

## ЗАВИСИМОСТЬ ЛОКАЛИЗАЦИИ ОЖОГОВ ОТ ТРАВМИРУЮЩЕГО ФАКТОРА

УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
УЗ «Минская городская клиническая больница скорой медицинской помощи»<sup>2</sup>

---

По результатам ретроспективного анализа медицинской документации 1699 пациентов с ожогами установлено, что у 48,5 % госпитализированных было травмировано одновременно несколько топографических участков тела. Доля вовлечения их в патологический процесс зависит от травмирующих агентов (горячие жидкости, пламя, горячие твердые предметы, электрический ток, химические вещества, солнечные лучи). Площадь ожогов также причинно связана с этиологическим фактором: раны до 4 % от поверхности тела в 47,7 % случаев вызваны горячими жидкостями, реже пламенем (21,7 %); от 5 % до 10 % – в равной степени горячими жидкостями (43,7 %) и пламенем (42,8 %); площадью 11 % и более – чаще всего пламенем (58,0 %) и реже горячими жидкостями (29,8 %). От травмирующего агента зависит и степень ожогов: 44,3 % ран I-II степеней и 53,4 % IIIA степени вызваны горячей жидкостью, IIIB степени – горячей жидкостью (36,9 %) и пламенем (45,2 %), IV группы – преимущественно пламенем (57,2 %) и реже твердыми горячими предметами (21,1 %).

**Ключевые слова:** ожоги, площадь и степень, локализация, травмирующие факторы.

O. N. Petrovskaya, M. I. Rimzha, L. V. Zolotukhina

## THE DEPENDENCE OF THE LOCALIZATION OF BURNS FROM TRAUMATIC FACTOR

According to the results of retrospective analysis of medical records of 1699 patients with burns it was found that 48,5 % of hospitalized patients were injured simultaneously several topographic areas of the body. The share of their involvement in the pathological process depends on the traumatic agents (hot liquids, flame, hot solid objects, electric current, chemicals, sun rays). The area of burns is also causally related to the etiological factor: wounds up to 4 % of the body surface in 47,7 % of cases are caused by hot fluids, less often by flame (21,7 %); from 5 % to 10 % – equally hot liquids (43,7 %) and flame (42,8 %); area of 11 % or more – most often flame (58,0 %) and less hot liquids (29,8 %). The degree of burns also depends on the traumatic agent: 44,3 % of wounds of I–II degrees and 53,4 % of IIIA degrees are caused by hot liquid, IIIB degrees – hot liquid (36,9 %) and flame (15,2 %), IV groups – mainly by flame (57,2 %) and rarer hard hot objects (21,1 %).

**Key words:** burns, area and degree, localization, traumatic factors.

Ожоги являются одной из тяжёлых по клиническому течению патологий, занимающих четвертое место среди всех травм [1, 10]. По этиологическому агенту они подразделяются на термические (горячие жидкости, пламя, горячие твердые предметы), химические (кислоты, щелочи), лучевые (ультрафиолетовые лучи, гамма-лучи), а также связанные с поражением электрическим током [2, 5, 8, 9]. Площадь и глубина ожогов в значительной степени определяют исход заболевания: раны более 5–7 % от поверхности тела, а также с глубокой деструкцией тканей (IV степень) вызывают не только локальные нарушения, но и патологические изменения со стороны всех систем организма [3, 4, 6, 7].

Ожоги широко изучаются медицинскими специалистами разного профиля: хирургами, анестезиологами-реаниматологами, морфологами, организаторами здравоохранения и др. В то же время, вопросы эпидемиологии, в частности, причинная зависимость травмирующих факторов с локализацией, площадью, степенью ожогов в научной литературе освещены недостаточно, что и явилось целью настоящего исследования.

**Материал и методы.** По результатам ретроспективного анализа медицинской документации 1699 пациентов в возрасте старше 18 лет, находившихся на стационарном лечении по поводу ожогов в УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска, определены доли локализации ран на отдельных топографических участках тела (верхние и нижние конечности, волосистый покров головы, область лица и шеи, поверхности грудной клетки и брюшной стенки, поверхность спины, область промежности), а также площади и степени ожоговых ран в зависимости от травмирующих факторов (горячая жидкость, пламя, горячие твердые предметы, электрический ток, химические вещества, солнечные лучи). Статистическая обработка полученных цифровых данных включала определение разности значений экстенсивных показателей ( $p$ ) с ошибками выборки ( $Sp$ ) по  $t$ -критерию Стьюдента при уровне значимости  $P < 0,05$  для конкретного объема выборочной совокупности ( $n$ ).

