

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THERMAL INHALATION INJURY

Mustafakulov I.B.¹, Mukhammadiev M.Kh.², Samiev Kh.Zh.³,

Umedov Kh.A.⁴, Djumageldiev Sh.Sh.⁵

(Republic of Uzbekistan) Email: Mustafakulov514@scientifictext.ru

Mustafakulov Ishnazar Boynazarovich – Candidate of Medical Sciences;

Mukhammadiev Masrour Kholmierzoevich – Teacher;

Samiev Khushnud Zhamshidovich – Teacher;

Umedov Khushvakt Alisherovich – Teacher;

Djumageldiev Sherbek Sheralievich – Teacher,

DEPARTMENT OF SURGICAL DISEASES № 2,

SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE,

SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article analyzes the results of diagnosis and treatment of 315 victims with thermal inhalation trauma. Studies have shown that timely objective assessment of the severity of thermal inhalation trauma, prediction of the development of tracheobronchial and pulmonary complications is an important component in the diagnosis and treatment and to prescribe adequate intensive therapy. The used algorithm of diagnosis and treatment of thermal inhalation trauma in patients allowed to reduce the treatment time of patients by 10.6-2.7 beds / day and to reduce mortality from $24.3 \pm 1.3\%$ in 2013 to $8.4 \pm 1.5\%$ in 2018 And to reduce pulmonary complications in this group by 4 times.

Keywords: thermal inhalation trauma, diagnosis, treatment.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ТЕРМОИНГАЛЯЦИОННОЙ ТРАВМЫ

Мустафакулов И.Б.¹, Мухаммадиев М.Х.², Самиев Х.Ж.³,

Умедов Х.А.⁴, Джумагелдиев Ш.Ш.⁵ (Республика Узбекистан)

¹Мустафакулов Ишназар Бойназарович – кандидат медицинских наук;

²Мухаммадиев Масрур Холмирзоевич – преподаватель;

³Самиев Хушнуд Жамшидович – преподаватель;

⁴Умедов Хушвакт Алишерович – преподаватель;

⁵Джумагелдиев Шербек Шералиевич – преподаватель,

кафедра хирургических болезней № 2,

Самаркандский государственный медицинский институт,

г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье проведен анализ результатов диагностики и лечения 315 пострадавших с термоингаляционной травмой. Исследования показали, что своевременная объективная оценка тяжести термоингаляционной травмы, прогнозирование развития трахеобронхиальных и легочных осложнений являются важными компонентами в диагностике и лечении и

назначении адекватной интенсивной терапии. Используемый алгоритм диагностики и лечения термоингаляционной травмы у больных позволил сократить сроки лечения больных на 10,6-2,7 койко/дня и уменьшить летальность с $24,3 \pm 1,3\%$ в 2013 г. до $8,4 \pm 1,5\%$ в 2018 г., уменьшить легочные осложнения в данной группе – в 4 раза.

Ключевые слова: термоингаляционная травма, диагностика, лечение.

