

Применение гидрогеля Burnshield при оказании первой помощи пациентам с термической травмой

В. С. Борисов, к.м.н., с.н.с. отделения острых термических поражений
А. В. Сачков, к.м.н., зав. научным отделением острых термических поражений
М. Ю. Каплунова, врач-хирург ожогового отделения
А. В. Павлов, врач-хирург ожогового отделения
М. Е. Макарова, врач-хирург ожогового отделения
В. Ю. Абрамов, к.м.н., зав. отделом проведения и организации клинических испытаний и исследований
А. В. Свищев, гл. специалист отдела проведения и организации клинических испытаний и исследований

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского»
 Департамента здравоохранения г. Москвы

Application of Burnshield hydrogel for emergency care patients with burn wounds

V.S. Borisov, A.V. Sachkov, M. Yu. Kaplunova, A.V. Pavlov, M.E. Makarova, V. Yu. Abramov, A.V. Svischev
 Research Institute of Emergency Care n.a. N.V. Sklifosovsky, Moscow, Russia

Резюме

В статье представлены клинические результаты первого применения гидрогеля Burnshield и противоожоговой повязки из полиуретана Burnshield при лечении ожоговых ран I–II степени на этапе оказания первой медицинской помощи. Целью работы явилось изучение эффективности применения гидрогеля и повязок Burnshield у ожоговых больных на этапе первой помощи. Проведен анализ анальгезирующего и охлаждающего эффектов гидрогеля Burnshield, влияние его на скорость заживления ожоговых ран, оценка антисептической эффективности и влияние на формирование рубцовой ткани (по Ванкуверской шкале). Результаты позволяют рекомендовать гидрогель Burnshield при оказании первой помощи больным с ожогами I–II степени. Выраженный обезболивающий, охлаждающий эффект, удобная форма выпуска оказываются эффективными и при массовом поступлении больных, не требует специальных навыков, используется при само- и взаимопомощи.

Ключевые слова: ожог, гидрогель, первая помощь.

Summary

The article presents the clinical results of the first use of the hydrogel Burnshield and the dressings Burnshield made of polyurethane in the treatment of burn wounds of the I–II degrees at the first medical care. The aim of the work was to study the effectiveness of the use of the Burnshield hydrogel and dressings with this hydrogel in burn patients at the first aid stage. We had an analysis analgesic and cooling effect of the Burnshield hydrogel, its effect on the healing rate of burn wounds, the antiseptic effectiveness and its influence on the formation of scar tissue (according to the Vancouver scale). We saw a good result and recommend using hydrogel in first aid due to the pronounced analgesic, cooling effect. Hydrogel spray is convenient to use in a large number of patients, does not require special skills, is used with a friend or for yourself.

Key words: burn, hydrogel, emergency care.

Актуальность

Гидрогели широко применяются в современной медицине. Они инертны, атравматичны по отношению к поверхности раны, увлажняют ее, удерживают значительное количество воды и раневого экссудата. Гидрогелевые повязки просты в применении, они прозрачны, что позволяет контролировать состояние раны, легко наносятся и снимаются с раневой поверхности, создают влажную среду в ране [1]. R. G. Geronemus с соавт. (1982) изучали ранозаживляющее влияние создаваемой гидрогелями влажной среды в экспериментальных исследованиях. Под гидрогелевой повязкой раны заживали за 2,5 суток, тогда как экспонированные на воздухе – за 4–5 суток [2].

Еще одно важное свойство гидрогелей – интенсивное испарение с поверхности кожи, в результате чего происходит ее охлаждение и уменьшение болевых ощущений. Поэтому закономерно применение их в качестве средства для

оказания первой помощи при ожогах [3]. При воздействии высокой температуры происходит быстрое прогревание тканей в зоне ожога. Охлаждение ожоговой поверхности приводит к снижению температуры до физиологических значений, и течение раневого процесса на таких участках – более благоприятное [4, 5]. Охлаждение рекомендуется осуществлять в течение первых 15–20 минут после ожога с помощью длительного промывания (не менее 10–15 минут) холодной водой [6].

При изучении барьерной функции гидрогелей в условиях *in vitro* было отмечено, что повязки с гидрогелями оказались непроницаемыми для 100 штаммов различных бактерий и грибов. На этом фоне включение в состав гидрогеля различных антисептических препаратов значительно расширило спектр их применения. Одним из природных антисептиков является экстракт масла австралийского чайного дерева (*Melaleuca*

alternifolia) [7]. В исследованиях активности *in vitro* данного экстракта A. Oliva с соавт. (2018) доказали, что он является потенциальным эффективным противомикробным препаратом в отдельности или в сочетании с известными лекарственными средствами против *S. aureus*. Включение экстракта в состав гидрогеля Burnshield усилило антисептический эффект и расширило спектр применения данного гидрогеля [8].

