

## Мануальная диагностика термических ожогов кожи. Сообщение первое

Марина Николаевна Степанова<sup>1</sup>, Ирина Анатольевна Егорова<sup>2</sup>, Евгений Владимирович Зиновьев<sup>3,4</sup>, Ирина Михайловна Барсукова<sup>1,3</sup>, Святослав Валерьевич Новосельцев<sup>5</sup>, Ирина Сергеевна Нарушак<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>5</sup> Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

### Резюме

Цель исследования – оценка возможности изучения глубины и распространенности высокотемпературного поражения кожи при ожогах мануальными методами. Материалы и методы: обследованы 99 пациентов с термическими ожогами кожи II-III степени с площадью поражения до 10% поверхности тела при поступлении в стационар, а также в динамике, использованы клинический (пальпаторная диагностика), инструментальный (лазерная доплеровская флуорометрия), аналитический, статистический методы исследования. Результат исследования - обоснование способа мануальной (пальпаторной) диагностики для определения истинной глубины и распространенности ожоговой раны, состояния подлежащих тканей, вовлечение в ожоговый процесс которых в проекции ожоговой раны влияет на характер течения и прогноз термических ожогов II-III степени у пациентов, качество их жизни в дальнейшем. Показаны новизна, информативность и эффективность мануального способа диагностики.

**Ключевые слова:** мануальная диагностика, ожоги кожи, степень ожога, глубина поражения кожи, диагностика степени ожогов

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Степанова М.Н.

Егорова И.А. – <https://orcid.org/0000-0003-3615-7635>, [egorova.osteo@gmail.com](mailto:egorova.osteo@gmail.com)

Зиновьев Е.В. – <https://orcid.org/0000-0002-2493-5498>, [evz@list.ru](mailto:evz@list.ru)

Барсукова И.М. – <https://orcid.org/0000-0002-5398-714X>, [bim-64@mail.ru](mailto:bim-64@mail.ru)

Новосельцев С.В. – <https://orcid.org/000-0002-4338-5567>, [snovoselcev@mail.ru](mailto:snovoselcev@mail.ru)

Нарушак И.С.

*Автор, ответственный за переписку:* Марина Николаевна Степанова

## Manual diagnosis of thermal skin burns. The first report

Marina N. Stepanova<sup>1</sup>, Irina A. Egorova<sup>2</sup>, Evgeny V. Zinoviev<sup>3,4</sup>, Irina M. Barsukova<sup>1,3</sup>, Svyatoslav V. Novoseltsev<sup>5</sup>, Irina S. Narushak<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University of the Russian Ministry of Health, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

<sup>3</sup> I.I. Dzhanelidze Saint Petersburg Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russia

<sup>4</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University of the Russian Ministry of Health, Saint Petersburg, Russia

<sup>5</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

### Abstract

The aim of the study is to assess the possibility of studying the depth and area of high-temperature skin lesions in burns by manual methods. Materials and methods: 99 patients with II-III degree thermal skin burns with a lesion area of up to 10% of the body surface were examined at admission to hospital as well as in dynamics. Clinical (palpation diagnostics), instrumental (laser Doppler fluorometry), analytical, and statistical methods of research were used. The study result is the substantiation of the manual (palpation) diagnosis method for determining the true depth and area of the burn wound, the condition of the underlying tissues, the involvement of which in the burn process in the projection of the burn wound affects the course and prognosis of II-III degree thermal burns in patients and their quality of life in the future. The novelty, informativeness, and efficiency of the manual method of diagnosis are shown.

**Keywords:** manual diagnosis, skin burns, burn degree, skin lesion depth, diagnosis of a degree of burns

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Stepanova M.N.

