



## ОЗОНОТЕРАПИЯ ПРИ ГНОЙНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ

*Рашидова М. А*

Бухарский государственный медицинский институт

**Резюме:** Проведено обследование и лечение 590 детей с ГХИ в возрасте от 1-года до 14 лет. Из них аденофлегмона диагностирована 256 больных (43,4%) и флегмона различной локализации – у 221 (37,4%) больных, что составило 477 детей – 80,8%. В 57,1% случаев с ГХИ страдают мальчики и 42,9% - девочки. Для диагностики и обследования больных с ГХИ был использован клинические, лабораторные, бактериологические, иммунологические исследования и количественный способ регистрации степени интоксикации, а также определения рН раневого содержимого. Озонотерапия проводилась в концентрации озона 5-8 мг / л путём обдувания раны ежедневно однократно до стихания воспалительных проявлений. Озон обладает бактерицидным, детоксикационным, иммуностимулирующим, нормализующим рН раневого отделяемого эффектом, что в совокупности положительно влияет на течение раневого процесса и ускоряет сроки заживления.

**Ключевые слова:** гнойная хирургическая инфекция – ГХИ, озон, озонотерапия, лабораторные, бактериологические, иммунологические исследования, количественный способ регистрации степени интоксикации, определение рН раневого содержимого.

### Актуальность

Гнойно-хирургические инфекции (ГХИ) занимают 35-40% от всех хирургических патологий (4,8,11). Как и во всех странах мира, проблема лечения гнойно-хирургической инфекции актуальна и в Узбекистане (8). Хирургическая санация гнойного очага оказывается во многих случаях недостаточно, что служит основой применения антибактериальных немедикаментозных средств (6,13). Высокая аллергизация населения ставит вопрос о снижении медикаментозной нагрузки на организм. В связи с чем немедикаментозное лечение ГХИ имеет большую перспективу (3).

Среди немедикаментозных средств все большее внимание клиницистов привлекает озон, который являясь мощным окислителем, обладает выраженным антибактериальным действием, стимулирует процессы регенерации, снижает гипоксии тканей (1,5,7,9). Озон чаще применяется при лечении ГХИ у взрослых, однако о применении озона при данной патологии у детей имеются единичные сообщения. Достаточно высокая клиническая эффективность озонотерапии, побуждает исследователей к изучению механизмов действия озона, которое многообразно и включают прямые и опосредованные эффекты (2,10,12,14). Однако, имеющихся данных недостаточно для оценки влияния озона на ведущие патогенетические механизмы раневого процесса, инфекцию, процессы регенерации в операционной ране, иммунологическую реактивность, гомеостаз и др.

### Материалы и методы

Нами проведено комплексное обследование и лечение 590 детей с ГХИ в возрасте от 1-года до 14 лет. Обследованы также 45 практически здоровых детей, показатели иммунного статуса которых служить нормой. В большинстве случаев у больных диагностировали аденофлегмону у 256 больных (43,4%) и флегмону различной



локализации – 221 (37,4%), что составило 477 детей – 80,8%. По возрастным группам дети распределились примерно поровну. В 57,1% случаев ГХИ страдают мальчики и 42,9% - девочки. Обращает на себя внимание, что дети до 3-х летнего возраста независимо от полового признака поражаются ГХИ примерно одинаково (мальчики 49%, девочки 51%), тогда как более старших возрастных группах преобладают мальчики (61%). Установлено, что 128 детей (21,7%) поступали в стационар в течение 3 суток. Наиболее часто больные за хирургическую помощь обращались от 3 до 7 суток и более сроки от начала заболевания – 462 (78,3%) , что составляет основную группу больных. В целом, из обследованных больных у 325 (55,1%) фиксировано повышение температурной реакции до 38°C. Необходимо отметить, что у 66,4% (392) больных, ГХИ протекала на фоне анемии, кроме того, частыми сопутствующими заболеваниями были ОРВИ, бронхит, тонзиллит, стоматит, отит, что составило 6,4% случаев.