Актуальность. Проблема термоингаляционной травмы (ТИТ) продолжает оставаться актуальной и представляет один из сложных разделов клинической комбустиологии. По данным литературы, сочетание ожогов кожи с поражениями дыхательных путей встречается у 30% пострадавших с глубокими ожогами пламенем [1, 2, 14, 26]. Сохраняющийся высокий уровень инфекционных осложнений и главные летальности при этом виде травмы (50% и выше), а при сочетании ТИТ с обширными ожогами летальность, по данным разных авторов [4, 6, 10, 23] составляет, от 33,3 до 82,2%, что обуславливает актуальность изучаемой проблемы [5, 13]. Чаще всего дыхательные пути (ДП) поражаются при нахождении человека в задымленном замкнутом помещении. Частицы копоти, ингалированные с вдыхаемым воздухом и осевшие на поверхности слизистой оболочки ДП, оказывают не только термическое, но и химическое воздействие на реснитчатый эпителий, что приводит к его гибели [3, 11, 15, 17, 21, 24, 27, 28]. В течение нескольких секунд повреждается сурфактантная активность легких с последующим развитием микро- и макроателектазов, происходит отложение химически агрессивных продуктов горения (альдегидов, диоксида серы, хлорина, фосгена, аммоний, окиси фтора и др.) на слизистых трахеи, бронхов, бронхиол с последующим образованием участков некроза [7, 9, 16, 18, 22, 29]. Одновременно при ТИТ, вызванной вдыханием дыма происходит активация вазоактивных медиаторов с выделением серотонина, гистамина, кининов, простагландинов, вызывающих сужение крупных и мелких сосудов легких, а также генерализованное повышение их проницаемости. Создаются условия для генерализованного интерстициального отека легких при нормальном гидростатическом давлении, без развития левожелудочковой недостаточности, высоком содержанием белка. Этот вид патологии при ТИТ расценивается как респираторной дистресс-синдром легких (РДСЛ) [8, 19, 20, 25, 30]. Присоединение инфекции при ТИТ приводит к развитию пневмонии, которая по данным различных авторов наблюдается в 15-100% случаев [12, 17].

Диагностика и адекватная инфузионная терапия остается предметом споров в области лечения больных с ТИТ. До настоящего времени для диагностики тяжести ТИТ и эффективного, патогенетически обоснованного лечения санационная фибробронхоскопия (ФБС), ультразвуковая ингаляция с антибиотиками, бронхолитиками, кортикостероидными гормонами, антикоагулянтами и муколитиками не обоснованно не нашло широкого

использования. Все вышесказанное свидетельствует об актуальности проблемы и диктует необходимость дальнейшей её разработки.

Целью исследования является улучшение диагностики и оценка эффективности комплексной интенсивной противошоковой терапии при термоингаляционной травме.

Материал и методы. Были использованы данные о 315 пострадавших с термоингаляционной травмой, проходивших лечение в отделении комбустиологии Самаркандского филиала РНЦЭМП с 2008 по 2018 гг. Причиной поражения дыхательных путей у больных явились вдыхание дыма и продуктов горения. При этом следует отметить, что все 315 человек имели ожоги кожи и поражения дыхательных путей. Все пострадавшие были разделены на две группы в зависимости от метода лечения: 132 пострадавших составили I группу леченных 2008-2013 гг., а 183 больных вошли во II группу леченных за 2014-2018 гг., они были сопоставимы по площади глубокого ожога, возраста и пола.

Результаты. Если 2008-2013 гг. накапливался и обобщался клинический материал, изучался гомеостаз, разрабатывались методы диагностики и лечения, проводилось внедрение их в практику, то в последующие годы (2014-2018 гг.) мы имели возможности существенно усовершенствовать разработанные методы противошоковой терапии. Значительно был расширен арсенал лекарственных средств для общего и местного лечения пострадавших, в полный комплекс лечебных мероприятий шире стали применяться инфузии гипертонического (7-10%) раствора хлорида натрия в объеме 80-120 мл под контролем уровня натрия в крови (не допуская натриемии более 160 ммоль/л). Для профилактики стрессовых язв использовали H₂-блокатор гистаминовых рецепторов (пирензипин, квамател и др.). У 29 больных с ТИТ в первые 8-10 часов имелся угроза развития отека легких, требующей ИВЛ. Этим больным в комплекс интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии включали и глюкокортикостероиды.

Общепризнано, что повреждающее действие на дыхательные пути и легкие оказывают не только термические факторы, но и химические вещества, образующиеся при сгорании синтетических материалов. Копоть, токсические газы и пары, наряду с горячим воздухом, проникают в нижние отделы дыхательных путей и вызывают не только местные воспалительно-некротические изменения, но и общую интоксикацию. Наиболее часто в токсически значимых концентрациях на организм человека воздействуют такие вещества, как цианистый водород, угарный газ, нитрил акриловой кислоты [7].