**Результаты и обсуждение.** Из 1699 пациентов у 873 (51,5 ± 1,2 %) ожоги локализовались на одном топографическом участке, у 19,9 ± 1,0 % – на двух, у 11,5 ± 0,8 % – на трёх, у остальных одновременно на четырёх и более.

При определении возможной зависимости поражения отдельных участков тела от травмирующих факторов установлено, что при случайном ошпаривании кипятком чаще страдают нижние конечности (37,6 ± 1,3 %), в 1,7 раза реже – верхние (21,6 ± 1,1 %;  $P < 0,001$ ). Пламя с одинаковой частотой приводит к ожогам верхних конечностей (23,8 ± 1,0 %), области лица и шеи (26,5 ± 1,0 %;  $P > 0,05$ ) и в 1,6 раза реже – нижних конечностей (15,2 ± 0,9 %;  $P < 0,001$ ). Контакт с твердыми горячими предметами в равной степени вызывает повреждение верхних и нижних конечностей (32,7 ± 2,9 % и 31,5 ± 2,9 %;  $P > 0,05$ ). Среди поражённых электрическим током преобладают лица с травмой верхних конечностей (45,6 ± 3,7 %). Почти 2/3 ожогов химической этиологии также локализовались на конечностях, однако на нижних в 1,4 раза чаще (40,7 ± 4,2 %), чем на верхних (28,6 ± 3,8 %;  $P < 0,05$ ). Термические поражения солнечными лучами относительно равномерно распространены по телу за исключением волосистого покрова головы (таблица 1).

Для оценки эпидемиологической значимости отдельных травмирующих агентов в поражении конкретного топографического участка, количество ожогов на последнем принималось за 100 % с определением доли травм, вызванных каждым фактором. Установлено, что любой участок тела чаще всего был травмирован горячими жидкостями и пламенем. В частности, из 920 ран на верхних конечностях пламенем вызваны 419 (45,5 ± 1,6 %), несколько меньше (30,3 ± 1,5 %;  $P < 0,001$ ) – горячей жидкостью, ещё меньше контактом с твердыми горячими предметами (9,1 ± 0,9 %) и электрическим током (9,0 ± 0,9 %). На долю ожогов химической этиологии пришлось 4,3 ± 0,7 %, солнечных лучей – 1,6 ± 0,4 %.

Количество поражений нижних конечностей было практически таким же (916) и в 80 % случаев также причинно связано с воздействием пламени и горячей жидкости с той лишь разницей, что детерминирующей выступала жидкость (52,9 ± 1,6 %), а пламя в 1,8 раза реже (29,1 ± 1,5 %;  $P < 0,001$ ). На долю остальных факторов пришлось 1,3–9,1 % травм.

Пламя оказалось ведущей причиной ожогов волосистой части головы (69,2 ± 5,2 %) и области лица и шеи (63,8 ± 1,8 %;  $P > 0,05$ ), а также послужило основной причиной термоингаляционной травмы у 113 пациентов из 125 (90,4 ± 2,6 %) с данным диагнозом.

Таблица 1. Доля (абс. и %) вовлечённых в патологический процесс топографических участков тела (с учётом поражения одновременно нескольких) в зависимости от травмирующего фактора

Топографический участок	Доля (абс. и %) ожогов, вызванных					
	Горячей жидкостью	Пламенем	Твёрдыми горячими предметами	Электрическим током	Химическими веществами	Солнечными лучами
Верхние конечности	279 21,6 ± 1,1	419 23,8 ± 1,0	84 32,7 ± 2,9	83 45,6 ± 3,7	40 28,6 ± 3,8	15 16,5 ± 3,9
Нижние конечности	485 37,6 ± 1,3	267 15,2 ± 0,9	81 31,5 ± 2,9	12 6,6 ± 1,8	57 40,7 ± 4,2	14 15,4 ± 3,8
Волосистый покров головы	13 1,0 ± 0,3	54 3,1 ± 0,4	5 1,9 ± 0,9	4 2,2 ± 1,1	1 0,7 ± 0,7	1 1,7 ± 1,1
Лицо, шея	158 12,3 ± 0,9	466 26,5 ± 1,1	17 6,6 ± 1,5	52 28,6 ± 3,3	18 12,9 ± 2,8	19 20,9 ± 4,3
Поверхность грудной клетки	117 9,1 ± 0,8	141 8,0 ± 0,6	13 5,1 ± 1,4	11 6,0 ± 0,8	8 5,7 ± 2,0	11 12,1 ± 3,4
Поверхность брюшной стенки	109 8,5 ± 0,8	94 5,4 ± 0,5	8 3,1 ± 1,1	7 3,8 ± 1,4	7 5,0 ± 1,8	10 11,0 ± 3,3
Область промежности	67 5,2 ± 0,6	71 4,0 ± 0,5	20 7,8 ± 1,7	3 1,6 ± 0,9	5 3,6 ± 1,6	6 6,6 ± 2,6
Поверхность спины	60 4,7 ± 0,6	129 7,3 ± 0,6	26 10,1 ± 0,9	4 2,2 ± 1,1	3 2,1 ± 1,2	15 16,5 ± 3,9
Дыхательные пути	2 0,2 ± 0,1	113 6,4 ± 0,6	3 1,2 ± 0,7	6 3,3 ± 1,3	1 0,7 ± 0,7	0 0,0
Всего	1289 100,0	1757 100,0	257 100,0	182 100,0	140 100,0	91 100,0

