

ПОКАЗАТЕЛИ ГОМЕОСТАЗА ЖЕЛЕЗА У ПАЦИЕНТОВ С АНЕМИЕЙ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11191495>

Акбарова Р.К., Сулейманова Д.Н.

*Республиканский специализированный научно- практический медицинский
центр гематологии*

Ферганский медицинский институт общественного здоровья

СУРУНКАЛИ КАСАЛЛИКЛАР КАМҚОНЛИГИ БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БЕМОРЛАРДА ТЕМИР ГОМЕОСТАЗИНИ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Акбарова Р.К, Сулейманова Д.Н.

Фаргона жамоат саломатлиги тиббиёт институти

Резюме

Анемия хронических заболеваний (АХЗ) широко распространена среди населения нашей планеты и в структуре анемий после железодефицитной анемии (ЖДА), она занимает второе место. В Республике Узбекистан проблема АХЗ является малоизученной, хотя ЖДА занимает первое место в структуре анемий. Данные исследования гомеостаза железа у больных с АХЗ проведены среди 92 женщин и мужчин, проживающих в сельской и городской среде, возраст пациентов 18-86 лет. Методом иммунохимии люминисцентного анализа (ИХЛА) изучены такие показатели гомеостаза железа как железо, ферритин, трансферрин сыворотки крови. Установлено, что независимо от возраста у каждого третьего пациента с АХЗ выявляется дефицит железа в сыворотке крови, снижение ферритина наиболее часто выявляется в молодом возрасте 18 -35 лет и составляет 33,33%, а у лиц в возрасте 71 -86 лет эти показатели встречается лишь у 10%. Среди больных с АХЗ имеющих тяжелую степень анемии снижение уровня ферритина составило 46,67%, показатели у больных с анемией легкой и средней тяжести составило всего 8,16% и 10,71% соответственно. У мужчин с АХЗ частота снижения депонированного железа (ферритина) выше, чем у женщин, и составила 26,08% и 11,59% соответственно. Не выявлены различия в частоте нарушения гомеостаза железа среди сельских и городских жителей, у каждого третьего пациента с АХЗ выявляется дефицит железа.

Хулоса. Ер юзида сурункали касалликлар камқонлиги (СКК) кенг тарқалган бўлиб камқонликлар структурасида темир танқислик камқонлигидан (ТТК) кейин иккинчи ўринни эгалайди. Ўзбекистон Республикасида ТТК камқонликлар структурасида биринчи ўринни эгаллагани билан, СКК муоммалари бўйича илмий ишлар жуда кам ўтказилган. Ушбу тадқиқотда шахар ва қишлоқ шароитида яшайдиган ёши 18 -86 бўлган 92 аёл ва эркакларда ўтказилди. Иммунохимиолюминистент анализ (ИХЛА) усулида темир гомеостазини кўрсаткичлари текширилган - қон зардобидида темир, ферритин, трансферрин. Натижалар шуни кўрсатдики, беморлар ёшига қарамай, ҳар учинчи СКК беморда қон зардобидида темир кўрсаткичларни танқислиги аниқланади, ферритин танқислиги 18 -35 ёшдаги беморларда уч баровар кўп учрайди, яъни 33,33% да, 71 -86 ёшдагиларда эса - 10%. Оғир даражали камқонлиги мавжуд бўлган СКК беморларда ферритин нормадан пасайиши ҳолати 46,67% ташкил этди аммо енгил ва ўрта даражадаги камқонлиги бўлганларда бу кўрсаткичлар 8,16% и 10,71% эди. Эркакларда ферритин кўрсаткичини пасайиш ҳолати аёлларга нисбатдан икки баровардан ортиқ қузатилди, яъни 26,08% ва 11,59% ташкил этди. Темир гомеостазини бузилиш ҳолатлари шахар ва қишлоқ шароитида яшовчи беморларда деярли фарқланмади, уларни ҳар учинчисида темир танқислиги аниқланган.