Значительное воздействие на дыхательные пути окиси углерода (CO), являющейся самым распространенным компонентом дыма, служит причиной практически всех смертных случаев во время пожара. Окись углерода представляет собой газ без запаха и цвета, обладающий сильным сродством к гемоглобину, и, вытесняя из него кислород (O₂), вызывает асфиксию.

Соединяясь, СО и гемоглобин образуют карбоксигемоглобин (СОНв), который не может переносить О₂. Поскольку сродство СО к гемоглобину в 250 раз выше, чем у О₂, способность крови переносить О₂ сильно уменьшается и кривая диссоциации кислорода к гемоглобину заметно смещается влево.

Высокое сродство СО к железу обеспечивает его реакцию с тканевыми дыхательными ферментами, содержащими двухвалентное железо, что приводит к нарушению тканевого дыхания и тканевой гипоксии. В связи с этим отравление окисью углерода приводит к тяжелой церебральной гипоксии, а также ишемии миокарда.

Клиническая картина отравления СО зависит от концентрации карбоксигемоглобина в крови. При 10-30% концентрации карбоксигемоглобина возникает спутанность сознания, головная боль, головокружение, шум в ушах, вялость, тахикардия, тахипноэ. При 30-60% концентрации сознание утрачено, возможна рвота, кожные покровы синюшно-багровые, зрачки расширены, артериальное давление повышено. Увеличение концентрации карбоксигемоглобина до 60-80% приводит к развитию судорог, окраска кожных покровов приобретает алый цвет, отмечаются парезы и параличи, нарушения ритма сердца, инспираторная одышка и остановка дыхания.

При исследовании венозной крови на содержание карбоксигемоглобина выявлено, что во второй группе достоверно чаще встречались отравления угарным газом более тяжелой степени. Хотя уровень карбоксигемоглобина, определяемой на госпитальном этапе, не всегда соответствует степени тяжести ингаляционной травмы, выявленный факт отражает зависимость тяжести поражения дыхательных путей от экспозиции повреждающего фактора (в данном случае продуктов горения), от длительности пребывания в задымленном помещении.

Таким образом, причинами гипоксии (гипоксической, тканевой, циркуляторной) в первые часы после травмы служат отравление окисью углерода, цианидами, ожоговый шок, дыхательная недостаточность на фоне отека гортани, обструкции дыхательных путей продуктами горения, фибрином и десквамированным бронхиальным эпителием, синдром острого повреждения легких. Впоследствии причиной гипоксии становится дыхательная недостаточность, развившаяся на фоне гнойных осложнений со стороны органов дыхания, сепсиса.

При фибробронхоскопии эндоскопом BF-IT-10 фирмы «Olimpus» (Япония) у 112 больных было обнаружено клинические признаки ТИТ. По степени выраженности видимых изменений оказалось возможным выделить легкое, средней степени и тяжелое ТИТ.

По форме поражения трахеобронхиального дерева (ТБД) выделяли катаральную (у 29), эрозивную (у 39) и язвенно-некротическую (у 44),

которые соответствовали легкой, средней и тяжелой степени тяжести ТИТ или I, II, III степени поражения (рис. 1, 2).

Всего проведено 302 фибробронхоскопий (ФБС), из них в первые 3 суток 79,9% всех ФБС. При поступлении пострадавшим по возможности проводили ФБС в первые 6 часов от момента травмы, именно тогда при санации легко удаляется копоты (у 38 больных). ФБС проводилась 1 раз в сутки 64 больным со средней тяжестью поражения ТБД, в 2 -3 раза в сутки 119 больным с тяжелыми поражениями ТБД. Как правило, во время ФБС проводилась санация ТБД от копоты (у 33), образовавшегося струпа (у 43), мокроты (у 107).



