



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ”
ФАКУЛТЕТ ПО МЕДИЦИНА
КАТЕДРА ПО ОБЩА И КЛИНИЧНА ПАТОЛОГИЯ,
СЪДЕБНА МЕДИЦИНА И ДЕОНТОЛОГИЯ
УС ПО СЪДЕБНА МЕДИЦИНА И ДЕОНТОЛОГИЯ

д-р Емилия Михайлова Каишева

***КРИТЕРИИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ТЕРМИЧНАТА ТРАВМА
КАТО ТЕЛЕСНА ПОВРЕДА***

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд

за присъждане на образователна и научна степен „доктор”

Професионално направление: 7.1. Медицина

Научна специалност: 03.01.59 „Съдебна медицина”

Научен ръководител:

проф. д-р Добринка Радойнова, дм

Варна, 2018 год.

Дисертационният труд съдържа 190 страници, включително 7 приложения и е онагледен с 28 таблици, 27 фигури и 8 фотоснимки. Номерата на включените в автореферата фигури и таблици не съвпадат с тези в дисертационния труд.

Библиографията включва 214 литературни източника, от които 38 на кирилица и 176 на латиница.

Научните прояви, свързани с дисертационния труд, са три публикации и две съобщения.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на катедрен съвет на Катедра по Обща и клинична патология, съдебна медицина и деонтология при МУ „Проф. д-р П.Стоянов“ – Варна на 21.11.2018 г.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на2019 г. от часа в зала на Варна на открито заседание на научното жури.

Материалите по защитата са на разположение в библиотеката на Медицински университет – Варна, автореферат на дисертацията е публикуван на интернет страницата на университета – <http://www.mu-varna.bg>

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ВЪВЕДЕНИЕ.....	5
II. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ХИПОТЕЗИ.....	7
1. Цел.....	7
2. Задачи.....	7
3. Научни хипотези.....	8
III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНИЯТА.....	9
1. Материал.....	9
2. Използвани методи.....	9
2.1. Точкови скали.....	9
2.2. Статистически методи.....	15
IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ.....	16
1. Смъртност при термичната травма /ТТВТ/.....	16
2. Способност на всяка от скалите за точно определяне степента на опасността за живота при термична травма.....	36
2.1. AIS.....	36
2.2. BOBI.....	39
2.3. rBaux.....	43
2.4. ABSI.....	47
2.5. Руска методика.....	53
V. ИЗВОДИ.....	55
VI. ПРЕПОРЪКИ.....	56
VII. ПРИНОСИ.....	57
VIII. ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	58
IX. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	59

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ABSI	ABBREVIATED BURNS SEVERITY INDEX
AIS	ABBREVIATED INJURY SCALE
AUC	AREA UNDER THE CURVE
BAUX	МЕТОД НА ВАУХ
BOBI	BELGIAN OUTCOME OF BURN INJURY
RBAUX	РЕВИЗИРАН МЕТОД НА ВАУХ
ROC-КРИВА	RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC
ИП	ИЗГОРЯЛА ПЛОЩ
НК	НАКАЗАТЕЛЕН КОДЕКС
ТА	ТЕРМИЧЕН АГЕНТ
ТП	ТЕЛЕСНА ПОВРЕДА
ТТ	ТЕРМИЧНА ТРАВМА
ТТВТ	ТЕРМИЧНА ТРАВМА ОТ ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проблемът за термичната травма от висока температура е толкова актуален и днес, колкото и през предишните десетилетия. В съвременното общество с развита индустрия и използване в бита и в производството на все повече и повече източници на топлинна енергия, и увеличаващ се международен тероризъм, се отбелязва една тенденция към стабилизиране, дори леко нарастване броя на тези травми. Те формират между 5 и 10% от всички травми. В световен мащаб, приблизително 6 000 000 души годишно търсят медицинска помощ поради термични увреждания.

Макар, че смъртността след термичните травми е спаднала драстично, те остават една от основните причини за смърт, тежки физически увреждания и инвалидизиране. В световен мащаб смъртните случаи от термично увреждане са около 180 000 годишно, като повечето фатални изгаряния са в слабо и средно развити страни. Изгарянията са значим социален, икономически и здравен проблем не само поради тяхната опасност за живота, но и от промененото състояние на хората с изгаряне за дълъг период от време след причиняване на увреждането. При много от преживелите, след травмата остават груби обезобразяващи ръбци и деформации водещи до изменение във вида и функциите на засегнатата област от тялото.

Общо под понятието **термична травма** се разбира промяната в анатомичната цялост или физиологичните функции на организма вследствие действието на висока или ниска температура.

Високата температура може да предизвика общо прегряване на организма, топлинен удар, слънчев удар, изгаряне, попарване и др., оказващи влияние върху една или повече системи на организма.

Установяването характера на травмата, степента на причинената телесна повреда и опасността за живота на пострадалото при изгаряне лице е обект на съдебномедицинска експертиза. На нейна база се изгражда юридическата квалификация на разглежданото събитие и се налагат съответните санкции на виновното лице. Това изисква прилагането на точни критерии при определяне тежестта на причинената ТП, както по отношение на анатомичната цялост на засегнатата част от тялото, степента на нарушаване на дадена функция, така и на предизвиканите от изгарянето разстройство на здравето и опасност за живота на пострадалия.

Уврежданията от въздействието на висока температура, в зависимост от характера си, изпълват смисъла на някои от медико-биологичните показатели за причинена телесна повреда, посочени в Наказателния Кодекс.

Сега действащият на територията на Република България НК е приет през 1968 г. Българското законодателство разделя уврежданията в три категории телесни повреди в зависимост от степента на опасността за живота, която тези увреждания обуславят – временно разстройство на здравето, неопасно за живота /лека телесна повреда/, разстройство на здравето, временно опасно за живота или постоянно разстройство на здравето, неопасно за живота /средна телесна повреда/ и постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота /тежка телесна повреда/.

Липсата, обаче, както в него, така и в друг нормативен документ, на точни критерии за медико-биологична квалификация на телесните повреди при различните видове травма, включително и термичната, е една от основните причини за съществуване на объркване сред съдебномедицинските специалисти в България към коя по тежест категория телесна повреда да отнесат термичната травма, застрашаваща живота на пострадалия. Преценката е оставена на медицинските знания, теоретичната подготовка, практическия опит и съвестта на съдебния медик, изготвящ експертизата. Това създава възможност за разминаване в оценяването от различните експерти на тежестта на термичното увреждане и причинената от него телесна повреда, отразяващо се неблагоприятно на правораздаването.

II. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ХИПОТЕЗИ

1. Основната цел на настоящото проучване е:

Да се формулират точни критерии за медико-биологично квалифициране на телесните повреди вследствие термична травма от висока температура, според степента на предизвиканата от нея опасност за живота, които да се въведат и прилагат в съдебномедицинската практика в България.

2. За постигането на тази цел са поставени следните конкретни задачи:

2.1. Да се прецени възможността различните системи за оценка на риска от летален изход при ТТВТ, разработени за нуждите на клиниката, да бъдат приложени в съдебномедицинската практика.

2.2. Да се изследват прогностичните възможности на четири скали – AIS, rVaugh, BOBI и ABSI, т.е. способността им за определяне нивото на риска от летален изход.

2.3. Да се изследва точността на четирите скали – AIS, rVaugh, BOBI и ABSI чрез сравняване на прогнозираната по всяка от тях опасност за живота с реалната смъртност, отчетена в медицинските документи от клиниката.

2.4. Да се сравнят прогностичните възможности и точност на AIS, rVaugh, BOBI и ABSI системите.

2.5. Да се анализират получените резултати относно опасността за живота, определена по AIS, rVaugh, BOBI и ABSI и да се прецени дали те са достатъчно показателни за квалифициране на увреждането по определен медико-биологичен признак, позволяващо определянето на съответна степен телесна повреда.

2.6. Да се сравни медико-биологичната квалификация „опасност за живота“ при ТТВТ, направена чрез руската методика, с квалификацията по разгледаните прогностични точкови системи.

2.7. Да се приравнят степените за опасността за живота при ТТВТ от скалите AIS, rVaugh, BOBI, ABSI и руската методика спрямо медико-биологичните квалификации за лека, средна или тежка телесна повреда според НК на Република България.

3. При изпълнението на поставените задачи са тествани следните научни хипотези:

3.1. Анатомичната скала AIS е с по-голяма точност при определяне степента на опасността за живота в сравнение с rVaugh, BOBI и ABSI системите.

3.2. Ревизираната Vaugh система /rVaugh/ е с по-голяма точност при определяне степента на опасността за живота в сравнение с AIS, BOBI и ABSI системите.

3.3. BOBI е с по-голяма точност при определяне степента на опасността за живота в сравнение с AIS, rVaugh и ABSI системите.

3.4. ABSI е с по-голяма точност при определяне степента на опасността за живота в сравнение с AIS, rVaugh и BOBI системите.

3.5. Посочените точкови системи са с достатъчна точност и специфичност при определяне на риска от летален изход при термичната травма от висока температура, позволяваща използването им в съдебномедицинската практика при квалифициране според съответния медико-биологичен признак на причинената от нея телесна повреда.

3.6. Различните цифрови стойности на AIS, rVaugh, ABSI и BOBI индекса имат значима разлика в съответстващия им процент опасност за живота, позволяваща квалифициране на термичното увреждане и леталния риск при него по отговарящия им медико-биологичен признак, а от там и определяне на съответната степен телесна повреда.

3.7. Руската методика е приложима, като се очаква да дава по-тежка медико-биологична квалификация на термичната травма спрямо разглежданите четири точкови системи.

3.8. Различните системи за оценка тежестта на травмите и определяне на риска от летален изход от тях са приложими за медико-биологична квалификация в съдебномедицинската практиката, като нямат съществени недостатъци.

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

1. За постигането на целта и изпълнението на задачите се събра следния материал:

Медицинските документи /истории на заболяване, епикризи, резултати от образни и лабораторни изследвания и др./ на пациентите с термична травма от висока температура, постъпили в КТТПВЕХ /Клиника по термична травма, пластично-възстановителна и естетична хирургия/ при „МБАЛ – Варна“ – ВМА за десет годишен период /01.01.2006 - 31.12.2015г./.

От тях си изготви таблица с отразени за всеки отделен случай:

пол, възраст, процент засегната от изгарянето площ от телесната повърхност, степен /дълбочина/ на изгарянето, наличие на инхалационно увреждане, вид на термичния агент, наличие на хронично заболяване – белодробно, бъбречно, сърдечно-съдово, неврологично, захарен диабет и др., изход от термичната травма – смърт или възстановяване, причина за смъртта, продължителност на преживяване /колко дни след травмата е настъпила смъртта/ – до 3 дни, 4-10, 11-22 и повече от 22 дни след травмата.

2. Използвани методи:

2.1. Оценка на случаите от проучванията чрез обективните критерии – скали

Всички случаи с термична травма се разгледаха по четирите скали – AIS, ABSI, rBaugh, BOBI и според руската методика.

2.1.1. *Abbreviated Injury Scale (AIS)* – съкратена скала на травмите)

Това е специфична система за класификация на травмите въз основа на анатомично описание на тъканните увреждания.

AIS определя тежестта на травмата чрез едноцифрена оценка по рангова скала от 1 до 6, както следва: AIS 1 = минимална травма; AIS 2 = умерена травма; AIS 3 = сериозна травма; AIS 4 = тежка травма; AIS 5 = критична травма; AIS 6 = максимална травма (нелечима).

Неправилно е да се смята, че AIS-оценката се основава единствено на риска за смърт. Съществува отлична корелация между тежестта на оценката AIS и преживяемостта: при оценка 1 до 3 преживяемостта варира

от 99,3% до 96,5%. При оценка 4 средната преживяемост е 85,4 %, при оценка 5 – 60,4%, (което съответно означава, че рискът за смърт е 39,6%), а при оценка 6 преживяемостта е 21%. Връзката не е линейна, което означава, че при ниска AIS оценка, смъртността не е толкова важен компонент от оценката, както при високите стойности. Фактът, че вероятността за преживяемост не е равна на 0 при по-високите стойности на AIS оценката показва, че и други фактори влияят при определяне на тежестта. Затова AIS 6 не е равно на смърт, а е дефинирана като максимална органна травма.

За уврежданията от изгаряне AIS показателите се определят според процента засегнатата от изгарянето площ на тялото, степента на изгарянето и възрастта на пострадалия. Едно и също като площ и степен изгаряне ако е при дете до 5 годишна възраст има по-висок AIS показател. По-тежко се оценява и ако от изгарянето е обхваната областта на лицето.

При наличие по тялото на различни степени изгаряне, I степен се кодира отделно от II и III ст. Ако II ст. е по-малко от 10% от телесната повърхност и/или III ст. е по-малко от 100cm² или повече от 100cm², но по-малко от 10%, то II и III ст. трябва да се кодират поотделно. Ако II и III ст. изгаряне покриват 10% или повече от телесната повърхност, се избира AIS код базиран на общата им площ.

2.1.2. ABSI score /Abbreviated Burn Severity Index/ – опростена и клинично използвана скала, получена чрез мултифакторна логистична регресия. Състои се от пет отчетени фактора: пол, възраст, изява на инхалационно увреждане, наличие на III ст. изгаряне, % засегнатата от изгарянето площ. Тази система се отличава с голяма точност при прогностично класифициране на пациентите според съществуващия при тях риск.

През последните години системите за определяне тежестта на травмите се използват рутинно в практиката и са станали съществени при определяне продължителност на боледуване, оценка на изхода от лечението и прогноза за смъртен такъв. Основно предимство на ABSI е, че всички фактори, включени в нея, са налични в историята на заболяването на пациента и не е необходимо да се извършват допълнителни тестове и изследвания.

При тази система точността на статистическия модел е оценена чрез пресмятане броя на пациентите, които са били точно или неточно

класифицирани чрез нея. Тежестта на увреждането е в линейна корелация с характеристиките на пациента и на раната от изгаряне.

Скалата се състои от пет отделни подскали, за всеки от петте фактора (табл. 1).

Въпреки, че тази скала е описана за първи път през 1982 г. от Tobiasen, а през последните десетилетия, в резултат на подобряване на медицинските грижи за пациентите с изгаряния, значително се е увеличило нивото на преживяемост, ABSI все още дава достоверен резултат и може да се използва в практиката.