Summari. Anemia of chronic diseases (ACD) is widespread among the population of our planet and in the structure of anemia after iron deficiency anemia (IDA), it ranks second. In the Republic of Uzbekistan, the problem of ACD is poorly understood, although IDA ranks first in the structure of anemia. These studies of iron homeostasis in patients with chronic disease were conducted among 92 women and men living in rural and urban environments, patients aged 18-86 years. Using the chemiluminescent immunoassay (CHLA) method, such indicators of iron homeostasis as iron, ferritin, and serum transferrin were studied. It has been established that, regardless of age, every third patient with ACD has iron deficiency in the blood serum; a decrease in ferritin is most often detected at the young age of 18-35 years and amounts to 33.33%, and in people aged 71-86 years, these indicators occur only 10%. Among patients with ACD and severe anemia, the decrease in ferritin levels was 46.67%; the figures for patients with mild and moderate anemia were only 8.16% and 10.71%, respectively. In men with ACD, the frequency of decrease in deposited iron (ferritin) is higher than in women and amounted to 26.08% and 11.59%, respectively. There were no differences in the

frequency of disturbances in iron homeostasis among rural and urban residents; every third patient with ACD has iron deficiency.

Актуальность. Развитие анемии хронических заболеваний (АХЗ) связано с хроническими воспалительными процессами, в основном встречаются у пациентов а с патологией почек, аутоимунными заболеваниями, сахарным диабетом, ревматизмом, хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта, хронической сердечной недостаточности, хронической легочной патологии и др.

(1). Эта форма анемии характеризуется нарушением метаболизма железа, супрессивным влиянием противовоспалительных цитокинов на процессы эритропоэза, на состояние мембраны эритроцитов, которые отрицательно влияют на выживаемость эритроцитов. АХЗ широко распространена среди населения и особенно среди пожилого возраста, она занимает второе место в структуре анемий после железодефицитной анемии (ЖДА), около 40% (1,3). Хотя АХЗ сопровождает многие тяжелые патологии, на самом деле она выполняет защитную функцию, т.к. способствует «железному голоданию» для опасных патологических микроорганизмов. При воспалительных процессах значительно возрастает синтез лактоферрина и сывороточного ферритина, что приводит к дефициту железа для жизнедеятельности микроорганизмов (2). По данным исследования В. В. Черепановой (n -1789) в структуре всех анемий среди пожилых АХЗ составила 62,5%. При этом на долю ЖДА приходилось -27,3%, АХЗ - 26,5% мегалобластной анемии - 8,6% (4).

Согласно литературным данным нередко АХЗ сочетается с дефицитом железа, которое отрицательно влияет на деятельность сердечно-сосудистой системы, ухудшает прогноз основного хронического заболевания (5). Рост противовоспалительных цитокинов и белков острой фазы в организме больного стимулирует процессы выработки гепсидина, который снижает в свою очередь абсорбцию железа в желудочно-кишечном тракте, способствуя накоплению железа в макрофагах (6). Таким образом, происходит перераспределение железа в организме, железо не поступает в состав гемоглобина, блокируется в макрофагах, накапливается в депо, тем самым развивается дефицит железа. Показателями такого перераспределения является повышение уровня ферритина крови, снижение сывороточного железа, снижение насыщения трансферрина, уровень эритропоэтина в норме или незначительно повышен (7).

Исследования последних лет показали, что прогноз летального исхода у больных с хронической сердечной недостаточностью и анемией была на 26% выше, чем у больных без анемии. Такие же прогнозы приносятся у больных онкологическим заболеваниями, и другими хроническим болезнями (8).

В Республике Узбекистан в отличие от стран Европы, США, России и других развитых стран железodefицитная анемия широко распространена среди населения, и занимает первое место в структуре анемий, например, в США частота ЖДА 8,0%, Японии 5%, а в РУз среди женщин детородного возраста 20%, среди детей до 5 лет 15% (9, 10, 11,12). Возможно, что показатели гомеостаза железа среди больных АХЗ в РУз имеют существенное отличие от показателей других стран и требуют особого подхода к диагностике и терапии АХЗ. В РУз практически нет работ изучавших гомеостаз железа у больных с АХЗ, соответственно нет разработанных рекомендаций по оптимизации алгоритма диагностики и лечения АХЗ для первичного звена.

Цель исследования . Изучить показатели гомеостаза железа у пациентов с АХЗ, оценить их значение в зависимости от пола, возраста, тяжести анемии, места проживания и обосновать патогенетический подход к диагностике и лечению АХЗ.

Материалы и методы. В исследование включены 95 пациентов с анемией хронических заболеваний, в возрасте 18 -86 года, из них проживающих в Ферганской области и получающих лечение в стационарных и амбулаторных условиях. Критерием включения в исследование было наличие АХЗ, уровень гемоглобина менее 130г/л у мужчин, менее 120л у женщин. Критерием исключения был возраст менее 18 лет, беременность. Материалами исследования были истории болезни, данные осмотра пациентов и анамнез, результаты лабораторных исследований. Методами исследований были - клинические анализы крови, биохимические - сывороточное железо, трансферин, ферритин, эритропоэтин крови.