Рис. 1. Эндофото голосовых связок – зияние голосовых связок, по краям фибриновый налет, эрозии



Рис. 2. Эндофото трахеи с кариной – фибриновый налет, легкая кровоточивость

Лечебную ФБС выполняли под местной анестезией 2% раствором лидокаина (тримекаина) при самостоятельном дыхании у 88 пациентов и через интубационной трубку у 24 больных на фоне ИВЛ.

Для эндобронхиального лечения ТИТ и их осложнений применяли лаваж бронхов с последующим цитологическим исследованием: изотонический раствор натрия хлорида, раствор Рингер-Локка, 0,25% раствор новокаина, раствор фурацилина 1:5000, 0,5 % раствор диоксида, 0,5% раствор метрогила и 0,5% раствор прополиса. Кроме того, инстилляцией муколитиков и антибактериальных препаратов. При этом введение некротических препаратов проводилась с осторожностью (у 11 больных), в связи с опасностью асфиксии отторгнувшимися некротическими массами.

Всем больным проводилась оксигенотерапия, ингаляции муколитиков, антибиотиков и кортикостероидов – по показаниям с помощью ультразвука; до 6-8 раз в сутки в течение 5-7 дней в зависимости от тяжести поражения ТБД. При тяжелой ТИТ в сочетании с поражением кожных покровов инфузионно-трансфузионная терапия проводилась в объеме 50%, от расчетного при ожоговой болезни. При этом предпочтение отдавалось препаратом с достаточно высоким онкотическим давлением, концентрированным р-ром глюкозы, р-ром декстранов, белковым препаратом.

При ТИТ II-III степени (у 68) обязательным было применение гепарина в обычных дозировках, а также симптоматическая терапия, направленная на купирование бронхоспазма и улучшение дренажной функции ТБД.

Всем пострадавшим проводилась ранняя профилактика инфекционных осложнений антибиотиками широкого спектра, с последующим переходом на антибиотик в соответствии с полученными результатами посевов сред на чувствительность.

Для оценки эффективности лечебных ФБС провели сравнительный анализ летальности в репрезентативных группах больных.

2008-2013 гг., когда ФБС не применялось летальность обожженных с ТИТ составила $24,3 \pm 1,3\%$ ($p < 0,05$), а в 2014-2018 гг. – $8,4 \pm 1,5\%$ ($p < 0,05$).

Таким образом, внедрение в клиническую практику диагностической и лечебной ФБС позволило снизить летальность обожженных с ТИТ на 15,9%.

Нами разработан алгоритм обследования и порядка оказания помощи таким пострадавшим в очаге поражения, во время эвакуации и лечения в условиях ожогового отделения Самаркандского филиала РНЦЭМП.

Важным этапом диагностики ТИТ является определение тяжести поражения дыхательных путей (ДП). Критериями ТИТ являются: жалобы на боль в горле, чувство першения в глотке, затрудненное дыхание, осиплость и потеря голоса, боль в грудной клетке, сухой кашель, наличие мокроты с примесью копти, а также выявление опаленных волос в носовых ходах, поражения слизистой оболочки носа, гиперемия и отёк, эрозивно-язвенные поражения полости рта, глотки, надгортанника, гортани, следы копти, которые позволяют установить диагноз ТИТ и определить показания для фиброbronхоскопии (ФБС). При первичном осмотре комбустиолога и ЛОР врача ТИТ были выявлены у 45 пострадавших. У 42 из них произведена

первичная ФБС в первые 6 часов после травмы, у остальных – в течение следующих 24 часов. При средней и тяжелой степени поражения трахеобронхиального дерева ФБС проводили ежедневно на протяжении 3-5 дней, а далее по показаниям. Трем больным при крайне тяжелом термоингаляционном поражении ФБС проводили 2 раза в сутки.

