
	Max	136,0	134,2	
	M ± m	135,5 ± 0,1	131,1 ± 0,2	
Железо, мкмоль/л	Min	12,03	11,2	> 0,05
	Max	27,8	21,1	
	M ± m	15,2 ± 0,76	15,1 ± 1,0	
Трансферрин, г/л	Min	2,85	2,40	> 0,05
	Max	3,10	2,92	
	M ± m	2,85 ± 0,04	2,80 ± 0,03	
КНТ, %	Min	16,8	16,8	> 0,05
	Max	29,8	27,0	
	M ± m	23,4 ± 1,1	22,2 ± 0,9	
Ферритин, нг/мл	Min	23,56	16,8	< 0,001
	Max	72,90	27,0	
	M ± m	46,5 ± 1,1	22,2 ± 0,9	
Церулоплазмин, г/л	Min	0,195	0,184	< 0,05
	Max	0,380	0,300	
	M ± m	0,26 ± 0,05	0,20 ± 0,02	

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями у условно здоровых городских и сельских мужчин

Таблица 2. Показатели гемопозитических микроэлементов у условно здоровых городских и сельских мужчин

Обследованные	Статистический показатель	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Медь, мкмоль/л	Цинк, мкмоль/л
Городские мужчины (n = 40)	Min	130,0	12,03	9,11	14,1
	Max	136,0	27,8	14,2	27,8
	M ± m	135,5 ± 0,19	15,2 ± 0,76	11,7 ± 0,64	17,6 ± 0,80
Сельские мужчины (n = 40)	Min	130,0	11,2	8,11	12,0
	Max	134,2	21,1	16,6	23,4
	M ± m	131,1 ± 0,22	15,1 ± 1,0	10,0 ± 0,56	17,0 ± 0,34
P		< 0,001	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями гемопозитических микроэлементов у условно здоровых городских и сельских мужчин

цин. Также, достоверно ниже у этих женщин и уровень общего трансферрина в сыворотке крови, а также уровень медьтранспортного белка церулоплазмينا.

В таблице 4 представлены показатели гемопозитических микроэлементов в сравнительном аспекте у пожилых женщин городских и сельских.

Как видно из представленной таблицы, нами не выявлено достоверных различий в показателях гемопозитических микроэлементов у обследованных городских и сельских женщин пожилого возраста.

Проведенное исследование гемопозитического микроэлементного статуса у условно здоровых

Таблица 3. Показатели обмена железа и меди у условно здоровых городских и сельских женщин пожилого возраста

Показатели	Статистический показатель	Городские женщины (n = 40)	Сельские женщины (n = 40)	P
Гемоглобин, г/л	Min	120,0	120,0	< 0,001
	Max	128,4	123,0	
	M ± m	122,3 ± 0,3	120,2 ± 0,6	
Железо, мкмоль/л	Min	10,0	9,81	> 0,05
	Max	16,3	13,4	
	M ± m	12,2 ± 0,76	10,9 ± 0,51	
Трансферрин, г/л	Min	2,40	2,30	< 0,001
	Max	2,70	2,45	
	M ± m	2,50 ± 0,02	2,38 ± 0,01	
КНТ, %	Min	14,5	14,2	> 0,05
	Max	28,8	23,0	
	M ± m	18,9 ± 0,9	17,0 ± 0,3	
Ферритин, нг/мл	Min	29,01	29,71	< 0,001
	Max	60,20	52,10	
	M ± m	44,2 ± 1,3	38,1 ± 1,1	
Церулоплазмин, г/л	Min	0,195	0,18	< 0,05
	Max	0,300	0,28	
	M ± m	0,27 ± 0,02	0,19 ± 0,03	

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями обмена железа и меди у условно здоровых городских и сельских женщин пожилого возраста

Таблица 4. Показатели гемопозитических микроэлементов у городских и сельских условно здоровых пожилых женщин

Обследованные	Статистический показатель	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Медь, мкмоль/л	Цинк, мкмоль/л
Городские Женщины (n = 40)	Min	120,0	10,0	8,29	11,9
	Max	128,4	16,3	17,5	23,4
	M ± m	122,3 ± 0,29	12,2 ± 0,76	10,8 ± 0,64	16,6 ± 0,54
Сельские Женщины (n = 40)	Min	120,0	9,81	8,00	12,0
	Max	127,0	13,4	13,2	19,3
	M ± m	120,2 ± 0,60	10,9 ± 0,51	9,51 ± 0,44	16,2 ± 0,38
P		< 0,001	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями гемопозитических микроэлементов у условно здоровых городских и сельских женщин пожилого возраста

пожилых мужчин и женщин в зависимости от возрастного диапазона (до 70 лет и старше 70 лет) выявило достоверные различия в показателях гемопозитических микроэлементов у них. Результаты представлены нами в таблице 5.