Для диагностики и обследования больных с ГХИ нами был использован комплекс методов, включавший клинические, лабораторные, бактериологические, иммунологические исследования и количественный способ регистрации степени интоксикации, а также определяли рН раневого содержимого.

Лабораторные исследования включали общий анализ крови и мочи, а также время свертывания крови. Бактериологические исследования очага хирургической инфекции проводили по классической схеме в несколько этапов, основным из которых является следующее: посев на твердые питательные среды с целью получения изолированных колоний; выделение чистых культур; идентификация микроорганизма, т.е. заключение о его принадлежности к определенному роду (виду) на основании обобщения всех изученных свойств.

Иммунологические исследования включали выделение лимфоцитов по Воум (1974) на градиенте фиколл-верографина с плотностью 1,077 г/см<sup>3</sup>. Количество циркулирующих Т-лимфоцитов оценивали методом спонтанного розеткообразования по Jondal et al. (1972) с глутаризацией сформированных розеток по Pang et al.(1974).

Определение иммунорегуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов (Т-супрессоров, Т-хелперов) проводили нагрузочными тестами с теофилином (К.А.Лебедев, И.Д.Понякина, 1990). В-розеткообразование выполнялись также как Т-розеткообразование, но в качестве тест системы использовались эритроциты мыши в той же концентрации (Gupta J., Grieco M. 1975). Сывороточные иммуноглобулины основных классов. А, М, G в сыворотке крови определяли методом радиальной ииммунодиффузии по V.Manchini et al., (1965). Фагоцитарная активность нейтрофильных гранулоцитов было обследовано по В.М.Берман и Е.М.Славской (1958).

Токсемию определяли в культуре парameций количественным способом (Ф.Ю.Гариб и соавт., 1972).

Определение рН раневого содержимого в динамике осуществляли универсальным ионометром ЭВ-74.

Статистический анализ результатов проводили общепринятыми методами по Г.В.Лакин (1980) с вычислением средней арифметической (M), ее ошибки (m), среднего квадратического отклонения (δ), критерия достоверности Стьюдента (t).



### Результаты и обсуждения

Для клинической оценки эффективности при ГХИ больные были распределены на 3 группы в зависимости от вида лечения.

**Первая группа** включала 165 детей, которым после вскрытия гнойного очага вводили внутримышечно или внутривенно антибиотики широкого спектра действия. Рану санировали антисептическими растворами (фурацилин, борная кислота, перекись водорода и др.). После санации рану тампонируют турундой с мазью Вишневского на 1 день. На следующий день турунду удаляли, а рану дренировали резиновым выпускником. Ежедневно санировали антисептическими растворами до стихания признаков воспаления, боли и отеков.

**Вторая группа** включала 142 ребенка, которых лечили хирургически, промыванием рану антисептическими растворами, аналогично первой группе, исключая антибиотики.

**Третья группа** включала 283 ребенка, которых лечили аналогично 2-ой группе, с местным применением озона. Озон получали в газообразном состоянии путем электроискровой обработки кислорода в аппарате «ОТРИ-1». Его содержание составляет 5-8 мг/л. Рану обдували озоном в течение 5-7 мин. по 1 разу день до снижения признаков воспаления, боли и отеков. В сроки от 2-х до 5 дней с момента операции накладывали сводящие швы на рану, которых снимали амбулаторно. Группы больных были равноценны по форме, тяжести заболевания, по полу, возрасту и другим признакам.

Для оценки эффективности озонотерапии были использованы следующие клинические критерии: сроки нормализации температуры тела, уменьшение болей, отеков и гиперемии, очищения раны, пребывания больных в стационаре. Было показано, (табл.1) что в первой группе сроки нормализации температуры тела больных, получавших антибиотики, составили  $4,2 \pm 0,06$  дня с индивидуальными колебаниями от 2 до 7 дней.