Анализы выполнены на гематологическом анализаторе Rocha Hitachi Cobas методом ИХЛА (иммуннохимилюминистентный анализ).

Результаты и обсуждение.

Основными критериями оценки дефицита железа у больных с АХЗ явились показатели снижения уровня сывороточного железа и ферритина крови, повышение показателей трансферрина. Среди 92 обследованных пациентов снижение сывороточного железа по сравнению с референсными показателями выявлено у каждого третьего - 33,33 %, снижение ферритина выявлялось в 2 раза реже - 15,22%, а повышение трансферрина установлено у

23,91% пациентов с АХЗ. Возраст пациентов условно разделен на группы, в каждой из них оценены показатели гомеостаза железа в сравнении с референсными уровнями.

Установлено, что снижение уровня сывороточного железа наблюдалось во всех группах с одинаковой частотой 30-35%, однако показатели ферритина наиболее высокими оказались в группе пациентов в возрасте 18-35 лет и составили 33,33%. Наименьшие показатели ферритина отмечены в возрасте 71-86 лет, всего 10%. Трансферин -это также индикатор дефицита железа и его повышенные значения выявлены в 29,73% в возрастной категории 56 -70 лет. В возрасте 71 -86 лет выявлено всего 20% случаев повышенного уровня трансферрина.

Полученные данные сравнили с референсными показателями и оценили показатели дефицита железа. Результаты исследования показали, что независимо от возраста, у каждого третьего больного с АХЗ выявляется дефицит железа. Наши результаты совпадают с данными других авторов, которые показали выявляемость ЖДА в 27% случаях среди пожилых больных с АХЗ. Частота снижения ферритина, указывающего на дефицит депонированного железа, в возрасте 18 -35 лет выявляется в 3 раза чаще, чем в возрасте 71 -86 лет. Снижение показателей трансферрина отмечено у 20 -29% пациентов с АХЗ, что также подтверждает наличие дефицита железа.

Таким образом, изучение показателей гомеостаза железа у пациентов с АХЗ в различных возрастных категориях, указывает, что независимо от возраста у каждого третьего имеется дефицит железа, снижение депонированного железа, т.е. ферритина наиболее часто выявляется в молодом возрасте 18 -35 лет и составляет 33,33%, а у лиц в возрасте 71 -86 лет такая ситуация встречается лишь у 10%. Следовательно, у молодых пациентов с хроническими заболеваниями чаще выявляется ЖДА, а у лиц 71 -86 лет АХЗ.

Таблица 1

Показатели гомеостаза железа у пациентов с АХЗ в зависимости от возраста

№	Показатели гомеостаза железа	Референсные показатели	Критерии оценки	Всего обследовано больных	Из них пациенты с выявленным дефицитом железа абс (%)				
					Возраст пациентов				
					18 - 35 лет n = 9	36-55 лет n =34	56-70 лет n=37	71 -86 лет n=10	Всего

1	Сывороточное железо мкмоль /л	7,2 -27,0 мкмоль /л	снижение	92	3 33,33%	12 35,29%	13 35,14%	3 30,00%	31 33,70%
2	Ферритин нг/мл	10 - 150 нг/мл	снижение	92	3 33,33%	4 11,76%	7 18,92	1 10,00%	15 15,22%
3	Трансферрин г/л	2,02 - 3,64 г/л	повышение	92	2 22,22%	9 26,47%	11 29,73%	2 20,00%	24 23,91%

Таблица 2

Взаимосвязь показателей гомеостаза железа с тяжестью анемии у пациентов с АХЗ

№	Индикаторы гомеостаза железа	Референсные показатели	Критерии оценки	Всего обследовано больных	Из них дефицит железа абс (%)		
					Степень анемии		
					I группа Легкая n =49	II группа Средняя n=28	III группа Тяжелая n =15
1	Сывороточное железо мкмоль /л	7,2 -27,0 мкмоль /л	снижение	92	16 32,65%	8 28,57%	7 46,67%
2	Ферритин нг/мл	10 - 150 нг/мл	снижение	92	4 8,16%	3 10,71%	7 46,67%
3	Трансферрин г/л	2,02 - 3,64 г/л	повышение	92	15 30,61%	3 10,71%	5 33,33%

Изучение взаимосвязи показателей гомеостаза железа с тяжестью анемии у пациентов с АХЗ проводилось среди 92 пациентов, из которых у 49 (53,26%) выявлена анемия легкой степени, у 28 (30,44%) средней тяжести, и у 15 (16,30%) тяжелой степени (табл. 2). Хотя снижение сывороточного железа выявлено во всех группах больных с анемией, однако наибольшая частота отмечалась в среди пациентов с тяжелой степенью анемии. Также у больных с тяжелой степенью анемии, по сравнению с средней и легкой степенью, в 4-5 раз чаще выявлялось снижение показателей ферритина, что свидетельствует о наличии дефицита железа в депо и развитии ЖДА. Наиболее высокие показатели трансферрина также зарегистрированы в группе больных с тяжелой степенью анемии.