Табл. 1. ABSI показател

Признак	Характеристики на признака	Резултат
Пол	Мъже	0
	Жени	1
Възраст в години	0 - 20 г.	1
	21 - 40 г.	2
	41 - 60 г.	3
	61 - 80 г.	4
	81 - 100 г.	5
Инхалационни увреждания	Няма	0
	Има	1
II ст. изгаряне	Няма	0
	Има	1
% засегнатата площ	0 - 10%	1
	11 - 20%	2
	21 - 30%	3
	31 - 40%	4
	41 - 50%	5
	51 - 60%	6
	61 - 70%	7
	71 - 80%	8
	81 - 90%	9
	91 - 100%	10

Общият резултат е равен на сумата от тези пет променливи. Той показва степента на опасност за живота и вероятността за преживяване (табл. 2).

Табл. 2. Стойности на ABSI показателя и съответната им степен опасност за живота и възможност за оцеляване

Резултат	Заплаха за живота	Възможност за оцеляване в %-ти
2 - 3	Много малка	≥ 99
4 - 5	Умерена	98
6 - 7	Умерено тежка	80 - 90
8 - 9	Сериозна	50 - 70
10 - 11	Тежка	20 - 40
12 - 13	Максимална	≤ 10

Доказано е, че налични хронични заболявания и различни рискови фактори водят до по-тежко и продължително протичане на термичната болест, и до по-висока смъртност. За по-точна преценка тежестта на уврежданията и прогнозиране на изхода, тези фактори вече са включени в травма скалите и в новите модификации на специфичните скали за изгаряния.

При изчисляване на ABSI резултата, например, е предложено включването на наличните при пострадалия хронични заболявания, като за всяко едно заболяване се прибавя по една единица към общия резултат.

2.1.3. Baux score – система въведена през 1961 г. за изчисляване риска от смърт вследствие тежко изгаряне. Нейният индекс показва причинно-следствената връзка между смъртността и процента засегната от изгарянето площ и възрастта на пострадалия. Различни изследвания доказват висока степен на корелация между този индекс, продължителността на престой в болницата и съответно смъртния изход.

$Baux\ score = \% \text{ от общата телесна повърхност, засегната от изгарянето} + \text{възраст на пострадалия.}$

При стойност на показателя < 60, прогнозата за оцеляване и възстановяване е благоприятна, между 61 и 80 – относително благоприятна, между 81 и 100 – задоволителна и над 100 – неблагоприятна.

През последните години е установено, че за прогнозата са от значение не само посочените фактори, но и наличието или липсата на инхалационни увреждания. Това е наложило ревизия на Ваух и публикуване през 2010 г. от Osler et al. на модифицирана методика, отчитаща и тези увреждания. При проведените проучвания е доказано, че те водят до нарастване с около 17 пункта на Ваух индекса.

rВаух score = % от общата телесна повърхност, засегната от изгарянето + възраст на пострадалия + 17 x R.

R = 1 при наличие на инхалационно увреждане

R = 0 при липса на инхалационно увреждане (прил. 3)

2.1.4. BOBI (Belgian Outcome of Burn Injury) – прогностична система за изхода от термична травма предложена през 2009 г.

Табл. 3. BOBI – показател

Признак	Характеристики на признака	Резултат
% засегната от изгарянето площ	< 20	0
	20 – 39	1
	40 – 59	2
	60 – 79	3
	≥ 80	4
Възраст	< 50 г.	0
	50 – 64 г.	1
	65 – 79 г.	2
	≥ 80 г.	3
Инхалационни увреждания	Липса	0
	Наличие	3

При нея се разглеждат три фактора, определени като решаващи за повишаване на риска от летален изход при уврежданията от изгаряне –

възраст на пострадалия, процент засегната от изгарянето площ от телесната повърхност и наличие на инхалационно увреждане. Всеки от показателите се разделя в няколко степени, които определят и различен брой точки, включващи се в общия резултат. За възрастта те са – 0-3 точки, а за засегнатата площ – 0-4 точки. Наличието на инхалационна травма прибавя към сбора още 3 точки. Така общият получен резултат за случай с термична травма е от 0 до 10 точки (табл. 3).

Прогностичната смъртност /от 0.1% до 99%/, а от там и степента на опасност за живота, се определя въз основа на общия резултат (табл. 4).

Табл. 4. Стойности на BOBI показателя и съответната им степен опасност за живота

BOBI показател	Смъртност в %
0	0,1%
1	1,5%
2	5%
3	10%
4	20%
5	30%
6	50%
7	75%
8	85%
9	95%
10	>99%

2.1.5. Руска методика за медико биологична – квалификация

Изградена е на консенсусна оценка на тежестта на травмите, приравнени към медико-биологичната квалификация. Според нея като опасни за живота се приемат всички термични изгаряния III - IV степен с площ на поражение повече от 15% от телесната повърхност; изгаряне III степен на повече от 20% от телесната повърхност; изгаряне II степен на повече от 30% от телесната повърхност, а също и изгаряне засягащо по-

малка площ, но съпроводено с шок тежка степен, както и изгаряне на дихателните пътища с оток и стеснение на гласовата цепка.

2.2. Статистически методи

Приложени са следните методи за статистически анализ:

2.2.1. Статистическа групировка на данните

Признаците са подредени в зависимост от вида си в категорийни, степенни и интервални статистически редове.

2.2.2. Описателни (дескриптивни) методи

- Алтернативен анализ – представя структурното разпределение на качествените променливи – показателите като пол, възраст, процент засегната от изгарянето площ, вид на травмата, диагноза и др. са представени като проценти

- Вариационен анализ – количествените променливи са представени чрез средна аритметична величина и стандартно отклонение

- Графичен метод – използвани са различни видове таблици и графичното им онагледяване чрез диаграми за представяне на обработените данни и медико-биологичните квалификации при разглежданите случаи

2.2.3. Методи на статистическо оценяване

Определяни са 95% интервали на доверителност за средни величини и относителни дялове.

2.2.4. Методи за проверка на хипотези

При проверката на хипотези, нивото на значимост на нулевата хипотеза се определи според установената практика като $\alpha=0.05$. Приложи се методът на построяване и анализ на ROC кривата – използван с цел да се установи приложимостта на AIS, rBaugh, BOBI и ABSI при отдиференциране на пациенти с и без животозастрашаващо състояние. Чувствителност, специфичност, положителна и отрицателна прогностични стойности са изчислени по стандартни формули с цел да се прецени успеха при разграничаване на животозастрашаващо от неживотозастрашаващо състояние.

За въвеждане на данните и за изработване на фигурите и таблиците е използван софтуерният продукт Excel for Microsoft Windows. За статистическите анализи е използван статистическият пакет IBM SPSS for Windows, версия 23.

IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Термичното увреждане и развиващата се след след него термична болест създават сериозна опасност за живота на пострадалия. Въпреки постоянното развитие на медицината и постигнатите през последните десетилетия значителни успехи в лечението на този вид травми все още при тях се отчита смъртност, варираща в широки граници – от 2 до 30%. Върху стойността ѝ оказват влияние редица фактори – особеностите на самия пострадал организъм, условията на конкретния инцидент, наличието на специализиран център за лечение на изгаряния, времето за транспорт до такъв център, обезпечеността му с апаратура, консумативи и подготвен персонал за лечение на този вид увреждания и др.

В настоящия труд се обсъжда както опасността за живота, обусловена от термичната травма от висока температура, така и тази от кожно изгаряне от действието на други агенти – ел. ток, химически вещества, лъчиста енергия и др. При вторите се взема под внимание само термичното действие на фактора, но не и общото му специфично действие, като директното действие на електрическия ток върху миокарда, отравянето от въздействието на хим. агент и др. Тези случаи са много малък процент, на фона на пострадалите с термично изгаряне и тяхното разглеждане или изключване не променя направените изводи.

1. Смъртност при термичната травма /ТТВТ/

При настоящото проучване се установи, че от всички 3606 случая, приети в клиниката, 3476 са преживели термичната травма и им е приложено различно по продължителност лечение за термичната болест и последиците от изгарянето. При 130 от пострадалите термичната травма е завършила летално. Общата смъртност е 3,6% (фиг. 1).

Три типа фактори оказват влияние върху смъртността след термична травма:

- от страна на пострадалия организъм – възраст, пол, здравословно състояние – наличие на придружаващи заболявания /сърдечно-съдови, белодробни, бъбречни, ендокринни, злокачествени и др./ и на рисков фактори /тютюнопушене, алкохол, наркотици и др./; площ от общата телесна повърхност, засегната от изгарянето; степен /дълбочина/ на

изгарянето; особености на засегнатата от изгарянето област от тялото /лице, шия, крайници и т.н./ и др.

- от страна на термичния агент – вид на агента /пламък, гореща течност, горещ твърд предмет и др./; температура на агента; време на контакта между него и засегнатия организъм; площ на контакта и др.

- от околната среда – особености на самия инцидент; възможност за оказване на спешна медицинска помощ; за бърз транспорт до специализирано лечебно заведение; възможност за оказване на съвременна високоспециализирана медицинска помощ – наличие на материали за оказване на тази помощ, на подготвен персонал, на възможност за пълно консервативно и оперативно лечение на засегнатите области, за комплексно лечение на термичната болест и др.

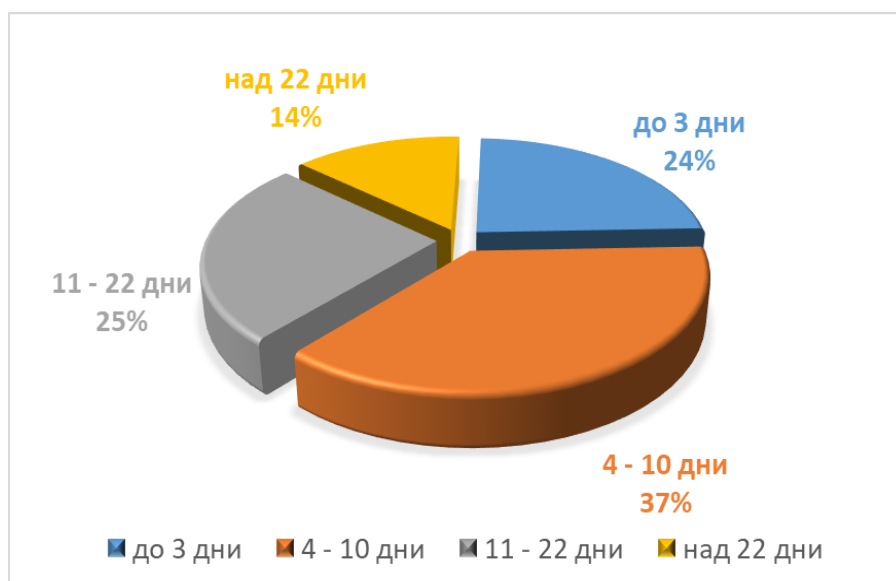


Фиг. 1. Съотношение на случаите с термична травма според изхода от нея

1.1. Период от термичната болест, в който е настъпила смъртта

При извършеното от нас проучване се установи, че при 31 /23,85%/, от приетите с термично увреждане в клиниката, смъртта е настъпила в стадия на термичен шок и в 48 /36,92%/ – в периода на токсемия.

В стадия на септикотоксемия са отчетени 33 /25,38%/, а в последващия възстановителен период, започващ около 20 дни след травмата, са регистрирани 18 /13,85%/ от смъртните случаи (фиг. 2).



Фиг. 2. Процентно разпределение на случаите с изгаряне според периода, в който е настъпила смъртта

Най-голяма е смъртността между четвъртия и десетия ден след травмата, когато се наблюдава проникване на токсините в кръвообращението и разпространяването им чрез него в целия организъм.

Нашите резултати се подобни на посочените от други изследователи – около 60% от смъртните случаи са в първите десетина дни след ТТ и се дължат на термичния шок и интоксикацията от получените разпадни продукти.

1.2. Причина за смъртта

Четири са установените и посочени в медицинските документи причини за смърт: сепсис, полиорганна недостатъчност, тромбоза, пневмония и остра бъбречна недостатъчност. Полиорганна недостатъчност е установена при 81 /62,31%/ от всички починали в клиниката. В 3 /2,31%/ случая се е развил сепсис, 1 /0,77%/ е регистрираният случай на тромбоза, при 2 /1,54%/ причината за смъртта е пневмония. В 43 /33,08%/ от смъртните случаи, настъпили на различен етап в хода на термичната болест, не е уточнена причината за смъртта (фиг. 3).



Фиг. 3. Разпределение на случаите с термична травма според причината за настъпилата след нея смърт

Най-честата причина за смъртта във всички периоди на термичната болест е полиорганната недостатъчност. В ранния период тя е отговорна за смъртта на 87,1% от всички починали в първите три дни след ТТ. Между 4 и 10 ден на нея се дължат 56,25% от смъртните случаи, между 11 и 22 ден – 57,58%, а в най-късния период, повече от 22 дни след термичната травма, тя е установена в 44,44% от завършилите летално случаи.

1.3. Определяне на риска за настъпване на смъртен изход от термичната травма

В случаите с термична травма, при изготвяне на съдебномедицинската експертиза съдебните медици трябва да определят както вида на полученото увреждане, така и степента, в която то е застрашило живота на пострадалия.

Както вече посочихме, в НК на Република България са определени три медико-биологични признака, разглеждащи риска за живота – временно разстройство на здравето, неопасно за живота; разстройство на здравето, временно опасно за живота или постоянно разстройство на здравето, неопасно за живота; постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота. В зависимост от това смисъла на кой медико-биологичен признак, относно опасността за живота, изпълва съответното увреждане, то може да бъде квалифицирано като лека, средна или тежка

ТП. Тази квалификация се извършва от юристите, на база преценката на съдебния медик относно риска за живота на пострадалия и посочения конкретен медико-биологичен признак от по-горе изброените.

Към момента съдебните медици в Република България не разполагат с точно дефинирани критерии, по които да преценяват термичните травми от висока температура като определена степен опасност за живота.

В частта от НК, касаеща телесните повреди, има ясно формулирани правила за медико-биологично определяне на повечето механични травми. Уврежданията получени при ТТВТ и по-скоро последиците от тях също могат да бъдат отнесени към тези признаци. Леките изгаряния, необширни или повърхностни, причиняват само временно разстройство на здравето. Едно по-тежко и обширно изгаряне, според областта на тялото, която обхваща, би могло да доведе до различни по вид и тежест телесни повреди. В зависимост от степента на засягане на определена функция – различна по тежест увреда или отнемане, се причинява средна или тежка ТП. Напр. изгаряне в областта на седалището и слабините може да доведе до осакатяване/трайно затрудняване на движението на крайниците или до затрудняване/отнемане на функцията на половите органи. Груби цикатрикси от изгаряния в областта на лицето могат да затруднят дъвченето и говора или да доведат до обезобразяване на лицето със или без засягане на сетивен орган. Тук правилата са ясни и съдебните медици рядко имат затруднения при посочване на конкретния медико-биологичен признак. По-сложна е преценката, когато трябва да се определи опасността за живота, създадена от изгарянето.