Egorova I.A. – <https://orcid.org/0000-0003-3615-7635>, egorova.osteo@gmail.com

Zinoviev E.V. – <https://orcid.org/0000-0002-2493-5498>, evz@list.ru

Barsukova I.M. – <https://orcid.org/0000-0002-5398-714X>, bim-64@mail.ru

Novoseltsev S.V. – <https://orcid.org/000-0002-4338-5567>, snovoselcev@mail.ru

Narushak I.S.

*Corresponding author:* Marina N. Stepanova

© Степанова М.Н., Егорова И.А., Зиновьев Е.В., Барсукова И.М., Новосельцев С.В., Нарушак И.С., 2023

### **Введение**

В современных условиях наиболее интересные с медицинской точки зрения результаты исследований и эффективности от внедрения новых лечебно-диагностических технологий констатируются на стыке принципиально различных научных дисциплин, в нашем случае - комбустиологии (отрасли медицинской науки и практики, изучающей механизм ожоговых поражений кожи и связанные с ними патологические состояния, а также методы их хирургического и терапевтического лечения), остеопатии (области клинической медицины, включающей оказание медицинской помощи пациентам с соматическими дисфункциями на этапах профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, основанной на анатомо-функциональном единстве тела и использующей мануальные методы, восстанавливающие способности организма к самокоррекции), мануальной терапии (методе лечения и диагностики путём воздействия рук мануального терапевта на тело пациента). При этом альтернативные методы диагностики и лечения зачастую способны обогатить классический медицинский инструментарий врача, расширить его лечебно-диагностические возможности. Очевидно, что использование мануальных, остеопатических подходов и методов в диагностике и лечении пациентов разного профиля ради достижения наилучших результатов нуждается в проведении исследований, дизайн которых соответствует требованиям доказательной медицины [1,2].

Несмотря на то, что существует достаточно утверждённых схем диагностики и лечения пациентов с ожогами, изложенных в том числе в клинических рекомендациях «Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей» (2021), проблема полного восстановления таких пострадавших (анатомически, функционально и психологически) далека от окончательного решения как в нашей стране, так и за рубежом. Успехи в лечении любого заболевания или последствия травмы у пациентов во многом зависят от ранней и достоверной диагностики локализации, объема и степени поражения тканей. Высокотемпературные поражения кожи (ожоги) не являются исключением из этого правила [1-6].

Определение истинной глубины ожоговой раны при первичном осмотре пострадавшего следует признать весьма непростым диагностическим элементом. В ряде клинических наблюдений, в особенности при ожогах горячими жидкостями, затруднения в определении глубины высокотемпературного ожога тканей, зон некроза, паранекроза и воспалительной реакции, формирующихся в течении определенного, порой весьма продолжительного по времени периода, возникают даже у опытных специалистов-комбустиологов. Закономерным следствием ошибок при определении истинной глубины ожогового поражения только по субъективным визуальным признакам при первичном осмотре в первые часы после ожога может стать тяжесть состояния обожженного в последующие сроки. Процесс формирования поражения кожи при высокотемпературном воздействии, зоны некроза и воспаления в ряде клинических наблюдений растянут во времени. Первоначальная глубина поражения тканей при этом может измениться на фоне особенностей оказания мероприятий первой помощи, неадекватного местного или общего лечения, возможно «вторичное углубление» ожоговой раны. Не случайно, согласно разделу клинических рекомендаций, «глубину ожогового поражения (особенно при ожогах II-III степени) можно окончательно определить только через 7 - 10 суток после травмы» [5]. Известные способы диагностики глубины ожогов зачастую требуют проведения определенных технологических манипуляций, оборудования, навыков и опыта их использования и не всегда приемлемы в реальных условиях. С целью достоверного определения глубины поражения тканей при ожогах разработаны и предложены различные инструментальные методы [7,8].

**Цель исследования** – оценка возможности изучения глубины и распространенности высокотемпературного поражения кожи при ожогах мануальными методами.