В целом, горячие жидкости и пламя вызывали подавляющее большинство ожогов и на остальных участках тела (поверхность грудной клетки, поверхность брюшной стенки, область промежности, область спины), рисунок 1.

Для эпидемиологической характеристики ожогов важным показателем является площадь ран. У обследованного контингента она колебалась от 0,1 % до 98 % от поверхности тела. Для статистического анализа пациенты были объединены в семь групп: с ожогами площадью 1 % и менее (395 человек), 2 % (249 человек), 3 % (203), 4 % (149), 5 % (117), 6-10 % (117), 11 % и более (362 человека). Установлено, что при случайном ошпаривании горячей жидкостью доля ран разной площади была относительно близкой. При ожогах пламенем отмечено самое большое число (36,7 ± 2,0 %) наиболее обширных

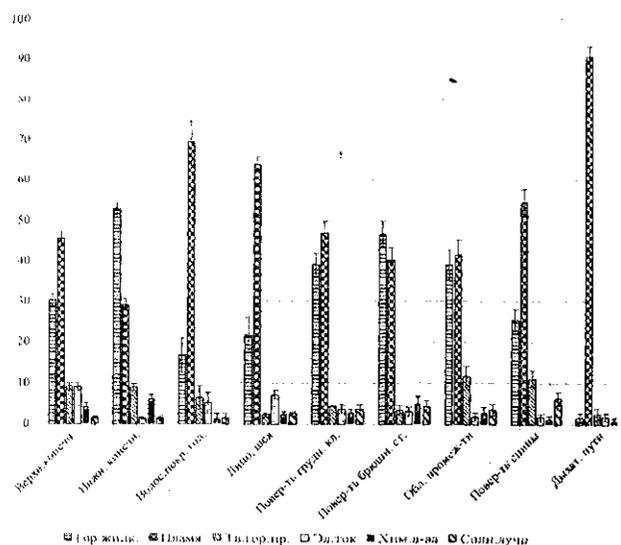


Рисунок 1. Доля (%) отдельных факторов в поражении разных топографических участков тела

повреждений (площадь 11 % и более). Исключением явились только солнечные ожоги, имевшие такую площадь в 90,0 ± 6,9 % случаев. Твёрдые горячие предметы, электрический ток, химические вещества чаще других вызвали травмы небольшой площади (1 % и менее), таблица 2.

При оценке этиологической значимости травмирующих агентов в возникновении ожогов разной площади установлено, что почти половина ран до 4 % от площади тела вызвана горячими жидкостями (47,7 ± 1,6 %), реже – пламенем (21,7 ± 1,3 %;  $P < 0,001$ ); от 5 % до 10 % – в равной степени горячими жидкостями и пламенем (43,7 ± 2,7 % и 42,8 ± 2,7 % соответственно;  $P > 0,05$ ), площадью 11 % и более – преимущественно пламенем (58,0 ± 2,6 %) и реже горячими жидкостями (29,8 ± 2,4 %;  $P < 0,001$ ), рисунок 2.

Важным клиническим признаком термической травмы является её степень, т. е. глубина поражения тканей. Из 1699 пострадавших только у 61 (3,6 ± 0,5 %) диагностирован изолированный ожог единственной степени: у 24 человек – I, у 6 – II, у 21 – IIIA, у 5 – IIIB, у 5 – IV.