В световен мащаб се забелязва, че в сферата на медицината през последните четири – пет десетилетия се налагат опити за обективизиране на всички преценки, които трябва да правят медицинските специалисти в хода на полаганите от тях грижи за пациентите. Така са се създали различни точкови системи /повече от 45 към момента/ за оценка тежестта на получените травми и прогнозиране на степента на риска за живота, който те създават. Тези скали са с различна точност и специфичност при определяне на посочените показатели.

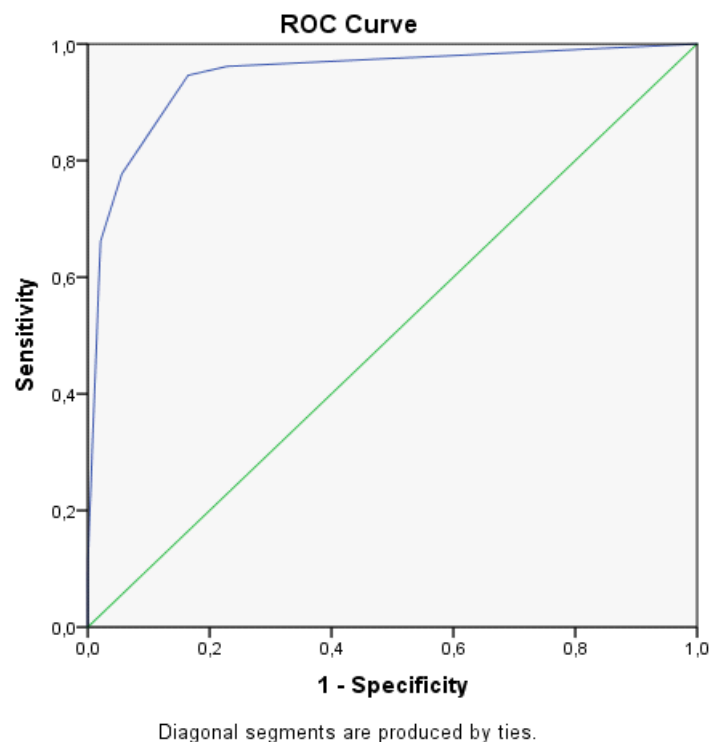
Целта на настоящия труд е да се види дали определени скали биха могли да се използват в ежедневната съдебномедицинска практика при разглеждане от съдебните медици на дадена травма от изгаряне и преценка на същата по съответен медико-биологичен признак според създадената от

нея опасност за живота на пострадалия. Избрани са четири такива скали, разработени специално за случаите с термична травма.

За да може да се използва дадена скала в областта на съдебната медицина, тя трябва да е с голяма точност и предвидимост. Затова се извърши проучване и преценка на диагностичната стойност на представените четири системи – AIS, rBaux, BOBI и ABSI чрез ROC анализ. Определи се площта под кривата за всяка от тях.

Известно е, че площта под кривата варира от 0,5 до 1, като 0,5 показва неспособност на разглеждания метод да определи конкретния признак – резултатът положителен/отрицателен се дава на случаен принцип, а 1 показва максимална способност за определяне. Колкото по-точен е методът, толкова по-голяма е площта под ROC-кривата и съответно по-близо до 1 е полученият резултат.

1.3.1. За AIS скалата резултатите от ROC анализа показват голяма степен на предвидимост – площ под кривата почти 95%, при $p = 0,0001$ (фиг. 4; табл. 5).



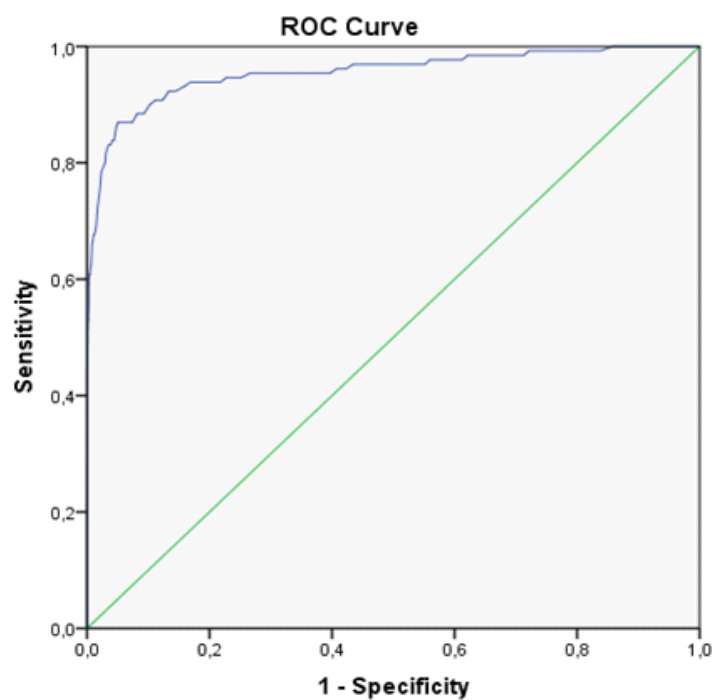
Фиг. 4. ROC – крива за AIS

Табл. 5. Area Under the Curve – AIS

Площ	Стандартна грешка	Ниво на значимост	95 % интервал на доверие	
			Долен интервал	Горен интервал
0,944	0,011	0,0001	0,922	0,967

1.3.2. rBaix

Подобни стойности се установяват и за rBaix – площ под кривата 95,5%, при $p = 0,0001$ (фиг. 5; табл. 6).



Diagonal segments are produced by ties.

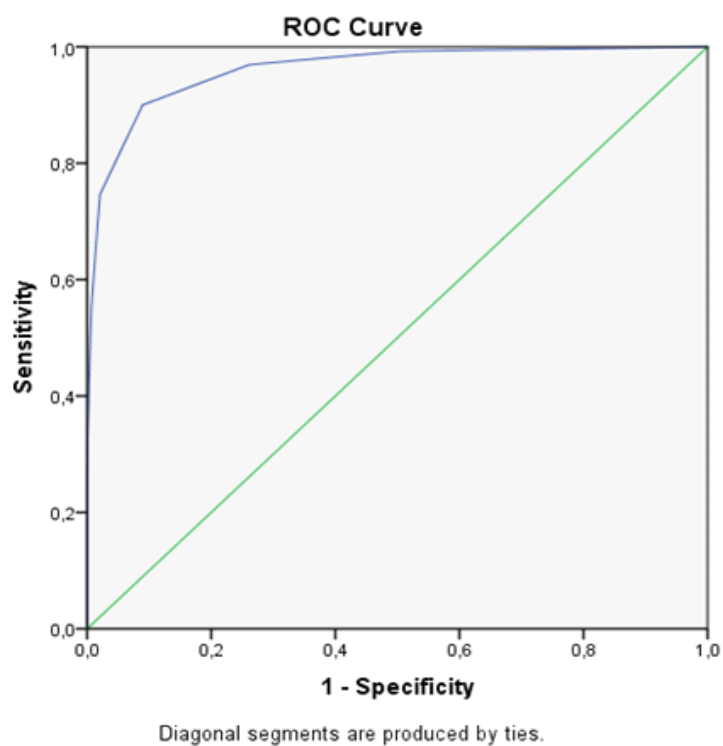
Фиг. 5. ROC – крива за rBaix

Табл. 6. Area Under the Curve – rBaix

Площ	Стандартна грешка	Ниво на значимост	95 % интервал на доверие	
			Долен интервал	Горен интервал
0,955	0,012	0,0001	0,932	0,978

1.3.3. BOBI

За BOBI се определя площ под кривата 96,1%, при $p = 0,0001$ (фиг. 6; табл. 7).



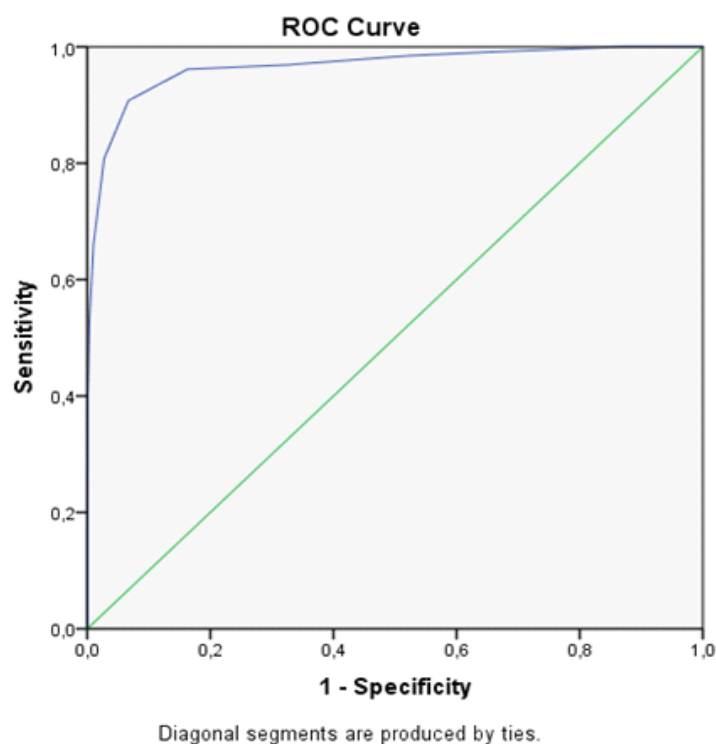
Фиг. 6. ROC – крива за BOBI

Табл. 7. Area Under the Curve – BOBI

Площ	Стандартна грешка	Ниво на значимост	95 % интервал на доверие	
			Долен интервал	Горен интервал
0,961	0,009	0,0001	0,944	0,978

1.3.4. ABSI

При ABSI системата се установява площ под кривата 96,6%, при $p = 0,0001$ (фиг. 7; табл. 8).



Фиг. 7. ROC – крива за ABSI

Табл. 8. Area Under the Curve – ABSI

Площ	Стандартна грешка	Ниво на значимост	95 % интервал на доверие	
			Долен интервал	Горен интервал
0,966	0,009	0,0001	0,948	0,984

Видно е, че най-голяма е площта /AUC/ за ABSI – 0,966, а за останалите системи – много сходна, варираща от 0,944 до 0,961, с $p = 0,0001$, т.е. и четирите скали са с много добра диагностична стойност. Получените при ROC анализа резултати показват, че най-добра е диагностичната способност на ABSI, но разликата между тази скала и останалите не е статистически значима.

При преценка на чувствителността на скалите т.е. на способността им да разпознават истинските положителни резултати, избягвайки

фалшиво отрицателните се установяват следните стойности: AIS – 94,6%; гВаух – 86,2%; BOBI – 90,00% и ABSI – 90,80%. Най-висока е чувствителността на AIS, а най-ниска на гВаух.

При разглеждане на положителната им прогностична стойност – дела на определените чрез тези скали положителни резултати от всички такива /или процента на определените чрез скалите животозастрашаващи състояния от всички действително такива/, се установяват стойности: AIS – 85,14%; гВаух – 94,72%; BOBI – 91,00% и ABSI – 93,12%. Най-ниска е тази стойност при AIS, а най-висока при гВаух.

Определянето на специфичността на същите скали, т.е. на способността им да разпознават отрицателните резултати, избягвайки фалшиво положителните, дава стойности: за AIS – 83,5%; гВаух – 95,2%; BOBI – 91,10% и ABSI – 93,30%. Тук представянето на двете скали е обратно, като най-висока е специфичността на гВаух, а най-ниска на AIS.

При изследване на отрицателната им прогностична стойност – дела на определените чрез тези скали отрицателни резултати от всички такива /или процента на определените чрез скалите незастрашаващи живота състояния от всички действително такива/, се установяват стойности: AIS – 93,92%; гВаух – 87,34%; BOBI – 90,10% и ABSI – 91,02%. И тук най-висока е стойността за гВаух, а най-ниска за AIS.

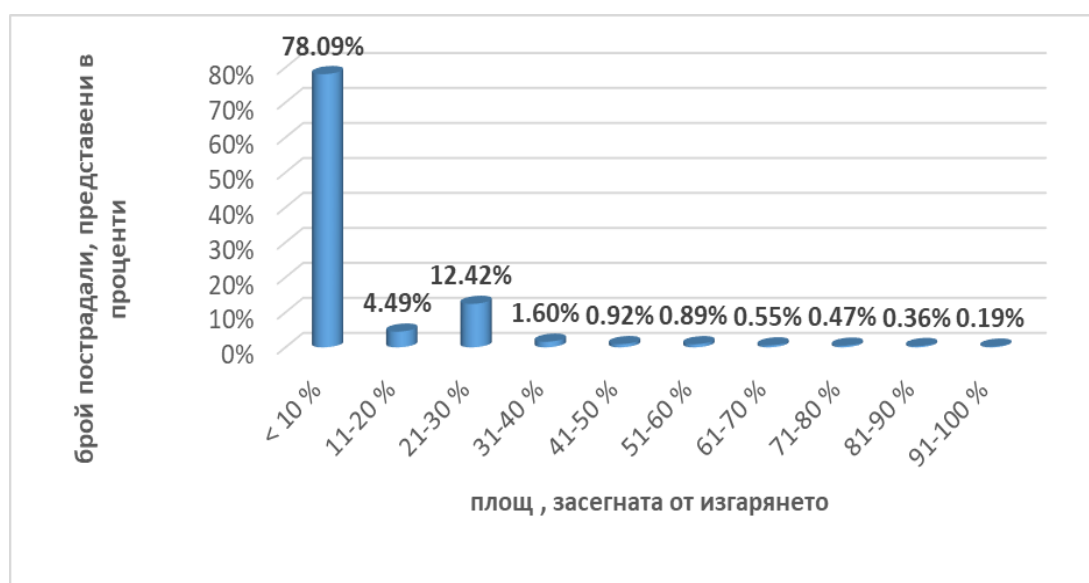
При едновременно разглеждане стойностите на двата показателя, най-доброто им съотношение се установява при ABSI – чувствителност 90,80% и специфичност 93,30%. Това се открива и за положителната и отрицателната ѝ прогностична стойност или тази система е с най-голяма диагностична точност от всички разглеждани.