Как видно из представленной таблицы, у обследованных пожилых мужчин и женщин суще-

ствуют достоверные различия в показателях гемопозитических микроэлементов и гемоглобина в зависимости от возрастного диапазона, т.е. у мужчин и женщин до 70 лет и старше 70 лет, что, по-видимому, указывает на снижающийся адаптационно-приспособительный потенциал стареющего организма.

Таблица 5. Показатели гемопозитических микроэлементов у обследованных пожилых мужчин и женщин в возрастном диапазоне

Обследованные	Статистический показатель	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Медь, мкмоль/л	Цинк, мкмоль/л
Мужчины: < 70 лет	Min	130,0	11,3	9,78	11,1
	Max	134,0	25,8	36,5	33,8
	M ± m	132,6 ± 0,50	17,5 ± 0,92	14,0 ± 1,1	18,9 ± 0,95
Мужчины: > 70 лет	Min	130,0	12,3	8,09	10,3
	Max	133,0	19,6	18,1	20,5
	M ± m	130,5 ± 0,78	12,5 ± 0,61	11,1 ± 0,84	14,2 ± 0,92
P		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Женщины: <70 лет	Min	120,0	11,3	8,78	12,4
	Max	126,2	15,8	16,5	23,4
	M ± m	123,0 ± 0,23	13,1 ± 0,52	11,7 ± 0,46	17,1 ± 0,50
Женщины: > 70 лет	Min	120,0	10,0	8,29	11,9
	Max	123,0	11,1	12,0	14,5
	M ± m	121,0 ± 0,38	10,2 ± 0,31	8,59 ± 0,34	12,6 ± 0,32
P		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями у пожилых мужчин и женщин разного возрастного диапазона

Таблица 6. Показатели обмена железа и меди городских и сельских пожилых и молодых мужчин

Обследованные	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Трансферрин, г/л	КНТ, %	Ферритин, нг/мл	Церулоплазмин, г/л
Мужчины городские						
Пожилые	135,5 ± 0,19	15,2 ± 0,76	2,85 ± 0,04	23,4 ± 1,1	46,5 ± 1,1	0,26 ± 0,05
Молодые	140,0 ± 0,36	22,7 ± 0,91	3,16 ± 0,04	31,1 ± 0,9	73,14 ± 1,4	0,31 ± 0,03
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Мужчины сельские						
Пожилые	131,1 ± 0,22	15,1 ± 1,0	2,80 ± 0,03	22,2 ± 0,9	38,99 ± 1,23	0,201 ± 0,02
Молодые	136,4 ± 0,30	19,8 ± 0,52	3,25 ± 0,02	26,2 ± 0,7	56,05 ± 1,3	0,28 ± 0,04
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,001

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями у городских и сельских мужчин пожилого и молодого возраста

Впервые проведено комплексное исследование показателей микроэлементного статуса и обмена железа и меди у условно здоровых мужчин и женщин пожилого и молодого возрастов, постоянно проживающих как в городских, так и в сельских условиях. В таблице 6 представлены в сравнительном аспекте показатели обмена железа и меди у городских и сельских условно здоровых

пожилых и молодых лиц. Как видно из представленной таблицы, у лиц пожилого и молодого возраста, постоянно проживающих как в городских, так и в сельских условиях, существуют достоверные различия в изученных показателях.