Цель исследования

Изучить клиническую эффективность гидрогеля Burnshield и противоожоговой повязки Burnshield из полиуретана при лечении ожоговых ран на этапе оказания первой медицинской помощи.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 30 пациентов (основная группа), госпитализированных в ожоговый

Таблица
Характеристика больных с ожогами основной и контрольной групп

Характеристика больных	Основная группа (M ± m)	Контрольная группа (M ± m)
Возраст, лет	*35,90 ± 2,08 (34,5)	*36,67 ± 1,89 (35,5)
Пол, муж. / жен.	22 / 8	24 / 6
Площадь ран, %	*7,57 ± 0,90 (7)	*7,93 ± 0,76 (8)
Число койко-дней	*10,77 ± 1,00 (10)	*13,13 ± 0,99 (12)

Примечание: * – $p > 0,05$.

центр НИИ скорой помощи имени Н. В. Склифосовского. Первая медицинская помощь была оказана в условиях приемного отделения ожогового центра с применением гидрогеля Burnshield (гидрогеля), который состоит из 96,000% воды, 1,500% пропиленгликоля, экстракта масла австралийского чайного дерева (1,030%) и 0,025% этанола (регистрационное удостоверение № РЗН 2015/3200 от 12.11.2015 [гидрогель Burnshield]; регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4144 от 30.05.2016 [повязка Burnshield]).

Интенсивное испарение гидрогеля с поверхности ожоговых ран позволяет снижать температуру тела кожи до 15 °С менее чем за 60 с, что приводит к уменьшению интенсивности болевых ощущений, а входящий в состав гидрогеля экстракт масла австралийского чайного дерева обладает антисептическим эффектом.

Гидрогель наносится на обожженную поверхность в качестве первой медицинской помощи. Повязка из полиуретана с гидрогелем обладает всеми характеристиками геля и обеспечивает атрауматичное закрытие ожоговой раны, отвечая всем требованиям, предъявляемым к современным раневым покрытиям.

В контрольную группу (30 человек) вошли пациенты, ожоговые раны которых обрабатывали традиционным способом (мазевые повязки, растворы антисептиков, раневые покрытия). Возраст пациентов обеих групп составил от 18 до 57 лет, в основной группе – 35,90 ± 2,08 года, у пострадавших контрольной группы – 36,67 ± 1,89 года; различия статистически не значимы ($p = 0,785$).

Площадь ожогового поражения I–II степени в обеих группах составляла от 1 до 15% поверхности тела (п. т.). У пациентов основной группы площадь ожога составила 7,57 ± 0,90% п. т., в контрольной – 7,93 ± 0,76% п. т., различия статистически не значимы ($p = 0,761$). В основной группе пациенты

были распределены на две подгруппы. В первой (10 пациентов) был использован гидрогель противоожоговый в тубах по 25 мл и в виде спрея по 125 мл. Во второй (20 пациентов) применяли повязку полиуретановую Burnshield противоожоговую с гидрогелем.

Характеристика обследуемых больных представлена в табл.

При поступлении пострадавшего, в отношении которого не применялись на догоспитальном этапе специальные противоожоговые средства, и который был доставлен в приемное отделение в течении первых 3 часов после травмы, после выполнения первичной хирургической обработки ожоговых ран в условиях перевязочного кабинета ожогового центра накладывали гидрогель (основная группа) или мазевые повязки (контрольная группа) согласно существующим клиническим рекомендациям для ведения ожоговых больных [4].

Одновременно брали посев с раневой поверхности для бактериологического исследования и проводили оценку интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале ВАШ (Visual Analogue Scale, VAS; 1974) [9]. Повторно проводили оценку интенсивности болевого синдрома по ВАШ через 1, 4, 24 и 48 часов с момента травмы у пациентов обеих групп. В этот период определяли необходимость проведения дополнительного обезболивания лекарственными препаратами в зависимости от выраженности болевого фактора.

Через час после применения гидрогеля оценивали охлаждающий эффект гидрогеля по балльной системе, где 0 баллов – отсутствие ощущения охлаждающего эффекта, 10 баллов – охлаждающий эффект сопровождается обезболивающим эффектом. Через 48–72 часа выполняли перевязку для изучения состояния ожоговой раны. Выявляли признаки инфицирования, количество и характер отделяемого. Повторно брали посев с раневой

поверхности для определения микробного пейзажа. Изучали эксплуатационные свойства полиуретановой повязки с гидрогелем: легкость применения, возможность моделирования на ране, комфорт для больного, атрауматичность и безболезненность при смене повязки. После эпителизации ожоговой раны определяли количество выполненных перевязок, оценивали скорость эпителизации ожоговой раны и состояние зажившей поверхности по Ванкуверской шкале оценки рубцов (Vancouver Scar Scale, VSS) [10].