**Таблица 1 Клинические критерии эффективности озонотерапии у больных с ГХИ**

Клинические показатели	Группы обследованных		
	1 группа n=165	2 группа n=147	3 группа n=283
сроки нормализации температуры тела (дни)	$4,2 \pm 0,06$	$3,9 \pm 0,04$ *	$2,1 \pm 0,02$ *
уменьшение болей, отеков и гиперемии (дни)	$6,1 \pm 0,08$	$6,02 \pm 0,06$	$2,9 \pm 0,02$ *
сроки очищения раны (дни)	$7,5 \pm 0,09$	$6,3 \pm 0,06$ *	$3,6 \pm 0,02$ *
пребывания больных в стационаре (дни)	$8,1 \pm 0,09$	$7,6 \pm 0,07$ *	$3,9 \pm 0,04$ *

Примечание: \* - достоверные отличия от первой группы

Во второй группе, леченной антисептиками этот показатель ниже на 0,3 дня, что достоверно отличается от первой группы ( $p \geq 0,05$ ). Однако. Нужно признать, что достоверность различий связана с большим числом наблюдений. Бесспорное уменьшение сроков нормализации температуры тела произошло в третьей группе под влиянием озонотерапии, где это показатель составил в среднем  $2,1 \pm 0,02$  дня с размахами индивидуальных значений от 1 дня до 5 дней. Различия между третьей и первой и второй достоверны ( $p \geq 0,001$ ). Исчезновение болей, отеков и гиперемии было примерно равным у



больных первой и второй групп с индивидуальными значениями от 3 до 10 дней. Более чем двукратное снижение этого показателя было отмечено в третьей группе  $2,9 \pm 0,02$  дня, размахами колебаний от 2 до 5 дней. Эти показатели достоверно отличались от показателей первой и второй групп ( $p < 0,001$ ). Эффект озонотерапии четко прослеживался по срокам очищения раны и составил  $3,6 \pm 0,02$  дня, что в 2,1 раза ниже по сравнению с первой группой ( $p < 0,001$ ) и 1,8 раза по сравнению со второй группой ( $p < 0,001$ ). Интересно отметить, что у больных второй группы, не получавших антибиотиков раны очищались быстрее по сравнению с первой группой в среднем на 0,8 дня  $6,3 \pm 0,06$  дня против  $7,5 \pm 0,09$  дней ( $p < 0,001$ ).

Интегральным показателем, характеризующим эффективность проводимого лечения, является регистрация сроков пребывания больных в стационаре. По этому показателю лучшие результаты из всех исследуемых групп были получены в группе больных, леченных озоном (3 группа). В этой группе индивидуальные сроки составили от 2 до 6 дней со средним значением  $3,9 \pm 0,04$ , что в 2,1 раза меньше по сравнению с первой группой и в 1,9 раза по сравнению со второй ( $p < 0,001$ ). У больных второй группы сроки пребывания в стационаре в среднем были на 0,5 дня ниже по сравнению с больными первой группы и составили  $7,6 \pm 0,07$  дня с размахами колебаний 3-11 дней. Озонотерапия была достоверно эффективнее у больных с легким, средним и тяжелым течениями заболевания.

Высокая клиническая эффективность озонотерапии при лечении гнойных ран явилась стимулом для изучения влияния озона на течение раневого процесса при гнойной хирургической инфекции мягких тканей у детей. Была изучена степень микробной обсемененности раны, ее pH, показатели иммунного статуса и токсемия в динамике заживления ран.

При изучении исходного состава микрофлоры гнойных ран *St.aureus* выявился в 85,4% случаев, кишечная палочка в 4,1%; эпидермальный стафилококк 1,9%; синегнойная палочка 0,45; ассоциация *St.aureus*+*E.Coli* 1,9% и в 6,3% случаях роста не было. Для оценки влияния озона на микрофлору раны, обследованные больные были разделены на две группы: контрольную, в которой проводилось местное лечение антисептическими растворами и в основную, больные которые получали местно озон в виде обдувания раны. В отделяемом раны в контрольной и основной группах исходно (табл.2) содержались микроорганизмы в количестве  $10^5$  и более КОЕ в 1 мл, в 95,2% и 93,3% случаев.