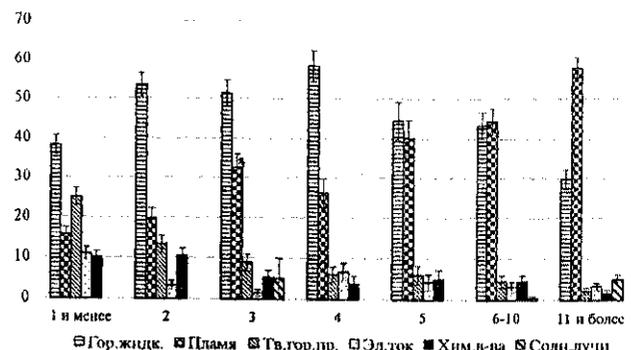


Рисунок 2. Доля (%) отдельных травмирующих факторов в возникновении ожогов разной площади. Цифры по горизонтали – площадь ожогов в % от поверхности тела

Таблица 2. Доля (абс. и %) отдельных площадей ожогов в зависимости от травмирующего фактора

Площадь ожога, % от поверхности тела	Доля (абс. и %) ожогов, вызванных					
	Горячей жидкостью	Пламенем	Твердыми горячими предметами	Электрическим током	Химическими веществами	Солнечными лучами
1 и менее	151 20,6 ± 1,5	62 10,8 ± 1,3	99 53,8 ± 3,7	43 48,9 ± 5,3	40 38,8 ± 4,8	0 0,0
2	133 18,2 ± 1,4	49 8,6 ± 1,2	33 17,9 ± 2,8	8 9,1 ± 3,1	26 25,2 ± 4,3	0 0,0
3	104 14,2 ± 1,3	66 11,5 ± 1,3	18 9,8 ± 2,2	3 3,4 ± 1,9	11 10,7 ± 3,0	1 5,0 ± 4,9
4	87 11,9 ± 1,2	39 6,8 ± 1,1	9 4,9 ± 1,6	10 11,4 ± 3,4	4 3,9 ± 1,9	0 0,0
5	52 7,1 ± 0,9	47 8,2 ± 1,1	7 3,8 ± 1,4	5 5,7 ± 2,5	6 5,8 ± 2,3	0 0,0
6-10	97 13,3 ± 1,3	99 17,3 ± 1,6	10 5,4 ± 1,7	7 8,0 ± 2,9	10 9,7 ± 2,9	1 5,0 ± 4,9
11 и более	108 14,8 ± 1,3	210 36,7 ± 2,0	8 4,3 ± 1,5	12 13,6 ± 3,7	6 5,8 ± 2,3	18 90,0 ± 6,7
Всего	732 100,0	572 100,0	184 100,0	88 100,0	103 100,0	20 100,0

Таблица 3. Доля (абс. и %) отдельных степеней ожога в зависимости от травмирующего фактора

Степень ожога	Доля (абс. и %) ожогов, вызванных					
	Горячей жидкостью	Пламенем	Твердыми горячими предметами	Электрическим током	Химическими веществами	Солнечными лучами
I	3 0,4 ± 0,2	11 1,9 ± 0,6	2 1,1 ± 0,8	0 0,0	2 1,9 ± 1,3	6 30,0 ± 10,2
II	4 0,5 ± 0,3	2 0,3 ± 0,2	0 0,0	0 0,0	0 0,0	14 70,0 ± 10,2
I-II	105 14,3 ± 1,3	58 10,1 ± 1,3	9 4,9 ± 1,6	12 13,6 ± 2,7	25 24,3 ± 4,2	0 0,0
IIIА	10 1,4 ± 0,4	1 0,2 ± 0,2	7 3,8 ± 1,4	0 0,0	3 2,9 ± 1,7	0 0,0
I-II-IIIА	429 58,6 ± 1,8	237 41,4 ± 2,7	58 31,5 ± 3,4	44 50,0 ± 5,3	30 29,1 ± 4,5	0 0,0
II-IIIА	82 11,2 ± 1,2	27 4,7 ± 0,9	25 13,6 ± 2,5	6 6,8 ± 2,7	17 16,5 ± 3,7	0 0,0
IIIБ *	2 0,3 ± 0,2	3 0,5 ± 0,3	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
I-II-IIIБ	0 0,0	1 0,2 ± 0,2	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
I-II-IIIА-IIIБ	37 5,1 ± 0,8	58 10,1 ± 1,3	10 5,4 ± 1,7	5 5,7 ± 2,5	3 2,9 ± 1,7	0 0,0
II-IIIА-IIIБ	12 1,6 ± 0,5	8 1,4 ± 0,5	2 1,1 ± 0,8	1 1,1 ± 1,1	1 1,0 ± 1,0	0 0,0
IIIА-IIIБ	7 1,0 ± 0,4	1 0,2 ± 0,2	5 2,7 ± 1,2	0 0,0	1 1,0 ± 1,0	0 0,0
IV	0 0,0	0 0,0	3 1,6 ± 0,9	1 1,1 ± 1,1	1 1,0 ± 1,0	0 0,0
I-II-IIIА-IIIБ-IV	21 2,9 ± 0,6	122 21,3 ± 1,7	8 4,3 ± 1,5	10 11,4 ± 3,4	3 2,9 ± 1,7	0 0,0
II-IIIА-IIIБ-IV	12 1,6 ± 0,5	23 4,0 ± 0,8	16 8,7 ± 2,1	1 1,1 ± 1,1	5 4,9 ± 2,1	0 0,0
II-IIIА-IV	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
IIIА-IIIБ-IV	5 0,7 ± 0,3	14 2,4 ± 0,6	8 4,3 ± 1,5	2 2,3 ± 1,6	3 2,9 ± 1,7	0 0,0
IIIБ-IV	3 0,4 ± 0,2	6 1,0 ± 0,4	31 16,8 ± 2,8	6 6,8 ± 2,7	9 8,7 ± 2,8	0 0,0
Всего	732 100,0	572 100,0	184 100,0	88 100,0	103 100,0	20 100,0