Как видно из представленной таблицы, существуют достоверные различия в изученных показателях обмена железа и меди у обследованных

мужчин пожилого и молодого возраста, постоянно проживающих в городских условиях. Характерным для условно здоровых пожилых мужчин является то, что хотя содержание общего трансферрина в сыворотке крови у них меньше, чем у молодых мужчин, однако анализ изотрансферринов показывает, что в сравнительном аспекте у пожилых в процентном отношении больше функционально активных полностью нагруженных железом изоформ трансферрина-хотрансферрина в сыворотке крови, чем у лиц молодого возраста. В количественном отношении и запасы железа у пожилых мужчин меньше, чем у молодых: у городских пожилых мужчин на 248 мг, а у сельских – на 200 мг элементарного железа меньше, чем у молодых.

В таблице 7 в сравнительном аспекте представлены показатели гемопозитических микроэлементов, выявленные нами у обследованных городских и сельских пожилых и молодых мужчин. Как видно из представленной таблицы, и у городских, и у сельских условно здоровых мужчин существуют свои особенности в показателях, отражающих гемопозитический микроэлементный статус, определяемые возрастом. Все гемопозитические показатели достоверно ниже у пожилых мужчин, чем у молодых.

В таблице 8 нами представлены изученные показатели обмена железа и меди в сравнительном аспекте у обследованных женщин пожилого и молодого возраста, постоянно проживающих в городских и сельских условиях.

Как видно из представленной таблицы, у обследованных женщин и пожилого, и молодого возрастов, постоянно проживающих как в городских, так и в сельских условиях, существуют дос-

товерные различия в изученных показателях. Однако, как и у обследованных мужчин пожилого возраста, и у женщин пожилого возраста, несмотря на достоверно низкое содержание общего трансферрина, в сыворотке крови также имеет место феномен преобладания функционально активных изоформ трансферрина, что и обеспечивает нормальный гемопоз в костном мозге. В количественном отношении запасный фонд железа у обследованных городских и сельских пожилых женщин меньше примерно на 150 мг элементарного железа, чем у обследованных городских и сельских женщин молодого возраста.

В таблице 9 представлены изученные показатели гемопозитического микроэлементного статуса у обследованных городских и сельских женщин пожилого и молодого возраста. Здесь также выявлены достоверные различия в изученных показателях гемопозитического микроэлементного статуса как у городских, так и у сельских женщин пожилого возраста в сравнительном аспекте с женщинами молодого возраста. Как видно из представленной таблицы, у обследованных городских и сельских женщин пожилого и молодого возраста существуют достоверные различия в показателях гемопозитического микроэлементного статуса, указывающие на снижение адаптационно-приспособительного потенциала организма женщины пожилого возраста по сравнению с молодыми женщинами.

ВЫВОДЫ

1. Значения микроэлементного статуса и показателей обмена железа у пожилых снижены в среднем на одну треть по сравнению с аналогич-

Таблица 7. Показатели гемопозитических микроэлементов у городских и сельских мужчин пожилого и молодого возрастов

Обследованные	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Медь, мкмоль/л	Цинк, мкмоль/л
Мужчины городские				
Пожилые	135,5 ± 0,19	15,2 ± 0,76	11,7 ± 0,64	17,6 ± 0,80
Молодые	140,0 ± 0,36	22,7 ± 0,91	16,4 ± 0,52	23,9 ± 0,72
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Мужчины сельские				
Пожилые	131,1 ± 0,22	15,1 ± 1,0	10,0 ± 0,56	17,0 ± 0,34
Молодые	136,4 ± 0,30	19,8 ± 0,52	15,1 ± 0,44	20,7 ± 0,53
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Примечание: P – достоверность между сравниваемыми показателями гемопозитических микроэлементов у городских и сельских мужчин пожилого и молодого возраста

Таблица 8. Показатели обмена железа и меди у городских и сельских пожилых и молодых женщин

Обследованные	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Трансферрин, г/л	КНТ, %	Ферритин, нг/мл	Церулоплазмин, г/л
Женщины городские						
Пожилые	122,3 ± 0,29	12,2 ± 0,76	2,50 ± 0,02	18,9 ± 0,87	44,2 ± 1,3	0,27 ± 0,02
Молодые	127,0 ± 0,31	19,9 ± 0,53	3,35 ± 0,03	25,1 ± 0,66	59,87 ± 1,1	0,30 ± 0,03
Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,001
Женщины сельские						
Пожилые	122,3 ± 0,29	10,9 ± 0,51	2,38 ± 0,01	17,0 ± 0,32	38,05 ± 1,1	0,19 ± 0,03
Молодые	127,0 ± 0,31	17,8 ± 0,39	3,37 ± 0,02	23,4 ± 0,32	52,44 ± 0,98	0,28 ± 0,04
Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Примечание: Р – достоверность между сравниваемыми показателями у городских и сельских женщин пожилого и молодого возраста