Трябва да се отбележи, обаче, че и четирите скали имат чувствителност, специфичност, положителна и отрицателна прогностична стойност около и над 90%, показващи висока надеждност на тези методи за оценка, позволяваща използването им в съдебната медицина за преценка тежестта на изгарянията и степента на опасността за живота, обусловена от тях.

При всички посочени скали се проследяват цифровите индекси на определени показатели, за които вече е безспорно доказано, че пряко повлияват вероятността за настъпване на смъртен изход от термичната травма.

1.4. Влияние на размерите на засегнатата от изгарянето площ върху смъртността при термична травма

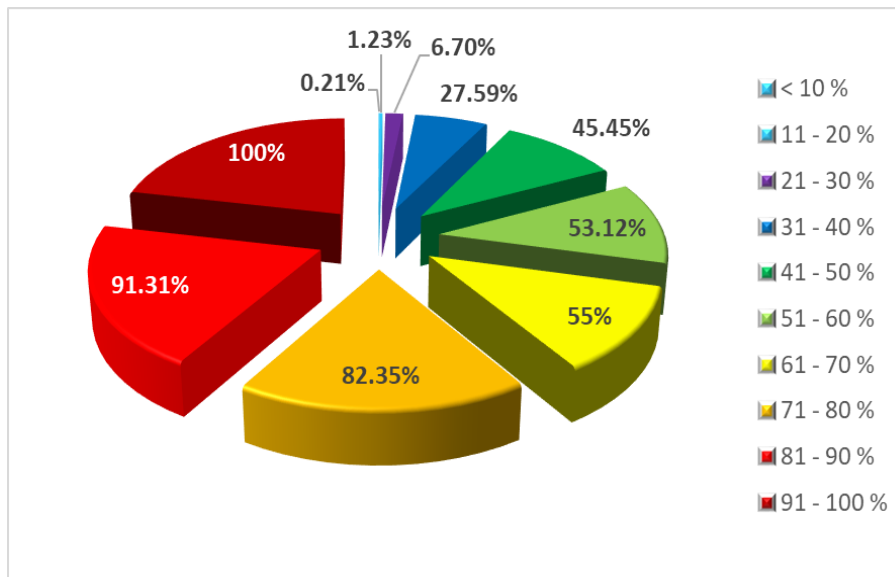
При определяне по метода на деветките на площта от общата телесна повърхност, засегната от изгарянето, се установява, че при 2816 /78,09%/ са засегнати до 10% от повърхността, при 162 /4,49%/ – 11-20% , при 448 /12,42%/ – 21-30%, при 58 /1,6%/ – 31-40%, при 33 /0,92%/ – 41-50%, при 32 /0,89%/ – 51-60%, при 20 /0,55%/ – 61-70%, при 17 /0,47%/ – 71-80%, при 13 /0,36%/ – 81-90%, при 7 /0,19%/ – 91-100% (фиг. 8).



Фиг. 8. Разпределение на пострадалите, представени в проценти, според процента на засегнатата от изгарянето площ

При анализ на данните се вижда, че при 78,09% от пострадалите изгарянето е засегнало до 10% от общата повърхност, а останалите 21,91% са всички други, т.е. с площ между 11 и 100%.

Процентът смъртност при засягане на всяка от посочените площи е съответно: при < 10 % TBSA – 0,21%; 11-20% – 1,23%; 21-30% – 6,7%; 31-40% – 27,59%; 41-50% – 45,45%; 51-60% – 53,12%; 61-70% – 55%; 71-80% – 82,35%; 81-90% – 92,31% и 91-100% – 100% летален изход (фиг. 9).

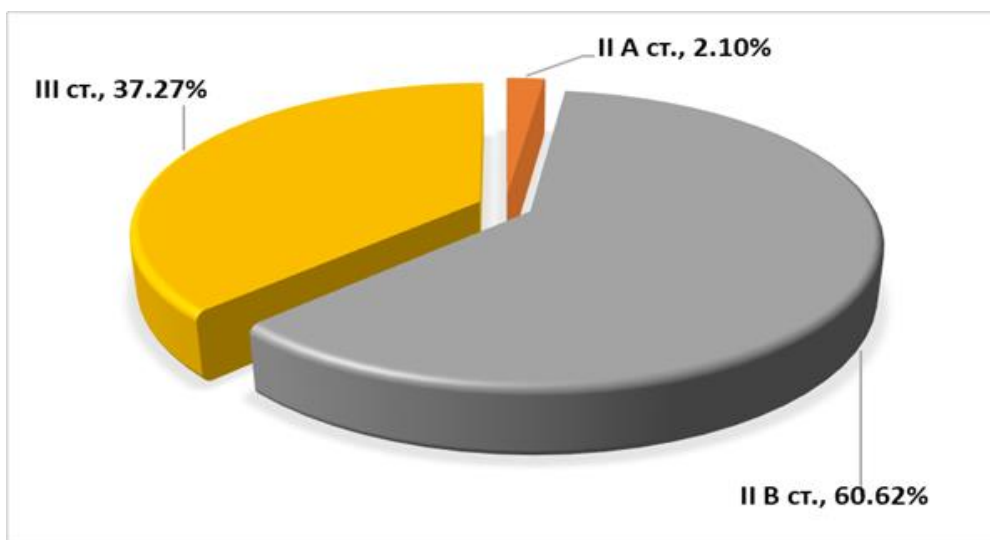


Фиг. 9. Процент смъртност според размерите на засегнатата от изгарянето площ от телесна повърхност

При разглеждане на данните, включени в нашето изследване, се установява, за всички случаи, средна ИП – 9,19% от общата телесна повърхност, с минимум 1% и максимум 100%, като средната увредена площ при починалите е 51%, а при оцелелите – 7,62%. С нарастване размера на поразената от ТА площ, нараства и опасността за живота, създадена от тази травма.

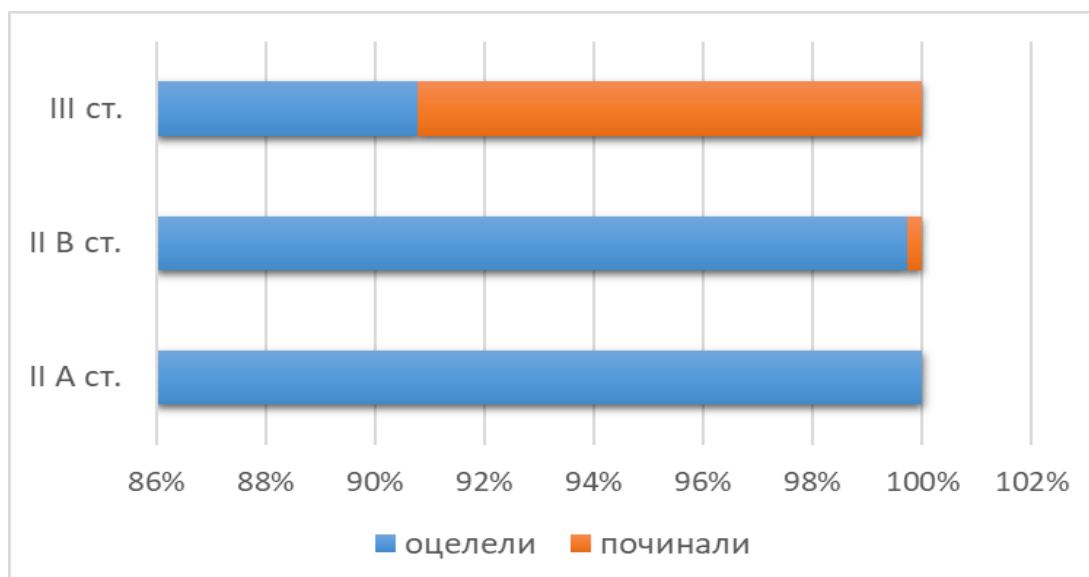
1.5. Влияние на степента на изгарянето върху смъртността при термична травма

При извършеното от нас проучване се установи, че в по-голямата част от случаите изгарянето е по-дълбоко. От приетите в клиниката с диагноза термична травма няма нито един с I ст. изгаряне. II А ст. е установена при 76 /2,1%/ от пациентите, II В ст. при 2186 /60,62%/, а при 1344 /37,27%/ – III ст. (фиг. 10).



Фиг. 10. Разпределение на случаите с термична травма според степента на изгарянето

От пострадалите с II А ст. изгаряне няма смъртен случай. При II В ст. съотношението е: 2180 оцелели : 6 починали, т.е. смъртността е 0,27%. При III ст. изгаряне 1220 са преживели термичната травма, а 124 са починали, смъртност – 9,23%, т.е. в пъти по-висок е рискът за живота при тази дълбочина на изгарянето (фиг. 11).



Фиг. 11. Разпределение на случаите с термична травма според степента на изгарянето и изхода от травмата – летален или възстановяване

1.6. Влияние на възрастта на пострадалия върху смъртността при термична травма

Безспорно е доказано вече, че един от основните фактори, повлияващи тежестта на ТТВТ и вероятността за смъртен изход от нея, е възрастта на пострадалия. Няма възраст, при която да не са регистрирани инциденти с въздействие върху организма на различни термични агенти. Ние установихме, че такива са отбелязани при възраст от 1 месец до 97 години (табл. 9).

Табл. 9. Разпределение на случаите по декади /възраст на пострадалия/ и според изхода от термичната травма – летален или възстановяване, както и съответният им процент смъртност

Възраст	Брой пострадали	Изход от термична травма		% смъртност
		Починали	Оцелели	
0 – 10 г.	933	6	927	0,64%
11 – 20 г.	149	2	147	1,34%
21 – 30 г.	313	5	308	1,6%
31 – 40 г.	326	6	320	1,84%
41 – 50 г.	381	14	367	3,67%
51 – 60 г.	498	22	476	4,5%
61 – 70 г.	445	21	424	4,72%
71 – 80 г.	411	33	378	8,03%
81 – 90 г.	141	19	122	13,48%
91 – 100 г.	9	2	7	22,22%

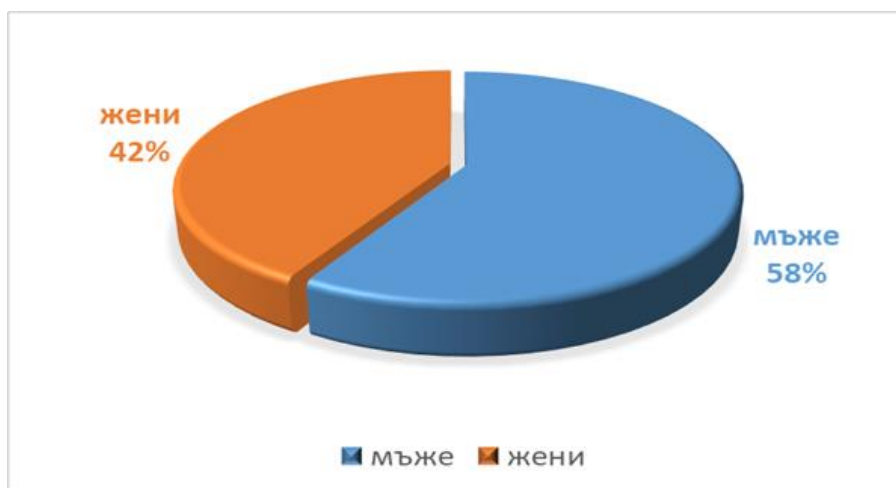
Най-много са тези случаи в групите 0 – 10 г. и 50 – 80 г. Смъртността, обаче, не съответства на броя на инцидентите, а е с най-високо ниво при най-възрастните пострадали, между 71 и 100 г. В групата над 70 г. средната смъртност рязко нараства до 14,58%, докато при 0 до 70 г. тя е 2,61%. Най-висока е тази стойност при пострадалите в старческа възраст – над 90 г. – 22%.

При децата до 5 г. ние установихме средна смъртност от 0,5%, но при 84,33% тези изгаряния са с много малка площ – до 10%. Има само три случая, при които засегнатата от изгарянето площ е между 20 и 40%.

На базата на изложеното може да се направи изводът, че при нас средната смъртност е около нивата, посочени при проведените в различни европейски страни проучвания. Това важи както за общата смъртност, така и за стойността и в групата на най-възрастните пострадали. Съответни са и резултатите за по-ниски нива на смъртност при средните и значително по-високи такива при напредналите възрасти. При децата, данните ни се различават от останалите, тъй като почти всички от разглежданите при нашето проучване случаи на изгаряния в тази възраст са с много малка площ и не са животозастрашаващи.

1.7. Влияние на пола на пострадалия върху смъртността при термична травма

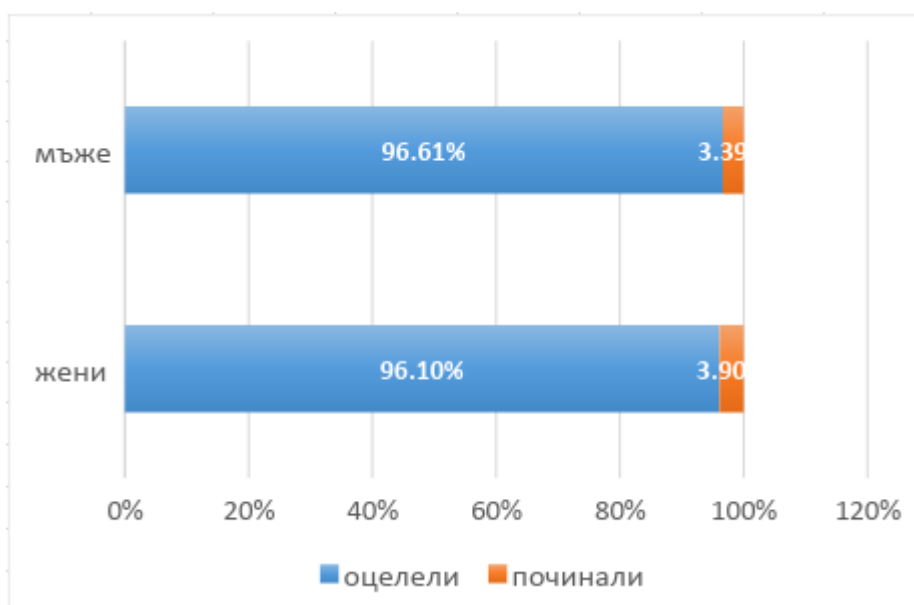
По-специфичен е въпросът с пола и степента на неговото влияние върху смъртността при изгаряне. В разглежданите от нас данни, разпределението по пол на пострадалите е 1,4:1, с превалиране на представителите на мъжкия пол (фиг. 12).