Инфузионно-трансфузионная терапия при ТИТ с поражениями кожных покровов (106 человек – II группа) проводилась в объеме от расчетного при ожоговом шоке (схема Паркланда), с учетом того, что предпочтение отдавалось препаратам с достаточно высоким онкотическим давлением – концентрированным растворам глюкозы, растворам декстранов, белковым препаратам. С целью предотвращения отека слизистой дыхательных путей показаны также ингаляции: раствор гидрокарбоната натрия, эуфиллин 2,4%-10 мл, адреналин 0,1%-1,0 мл. При проведении инфузионной терапии в первые 8-12 ч после травмы мы придерживаемся бесколлоидной схемы, так как коллоиды способствуют аккумуляции воды в легких.

На основании анализа результатов проведенных клинических исследований изучена диагностическая и лечебно-профилактическая эффективность фибробронхоскопии (ФБС) у 62 тяжелообожженных в сочетании с ТИТ. Применение ФБС позволяет точно определить степень, глубину (гиперемия, отек, эрозии), распространенность ингаляционного поражения (гортань, трахея, бронхи), что создает возможность разработать критерии оценки изменений для патогенетического обоснования и определения тактики лечения, её эффективность с учетом последующих осложнений. В этой связи представилось целесообразным оценить эффективность лечения в 2-х группах больных с ТИТ. Сравнительные данные анализа показали, что течение ТИТ осложнялось развитием некротического трахеобронхита у 21 (25,6%) больных I группы и у 12 (9,75%) больных II группы, пневмония имело место соответственно у 15 (18,2%) и у 10 (8,13%), острая дыхательная недостаточность – у 32 (39,0%) и у 22 (17,88%), летальный исход – у 20 (24,3%) и у 9 (7,31%) больных. Характерно, что большинство больных (17 из 20) I группы погибали от острой дыхательной недостаточности в первые сутки после травмы, в то время как из 9 погибших II группы, в первые сутки травмы умерли всего лишь 2 больных. Нормализация диуреза (температура диуреза 50 мл/ч и более), стабилизация гемодинамики (нормализация артериального давления, пульса, положительное значение ЦВД), снижение гемоконцентрации, повышение температуры тела не менее чем на 10С от нормы, симптомы бледного пятна менее 1 сек, прекращение диспептических расстройств и усвоение выпитой жидкости являются показателями адекватности лечения и выхода больного из состояния ожогового шока.

Лечение больных с ТИТ должно быть направлено на восстановление бронхиальной проходимости, нормализацию микроциркуляции в легких и профилактику воспалительных осложнений. При поступлении пострадавшим

одномоментно с ФБС проводился лаваж с санацией трахеобронхиального дерева. При этом удаляется большое количество копоти, десквамированного эпителия, образовавшихся корочек, налёта фибрина, мокроты и другого отделяемого в просвета трахеобронхиального дерева. Проводится инстиляция муколитиков, антибиотиков, бронхолитиков, что делает эту процедуру незаменимым мероприятием при лечении ТИТ различной степени тяжести. При этом учитывалась выраженность и распространённость гиперемии и отёка слизистой оболочки трахеобронхиального дерева, наличие эрозий, продуктов горения, фибрина, характера и количества отделяемого, а также степени отёка, бронхоспазма и обтурации секретом. Большое значение в лечении больных с термоингаляционной травмой имеют ингаляции кортикостероидов, антибиотиков, отхаркивающих препаратов. Кроме того, все больные при сочетании ТИТ с поражением кожных покровов получали стандартное лечение: инфузионно-трансфузионную терапию в обычных дозировках или с уменьшением на 15-25% расчётных доз по формуле Эванса в нашей модификации с предпочтением коллоидным растворам с высоким онкотическим давлением, антибиотики широкого спектра действия, гепарин, глюкокортикостероиды, эуфиллин.

Своевременная объективная оценка тяжести ТИТ и возможности развития трахеобронхиальных и легочных осложнений является важным компонентом в диагностике и лечении больных с термической травмой в результате взрыва газа помогает прогнозировать течение ожоговой болезни и назначить адекватную интенсивную терапию. Используемый нами алгоритм диагностики и лечения ТИТ у больных позволил сократить сроки лечения больных на 10,6-2,7 койко/дня и уменьшить летальность при термических травмах с $24,3 \pm 1,3\%$ в 2013 г. до $8,4 \pm 1,5\%$ в 2018 г., легочные осложнения в данной группе – в 4,3 раза.