Таким образом, среди больных с АХЗ тяжелой степени, вероятность развития ЖДА выше, чем среди больных легкой и средней степенью анемии.

Следовательно, больным с тяжелой степенью АХЗ при назначении патогенетического лечения необходимо исключать наличие ЖДА.

Среди 92 пациентов с АХЗ нами изучены сравнительные данные показателей гомеостаза железа у пациентов с АХЗ в зависимости от пола (табл. 3). В исследование вошли 69 женщин (75%), 23 мужчин (25%). Снижение сывороточного железа установлено в обеих группах с одинаковой частотой, однако снижение ферритина, указывающего на дефицит железа в депо, среди мужчин было выше более чем в 2 раза. Высокие показатели трансферрина, свидетельствующие о дефиците железа, среди мужчин выявлялись в 3 раза чаще, по сравнению с показателями трансферрина у женщин. Хотя в практической медицине бытует мнение, что ЖДА чаще подвержены женщины, чем мужчины, полученные нами результаты указывают на более высокую вероятность диагностики ЖДА у мужчин с АХЗ, чем у женщин.

Таким образом, при наличии АХЗ у мужчин, необходимо исключать ЖДА, чтобы обеспечить патогенетический подход к лечению.

Таблица 3

Сравнительные данные показателей гомеостаза железа у пациентов с АХЗ в зависимости от пола

№	Индикаторы гомеостаза железа	Референс показатели	Критерии оценки	Всего обследовано пациентов	Из них выявлен дефицит за			
					Женщины n=69		Мужчины n=23	
					авс	%	авс	%
1	Сывороточное железо мкмоль /л	7,2 -27,0 мкмоль /л	снижен	92	23	33,33	8	34,78
2	Ферритин нг/мл	10 - 150 нг/мл	снижен	92	8	11,59	6	26,08
3	Трансферрин г/л	2,02 - 3,64	повыш	92	4	5,80	4	17,39

Сравнительные данные показателей гомеостаза железа у сельских и городских пациентов с АХЗ были изучены среди 92 пациентов, которые находились на стационарном и амбулаторном лечении (табл.4). Сельские жители составили 39,13%, городские 60,87%. За стационарной и амбулаторной помощью пациенты обращались в мед учреждения в г.Фергане, чем можно объяснить большую долю городских жителей в данном исследовании. Результаты изучения гомеостаза железа среди городских и сельских жителей

оказались идентичными, с почти одинаковой частотой выявлены снижение сывороточного железа – 33, 93 и 33,33%, и снижение показателей ферритина - 16,67% и 14,28%, а также повышение уровня трансферрина, указывающего на дефицит железа, который среди сельских жителей составил 30,55%, а среди городских 25,23%.

Таким образом, не выявлены различия в частоте дефицита железа среди сельских и городских жителей, у каждого третьего пациента с АХЗ выявляется дефицит железа, что требует патогенетический подход к диагностике и лечению АХЗ.

Таблица 4

Сравнительные данные показателей гомеостаза железа у сельских и городских пациентов с АХЗ

№	Показатели гомеостаза железа	Референсные значения	Критерии	Всего больных	Показатели гомеостаза железа абс (%)			
					Сельские пациенты n=36		Городские пациенты n=56	
					абс	%	абс	%
1	Сывороточное железо мкмоль /л	7,2 -27,0 моль /л	снижение	92	12	33,33	19	33,9
2	Ферритин нг/мл	10 - 150 нг/мл	снижение	92	6	16,67	8	14,2
3	Трансферрин г/л	2,02 - 3,64 г/л	повышен	92	11	30,55	13	25,2

Выводы

1. Независимо от возраста у каждого третьего пациента с АХЗ выявляется дефицит железа в сыворотке крови, а снижение ферритина наиболее часто выявляется в молодом возрасте 18 -35 лет и составляет 33,33%, а у лиц в возрасте 71 -86 лет такая ситуация встречается лишь у 10%, что указывает на более высокую вероятность диагностики ЖДА у молодых пациентов с хроническими заболеваниями.