Таблица 4. Доля (абс. и %) отдельных степеней ожогов в зависимости от травмирующего фактора

Степень ожога	Доля (абс. и %) поражения					
	Горячей жидкостью	Пламенем	Твердыми горячими предметами	Электрическим током	Химическими веществами	Солнечными лучами
I-II	112 15,3 ± 1,3	71 12,4 ± 1,4	11 6,0 ± 1,8	12 13,6 ± 3,7	27 26,2 ± 4,3	20 100,0
IIIА	521 71,2 ± 1,7	265 46,3 ± 2,1	90 48,9 ± 3,7	50 56,8 ± 5,3	50 48,5 ± 4,9	0 0,0
IIIБ	58 7,9 ± 1,0	71 12,4 ± 1,4	17 9,2 ± 2,1	6 6,8 ± 2,7	5 4,9 ± 2,1	0 0,0
IV	41 5,6 ± 0,8	165 28,8 ± 2,9	66 35,9 ± 3,5	20 22,7 ± 4,5	21 20,4 ± 3,9	0 0,0
Всего	732 100,0	572 100,0	184 100,0	88 100,0	103 100,0	20 100,0

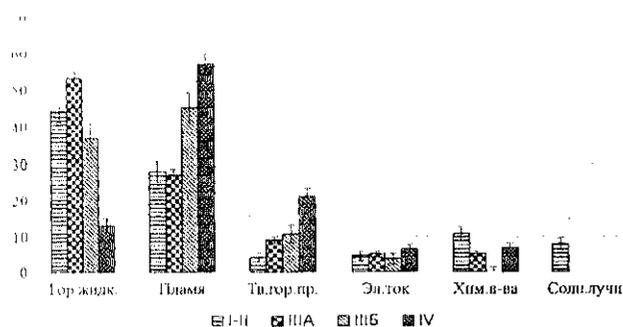


Рисунок 3. Доля (%) отдельных травмирующих факторов в возникновении ожогов разной степени

У остальных 1645 пациентов патологические участки имели одновременно несколько степеней: у 26,4 ± 1,1 % – две, у 50,3 ± 1,2 % – три, у 10,0 ± 0,7 % – четыре, у 9,7 ± 0,7 % – пять. Наиболее часто отмечались сочетанные ожоги I-II-IIIА степеней, которые преобладали при воздействии любого травмирующего агента (таблица 3).

Для оценки эпидемиологической значимости отдельных травмирующих агентов в возникновении ожогов разных степеней, последние были объединены в четыре группы: I-II (I, II, I-II), IIIА, IIIБ и IV степеней. Установлено, что все факторы чаще всего вызывали ожоги IIIА степени, а для четырех из шести (кроме горячих жидкостей и солнечных лучей) характерной была также высокая доля (от 20,4 % до 35,9 %) глубоких ожогов IV степени (таблица 4).