Фиг. 12. Разпределение по пол на случаите с термична травма

Не такова е съотношението, обаче, когато се разглежда смъртността. Там процентът на представителите на женския пол е по-голям. От посочените 2094 пострадали от мъжки пол, 2023 са преживели травмата и след различен по продължителност период на лечение са напуснали

клиниката, а 71 са починали. При пациентите от женски пол съотношението е съответно: 1453 оцелели и 59 починали. Смъртността при мъжете с термична травма е 3,39%, а при жените – 3,9% (фиг. 13).



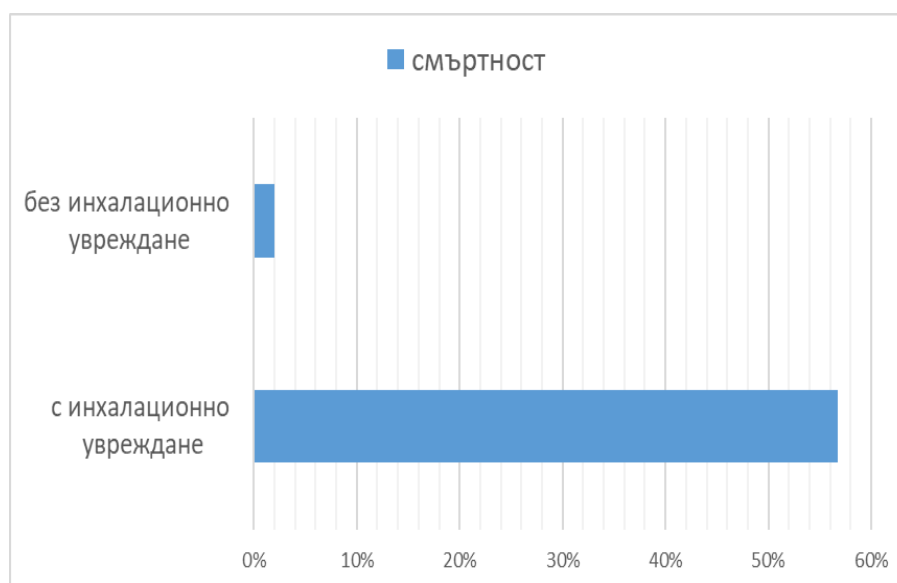
Фиг. 13. Разпределение по пол на случаите с изгаряне – починали и оцелели

Редица изследователи посочват резултати, подобни на получените от нас, като обясняват по-високата смъртност при жените с влиянието на естрадиола върху имунната функция, сърдечно-съдовата система и чернодробните клетки, поставящо ги в положение с по-голяма смъртна опасност. Други напротив, дават, че смъртността при въздействие на висока температура е по-голяма при мъжете. Трета група считат, че няма полово обусловена разлика в смъртността и отхвърлят значението на този признак за определяне вероятността от настъпване на летален изход след изгаряне.

1.8. Влияние на инхалационните увреждания върху смъртността при термична травма

При изследване на медицинските документи се установи, че за 104 от разглежданите 3606 случая в тях е отразено наличие на инхалационно увреждане, определено на базата на събраните анамнестични данни,

проявените клинични симптоми и регистрираните промени в кръвно-газовия анализ. При 59 от тези случаи изходът от травмата е бил летален. Смъртността при термична травма, без инхалационно увреждане е 2,02%, а при наличие на такова увреждане е 56,73%. Около 28 пъти е по-голяма вероятността за фатален изход от изгарянето, ако освен кожните увреждания има и засягане на дихателните пътища и инхалация на горещи и токсични газове (фиг. 14).



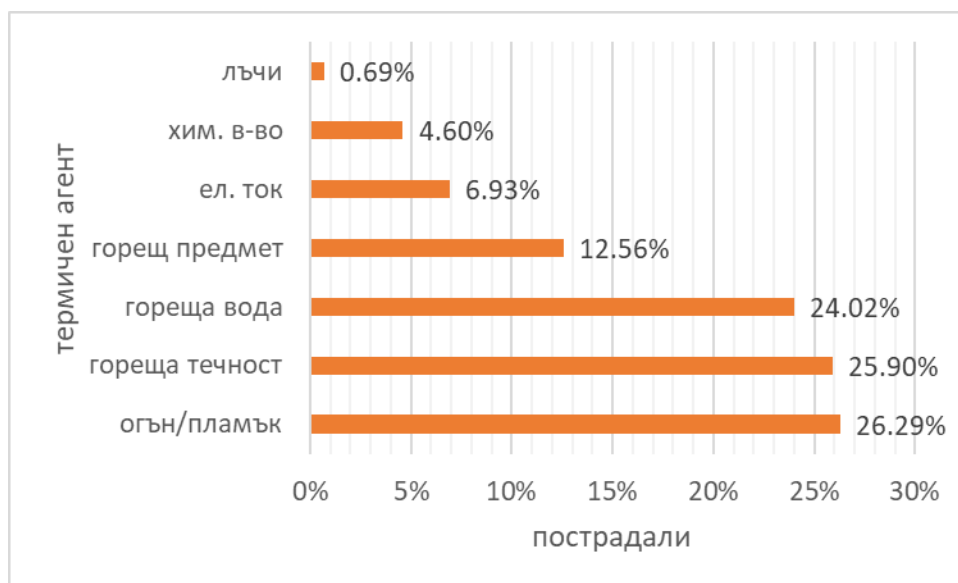
Фиг. 14. Разпределение на случаите с летален изход според наличието или липсата на инхалационно увреждане при съответния пострадал с изгаряне

Въпреки разликите в нарастването на смъртността след изгаряне при наличие и на инхалационни увреждания, която отчитат различните изследователи, всички те посочват в пъти по-голяма смъртност при тези случаи в сравнение със случаите само с кожно въздействие на ТА.

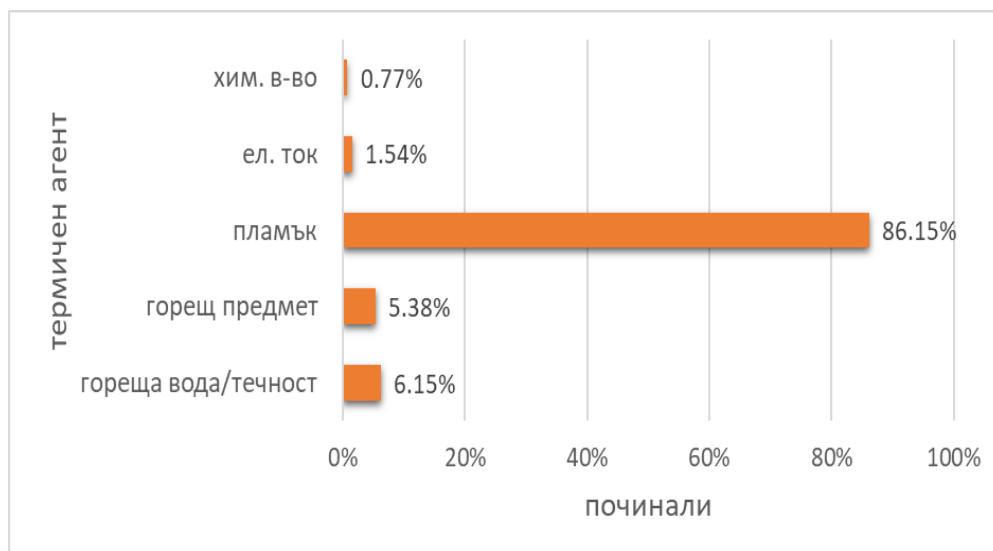
1.9. Влияние на вида на фактора, причинил изгарянето, върху смъртността при термична травма

Различни термични фактори причиняват изгаряне. Най-често то възниква при инциденти и въздействие върху пострадалия на огън или пламък. Това е наблюдавано в 948 /26,29%/ от постъпилите с изгаряне пациенти в клиниката.

В 934 /25,9%/ от случаите се касае за попарване с гореща течност, а в други 873 /24,02%/ тя е конкретизирана като гореща вода. Контактното изгаряне от нагорещен предмет е отчетено в 453 /12,56%. Въздействие на електрически ток е причина за термичната травма при 250 /6,93%/, химическо е изгарянето при 116 /4,6%/, а лъчево при 25 /0,69%/ от всички случаи (фиг. 15).



Фиг. 15. Разпределение на случаите с термична травма според вида на причинилия я фактор



Фиг. 16. Разпределение на случаите с летален изход след изгаряне според вида на причинилия го термичен фактор

До летален изход се е стигнало при действието на всеки от по-горе посочените термични агенти, с изключение на лъчистите, при въздействието на които няма нито един смъртен случай (фиг. 16).

При 8 /6,15%/ от починалите травмата е от попарване с гореща вода или друга гореща течност. При 7 /5,38%/ се отнася за контактно изгаряне. Пламъково изгаряне е причина за смъртта на 112 /86,15%/ от пострадалите. При 2 /1,54%/ се отнася за действие на ел.ток, а при един /0,77%/ за химическо изгаряне.

Различен е процентът смъртност при въздействие на различните термични агенти. При пламъковите изгаряния той е 11,71%, при попарване с гореща течност – 0,32%, с гореща вода – 0,57%, контакт с нагорещен предмет – 1,55%, ел. ток – 0,8%, хим. вещество – 0,82%. Лъчевото или слънчево изгаряне установихме, че не е довело до нито един смъртен случай.

И тук нашите резултати съвпадат с тези на другите изследователи – в повече от 50% от случаите ТА е вода или друга гореща течност, но до смъртен изход се е стигнало основно при пламъковите изгаряния.

1.10. Влияние на предшестващите изгарянето хронични заболявания върху смъртността при термична травма

С напредване на възрастта в организма се развиват редица хронични заболявания. Почти не се среща човек на средна възраст, който да няма такова заболяване на сърдечно-съдовата, дихателната, храносмилателната или др. система.

При изгаряне термичният агент освен местно, кожно, оказва и общо въздействие върху организма и всички негови системи. Ако това въздействие е при един вече увреден терен, с налично хронично заболяване, то настъпилите промени ще са много по-изразени и по-тежки.

През последните две десетилетия са проведени редица изследвания, доказващи значението на предшестващото изгарянето здравословно състояние на засегнатия организъм и наличието при него на различни придружаващи заболявания за по-тежкото и с фатален край развитие на термичното увреждане. Най-отразяващите се върху изхода от термичната травма са сърдечно-съдовите, дихателните, бъбречните и ендокринните заболявания.

При разглежданите от нас случаи също се доказва по-голяма смъртност при наличие на различни предхождащи хронични заболявания (табл. 10). Разбира се, трябва да се има предвид и фактът, че тези пострадали, при които са проявени заболяванията, са в по-напреднала възраст, която сама по себе си е рисков фактор за по-голяма смъртност при изгаряне. Откриха се четири системи, заболяванията на които се отразяват по-съществено върху нивото на смъртността след термично изгаряне.

Табл. 10. Предшестващи изгарянето хронични заболявания по системи и процентното им представяне при всички пострадали, при оцелелите и при починалите след травмата

Системи	Заболяване	Общо	Оцелели	Починали
Сърдечно–съдова	Сърдечна недостатъчност	2,77 %	2,53 %	9,23%
	Артериална хипертония	26,32 %	25,95%	36,15%
Дихателна	ХОББ	1,53 %	1,38 %	5,38 %
	Белодробен емфизем	0,3 %	0,32 %	0%
	Възпалителни заболявания	3,24 %	4,78 %	0,77 %
Отделителна	ХБН	0,19 %	0,17 %	0,77 %
	Пиелонефрит	0,44 %	0,4 %	1,54 %
	Нефролитиаза	0,19 %	0,17 %	0,77 %
Ендокринна	Инсулинозависим захарен диабет	1%	0,95 %	2,31 %
	Инсулинонезависим захарен диабет	6,96 %	6,79 %	11,54 %

2. Способност на всяка от скалите за точно определяне степента на опасността за живота при термична травма

Някои от посочените до тук показатели са включени в условията на всички разглеждани от нас скали за изчисляване риска от летален изход от термичната травма, в различна комбинация.

2.1. AIS

Определи се AIS показателят за всеки отделен случай с изгаряне и се изчисли съответният му процент реална смъртност, т.е. процентът действително посочени в медицинските документи от клиниката летални изходи от термичната травма при съответната стойност на AIS показателя. Най-голям брой от пациентите с термична травма са с AIS 1 – 2686 от 3606. Установи се, че и оцелели, и починали има с всяка стойност на AIS /от 1 до 6/, но при AIS 6 е отчетен един единствен случай, който не е завършил летално, а при AIS 1 има 5 смъртни случая, но от общо 2686 с тази стойност (табл. 11).