Результаты исследования выражены в виде средней арифметической, ее ошибки (M ± m). Статистическую обработку осуществляли с помощью критериев Стьюдента (оценка уровня значимых ($p < 0,05$) межгрупповых различий).

Результаты клинического исследования

Из 30 пациентов основной группы было 8 женщин и 22 мужчин. В контрольной группе из 30 наблюдаемых было 6 женщин и 24 мужчины. Возрастно-половые характеристики представлены на граф. 1, 2.

Ожоговые раны у пострадавших основной и контрольной групп располагались на различных участках кожного покрова. У 3 больных основной группы ожоги располагались изолированно на лице, ушных раковинах, шее (в контрольной – у 5); у 10 пострадавших основной группы повреждения были на лице, туловище, верхних и нижних конечностях (в контрольной – у 12); у 17 больных основной группы ожоговые раны не захватывали область лица, ушных раковинах, шеи (в контрольной – у 13). В первой подгруппе гидрогель на область лица, шеи, ушных раковин наносили с помощью спрея или из тубы тонким слоем 1–2 мм однократно (открытый метод), см. фото 1, 2, 3, 4.

Применение гидрогеля в виде спрея оказалось удобным для врача и комфортным для пациента. Последующая обработка ожоговой поверхности при открытом методе лечения проводилась каждые 4 часа.

Во второй подгруппе повязку полиуретановую с гидрогелем Burnshield оставляли на ране (закрытый метод) и фиксировали вторичной повязкой, см. фото 5, 6.

Все пациенты отметили анальгезирующий эффект от применения гидрогеля. До нанесения гидрогеля оценка болевых ощущений по ВАШ составляла $8,07 \pm 0,21$ балла. Через час после нанесения гидрогеля оценка болевых ощущений по ВАШ составила $3,43 \pm 0,15$ балла.

В контрольной группе при открытом методе наносили мазь для наружного применения Левометил (ЗАО «Зеленая дубрава», Россия), при закрытом использовали Jelonet – тканную марлевую повязку, пропитанную мягким парафином (Smith & Nephew, Великобритания). В контрольной группе болевые ощущения расценены по ВАШ в $5,47 \pm 0,18$ балла. Различия между группами были статистически значимы ($p < 0,003$).

В основной группе анальгезирующий эффект развивался уже через 1–2 минуты и сохранялся в течение $3,93 \pm 0,79$ часа. В контрольной группе в 87% случаев боли стихали только после введения парентерально обезболивающих анальгетиков. Эффект от введения лекарственных препаратов наступал через 3–5 минут, длительность действия обезболивающего эффекта сохранялась до $2,70 \pm 0,64$ часа. Отмечены статистически значимые различия между группами по длительности обезболивающего действия ($p = 0,009$).

Через 4 часа проводили повторную оценку интенсивности болевых ощущений по шкале ВАШ. В основной группе она составила $3,20 \pm 0,14$ балла. В контрольной группе болевые ощущения расценены по ВАШ в $4,07 \pm 0,21$ балла. Различия между группами были статистически значимы ($p = 0,002$).

Повторную оценку боли по шкале ВАШ проводили через 24 и 48 часов с момента госпитализации пострадавшего. Через 24 часа оценка болевых ощущений по ВАШ пациентов основной группы составляла $3,20 \pm 0,14$ балла, через 48 часов – $2,97 \pm 0,12$ балла. В контрольной группе болевые ощущения через 24 часа оценивались в $3,77 \pm 0,12$ балла и в $3,04 \pm 0,08$ балла через 48 часов. Различия между группами были статистически не значимы ($p = 0,072$). Данные по оценке болевых ощущений по ВАШ в обеих группах представлены на граф. 3.

Все больные основной группы отмечали охлаждающий эффект при применении гидрогеля на ожоговые раны.

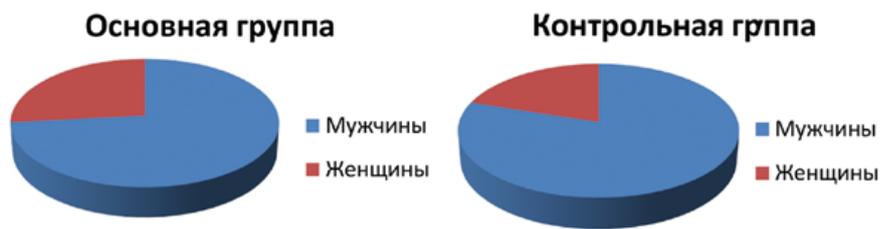


График 1. Характеристика пострадавших обеих групп по полу.