При оценке роли травмирующих агентов в возникновении ожогов разной степени тяжести установлено, что 44,3 ± 3,1 % ожогов I-II степеней и 53,4 ± 1,6 % IIIА степени вызваны горячей жидкостью и реже – пламенем (соответственно 28,1 ± 2,8 % и 27,2 ± 1,4 %); IIIБ степени – в равных долях указанными факторами (36,9 ± 3,9 % и 45,2 ± 4,0 % соответственно;  $P > 0,05$ ); раны IV степени в 57,2 ± 2,8 % случаев вызваны пламенем и реже твердыми горячими предметами (21,1 ± 2,3 %) и горячими жидкостями (13,1 ± 1,9 %), рисунок 3.

Таким образом, частота вовлечения в патологический процесс отдельных топографических участков тела, а также площадь и глубина поражения тканей причинно связаны с травмирующими факторами.

#### Выводы

1. Почти у половины пациентов (48,5 ± 1,2 %) ожоговые раны локализируются одновременно на нескольких

топографических участках тела, доля поражений которых зависит от травмирующих агентов, преобладающими из которых являются горячие жидкости и пламя.

2. Площадь ожогов причинно связана с травмирующим фактором: раны до 4 % от поверхности тела в 47,7 ± 1,6 % случаев вызваны горячими жидкостями и реже пламенем (21,7 ± 1,3 %;  $P < 0,001$ ); от 5 % до 10 % – в равной степени горячими жидкостями и пламенем (43,7 ± 2,7 % и 42,8 ± 2,7 % соответственно;  $P > 0,05$ ), площадью 11 % и более – пламенем (58,0 ± 2,6 %) и реже горячими жидкостями (29,8 ± 2,4 %;  $P < 0,001$ ).

3. Степень ожогов зависит от травмирующего агента: 44,3 ± 3,1 % ран I-II степеней и 53,4 ± 1,6 % IIIА степени вызваны горячей жидкостью, IIIБ степени – в равных долях горячей жидкостью и пламенем (36,9 ± 3,9 % и 45,2 ± 4,0 %;  $P > 0,05$ ), IV степени – преимущественно пламенем (57,2 ± 2,8 %), реже твердыми горячими предметами (21,1 ± 2,3 %;  $P < 0,001$ ) и ещё реже ( $P < 0,001$ ) горячими жидкостями (13,1 ± 1,9 %).

#### Литературы

- Алексеев, А. А., Тюрников Ю. И. Анализ работы ожоговых стационаров Российской Федерации за 2016 г. / А. А. Алексеев, Ю. И. Тюрников // Комбустиология [Электронный ресурс]. – 2017. – № 59–60. – Режим доступа: <http://www.burn.ru>. – Дата доступа 26.11.2017.
- Матвеев, А. В. Значимость влияния ряда факторов на исход травмы / А. В. Матвеев, М. Ю. Тарасенко, С. Г. Григорьев, И. В. Варфоломеев, С. А. Петрачков, А. В. Самарев // Комбустиология [Электронный ресурс]. – 2017. – № 59–60. – Режим доступа: <http://www.burn.ru>. – Дата доступа 26.01.2018.
- Юнусова, Ю. Р. Эпидемиологическая характеристика и особенности пострадавших при пожарах в мегаполисе / Ю. Р. Юнусова, С. Г. Шаповалов, Е. П. Сухопарова // Комбустиология [Электронный ресурс]. – 2017. – № 59–60. – Режим доступа: <http://www.burn.ru>. – Дата доступа 26.01.2018.
- Barret, J. P., Gomez P., Solano I., Gonzalez Dorrego M., Crisol F. J. Epidemiology and mortality of adult burns in Catalonia // Burns. – 1999. – Vol. 25, № 4. – P. 325–329.
- Elsous, A., Ouda M., Mohsen Samah [A. Elsous, M. Ouda, S. Mohsen, M. Al-Shaikh, S. Mokayad, N. Abo-Shaban, A. Al-Rahman Hamad] // Epidemiology and Outcomes of Hospitalized Burn Patients in Gaza Strip: A Descriptive Study // Ethiop. J. Health Sci. – 2016. – Vol. 26, № 1. – P. 9–16.
- Groohi, B., Alaghebandan R., Rastegar L. Analysis of 1089 burn patients in a province of Kurdistan, Iran // Burns. – 2002. – Vol. 28, № 6. – P. 569–574.
- Jayaraman, V., Ramakrishnan K. M., Davies M. R. Burns in Madras, India: an analysis of 1368 patients in 1 year // Burns. – 1993. – Vol. 19, № 1. – P. 339–344.