#### **Материалы и методы исследования**

В исследование включены 99 пострадавших от ожогов кожи II-III степени, госпитализированных в ожоговое отделение ГБУ СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. Ожоги имели различную локализацию: лицо, верхние и нижние конечности, туловище. Общая площадь поражения составляла от 5% до 10% поверхности тела. Первую группу составили 23 обожженных, включенных в пилотную группу для отработки методики исследования, вторую - 76 пациентов для полноценного научного анализа. В исследовании приняли участие 52 мужчины (52,0%) и 48 женщин (48,0%) в возрастном диапазоне от 18 до 86 лет ( $45,0 \pm 3,4$  лет). Использована сплошная выборка с лимитирующими факторами: ранние сроки травмы (1-3 сут.) и степень поражения (II-III степени, до 10% поверхности тела), противопоказаний для отбора пациентов не было. Всем обожженным после получения добровольного информированного согласия,

параллельно со стандартным обследованием, принятым в комбустиологии, выполнялось общее остеопатическое обследование и локальная мануальная (пальпаторная) диагностика области поражения.

Использованы клинический (пальпаторная диагностика), инструментальный (лазерная доплеровская флоурометрия), аналитический, статистический методы исследования.

Алгоритм обследования. При поступлении площадь и глубину ожоговой раны оценивал хирург-комбустиолог, формулируя диагноз согласно принятой классификации и Клиническим рекомендациям (2021). Далее ожоговую рану исследовал врач-osteопат (мануальный терапевт), применяя визуальную оценку ожоговой раны и методику поверхностной и глубокой пальпации. Определялись глубина ожоговой травмы и вовлеченность в процесс подлежащих тканей. При этом пальцы врача всегда находились за периметром ожоговой поверхности, в пределах здоровой кожи. Ни установка пальцев, ни сама пальпация не причиняли боли пациентам.

Для инструментальной оценки глубины поражения тканей применяли методику лазерной доплеровской флоурометрии, с этой целью использовали анализатор ЛАКК-М (РФ). В зоне ожогового поражения оценивали следующие показатели: показатель микроциркуляции (ПМ), отражающий средний уровень перфузии в единице объема ткани за единицу времени; среднеквадратичное отклонение ( $\delta$ ) амплитуды колебаний кровотока от величины ПМ, отображающий усредненную временную вариабельность микроциркуляторного потока; коэффициент вариации, характеризующий вклад вазомоторного компонента в общую модуляцию тканевого кровотока.

Использована общепринятая классификация глубины ожоговых поражений кожи (Клинические рекомендации МЗ России, 2021), в соответствии с которыми зону ожога кожи условно делят на три зоны: зона некроза (внутренняя), паранекроза (ишемии), гиперемии (внешняя) и считают ожоговую рану пусковым механизмом для развития всего каскада патологических изменений в организме пострадавшего [5]. На визуальной оценке состояния ожоговой раны основаны также существующие методы диагностики глубины ожогового поражения - определение проводится по местным клиническим признакам [5,6]. Согласно принятой классификации, клинические признаки соотносятся с определенной степенью поражения.

- I степень – эпидермальные (поверхностные): с гиперемией кожи, пастозностью или умеренным отеком кожи; возможным отслоением эпидермиса с образованием тонкостенных пузырей с прозрачной, слегка желтоватой жидкостью, с дном в виде розовой, влажной, блестящей ткани при сохранении болевой чувствительности или

некоторым её повышением;

- II степень – дермальные («пограничные»): с толстостенными пузырями или десквамацией эпидермиса, дермой ярко-розового цвета, влажной, с отеком кожи и подлежащих тканей при сохранении сосудистой реакции и болевой чувствительности либо незначительным снижением её; возможным образованием тонкого светло-желтого или коричневого струпа, через который не просвечивают сосуды;

- III степень – глубокие ожоги: с поражением всех слоев кожи вплоть до собственной фасции, с некротическими тканями, образованием толстого струпа, через который просвечивают тромбированные подкожные вены (признак глубоких поражений), с геморрагическим содержимым оставшихся пузырей и тусклым белесоватым дном раны с мраморным оттенком, иногда - с мелкоточечными кровоизлияниями при отсутствии сосудистой реакции и болевой чувствительности.