2. Среди больных с АХЗ тяжелой степени, вероятность диагностики ЖДА выше, чем среди больных легкой и средней степенью анемии, что является обоснованием для тщательного изучения гомеостаза железа у больных с тяжелой степенью АХЗ.

3. Хотя в практической медицине бытует мнение, что ЖДА чаще подвержены женщины, чем мужчины, изучение гомеостаза железа у

пациентов с АХЗ указывает на более высокую вероятность диагностики ЖДА у мужчин с АХЗ, чем у женщин.

4. Не выявлены различия в частоте дефицита железа среди сельских и городских жителей, у каждого третьего пациента с АХЗ выявляется дефицит железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валитова А.Д. соавт. Анемия хронических заболеваний приговор или защитная реакция организма? Казанский медицинский журнал, 2023; том 104 (3); 393- 401.

2. Saito H. Storage iron tumover from a new perspective. Acta Haematol.2019;141(4):201-208. Doi: 10.1159\000496324.

3. Madu AJ, Ughasopo MD. Anaemia of chronic disease: an in-depth review. Med

Princ Pract.2017;26(1): 10.1159\000452104.

4. Черепанова В.В.Анемический синдром у пациентов терапевтического стационара. Медицина.2017;5 (3):180-187. EDN:ZROZNZ.

5. Богданов А.Н. Щербак С.Г. Павлович Д. Ломоносова Е.В. Обмен железа, железодефицитная анемия и кардиоренальный анемический синдром у больных пожилого и старческого возраста. Вестник Северо-Западного Государственного медицинского университета. 2017;9(4):46-52.EDN: VPEDCC.

6. Бондарчук С.В. Головки К.П. Овчинников Д.В. Анемия хронических заболеваний как междисциплинарная проблема. Известия Российской военно- медицинской академии.2021;40(2):55-: 61.doi: 10.17816\mma\81177.

7. Сахин В.Т., Крюков Е.В., Рукавицин О.А. Анемия хронических заболеваний. Под общ. ред. Е.В. Крюкова. М: ГЭОТАР-2020.160с.

8. Margues O, Weiss G, Muckenthaier MU. The roie of iron in chronic inflamm Atory diseases: from mechanisms to treatment options in anemia of infiammation. Blood. 2022;140 (19): 2011-2023. Doi: 10.1182\blood. 2021013472.

9. Исследования по питанию в Республике Узбекистан. Отчет ЮНИСЕФ, Ташкент 2019 г.

10. Х.Я.Каримов, Сулейманова Д.Н. Профилактика лефицита железа в Узбекистане; Монография, 2010, с.101.

11. Акбарова Р.К., Сулейманова Д.Н. Оценка основных факторов патогенеза анемии хронических заболеваний. Журнал гуманитарных и естественных наук; №5 (11), стр.69 -72.

12. Акбарова Р.К., Сулейманова Д.Н. соавт. Основные факторы патогенеза анемии хронических заболеваний. Журнал теоретической и клинической медицины, 2022, №5, стр.18-22.

13. Шамсутдинова М. И., Рахманова У. У., Абидов Ф. О. У. Аспекты клинико-лабораторных данных заболеваний печени при гемолитической анемии // Вопросы науки и образования. – 2018. – №. 23 (35). – С. 130-132.

14. Рахманова У. У. и др. ИММУННЫЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКИЕ АНЕМИИ // Современные медицинские исследования. – 2018. – С. 26-28.

15. Rakhmanova U. U., Sharipov Y. R. ANEMIA OF CHRONIC DISEASE IN THE ELDERLY (LITERATURE REVIEW) // O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 20. – С. 198-202.

16. Ganiev U. G., Rakhmanova U. U. IMMUNE STATUS IN HEMOGLOBINOPATHY // INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM. – 2023. – Т. 3. – №. 33. – С. 216-219.

17. Рахманова У. У. Хелатор терапия қабул қилаётган β-талассемия беморларда клиник-иммунологик жихатларини ўрганиш. – 2021.

18. Рахманова У. У. ОЦЕНКА КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТАЛАССЕМИЕЙ // ББК 72 Н126. – 2020. – С. 795.

19. Рахманова У. У. БЕТА-ТАЛАССЕМИЯ И ЛАКТОФЕРРИН // ББК 72 В108. – 2020. – С. 148.