**Таблица 2. Динамика микробной обсемененности содержимого гнойных ран детей с ГХИ по группам (КОЕ/мл).**

Степень обсемененности (%)	Группа обследованных (%)							
	Исходные	Контрольная (42)			Основная (180)			
		2 день	3 день	4-5 день	Исходные	2 день	3 день	4-5 день
$10^5$ и более	95,2	78,6	42,1	20,5	93,3	30,3	-	-
$10^4$ и ниже	-	14,3	36,8	47,7	-	33,3	42	22,8
Роста нет	4,8	7,1	21,1	31,8	6,7	35,4	58	77,2

В ране больных основной группы высеваемость микробов уменьшилась вдвое и исчезла на трети сутки, в то время как у контрольной группы этот показатель снижался постепенно и еще на 4-5 день бактерии высевались в 20,5% случаев. Следовательно, под влиянием озона происходит санация операционной раны на 2-3 дня быстрее по сравнению с



контролем.

Степень ацидоза влияет на течение раневого процесса, он обусловлен продуктами деструкции жизнедеятельности бактерий. Под его влиянием развиваются гипоксия тканей и нарушается микроциркуляция, что замедляет процессы очищения раны и регенерации. Исследования рН отделяемого из раны у детей с ГХИ по группам проводили параллельно с изучения состава микрофлоры. При регистрации рН среды в гнойном очаге сразу после хирургической обработки без использования антисептиков в контрольной и основной группах отмечен ацидоз, одинаковый в обеих группах (табл.3).

**Таблица 3. Динамика рН выделений из раны у детей с ГХИ после озонотерапии**

Группа обследо-ванных	Сроки исследования после операции					
	исходные	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день
Контроль	5,8± 0,05	6,1±0,06	6,4±0,06	6,7±0,06	7,0±0,04	7,1±0,05
Основная	5,7±0,02	6,4±0,01	6,7±0,02	6,9±0,02*	7,1±0,01	7,3±0,01*
Разница	-0,1	+0,3	+0,3	+0,2	+0,1	+0,2

\*- различия между группами достоверны (p<0,001)

Уже после применения озона через сутки рН раневого содержимого увеличился в среднем в 0,7 в основной группе, в то же время этот прирост составил только 0,3 в контрольной. На 2-3-4-5-6 дни наблюдения рН был достоверно выше в основной группе по сравнению с контрольной (p<0,01). Восстановление рН до нейтральной среды в основной группе произошло в среднем на 1 день раньше, на 4 день, по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, под влиянием озона происходит быстрее восстановление рН отделяемого раны, что положительно влияет на динамику раневого отделяемого. По всей вероятности, ощелачивание раневого содержимого под влиянием озона происходит из-за непрямого действия озона. Его бактерицидное, бактериостатическое действие уменьшает содержание микроорганизмов в ране, что приводит к ощелачиванию его содержимого.