Мануальная диагностика включала два этапа. Первый - локальная диагностика в пределах ожоговой раны. Второй - общее остеопатическое обследование, позволяющее выявить состояния, которые также могут повлиять на сроки и качество заживления ожоговой раны (прежде всего, последствия травм в анамнезе, которые приводят к изменению фасциальных натяжений тканей в отдельных областях тела пациента). Если ожог у пациента накладывается на зону, ткани которой находятся в состоянии подобной дисфункции, то суммация этих поражений может отягощать клиническую картину заболевания. Поэтому некоторые зоны ожоговой раны, которые комбустиологи определяют как «проблемные», в том числе требующие хирургической коррекции, могут скрывать в себе подобную дисфункцию.

Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Идея разработки мануальных, остеопатических способов диагностики глубины ожоговой раны возникла после наблюдения случая диагностики и лечения пациента с термическим ожогом передней поверхности средней трети правого бедра, вызванного кипящим раствором маринада в объеме пяти литров (в составе - соль, перец, сахар и специи). Клиническая картина характеризовалась жалобами на боль в зоне ожога, ощущением жара в тканях. Данные объективного обследования выявляли гиперемию, образование пузырей на передней поверхности правого бедра площадью 15x20 см, обильное отделяемое с ожоговой поверхности. Величина показателя ПМ при лазерной флуорометрии – 12,4 ед. Напряжение мышц передней поверхности бедра при ходьбе вызывало дискомфорт и увеличивало объем отделяемого с поверхности ожоговой раны.

Очевидно, что термический фактор различной силы и времени воздействия приводит к поражению кожных покровов, соответствующему степени ожога, и вовлечению в процесс подлежащих тканей, скрытых от глаз.

Диагностика состояния ожоговой раны заключалась в следующем: врач располагал кисть правой руки на повязке в проекции ожоговой раны и, используя фасциальные подходы, определял, что пострадали не только кожные покровы, но и подлежащие ткани, что имеет место спаивание тканей ожоговой раны с подлежащими мышцами передней поверхности правого бедра в единый конгломерат с резким снижением подвижности (смещаемости) тканей, повышением местной температуры и выраженной экссудативной реакцией в этой зоне. Степень спаянности слоев уменьшалась по мере удаления от пораженной поверхности. Если подвижность поверхностных слоёв практически отсутствовала, то более глубокие слои свою подвижность сохраняли. Сами же подлежащие мышцы были увеличены в объеме и отечны по сравнению с аналогичными тканями левого бедра, которые рассматривались в качестве контроля, способствовали выраженной экссудации, что создавало эффект мокнувшей повязки.

При глубоких ожогах (IV степени по классификации А.В. Вишневского), кроме кожи, которая поражается на всю толщину, страдают и подлежащие ткани – подкожно-жировая клетчатка, мышцы и фасции вплоть до кости. Такие ожоги сопровождаются образованием струпа, спаянного с подлежащими тканями [9]. Эти ткани отечны, спаяны друг с другом в единый конгломерат, характеризуются наличием выраженной экссудативной реакции с поверхности ожоговой раны. Поэтому дальнейшее течение процесса при ожоге является достаточно прогнозируемым: в проекции ожоговой раны при сохранении спаивания подлежащих тканей экссудативная реакция, идущая из глубоких слоев, сменяется фибриноидной, а затем развитием рубцово-спаечного процесса с деформациями и ограничением функции поврежденной зоны. Эти процессы и способна оценить мануальная диагностика.