Табл. 11. Разпределение на случаите с изгаряне според стойностите на AIS показателя и съответният на всяка стойност процент реална смъртност

Стойност на AIS показателя	Общ брой случаи	Оцелели	Починали	% реална смъртност
1	2686	2681	5	0,19%
2	225	223	2	0,89%
3	400	378	22	5,5%
4	136	121	15	11%
5	143	72	71	49,65%
6	16	1	15	93,75%

При разглеждане на случаите с ТТ по тази скала и сравняване на прогнозираната по нея с реално отчетената в клиниката смъртност, съответна на всяка стойност на AIS показателя, се установява:

Табл. 12. Стойности на AIS показателя и съответните им прогностична опасност за живота/процент смъртност и процент реално отчетена смъртност

Стойност на AIS показателя	Прогностична опасност за живота	% смъртност прогностична	% реална смъртност
1	незначителна	0,7 %	0,19 %
2	умерена	0,8 %	0,89 %
3	сериозна	3,5 %	5,5 %
4	тежка	14,6 %	11%
5	критична	39,6 %	49,65 %
6	максимална / нелечима /	79%	93,75 %

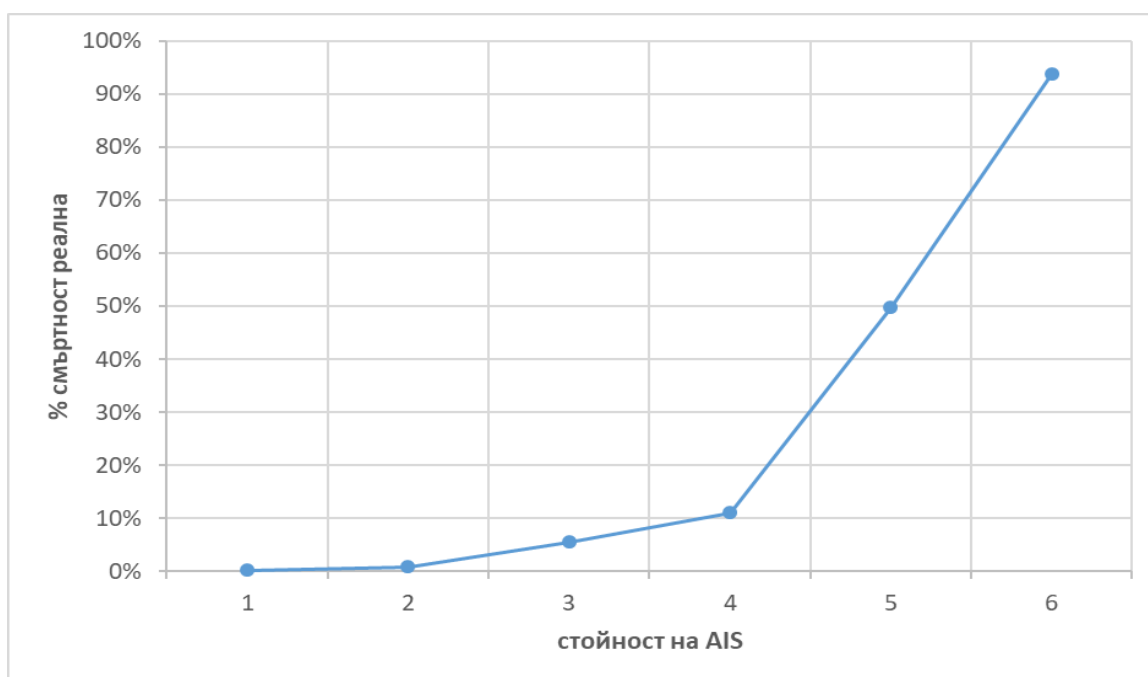
Видно е, че при най-ниската стойност на AIS показателя – 1, прогнозираната по скалата смъртност е в пъти по-висока от реалната, но това няма особено значение, защото и двете стойности са значително по-малки от 1%. При AIS 2, 3 и 4 стойностите на очакваната и наблюдаваната смъртност са близки, а при AIS 5 и 6 нивото на реално установената в клиниката смъртност значително надхвърля прогнозираната, т.е. тук скалата подценява риска за живота, но и това няма съществено значение, тъй като нивата на смъртността при тези стойности вече са около и над 50%. Въпреки тези разминавания системата е достатъчно точна за определяне на вероятността за настъпване на смъртен изход след изгарянето. По-съществено е, че разликата в процентите смъртност, съответстваща на всяка единица на AIS показателя, е значителна и може да бъде използвана за преценка на нарастващата опасност за живота при нарастване стойността на този показател.

При определяне на AIS показателя на всички случаи с термична травма прави впечатление голямата разлика в средната му стойност при починалите и при оцелелите след травмата: 4,5 към 1,5. Три пъти е по-висока стойността на AIS при смъртните случаи.

Забелязва се, че до летален изход се е стигнало и при някои от случаите с най-ниската стойност на AIS показателя – 1. Това са общо 5 от всички 2686 с тази стойност. При тях настъпването на смъртен изход от термичната травма се дължи не единствено на самото изгаряне, а и на

различни други фактори. В част от случаите това е много малка или напреднала възраст на пострадалия – 1 г., 80 г., 86 г., в други – наличие на едно или повече хронични заболявания /артериална хипертония, сърдечна недостатъчност, захарен диабет/, намаляващи способността на организма да се справи със стреса от термичното въздействие.

По-съществен от съдебномедицинска гледна точка е установяващият се рязък скок в наблюдаваната смъртност при определени стойности на AIS. Докато при AIS 1 тя е около 0,2%, при AIS 2 вече е 0,9%, при AIS 4 е 11%, а при AIS 5 е почти 50% (фиг. 17).



Фиг. 17. Стойности на AIS показателя и съответният им процент реална смъртност

Това дава възможност тези стойности да се приемат като ориентир за степента на разстройство на здравето и риска за живота след изгаряне.

Така всеки случай с термична травма е възможно да се точкува по AIS и да се отнесе към медико-биологичния показател за съответна степен телесна повреда, чийто смисъл изпълва (табл. 13).

Табл. 13. Стойности на AIS показателя и съответният им квалификационен признак

Стойност на AIS показателя	Квалификационен признак
1	временно разстройство на здравето, неопасно за живота
2, 3, 4	разстройство на здравето, временно опасно за живота
5, 6	постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота

Пример 1: Мъж на 56 г., пострадал при злополука на работното си място, при която получил II ст. изгаряне /попарване с гореща течност/ на 41% от повърхността на тялото, без инхалационно увреждане. При преценка на тази ТТ според правилата на AIS скалата:

Табл. 14. Точкуване по AIS на случай с ТТВТ

Степен	% засегната от изгарянето площ	AIS показател
II ст. или III ст.	40-89%	5

Видно е, че това увреждане се точкува с AIS код 5, което съответства на максимално застрашаваща живота травма, т.е. представената ТТ обуславя постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота

2.2. BOBI

Вторият, разглеждан от нас метод, за преценка тежестта на термичната травма и риска за живота, който тя създава е BOBI. При определяне на цифровата стойност на BOBI индекса за всеки отделен случай с изгаряне и съответният ѝ процент реално отчетена смъртност се установява, че най-много са случаите с BOBI 0 и с всяка единица на показателя броят им рязко намалява. Променя се и съотношението между починали и оцелели (табл. 15).

Табл. 15. Разпределение на случаите на изгаряне според стойностите на *ВОВІ* и съответният на всяка стойност процент реална смъртност

Стойност на <i>ВОВІ</i> показателя	Общ брой случаи	Оцелели	Починали	% реална смъртност
0	1728	1727	1	0,006%
1	843	840	3	0,36%
2	606	597	9	1,49%
3	295	239	20	7,72%
4	73	48	25	34,25%
5	36	15	21	58,33%
6	17	7	10	58,82%
7	26	2	24	92,3%
8	8	0	8	100%
9	6	0	6	100%
10	3	0	3	100%

Има само един починал, от 1728 общо, със стойност 0 на *ВОВІ* показателя и 3 от 843 със стойност 1-ца. Това са случаи на пострадали малки деца или възрастни с повече от едно хронично заболяване. При стойности от 8 до 10 е установено, че няма нито един случай на оцеляване т.е. те са със 100% смъртност.

При анализ на резултатите и сравняване на прогностичната и реално установената смъртност, при всяка стойност на *ВОВІ*, е видно лекото разминаване между двете. При *ВОВІ* от 0 до 3 определената от нас смъртност в клиниката е малко по-ниска от прогностичните нива за тези стойности на показателя, като и двете са значително под 1%. При $\text{ВОВІ} \geq 4$ е налице обратното съотношение – определената при проучването смъртност е по-висока от прогнозираната. При *ВОВІ* 10 има пълно съвпадение между двете (табл. 16).

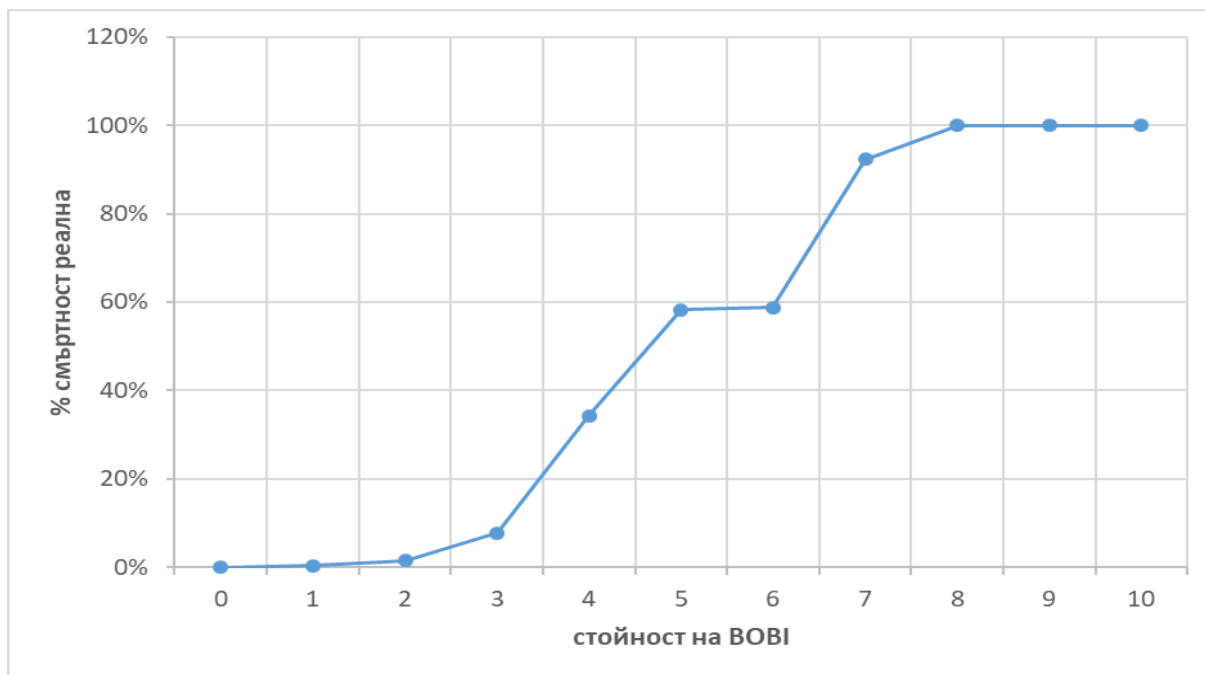
Табл. 16. Стойности на *BOVI* показателя и съответните им проценти прогностична и реално отчетена смъртност

Стойност на <i>BOVI</i> показателя	% смъртност прогностична	% реална смъртност
0	0,1 %	0,006 %
1	1,5 %	0,36 %
2	5 %	1,49 %
3	10 %	7,72 %
4	20 %	34,25 %
5	30 %	58,33 %
6	50 %	58,82 %
7	75 %	92,3 %
8	85 %	100 %
9	95 %	100 %
10	> 99 %	100 %

При ниските стойности на показателя разглежданата система леко надценява, а при високите обратно, подценява опасността за живота на пострадалия. Тези несъответствия, обаче, не са от такава степен, че да оспорват точността ѝ за определяне на вероятността за смъртен изход след изгарянето. При прибавяне на всяка единица към стойността на *BOVI* показателя значително нарастват съответстващите ѝ проценти смъртност, което може да служи за преценка на нарастващата опасност за живота при повишаване стойността на *BOVI*.

При нашето изследване се установи огромна разлика между средните стойности на *BOVI* показателя при починалите и оцелелите след термичната травма, като съотношението е 5,09:0,88 или почти шест пъти е по-висока стойността на *BOVI* при смъртните случаи.

След определяне на *BOVI* показателя на всички случаи с термична травма и разглеждане на резултатите, прави впечатление резкият скок в процента на установената в клиниката смъртност при определени стойности на *BOVI*. Докато при *BOVI* 0 тя е 0,006%, при 2 – 1,49%, то при *BOVI* 5, например, нараства рязко до 58,33%. (фиг. 18)



Фиг. 18. Стойности на BOVI показателя и съответните им проценти реална смъртност

Стойностите, при които рязко нараства опасността за живота, биха могли да се разглеждат като разграничаващи при квалифициране на увреждането по даден медико-биологичен признак, касаещ разстройството на здравето и опасността за живота (табл. 17).

Табл. 17. Стойности на BOVI показателя и съответният им квалификационен признак

Стойност на BOVI показателя	Квалификационен признак
≤ 1	временно разстройство на здравето, неопасно за живота
2 - 4	разстройство на здравето, временно опасно за живота
5 - 10	постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота

Термичните увреждания, при които BOVI показателят е със стойност 8 - 10 и които при проведеното от нас проучване се определиха

като абсолютно летални, биха могли да се квалифицират като причиняване на смърт по особено мъчителен за пострадалия начин.

Пример 2: Момче на 10 г., получило пламъково изгаряне на 25% от телесната си повърхост, III ст. При пожара детето е вдишало горещи токсични газове, предизвикали инхалационно увреждане на дихателните пътища.

При преценка на тази ТТВТ по ВОБИ скалата се получава следният резултат:

Табл. 18. Точкуване по ВОБИ на случай с ТТВТ

Признак	Характеристика на признака	Резултат
% засегната от изгарянето площ	< 20	0
	20 – 39	1
	40 – 59	2
	60 – 79	3
	≥ 80	4
Възраст	< 50 г.	0
	50 – 64 г.	1
	65 – 79 г.	2
	≥ 80 г.	3
Инхалационни увреждания	Липса	0
	Наличие	3
общо		4

Сборният ВОБИ резултат в случая, според цифровите стойности на характеристиките на всеки от трите отчитани признака, е 4, т.е. тази ТТ е обусловила разстройство на здравето, временно опасно за живота.

2.3. rBaux

rBaux е третият метод за преценка тежестта на изгарянето и прогнозиране на вероятността за смъртен изход от него. При преценка по този метод на разглежданите от нас случаи с изгаряне се установи, че при стойности на rBaux показателя ≤ 70 смъртните случаи са единични или

напълно липсват. При стойности между 121 и 150 обратно, оцелелите са единици, а тези над 150 са абсолютно летални – отчетената смъртност е 100% (табл. 19).

Табл. 19. Разпределение на случаите на изгаряне според стойностите на rВаих и съответният на всяка стойност процент реална смъртност

Стойност на rВаих показателя	Общ брой случаи	Оцелели	Починали	% реална смъртност
< 10	672	671	1	0,15%
11 - 20	197	197	0	0%
21 - 30	290	289	1	0,34%
31 - 40	306	305	1	0,33%
41 - 50	317	316	1	0,32%
51 - 60	402	400	2	0,5%
61 - 70	462	461	1	0,22%
71 - 80	412	407	5	1,21%
81 - 90	270	264	6	2,22%
91 - 100	107	93	14	13,08%
101 - 110	67	50	17	25,37%
111 - 120	33	18	15	45,45%
121 - 130	15	2	13	86,67%
131 - 140	23	2	21	91,3%
141 - 150	13	1	12	92,3%
151 - 160	8	0	8	100%
161 - 170	4	0	4	100%
171 - 180	6	0	6	100%
181 - 190	0	0	0	100%
191 - 200	2	0	2	100%

Прави впечатление голямата разлика в средната му стойност при починалите и оцелелите след изгарянето. При починалите тя е 2,6 пъти по-висока – 119,38, срещу 46,42 – при преживелите термичното въздействие.