Список литературы / References

1. Авазов А.А., Мустафакулов И.Б., Карабаев Х.К., Саидов Ш.А., Самиев Х.Ж. Ожоговый шок: патогенез, клиника, принципы лечения // Международный научный журнал «Проблемы биологии и медицины». №4 (104), 2018. С. 226-230.
2. Даминов Ф.А., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р., Мустафакулов И.Б., Хакимов Э.А. Гастродуоденальные кровотечения у тяжелообожженных // Межд. научный журнал «Проблемы биологии и медицины». № 4 (104), 2018. С. 32-35.
3. Джумагелдиев Ш.Ш., Мустафакулов И.Б., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р., Мухаммадиев М. Ампутация конечностей у тяжелообожженных // Межд. научный журнал «Проблемы биологии и медицины». № 4 (104), 2018. С. 36-38.

4. Карабаев Х.К., Мустафакулов И.Б., Рузибоев С.А., Карабаев Б.Х., Авазов А.А., Эшмуродов О.Э. Термоингаляционная травма: диагностика и лечение // Журнал «Вестник врача», 2009. № 5. С. 60-64.
5. Карабаев Х.К. и др. ДВС-синдром у обожженных: современный взгляд на проблему // Журнал Вестник врача, 2010. № 1. С. 122-128.
6. Карабаев Б.Х., Нурбаев Э.О., Карабаев Х.К., Рузибоев С.А. Стрессовые язвы желудка и ДПК при термической травме // Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова. Проблемы экологии, здоровья, фармации и паразитологии, 2010. С. 140-142.
7. Карабаев Х.К., Юлдашев Б.О., Карабаев Б.Х., Тагаев К.Р., Азимов Ш.Т. Ожоговый шок: патогенез, клиника, принципы лечения // Журнал «Вестник врача», 2011. № 3. С. 74-78.
8. Крылов К.М., Полушин Ю.С., Широков Д.М. и др. Диагностика и интенсивная терапия термоингаляционной травмы // Вестник хирургии, 2002. № 6. С. 70-73.
9. Мустафакулов И.Б. Диагностика термоингаляционной травмы // Вестник врача общей практики, 2005. № 4 (36). С. 54-57.
10. Мустафакулов И.Б. Результаты лечения ожогового шока при термоингаляционной травме у пострадавших // Скорая медицинская помощь. Санкт-Петербург, 2006. № 3. Т. 7. С. 72-73.
11. Мустафакулов И.Б. и др. Противошоковая терапия при термоингаляционной травме // Мат. Межд. научно-практической конф. «Актуальные вопросы комбустиологии, пластической хирургии и лечения ран», посвященные 50-летию Донецкого ожогового центра. 29-30 сентября 2011 г., Донецк. С. 129-131.
12. Мустафакулов И.Б., Хакимов Э.А., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р. Термоингаляционная травма: диагностика и лечение // Клиническое руководство, 153 бет.
13. Рузибоев С.А., Юлдашев Ш.С., Тагаев К.Р., Ахмедов Р.А. Методы и средства местного консервативного лечения обожженных // Журнал, ежеквартальный «Проблемы биологии и медицины». № 4 (91), 2016, Самарканд. С. 191-197.
14. Сайдуллаев З.Я., Карабаев Х.К., Мустафакулов И.Б., Рустамов М.И., Шеркулов К.У. Эндобрахиальная терапия в лечении больных термоингаляционной травмой // Журнал, ежеквартальный «Проблемы биологии и медицины». № 2 (94). Самарканд, 2017. С. 93-95.
15. Турсунов Б.С., Мустафакулов И.Б., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р. Патоморфологические изменения в органах дыхания при термоингаляционной травме // Сборник научных трудов 1 съезда комбустиологов России, Москва, 2005. С. 209-210.
16. Турсунов Б.С., Мустафакулов И.Б. Эффективность эндобронхиального лечения в комплексной терапии у больных термоингаляционной травмой //