Однако при ожогах II-III степени можно разделить отечные, спаянные друг с другом подлежащие ткани на ранних сроках после ожоговой травмы - на стадии экссудативного процесса (в 1-3 сутки ожоговой травмы). Величина показателя ПМ в этих наблюдениях значительная, колебалась в пределах 7,2-11,4 ед. После мануального воздействия в течение первых трех суток величина показателя ПМ снижалась на 40-50% во всех клинических наблюдениях, что свидетельствовало о купировании воспалительной реакции, уменьшении отека, нормализации трофики тканей. Указанный патогенетический подход и принцип мануальной диагностики был впервые реализован и лег в основу

Патента РФ на изобретение «Способ лечения термических ожогов II-III степени (патент на изобретение RU 2651102 C2 (2018))».

*Клинический пример.* Пациентка Светлана И. (46 лет), диагноз: Ожог правой нижней конечности II-III степени (горящий спиртовой раствор). Ожирение I степени. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника. Наиболее выражены признаки термической травмы в области правого голеностопного сустава и Ахиллова сухожилия. Мануальная диагностика в 1-е сутки: площадь, в пределах которой, дно ожоговой раны спаяно с подлежащими тканями - около 80 % от общей площади ожоговой раны; «спаивание» тканей в значительной степени сплошного характера и лишь в небольшом проценте – гнездное; по передней поверхности бедра на 30 % ожоговой раны в процесс вовлечены два мышечных слоя, а в других зонах конечности – один слой; вид тканей, вовлеченных в процесс на передней поверхности бедра – мышцы, в области голеностопного сустава, Ахиллова сухожилия и обеих поверхностей правой стопы – сухожилия. Также установлено, что ткани правой нижней конечности находятся в состоянии патологического фасциального натяжения в связи с наличием дисфункции правого голеностопного сустава (травма в анамнезе), что ухудшает микроциркуляцию в зоне ожога, может в дальнейшем замедлять регенерацию тканей ожоговой раны. Выбрана консервативная тактика лечения с остеопатической (мануальной) коррекцией.

### **Обсуждение результатов и выводы**

Остеопат (мануальный терапевт) рассматривает каждое состояние как сумму функциональной и органической составляющих, которые в разной степени (доле) присутствуют при одном и том же ожоге на разных сроках ожоговой травмы [2]. По мере течения ожогового процесса доля органической составляющей нарастает, а функциональной - уменьшается, как уменьшается и эффективность остеопатической помощи этому контингенту больных. Поэтому специалиста интересует, прежде всего, острая фаза заболевания – 1-3 сутки, когда его помощь пациенту с ожогами будет своевременной и эффективной: максимальной результативности следует ожидать на стадии экссудативных реакций в ране, в значительно меньшей степени - на стадии фибриноидных реакций и, тем более, склерозирования.

Проведенное исследование с использованием методов пальпаторной диагностики позволило выделить четыре критерия определения глубины ожоговой раны.

1. В пределах видимой площади ожоговой раны всегда есть участки, в проекции которых подлежащие ткани спаяны и нарушена подвижность слоев этих тканей друг относительно друга. Выражено это в разной степени. В каждом конкретном случае, определив эти участки, можно измерить их площадь и соотнести ее с площадью всей

ожоговой раны. Степень спаивания тканей по мере удаления от поверхности кожи уменьшается.

С учетом рассмотренного, выделен *первый значимый критерий оценки истинной глубины ожоговой раны* - площадь, в пределах которой в проекции ожоговой раны подлежащие ткани спаяны, и нарушена подвижность слоев тканей относительно друг друга. Очевидно, чем больше температура воздействия агента и время его действия, тем больше глубина и степень «спаивания» тканей.

2. Также удалось определить, что процесс спаивания не является однородным. Он может носить как сплошной, так и гнездный характер, что делает ожоговую рану мозаичной, а в дальнейшем потребует особой деликатности в коррекции выявленных нарушений. Было установлено, что участки ожоговой раны со сплошным спаиванием с подлежащими тканями являются участками, через которые идут наибольшие потери жидкостей, в отличие от участков с гнездным спаиванием. Не исключено, что эти же пути могут служить также и путями проникновения инфекции.