20. Рахманова У. У. Изучение выявляемости больных талассемией в некоторых регионах Узбекистана // Инновационное развитие и потенциал современной науки. – 2020. – С. 287-291.

21. Rakhmanova U. U. et al. Diagnostic and predictive significance of immunological disorders in β-Thalassemia. – 2021.

22. Рахманова У. У. Медико-генетическая консультация больных талассемией в Узбекистане. – 2020.

23. Рахманова У. У. и др. Роль и значение лактоферрина, ферритина, клеточного иммунитета при талассемии. – 2020.

24. Маткаримова Д. С., Рахманова У. У., Халматова Н. М. Изучение особенностей основных патогенетических механизмов идиопатической тромбоцитопенической пурпуры у допризывников // Вісник проблем біології і медицини. – 2012. – Т. 2. – №. 2. – С. 124-127.

25. Sulaymanova D. N., Rakhmanova U. U., Otaboyev O. B. STUDY OF CYTOKINE STATUS IN PATIENTS WITH B-THALASSEMIA // Finland

International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 6. – С. 1006-1009.

26. Рахманова У. У. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ХЕЛАТОРНОЙ ТЕРАПИЕЙ ПРИ ТАЛАССЕМИИ // Медицинский совет. – 2022. – Т. 16. – №. 19. – С. 162-166.

27. Рахманова У. У., Сулейманова Д. Н., Юсупова И. А. Взаимосвязь ферритина, интерлейкина-2 и интерлейкина-6 с показателями общей заболеваемости у больных β -талассемией // Медицинские новости. – 2020. – №. 7 (310). – С. 86-88.

28. Рахманова У. У. Оценка клинико-иммунологических показателей у пациентов с талассемией // Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований. – 2020. – С. 795-803.

29. Рахманова У. У. и др. Изучение показателей ферритина, интерлейкина-2 и интерлейкина-6 в сыворотке крови больных талассемией // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 1-2 (79). – С. 48-51.

30. Рахманова У. У. Бета-талассемия и лактоферрин // Сборник научных трудов. «Вопросы современной науки: новые достижения» Болгария. – 2020. – С. 148-151.

31. Рахманова У. У. и др. Роль и значение лактоферрина, ферритина, клеточного иммунитета при талассемии. – 2020.

32. Рахманова У. У. Хелатор терапия қабул қилаётган β -талассемия беморларда клиник-иммунологик жихатларини ўрганиш. – 2021.

33. Расулов Х. Р., Рахманова У. У. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ХЕЛАТОРНОЙ ТЕРАПИИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ТАЛАССЕМИЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН // ББК 72 С56. – 2021. – С. 159.

34. Rakhmanova U. U. β -THALASSEMIA: RELATIONSHIP OF INDICATORS OF HUMORAL IMMUNITY AND SERUM FERRITIN // ББК 72 В109. – 2020. – С. 167.

35. Рахманова У. У. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМОРФИЗМОВ ПРИ ТРОМБОЦИТОПЕНИИ STUDY OF THE FEATURES OF GENETIC POLYMORPHISMS IN THROMBOCYTOPENIA // Журнал выпускается ежемесячно. Научный журнал публикует статьи по медицинской тематике. Подробнее на www.avicenna-idp.ru Редкол. – 2017. – С. 37.

36. Рахманова У. У. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОПАТОГЕНЕЗЕ НЕКОТОРЫХ ГЕМОМРАГИЧЕСКИХ ДИАТЕЗОВ // Авиценна. – 2017. – №. 6. – С. 26-39.

37. Рахманова У. У. ОСОБЕННОСТИ ГЕМОСТАЗА У ДЕТЕЙ С ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ТРОМБОЦИТОПЕНИЧЕСКОЙ ПУРПУРОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИАРАЛЬЯ //Журнал теоретической и клинической медицины. – 2015. – №. 2. – С. 119-121.

38.Сулейманова Д. Н., Рахманова У. У., Давлатова Г. Н. ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТОРНОЙ ТЕРАПИИ НА КЛЕТОЧНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА ПРИ ТАЛАССЕМИИ //Замонавий клиник лаборатор таъхиси долзарб муаммолари. – 2022. – №. 1. – С. 159-160.

39.Сулейманова Д. Н., Рахманова У. У., Сатликов Р. К. ОСОБЕННОСТИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ У ПАЦИЕНТОВ С β -ТАЛАССЕМИЕЙ //Замонавий клиник лаборатор таъхиси долзарб муаммолари. – 2022. – №. 1. – С. 160-161.