Таблица 9. Показатели гемопозитических микроэлементов у городских и сельских женщин пожилого и молодого возраста

Обследованные	Гемоглобин, г/л	Железо, мкмоль/л	Медь, мкмоль/л	Цинк, мкмоль/л
Женщины городские:				
Пожилые	122,3 ± 0,29	12,2 ± 0,76	10,8 ± 0,64	16,6 ± 0,54
Молодые	127,0 ± 0,31	19,9 ± 0,53	16,2 ± 0,42	21,2 ± 0,48
Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Женщины сельские:				
Пожилые	120,2 ± 0,60	10,9 ± 0,51	9,51 ± 0,44	16,2 ± 0,38
Молодые	125,0 ± 0,38	17,8 ± 0,39	14,4 ± 0,41	18,9 ± 0,37
Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Примечание: Р – достоверность между сравниваемыми показателями гемопозитических микроэлементов у городских и сельских женщин пожилого и молодого возраста

ными показателями у молодых.

2. Гемопозитический микроэлементный статус и показатели обмена железа у пожилых проявляют выраженную половую зависимость: у мужчин показатели более высокие, чем у женщин.

3. Гемопозитический микроэлементный статус и показатели обмена железа зависят от постоянного места проживания: у сельских пожилых людей показатели ниже, чем у городских.

4. У лиц, возраст которых составляет более 70

лет, выявлено выраженное снижение показателей микроэлементного статуса по сравнению с лицами до 70 лет.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование проведено на средства гранта 2009-2011. АТСС - 33 - 291 13399.0. «Создание медицинской технологии профилактики и лечения полидефицитных состояний у лиц пожилого и старческого возраста».

ЛИТЕРАТУРА

Бахрамов С.М., Бугланов А.А., Болтаев К.Ж. Феррокинетика у лиц пожилого возраста // Мед. журнал Узбекистана. 1998. № 3. С.59–60.

Болтаев К.Ж., Бахрамов С.М., Жарылкасынова Г.Ж., Калменов Г.Т., Казакбаева Х.М. Анализ заболеваемости разными формами анемии среди подростков и взрослых // Узбекистон тиббиёт журналы. 2001. №4. С.53–54.

Бурчинский С.Г., Дупленко Ю.К. Анализ современного состояния и перспектив развития геронтологических исследований (по результатам международной экспертизы) // Проблемы старения и долголетия. 1994. Т.4. С.275–283.

Дворецкий Л.И. Анемия у пожилых людей // 60 лет – не возраст: Прилож. к журн. «Будь здоров». 2001. №5. С.12–17.

Джаббарова Ю.К. Профилактика и лечение железодефицитной анемии у беременных. Ташкент: Медицина УзССР, 1990. 143 с.

Клинико-лабораторные методы в гематологии / В.Г. Михайлов, Г.А. Алексеев. Ташкент: Медицина, УзССР, 1986. 200 с.

Маликова Г.Б. Иммуноферментный метод анализа сывороточных трансферриновых рецепторов в диагностике дефицита железа при беременности // Журнал теоретической и клинической медицины. 2004. №4. С.62–65.

Маматхонов О.А. Жидкофазный иммунопреципитационный метод количественного анализа медьсвязывающего белка церулоплазмينا в сыворотке крови человека. Информационное письмо №2052 от 16.03.2006 г.

Пикуза О.И. и др. Эффективность цинка сульфата в терапии нетипичных вариантов острой пневмонии у подростков // Педиатрия. 2002. №5. С.71–73.

Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение). Практическое руководство для врачей и студентов медицинских вузов. М.: Изд-во КМК, 2001. 2-е изд. 96 с.

Сусликов В.Л. Геохимическая экология элементов Т.2. М.: Гелиос АРВ, 2000. 671 с.

Herbert V. Underreporting of dietary supplements to health-care providers does great harm // Mayo Clin Proc. 1999, 74(5):531–532.