Иммунная реактивность имеет большое значение в возникновении и развитии ГХИ. Представлялось интересным изучение влияния озонотерапии на систему иммунитета, поскольку от ее состояния зависит возникновение и развитие ГХИ у детей. С этой целью исследовано 102 ребенка в возрасте от 1 до 14 лет, которые были разделены на 2 группы: основную и контрольную. В каждой из которых подразделялась на 2 подгруппы с учетом возраста от 1 до 3 лет от 3-х до 14 лет. Исходное содержание Т-лимфоцитов было снижено в среднем до 40±0,4 % по сравнению с нормой в относительном и абсолютном значении (p<0,001). Через 4-6 суток абсолютное содержание Т-лимфоцитов возросло с 1,2±0,1 до 1,5±0,1 тыс.мкл (p<0,05). У больных ГХИ в возрасте от 1 до 14 лет развивается выраженный вторичный иммунодефицит на уровне Т-лимфоцитов, Т-хелперов, Т-супрессоров, В-клеток и фагоцитоза. В основной группе, получавший озон у детей в возрасте от 3 до 14 лет зарегистрировано достоверное увеличение числа Т-лимфоцитов в среднем до 53,5±0,8%, Т-хелперов до 41,1±1,1 %. Увеличение концентрации Ig A до 1,5±0,5 и Ig G до 8,9±0,2 г/л, фагоцитоза до 48,2±0,8 %.

Следовательно, при озонотерапии раны достоверно стимулируется иммунная система организма, чего не происходит под влиянием общепринятого лечения.

Для исследования токсемии брали кровь больных до лечения, на 2-3 и 4-5 сутки. Исследовано 84 больных с гнойно-хирургической инфекцией в возрасте от 1 до 14 лет. Все больные были разделены на 2 группы, которые отличались только способом



обработки раны. Больные основной группы (44 больных) получали озон обдувание раны озоном (5-8мг/л) ежедневно по 5-7 мин до стихания воспалительного процесса (табл.4). У больных контрольной группы (40 больных) проводили ежедневную обработку раны антисептиками. Исходно до операции степень токсемии была одинаковой в основной и контрольной группах  $41,5 \pm 1,3$  ед. и  $40,0 \pm 1,3$  ед.

**Таблица 4 Динамика токсемии у больных ГХИ леченных озоном**

Группа обследованных	До лечения	2-3 сутки	4-5 сутки
Основная группа (озонотерапия) n=44	$41,5 \pm 1,3$	$29,3 \pm 0,6$	$25,5 \pm 0,6$
Контрольная группа (антисептики) n=40	$40,0 \pm 1,3$	$40,7 \pm 0,8$	$29,1 \pm 0,4$
P	$>0,5$	$<0,001$	$>0,5$

Через 2-3 суток после операции токсемия в основной группе снизилось в среднем  $29,3 \pm 0,6$  ед. и практически нормализовалось, что достоверно отличалось от исходных данных ( $p < 0001$ ) и результатов обследований контрольной группы в которое токсические свойства в сыворотки не изменилось  $40,7 \pm 0,8$  ед. ( $p < 0001$ ). Только на 4-5 сутки в контрольной группе средние показатели токсемии приблизились к норме, в то же время у больных основной группы на этот срок показатель токсичности составил  $25,5 \pm 0,6$  ед.

Следовательно, озон обладает детоксицирующим эффектом у больных ГХИ мягких тканей, способствуя резкому снижению показателя токсемии в первые 2-3 дня от начала лечения. По-видимому, детоксицирующие свойства озона связаны с непрямым и прямым эффектом. Непрямое воздействие озона может проявиться через его бактерицидную способность, когда снижение микроорганизмов в ране приводило к снижению проявлению интоксикации. Прямой эффект мог проявиться в окислениях озоном токсических продуктов, переводя их в нетоксическое состояние.

### **Выводы**

Озонотерапия гнойных ран приводит к резкому, практически двукратному снижению клинических критериев оценки эффективности лечения: сроки нормализации температуры тела  $2,1 \pm 0,01$  дней, исчезновения болей, отёков и гиперемии  $2,9 \pm 0,02$  дня, сроки очищения раны  $3,6 \pm 0,02$  дня и пребывание больных в стационаре  $3,9 \pm 0,04$  дня. Она превосходила по эффективности антибиотикотерапию и применение антисептических растворов.

Озонотерапия гнойных ран обладает выраженным saniрующим эффектом по отношению к возбудителям ГХИ мягких тканей у детей. Под ее влиянием рана очищается от микроорганизмов на 2-3 дня быстрее по сравнению с контролем.