- Сборник научных трудов 1-съезда комбуствологов России, Москва, 2005. С. 210.
17. *Хахимов Э.А., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р., Даминов Ф.А.* Интенсивная терапия полиорганной недостаточности у тяжелообожженных // Межд. научный журнал «Проблемы биологии и медицины». № 4 (104), 2018. С. 114-118.
 18. *Хахимов Э.А., Мустафакулов И.Б., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р.* Полиорганная недостаточность при ожоговой болезни: проблемы диагностики, профилактики и лечения / Клиническое руководство, 233 бет.
 19. *Шамсиев А.М., Атакулов Д.О., Базаров Б.Б., Суванкулов У.Т.* Лечение ожогов пищевода и их осложнений у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, 2011. № 1. С. 60-64.
 20. *Юнусов О.Т., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р., Рустамов М.И.* ДВС-синдром у обожженных: современный взгляд на проблему // Межд. научный журнал «Проблемы биологии и медицины». № 3 (102), 2018. С 108-112.
 21. *Юнусов О.Т., Садыков Р.А., Карабаев Х.К., Тагаев К.Р., Сайдуллаев З.Я.* Оценка эффективности местного применения гемостатического средства «Гепроцел» в лечении пациентов с глубокими ожогами // Международный научный журнал «Проблемы биологии и медицины». № 2 (109), 2019. С. 158-160.
 22. *Shakirov Babur, Karabaev H., Tagaev Komil, Hakimov Erkin.* Deep Burns in Elderly Patients and the Influence of Autoplasty on Oxidation-Reduction Process // East African Scholars J Med Sci ISSN 2617-4421. Volume 2. Issue-1. January, 2019. P. 31-33.
 23. *Deutsch C.J., Tan A., Smailes S., Dziewulski P.* The diagnosis and management of inhalation injury: An evidence based approach. Burns. 2018; 44(5): 1040-1051.
 24. *Hakimov E.A, Shakirov B.M., Karabaev B.H., Tagaev K.R.* Burn shock and multiple organ failure syndromes // Science Journal of Clinical Medicine, 2013. 2(3): 87-91.
 25. *Lee-Chiong T.L.* Smoke inhalation injury. When to suspect and how to treat // Postgraduate med., 1999. Vol. 105. № 2. P. 55-62.
 26. *Yunusov Oybek, Shakirov Babur, Tagaev Komil, Hakimov Erkin, Karabaev H.* Violation of the Volume of Circulating Blood and Coating System during a Burning Shock // EAS J Med Surg. Volume-1, Issue-1, Jan-Feb., 2019. P. 9-12.
 27. *Shamsiyev A.M., Khusinova S.A.* The Influence of Environmental Factors on Human Health in Uzbekistan // The Socio-Economic Causes and Consequences of Desertification in Central Asia. Springer, Dordrecht, 2008. С. 249-252.
 28. *Shakirov B.M., Ahmedov Y.M., Hakimov E.A., Tagaev K.R.* Suicidal burns in Samarkand burn centers and their consequences // Annals of burns and fire disasters, 2013. P. 217.

29. *Shakirov B.M., Tagaev K.R., Hakimov E.A.* Particularities of renal change in burn disease // SCIREA Journal of Clinical Medicine. June 19, 2017, USA. Volume 2, Issue 2. April, 2017. P. 10-14.
30. *Shakirov B.M., Karabaev H.K., Tagaev K.R.* Outcome of Surgical Treatment of Burn in Elderly Patients in Samarkand, Uzbekistan // Asian Journal of Research in Surgery 1(1): P. 1-4.