Установлен и выделен *второй значимый критерий определения истинной глубины ожоговой раны*, а именно - характер спаянности тканей в проекции ожоговой раны: сплошной или гнездный. Следует отметить, что сплошное «спаивание» тканей мы наблюдали при ожогах 3 степени.

3. Исследование показало, что глубина процесса «спаивания» тканей в проекции ожоговой раны характеризуется также количеством и качеством спаянных мышечных слоев. Если процесс спаивания затрагивает нескольких слоев мышц на достаточно больших участках, то сначала идут большие потери жидкостей с этих поверхностей (экссудация из глубоких слоев), а затем - фиброзирование, ведущее к рубцово-спаечным процессам с развитием деформаций на площадях, соответствующих зонам спаивания в проекции ожоговой раны.

С учетом этого, выделен *третий значимый критерий определения истинной глубины ожоговой раны*, а именно - глубина процесса «спаивания» тканей с указанием спаянных слоев в проекции ожоговой раны. Например, при ожогах передней поверхности бедра отмечаются выраженные потери жидкости, которые возрастают при ходьбе. При этом подлежащие ткани «спаяны» в конгломерат, в который входит 2-3 слоя мышц этой зоны.

4. Было установлено значение видов тканей, вовлеченных в процесс, для течения ожога. Чаще ими были мышцы, сухожилия, а на поверхности живота – сальник и кишечник. Если ожоговая рана небольшая, процесс спаивания с подлежащими тканями в ней гнездный, но вовлечены сухожилия, то прогноз течения ожога у пациента будет

весьма серьезным. Если процесс спаивания затрагивает сухожилия в зонах кистей, стоп, голеней, предплечий и других значимых функциональных областей, то со временем развивающиеся деформации в этих зонах приводят к стойким нарушениям моторики, ведущим к снижению качества жизни пациентов, работоспособности, к инвалидизации.

С учетом полученных данных, выделен *четвертый значимый критерий определения истинной глубины ожоговой раны*, а именно - виды тканей, вовлеченных в процесс «спаивания».

Эти критерии позволяют оценить истинную глубину ожога, составить карту каждой ожоговой раны, нанести на нее всю диагностически значимую информацию, которую обнаружил мануальный специалист, и положить это в основу разработки индивидуального подхода в лечении, указывая зоны ожоговой раны, где потребуется только консервативное лечение или сочетание консервативного и оперативного методов. Заявленный способ диагностики позволяет сформировать пациенту индивидуальный план патогенетически-обоснованного лечения и реабилитации. Полученные данные свидетельствуют об эффективности предложенного подхода мануальной диагностики термических поражений [10,11].

#### Список источников

1. Приказ Минздрава России от 19.01.2018 N 21н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «остеопатия».
2. Мохов Д.Е., Трегубова Е.С., Потехина Ю.П. Остеопатия и её восстановительный потенциал. - Санкт-Петербург, 2020. – 200 с.
3. Степанова М. Н., Барсукова И. М. Остеопатия: нормативно-правовые основы / Скорая медицинская помощь – 2021 [Электр. издание]: матер. 20-го Всеросс. конгресса (Всеросс. науч.-практ. конф. с межд. уч.). Санкт-Петербург, 10-11.06.2021 / Гл. ред. С. Ф. Багненко. – СПб. : ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, 2021. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). С. 76-77.
4. Степанова М.Н. Взгляд остеопата на проблему термических ожогов: способ диагностики глубины ожоговой раны при термических ожогах / Джанелидзе-ские чтения – 2021: Сборник научных трудов / ГБУ Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – СПб.: СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2021. – С. 156-159.
5. Клинические рекомендации Минздрава России «Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей» (27.10.2021), <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/687>.
6. Степанова М. Н., Барсукова И. М. Физические методы воздействия в раннем восстановительном периоде у пациентов с термическими поражениями / Скорая медицинская помощь – 2021 [Электр. издание]: матер. 20-го Всеросс. конгресса (Всеросс. науч.-практ. конф. с межд. уч.). Санкт-Петербург, 10-11.06.2021 / Гл. ред. С. Ф. Багненко. – СПб. : ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, 2021. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - С. 78-79.
7. Кислицын П.В., Аминев В.А., Прилучный М.А., Колесов С.Н. Способ диагностики глубины ожоговой раны (патент на изобретение RU 2339300 С1, 2007).