Под влиянием озона происходит быстрее восстановление исходно кислого содержимого отделяемой раны на четвёртый день, что на сутки быстрее по сравнению с контролем.

Под влиянием местного применения озона, происходит стимуляция исходно ослабленной системы иммунитета, что проявилось достоверным увеличением содержания в крови Т-лимфоцитов, Т-хелперов, В-клеток, Ig класса А и G и фагоцитов. Общепринятое лечение не влияло на показатели иммунитета.

Местная озонотерапия резко снижает токсические свойства крови у детей больных с ГХИ.



Нормализация показателей происходит на 2-3 сутки, в контроле на 2 дня позже.

Таким образом, у больных ГХИ мягких тканей местное применение озона в концентрации 5-8 мг / л путём обдувания раны ежедневно однократно до стихания воспалительных проявлений обладает бактерицидным, детоксикационным, иммуностимулирующим, нормализующим рН раневого отделяемого, что в совокупности положительно влияет на течение раневого процесса и ускоряет сроки заживления.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Венгеровский А. И. Батурина Н.О., Чучалин В.С., Саратиков А.С. Озон в экспериментальной биологии. // Пат. физиология и экспериментальная терапия.-1996.- №2.-С.37-39.
2. Гуревич Г.Л., Кирковский В.В., Улащик В.С. и др. «Техника озонотерапии». // Здравоохранение. - 2004. -N 4. - С.23-27.
3. Густов А.В., Котов С.А., Конторщикова К.Н., Потехина Ю.П. «Озон как лечебное средство», «Биохимические аспекты озонотерапии заболеваний нервной системы», «Озонаторы и методы озонотерапии». Главы из книги «Озонотерапия в неврологии». Н.Новгород, 1999 год.
4. Колесова О.Е., Фролова Т.М., Зайцев В.Я., Синегуб Г.А.. «Экспериментальная озонотерапия у млекопитающих» //Тез. докл. 1-й Всероссийской научно-практической конф. с международным участием «Озон в биологии и медицине». - Н.Новгород, 1992. - С.18-19.
5. Конторщикова К.Н., Солопаева И.М., Перетягин С.П. «Применение озона при лечении перитонита»//Бюл. эксперим. Биол. мед. - 1996. - Т.122. - №8. - С.238-240.
6. Кобилев Эргаш Эгамбердиевич, Раупов Ф. С., Мансуров А. Б., Аслонов А. А., Ахмедов А. Т., Закиров Т. Ш. Повреждения органов малого таза и бедра хозяйственными вилами у ребенка 13 лет // Детская хирургия. 2015. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povrezhdeniya-organov-malogo-taza-i-bedra-hozyaystvennymi-vilami-u-rebenka-13-let> (дата обращения: 18.12.2022).
7. Кобилев Эргаш Эгамбердиевич, Раупов Ф.С., Мансуров А.Б., & Ахмедов А.Т. (2016). Перекрут и некроз правого придатка у трехлетней девочки. Детская хирургия, 20 (5), 279-280.
8. Кобилев, Э. Э. Целенаправленный подход к комплексному лечению острой бактериальной деструктивной пневмонии у детей / Э. Э. Кобилев, Ф. С. Раупов // Современные технологии в диагностике и лечении хирургических болезней детского возраста: Сборник научных трудов, посвященный 100-летию высшего медицинского образования на Урале, 50-летию организации службы детской хирургии в Пермском крае, Пермь, 19–20 ноября 2016 года. – Пермь: Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, 2016. – С. 47-52. – EDN XYGXCB.
9. Раупов, Ф. С., & Мехридинов, М. К. (2021). Результаты Комплексного Лечения Острой Бактериальной Деструкции Легких У Детей. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 146-149. <https://doi.org/10.47494/cajmn.vi0.366> Bossi V. "Ozonetserapy today". Proceedings of the 12-th World Congress of the International Ozone Association. Lille, France. 1995; 13 – 27.