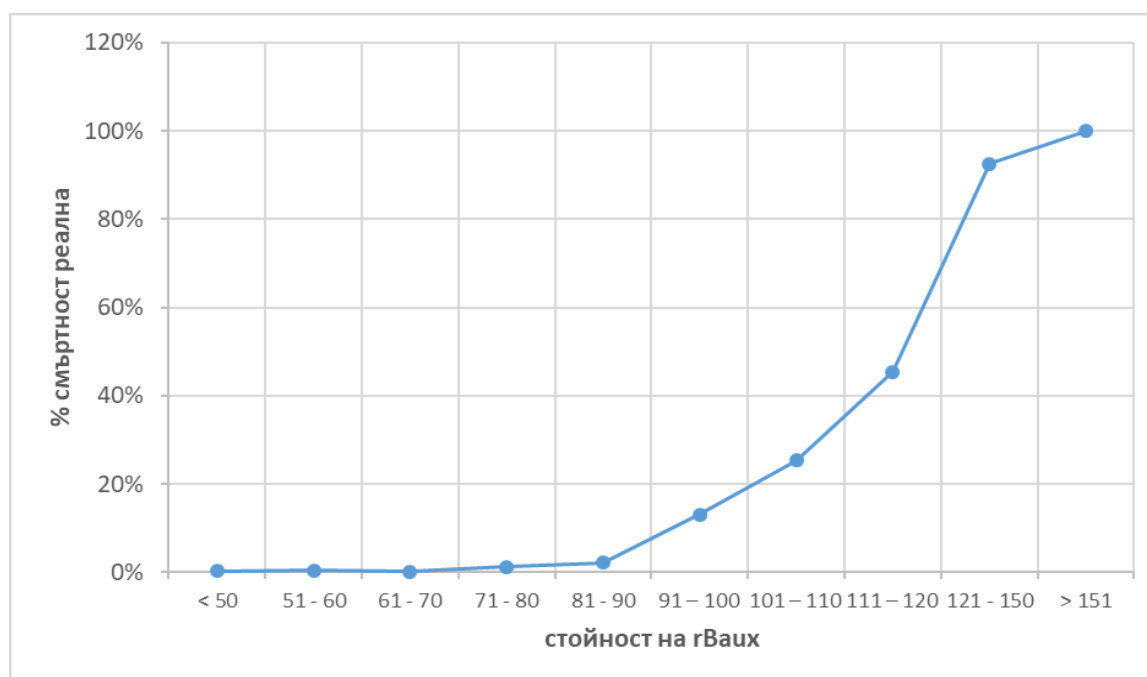
При разглеждане на случаите с ТТ по тази система и сравняване на прогнозираната по нея с реално отчетената в клиниката смъртност, съответна на различните стойности на гВаих показателя, се установява:

Табл. 20. Стойности на гВаих показателя и съответните им проценти прогнозирана и реално отчетена смъртност

Стойност на гВаих показателя	% смъртност прогностична	% реална смъртност
< 50	0 %	0,25 %
51 – 60	< 10 %	0,5 %
61 – 70	< 20 %	0,22 %
71 – 80	< 50 %	1,21 %
81 – 90	< 80 %	2,22 %
91 – 100	< 90 %	13,08 %
101 – 110	100 %	25,37 %
111 – 120	100 %	45,45 %
121 – 150	100 %	92,5 %
> 151	100 %	100 %

Видно е, че при ниските и високите стойности на гВаих показателя, до 50 и над 120, има съвпадение между очакваната и реално наблюдаваната в клиниката смъртност. При стойностите на гВаих между двете посочени, прогнозираната опасност за живота е по-висока от действителната. Скалата надценява риска за живота, създаден от съответното по тежест термично увреждане. Това разминаване би могло да се дължи на факта, че дадените прогностични стойности са ориентировъчни, а не точно определени, както е при другите разглеждани системи. Въпреки тези несъвпадения методът може да се използва за прогнозиране на смъртен изход след изгарянето, като се разглеждат по-големи интервали от стойности на показателя. При него, подобно на останалите точкови скали, има такива стойности, при които се отчита голямо нарастване в процента смъртност и те могат да служат за преценка

на степента на опасността за живота и за разграничаване на степените опасност (фиг. 19).



Фиг. 19. Стойности на гВаих показателя и съответният им процент реална смъртност

При гВаих до 70 смъртността е значително под 1%, като има по един оцелял със съответна стойност на гВаих от около 380 с тази стойност на показателя. Установените смъртни случаи са при малки деца и хронично болни. При гВаих 111 смъртността, която ние установихме, вече е около 25%, а при гВаих над 151 тя е 100%. Това дава възможност тези стойности да се приемат като ориентир за степента на разстройство на здравето и създадения риск за живота на пострадалия и да се отнесат към определен медико-биологичен признак, съответен на този риск.

При стойности на показателя по-големи от 150 е установено, че няма нито един случай на оцеляване, т.е. тези стойности са абсолютно летални и съответното термично увреждане би могло да се квалифицира като причиняване на смърт по особено мъчителен за пострадалия начин (табл.21).

Табл. 21. Стойности на *rVaix* показателя и съответният им квалификационен признак

Стойност на ВОВІ показателя	Квалификационен признак
≤ 70	временно разстройство на здравето, неопасно за живота
71 - 110	разстройство на здравето, временно опасно за живота
≥ 111	постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота

Пример 3: Жена на 81 г., пострадала при пожар в дома си, при който получила пламъково изгаряне II АВ ст. на 32% от телесната си повърхност и инхалационно увреждане на дихателните пътища.

При заместване на тези показатели във формулата за изчисляване по ревизирия *Vaix* метод се получава:

$rVaix\ score = \% \text{ от общата телесна повърхност, засегната от изгарянето} + \text{възраст на пострадалия} + 17 \times R.$

$R = 1$ при наличие на инхалационно увреждане

$R = 0$ при липса на инхалационно увреждане

$rVaix = 32 + 81 + 17 = 130$

Изчисленият резултат от сбора на цифровите стойности на разглежданите признаци $/ > 111 /$ сочи, че представената ТТ е предизвикала разстройство на здравето, което е постоянно общо опасно за живота.

2.4. ABSI

Определи се ABSI показателят на всички случаи с изгаряне и съответният на всяка негова цифрова стойност процент отчетена смъртност. Установи се, че при ABSI до 6 са единични случаите с регистриран летален изход. Стойности на $ABSI \geq 15$ са със 100% смъртност.

При изчисляване на ABSI показателя на всички случаи с термична травма се установяват стойности от 2 до 18, като прави впечатление голямата разлика в средната му стойност при случаите, които са

завършили летално и при тези с благоприятно развитие. При първите тя е над два пъти по-висока от другите, като съотношението им е 10,83 : 4,68.

При ABSI със стойности от 2 до 6 има по един починал с всяка стойност на показателя, от около 600 пострадали с тази стойност. Всички останали са оцелели. Три от смърните случаи са на малки деца, а два са на възрастни с повече от две хронични заболявания на сърдечно-съдовата система. Обратно е състоянието при стойностите 12 - 14 – по един оцелял след травмата за всяка стойност на показателя. При $ABSI \geq 15$ се отчита пълен леталитет (табл. 22).

Табл. 22. Разпределение на случаите на изгаряне според стойностите на ABSI и съответният на всяка стойност процент реална смъртност

Стойност на ABSI показателя	Общ брой случаи	Оцелели	Починали	% реална смъртност
2	445	445	0	0%
3	651	650	1	0,15%
4	575	574	1	0,17%
5	667	665	2	0,15%
6	576	575	1	0,17%
7	341	334	7	2,05%
8	151	138	13	8,6%
9	78	59	19	24,36%
10	40	23	17	42,5%
11	28	10	18	64,29%
12	13	1	12	92,3%
13	16	1	15	93,75%
14	14	1	13	86,67%
15	7	0	7	100%
16	2	0	2	100%
17	1	0	1	100%
18	1	0	1	100%

При средните стойности, ABSI 6 - 10, прогностичните очаквания за смъртността след термичната травма надхвърлят реалните фатални изходи или скалата надценява създадения риск за живота (табл. 23).

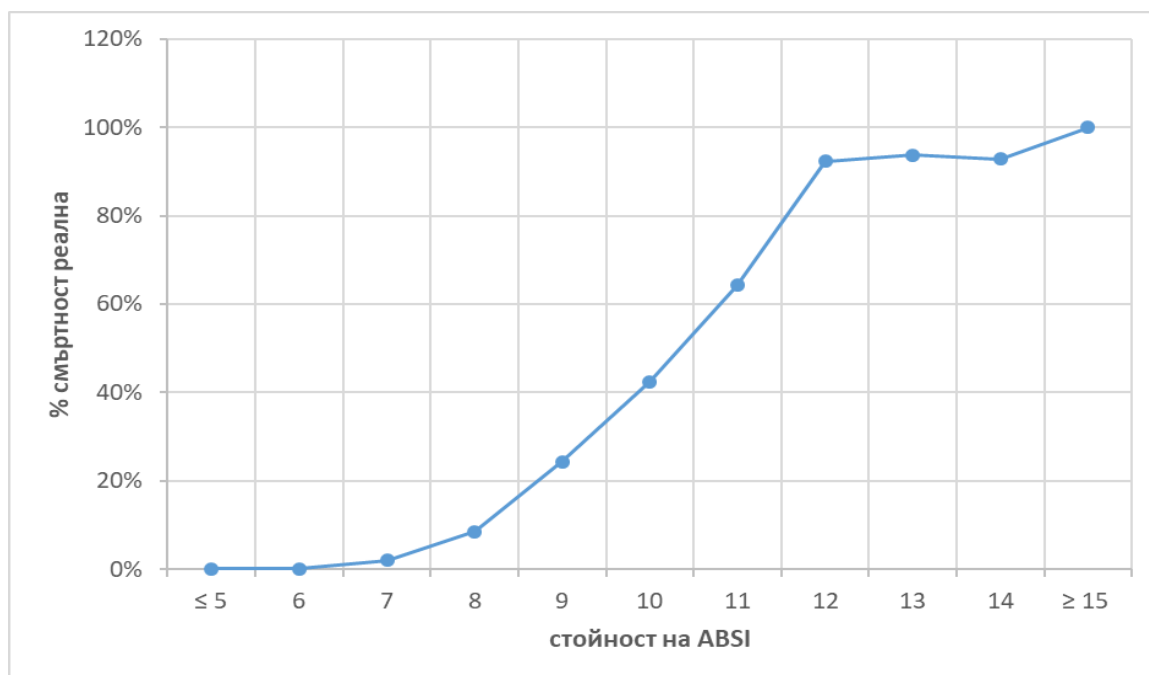
Табл. 23. Стойности на ABSI показателя и съответните им прогностична опасност за живота/процент смъртност и процент реално отчетена смъртност

Стойност на ABSI показателя	Прогностична опасност за живота	% смъртност прогностична	% реална смъртност
2 – 3	много малка	< 1 %	0,08 %
4 - 5	умерена	2 %	0,16 %
6	умерено тежка	10 %	0,17 %
7	умерено тежка	20 %	2,05 %
8	сериозна	30 %	8,6 %
9	сериозна	50 %	24,36 %
10	тежка	60 %	42,5 %
11	тежка	70 – 80 %	64,29 %
12	максимална	> 80 %	92,3 %
13	максимална	> 80 %	93,75 %
14	максимална	> 90 %	92,86 %
15 - 18	максимална	> 90 %	100 %

Прогнозираната опасност за живота и реално отчетената в линиката смъртност, отбелязана в разгледаните от нас документи, съвпадат при ниските и високите стойности на ABSI – до 5 и над 11.

Разминаванията между прогностична и реална смъртност, обаче, не са така значими, че да не се приеме системата като достатъчно точна за определяне на вероятността за смъртен изход от изгарянето. По-съществено в случая е, че разликите в процентите смъртност, съответстващи на всяка единица на ABSI показателя, са значителни и могат да се ползват за преценка на нарастващата опасност за живота при нарастване стойността на този показател. При някои стойности на ABSI

рискът за живота се покачва почти двойно в сравнение с предходната стойност (фиг. 20).



Фиг. 20. Стойности на ABSI показателя и съответните им проценти реална смъртност

Докато при ABSI от 2 до 6 смъртността е до 0,17%, при ABSI 7 вече е 2,05%, а при ABSI 9 е около 24%. За ABSI 10 тя нараства рязко до 42,5%. Това дава възможност тези стойности да се приемат като ориентир за степента на разстройство на здравето и създадения риск за живота на пострадалия и да се отнесат към определен медико-биологичен признак, съответен на този риск (табл. 24).

Табл. 24. Стойности на ABSI показателя и съответният им квалификационен признак

Стойност на ABSI показателя	Квалификационен признак
≤ 6	временно разстройство на здравето, неопасно за живота
7 - 10	разстройство на здравето, временно опасно за живота
≥ 11	постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота

При оценяване по тази точкова система на реален случай на термично увреждане се установява:

Пример 4: Момиченце на 2 г., пострадало при попарване с гореща вода, при което получило изгаряне II ст. на 15% от общата си телесна повърхност. Не е регистрирано инхалационно увреждане.

Табл. 25. Точкуване по ABSI на случай с ТТВТ

Признак	Характеристики на признака	Резултат
Пол	Мъже	0
	Жени	1
Възраст в години	0 – 20 г.	1
	21 – 40 г.	2
	41 – 60 г.	3
	61 – 80 г.	4
	81 – 100 г.	5
Инхалационни увреждания	Няма	0
	Има	1
III ст. изгаряне	Няма	0
	Има	1
% засегната площ	0 – 10%	1
	11 – 20%	2
	21 – 30%	3
	31 – 40%	4
	41 – 50%	5
	51 – 60%	6
	61 – 70%	7
	71 – 80%	8
	81 – 90%	9
	91 – 100%	10
Общо		4

Сборният ABSI резултат от цифровите стойности на всеки от петте отчитани признака е 4, т.е. тази ТТВТ е обусловила временно разстройство на здравето, неопасно за живота.

При ABSI стойности от 15 до 18 е установено, че всички пострадали са починали. Тези стойности, подобно на посоченото при другите скали, биха могли да се разглеждат като абсолютно летални, а травматичното увреждане да се квалифицира като причиняване на смърт по особено мъчителен за пострадалия начин.