8. Левин В.М., Кошечкин С.В., Абызова Н.Е. Способ диагностики ожогов IIIA-IIIВ степени (патент на изобретение RU 2085109 С1, 1994).
9. Алексеев А.А. Современные методы лечения ожогов и ожоговой болезни. *Комбустиология: электронный журнал*, 1999.
10. Степанова М.Н., Петрова Н.Г., Крылов К.М., Нарушак И.С. Способ диагностики глубины ожоговой раны при термических ожогах II-III степени (патент на изобретение RU 2636323, 2017).
11. Степанова М.Н., Петрова Н.Г., Крылов К.М., Нарушак И.С. Способ лечения термических ожогов II-III степени (патент на изобретение RU 2651102 С2, 2018).

### References

1. Order of the Ministry of Health of Russia dated 19.01.2018 No. 21n “On approval of the Procedure for Providing Medical Care to the Population in the Profile “Osteopathy”. (In Russ.)
2. Mokhov DE, Tregubova ES, Potekhina YuP. Osteopathy and its restorative potential. St. Petersburg; 2020. 200 p. (In Russ.)
3. Stepanova MN, Barsukova IM. Osteopathy: regulatory and legal foundations / Emergency Medicine – 2021. In: Bagnenko SF, editor. Proceedings of the 20th All-Russian Congress (All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation). Saint Petersburg: Publishing House of I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 2021:76-77. 1 CD-ROM. (In Russ.)
4. Stepanova MN. An osteopath's view on the problem of thermal burns: a way to diagnose the depth of a burn wound in thermal burns. Proceedings of Dzhanelidze Scientific Conference – 2021. Saint Petersburg: Publishing House of I.I. Dzhanelidze Saint Petersburg Research Institute of Emergency Medicine; 2021:156-159. (In Russ.)
5. Clinical recommendations of the Ministry of Health of Russia “Thermal and chemical burns. Sun burns. Airway burns” (27.10.2021). Available from: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/687> (In Russ.)
6. Stepanova MN, Barsukova IM. Physical methods of exposure in the early recovery period in patients with thermal lesions / Emergency Medical Care – 2021. In: Bagnenko SF, editor. Proceedings of the 20th All-Russian Congress (All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation). St. Petersburg: Publishing House of I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 2021:78-79. 1 CD-ROM. (In Russ.)
7. Kislitsyn PV, Aminev VA, Priluchny MA, Kolesov SN. A method of burn wound depth diagnostics (Patent for the Invention RU 2339300 S1; 2007). (In Russ.)
8. Levin VM, Koshechkin SV, Abyzova NE. A method to diagnose IIIA-IIIВ degree burns (Patent for the Invention RU 2085109 S1; 1994). (In Russ.)
9. Alekseev AA. Modern methods of treating burns and burn disease. *Kombustiologiya = Combustiology* [Internet]. 1999. (In Russ.)
10. Stepanova MN, Petrova NG, Krylov KM, Narushak IS. A method to diagnose the depth of a burn wound in II-III degree thermal burns (Patent for the Invention RU 2636323; 2017). (In Russ.)
11. Stepanova MN, Petrova NG, Krylov KM, Narushak IS. A method of treatment of II-III degree thermal burns (Patent for the Invention RU 2651102 S2; 2018). (In Russ.)