10. Eberhardt HG. "The efficacy of ozone therapy as an antibiotic". Ozone in Medicine. Proceedings of the 11-th Ozone World Congress. San Francisco, 1993; 1: 18 – 26.
11. Franzini M, Bignamini A, Micheletti P, Valdenassi L, Agostini G, Richelmi P, Berte F. "Subcutaneous oxygen-therapy in indurative hypodermatitis and in localized lipodystrofies: a clinical study of efficacy and tolerability". Proceedings of the 12-th World Congress of the International Ozone Association. Lille, France 1995; 3: 131 – 143.
12. Cardendale MT., Griffiths J. "Is there a role for medical ozone in the treatment of HIV and associated infections?" Ozone in Medicine. Proceedings of the 11-th Ozone World Congress. San Francisco, 1993; 1: 32 – 37.
13. Viebahn-Haensler R. "The use of ozone in medicine". 3-rd revised English edition. 1999.
14. Akhmedov A.T. (2022). COMPARATIVE EVALUATION OF IMMUNOLOGICAL PARAMETERS OF LABORATORY ANIMALS WITH THYMUS AUTOIMPLANTATION IN THE DYNAMICS OF OBSERVATION. International Journal of Medical Sciences and Clinical Research, 2(11), 12–18. <https://doi.org/10.37547/ijmscr/Volume02Issue11-03>
15. Akhmedov, A. (2022). FEATURES OF THE IMMUNE SYSTEM IN CONGENITAL HEART DEFECTS. International Bulletin of Applied Science and Technology, 2(11), 42–48.
16. Ахмедов А.Т., Сравнительная оценка иммунологических параметров лабораторных животных аутоимплантации тимуса в динамике наблюдения, // EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE. – 2022. - Vol. 2 No. 3: EJMP. С. 40-45 [Akhmedov A. T., Comparative evaluation of the immunological parameters of laboratory animals after thymus autoimplantation in the dynamics of observation, // EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE. - 2022. - Vol. 2 no. 3: EJMP. С. 40-45 in Russian]
17. Хидоятлов, Б. А. Микроциркуляторное русло кишечника и поджелудочной железы и его особенности при экспериментальном сахарном диабете / Б. А. Хидоятлов, А. Т. Ахмедов // Морфология. – 2008. – Т. 133. – № 2. – С. 145-146. – EDN JUTXTT.
18. Khamdamov B. Z. Indicators of immunocytocine status in purulent-necrotic lesions of the lower extremities in patients with diabetes mellitus //American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2020. – Т. 10. – №. 7. – С. 473-478.
19. Khamdamov B. Z., Nuraliev N. A. Pathogenetic approach in complex treatment of diabetic foot syndrome with critical lower limb ischemia //American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2020. – Т. 10. – №. 1. – С. 17-24.
20. Hamdamov B. Z. Optimization of methods of local treatment of purulent-necrotic lesions of the foot in diabetes mellitus //A new day in medicine. – 2018. – №. 4. – С. 24.
21. Хамдамов Б. и др. Комплексный подход к лечению гнойно-некротических поражений нижних конечностей на фоне сахарного диабета //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2017. – №. 3 (96). – С. 105-109.
22. Агабабян И. Р. и др. Метаболический синдром как один из основных факторов развития артериальной гипертензии //Достижения науки и образования. – 2019. – №. 10 (51). – С. 54-58.



23. Agababyan I. R., Agababyan L. R. The diagnostic value of routine research methods electrocardiography and echocardiography in patients with chronic heart failure elderly //International Conference «Process Management and Scientific Developments. – 2019. – C. 168-171.
24. Sivkov I. I., Mukharlyamov N. M., Agababyan I. R. The effect of peripheral vasodilating agents on the microcirculatory channel in congestive circulatory insufficiency //Sovetskaya meditsina. – 1987. – №. 1. – C. 3-9.