От изложеното е видно, че и четирите метода могат да се прилагат за определяне на тежестта на термичната травма и обусловената от нея опасност за живота. Всички те са с голяма точност и специфичност при разпознаване на този показател – риск за живота и отдиференциране на застрашаващите от незастрашаващите живота увреждания. И при четирите системи се набелязват стойности на показателя им, при които смъртността след изгаряне рязко нараства. Те биха могли да служат като определящи и цифровият им индекс, на базата на съответстващия му летален риск, да се приравни към ответния медико-биологичен показател относно опасността за живота според наказателния кодекс на Република България.

При всяка от тези скали има стойност/стойности на показателя, при които опасността за живота е много под 1%, а наблюдаваните смъртни случаи са единични, не са статистически значими. При тях смъртта може да се дължи не толкова на тежестта на увреждането, колкото на други фактори – общо състояние на пострадалия организъм, наличие на хронични заболявания, крайни възрасти, условия на самия инцидент, време за транспорт до специализирано лечебно заведение и др. Тези стойности на показателите биха могли да се приравнят към медико-биологичния показател „Временно разстройство на здравето, неопасно за живота“ или лека телесна повреда. Това са AIS – 1; BOBI – 0 и 1; $ABSI \leq 6$ и $rVa_{ux} \leq 70$.

Втората оформяща се група са стойностите на показателите при които опасността за живота е до 25%. Те биха могли да се приравнят към медико-биологичния показател „Разстройство на здравето, временно опасно за живота“ или средна телесна повреда. Това са AIS 2 - 4; BOBI 2 - 4; ABSI 7 - 9 и rVa_{ux} 71 - 110.

Третата група са стойностите на показателите, при които опасността за живота нараства до и над 50%. Те биха могли да се приравнят към медико-биологичния показател „Постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота“ или тежка телесна повреда. Това са AIS 5 и 6; $BOBI \geq 5$; $ABSI \geq 10$ и $rVa_{ux} \geq 111$.

Посочените методи за прогноза на леталния риск се основават на различен вид и брой показатели, на които при всеки от методите се отдава различно по стойност значение. При граничните случаи /между стойностите за лека/средна или среда/тежка телесна повреда/ може да има леко разминаване между системите. Добре е тези случаи да бъдат преценени по повече от една от посочените скали. Колкото повече скали се използват, толкова по-точна ще е направената преценка.

2.5. Руска методика

При преценка според условията на *руската методика* всички случаи се разделиха в две групи в зависимост от това дали има или няма опасност за живота. Резултатите показаха, че при изгарянията, преценявани по методиката като неопасни за живота, все пак има регистрирани смъртни случаи /0,32% смъртност/. При тези, които трябва да се преценяват като опасни за живота, обаче, смъртността е осем пъти по-висока (табл. 26).

Пример 5: Мъж на 30 г., получил III ст. пламъково изгаряне, засягащо 21% от телесната му повърхност, в областта на долните крайници, без засагане на горната половина на тялото и без инхалационно увреждане.

Според правилата на посочената методика /изгаряне III степен на повече от 20% от телесната повърхност/ тази ТТВТ трябва да се определи като опасна за живота и да се квалифицира като тежка телесна повреда.

Табл. 26. Разпределение на случаите на изгаряне според условията на руската методика и съответният на всяко от условията процент реална смъртност

Опасност за живота	Общ брой случаи	Оцелели	Починали	% реална смъртност
няма	3139	3129	10	0,32 %
има	467	347	120	25,7 %

От 3606 случая с термична травма, включени в настоящото изследване, при 3139 няма опасност за живота по тези правила, а при 467 има такава опасност. При разглеждане на посочените 3139 случая се установява, че при 10 от тях е настъпил летален изход или смъртността при тях е 0,32%. При другата група от 467 случая 120 са завършили фатално, т.е. смъртността при тях е 25,7%.

Пример 6: Жена на 43 г. получила пламъково изгаряне II АВ ст., обхващащо 35% от телесната ѝ повърхност, без установено инхалационно увреждане.

При преценка на този казус по всяка от четирите скали и по руската методика се получават следните резултати:

ABSI: 1 (женски пол) + 3 (43 г.) + 1 (наличие на инхалационно увреждане) + 0 (липсва III ст. изгаряне) + 4 (35% засегната от изгарянето площ) = 9 = **разстройство на здравето, временно опасно за живота**

BOBI: 1 (35% засегната от изгарянето площ) + 0 (43 г.) + 3 (наличие на инхалационно увреждане) = 4 = **разстройство на здравето, временно опасно за живота**

AIS: изгаряне II ст. на 35% от телесната повърхност се кодира с AIS 4 = **разстройство на здравето, временно опасно за живота**

rBaix: 35 (%-та засегната от изгарянето площ) + 43 (възраст на пострадалата) + 17 (наличие на инхалационно увреждане) = 95 = **разстройство на здравето, временно опасно за живота**

руска: изгаряне II ст. на повече от 35% от телесната повърхност се преценява като **опасно за живота** и съответно се квалифицира като **тежка телесна повреда**

Видно е, че руската методика дава по-тежка квалификация на термичното увреждане, от определяната и по четирите точкови системи. Тази методика е разработена според приетото в Русия двустепенно делене на телесните повреди, в зависимост от това дали е създадена опасност за живота или не, без значение времетраенето ѝ. Така травма, при която смъртността е до около 25% и по четирите точкови скали се определя като разстройство на здравето, временно опасно за живота или съответно като средна телесна повреда, по руската методика се преценява като тежка телесна повреда.

В заключение все пак е добре да уточним, че всички разгледани скали са разработени на базата на математически модели. Патофизиологичните процеси, протичащи в човешкия организъм, не е възможно да бъдат автоматично приравнени към общите физични и математически правила. Всеки случай с термична травма трябва да бъде преценяван самостоятелно и при изготвяне на съдебномедицинското заключение да се съобразява както опасността за живота, създадена от конкретната травма, така и вида и степента на увредената функция, отразеното в историята на заболяване на съответния пострадал и условията на конкретния термичен инцидент.

V. ИЗВОДИ

При изпълнение на формулираните задачи за постигане на поставената цел и след анализа на получените при проучванията резултати, могат да се изведат следните изводи:

1. Действащият към момента в Република България Наказателен кодекс е приет през 1968г. Текстове в него, касаещи медико-биологичната квалификация на телесните повреди, не са актуализирани от момента на създаването им.

2. Липсват единни критерии за оценка тежестта на ТТВТ, а текстовете в Наказателния кодекс са с до голяма степен остаряла формулировка, което налага необходимостта от актуализация на тези текстове и въвеждане на точни критерии за оценка.

3. Резултатите от проведеното проучване доказват приложимостта в съдебномедицинската практика на разглежданите скали /AIS, BOBI, rVaugh, ABSI/ за оценка тежестта на ТТВТ и опасността за живота, създадена от нея, поради високата степен на чувствителност и специфичност на всяка от скалите /около и над 90%/.

4. ABSI е с най-голяма точност, чувствителност и специфичност от разглежданите системи, при определяне на опасността за живота, създадена от изгарянето. Тя е с най-добри възможности, от четирите скали, за разграничаване на застрашаващо от незастрашаващо живота състояние – AUC – 96,6%, чувствителност – 90,8%, специфичност – 93,3%, положителна и отрицателна прогностична стойност – 93,12% и 91,02%.

5. Получените резултати относно опасността за живота, определена по всяка от четирите системи – AIS, rVaugh, ABSI и BOBI са достатъчно

показателни за квалифициране на увреждането по определен медико-биологичен признак, позволяващо определянето на съответна степен телесна повреда.

6. Има почти пълно съвпадение между медико-биологичната квалификация на термичната травма според предизвиканата от нея опасност за живота, направена по четирите скали.

7. Медико-биологичната квалификация на термичната травма от висока температура, направена по руската методика, е по-тежка от квалификацията на термичното увреждане според условията на четирите прогностични точкови системи. Тя е съобразена с приетото в Русия двустепенно делене на телесните повреди, в зависимост от това дали има или не риск за живота.

8. Възможно е приравняване на степените на опасност за живота след ТТВТ, определени по скалите AIS, rBaugh, BOBI, ABSI и руската методика с медико-биологичните квалификации за лека, средна или тежка телесна повреда в Република България.

VI. ПРЕПОРЪКИ

- Осъвременяване и обогатяване на специализираната и учебна българоезична литература по въпросите на ТТВТ, базиращо се и на резултатите от настоящото проучване.

- Съдебномедицинската преценка на всяка термична травма да се извършва преди всичко по отношение на опасността за живота, която тя създава.

- Преценката на опасността за живота след термична травма да се основава на обективни критерии, каквато възможност създават скалите за прогноза на смъртността след изгаряне.

- Обмисляне оформянето на подзаконов нормативен документ от МЗ, който да посочва тези критерии, базирани на резултатите от точковите системи и стойността на индекса им.

За медико-биологичния показател „**Временно разстройство на здравето, неопасно за живота**“ или лека телесна повреда да се приемат стойностите: **AIS – 1; BOBI 0 и 1; ABSI \leq 6 и rBaugh \leq 70.**

За „**Разстройство на здравето, временно опасно за живота**“ или средна телесна повреда: **AIS 2 - 4; BOBI 2 - 4; ABSI 7 - 9 и rBaugh 71 - 100.**

За „Постоянно общо разстройство на здравето, опасно за живота“ или тежка телесна повреда: AIS 5 и 6; BOBI \geq 5; ABSI \geq 10 и rBaugh $>$ 111.

- Уеднаквяване на работата на експертите и техните преценки за тежестта на термичната травма и обусловената от нея телесна повреда базирано на този нормативен документ.

- Анализът на юридическите практики по света показва, че има НК-и, в които изрично са посочени уврежданията от изгаряне и причинената от тях степен телесна повреда. Добре е такива текстове да бъдат включени и в бъдещ НК на Република България.

- На базата на получените при проучването резултати за чувствителността, специфичността и точността на всяка от разглежданите системи препоръчваме преценката на степента на опасност за живота при ТТВТ да се извършва основно по ABSI скалата.

Тъй като посочените четири методи за прогноза на леталния риск се основават на различен вид и брой показатели, при граничните случаи /между стойностите за лека/средна или среда/тежка телесна повреда/ може да има леко разминаване между системите. Добре е тези случаи да бъдат преценявани по повече от една от посочените скали, тъй като колкото повече методи се използват, толкова по-точна ще е направената преценка.

Резултатите от проучването биха могли да послужат за изработване на нормативен документ, в който да са посочени точни критерии, подпомагащи преценката. Така ще се унифицират заключенията на съдебните медици, касаещи термичните увреждания и ще се гарантира справедливост при съдебното разглеждане на тези случаи.

VII. ПРИНОСИ

1. Приноси с теоретичен характер

1.1. Анализ на нормативната база на Република България, касаеща квалификацията на телесните повреди вследствие термична травма от висока температура.

1.2. Анализ на нормативната уредба на страни от и извън Европейския съюз, касаеща квалификацията на уврежданията вследствие ТТВТ.

1.3. Анализ на епидемиологичните данни за случаите с изгаряне в Източна и Североизточна България, постъпили за лечение в КТТПВЕХ при „МБАЛ – Варна”, ВМА.

1.4. Анализ на смъртността – честота, причина, срок и др., след термична травма от висока температура сред пациентите в КТТПВЕХ при „МБАЛ – Варна”, ВМА.

1.5. Разглеждане на прогностични скали за оценка тежестта на ТТВТ и вероятността за летален изход от нея.

2. Приноси с приложен характер

2.1. Потвърждаване точността и специфичността на прогностичните скали за оценка на тежестта на термичната травма от висока температура и риска от смъртен изход от нея.

2.2. Доказване приложимостта на тези скали в съдебномедицинската практика при определяне риска за живота вследствие ТТВТ.

2.3. Внедряване на тези скали в:

- ежедневната работа на съдебните медици в Република България. Предлагане на обективни методи за оценка тежестта ТТВТ по отношение тяхната опасност за живота

- обучението на студенти, стажанти и специализанти в Медицинските университети в Република България

2.4. Предложение за създаване на подзаконов нормативен документ, касаещ квалификацията на термичните травми от висока температура, според предизвиканата от тях степен на опасност за живота, с цел стандартизиране на подходите за преценка на тези телесни увреждания от всички съдебни медици в Република България.

VIII. ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ПУБЛИКАЦИИ

1.Kaisheva E, Radoinova D, Zayakova Y. Possibilities for more accurate prediction of thermal injury and determination of its impact on the body using the Abbreviated Burn Severity Index. Scripa Scientifica Medica. 2018; 50 (3): 20-25.

2. Каишева. Е, Радойнова Д, Заякова Й. Характеристики на изгарянията в детската възраст. Социална медицина. 2018 (3), (под печат)

3. Каишева. Е. Определяне тежестта на изгарянето и причинената от него телесна повреда: ВАUX срещу AIS. Социална медицина. 2018 (3), (под печат)

УЧАСТИЯ

1. Analysis of cases of thermal injury with lethal outcome over a ten year period, Kaisheva E, Gospodinova D. 4th Czech-Slovak Congress of Forensic Medicine with International Attendance, Prague, Czech Republic, 15-16th of May 2014.

2. Possibilities for applying AIS in assessing the severity of thermal injuries, Kaisheva E, Gospodinova D, Dokov W, 11th Annual Meeting of Balkan Academy of Forensic Sciences, Iasi, Romania, 10-13 of June 2015.

IX. ПРИЛОЖЕНИЯ (към дисертацията)

1. Приложение № 1 ABSI (Abbreviated Burns Severity Index)

2. Приложение № 2 Стойности на ABSI показателя и съответните им степен на прогностична опасност за живота и квалификационен признак за телесна повреда

3. Приложение № 3 Формула за изчисляване на rBAUX. Стойности на rBAUX показателя и съответните им степен на прогностична опасност за живота и квалификационен признак за телесна повреда

4. Приложение № 4 Стойности на AIS показателя и съответните им степен на прогностична опасност за живота и квалификационен признак за телесна повреда

5. Приложение № 5 BOBI (Belgian Outcome of Burn Injury)

6. Приложение № 6 Стойности на BOBI показателя и съответните им степен на прогностична опасност за живота и квалификационен признак за телесна повреда

7. Приложение № 7 Скали за оценка тежестта на термичната травма и съответстващият на стойността на показателя им квалификационен признак за телесна повреда, според степента на създадената опасност за живота