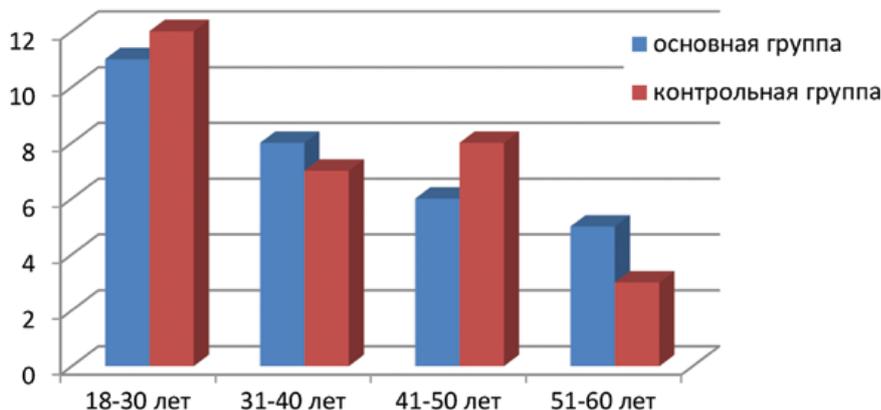


График 2. Характеристика пострадавших обеих групп по возрасту.



Фото 1, 2. Применение гидрогеля Burnshield в виде спрея.



Фото 3, 4. Применение гидрогеля Burnshield из тубы.

Охлаждающее действие гидрогеля оценили в $6,70 \pm 0,16$ балла по 10-балльной шкале. В контрольной группе ни один пациент не отметил охлаждающий эффект при наложении традиционной повязки. Таким образом,

применение гидрогеля может быть действенной альтернативой применению холодной воды для охлаждения ожоговой поверхности, тем более что в этом случае исключается вероятность развития отморожения или гипотермии



Фото 5, 6. Закрытый метод лечения ран с помощью повязки полиуретановой с гидрогелем Burnshield.

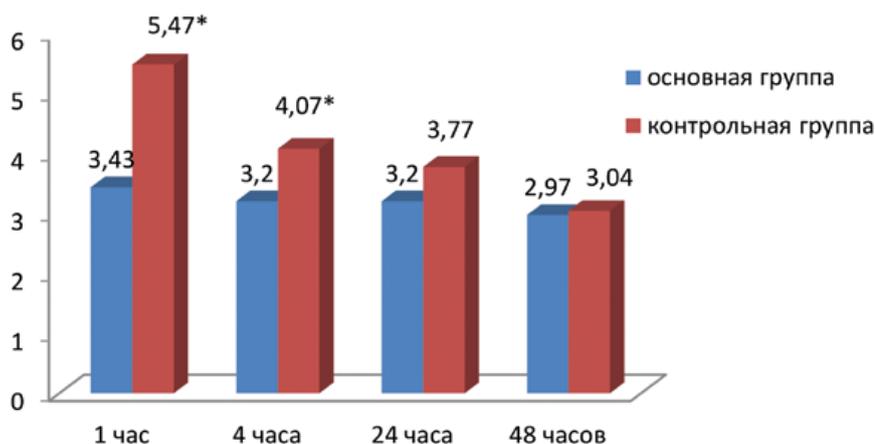


График 3. Динамика болевых ощущений, по результатам ВАШ, в основной и контрольной группах. Примечание: * – $p < 0,05$.



Фото 7, 8, 9, 10. Создание влажной среды на ране при применении полиуретановой повязки с гидрогелем Burnshield (клинический пример).

у пострадавшего. Отмечено, что при применении гидрогеля у пациентов с ожогами лица отек мягких тканей был значительно меньше и практически полностью исчезал к концу 2-х суток в сравнении с пациентами контрольной группы, у которых отек сохранялся в течение 3 суток и более.

Одной из задач исследования была оценка антисептической эффективности применения гидрогеля и повязки. У 10

пациентов на первом и втором визитах были взяты посевы с раневой поверхности для определения микробного пейзажа. При применении гидрогеля и повязки Burnshield ни у одного пациента клинически не было отмечено распространения инфекции вокруг ожоговой раны. У 3 пациентов посевы из ран в обоих случаях не дали роста. У 5 пострадавших на первом визите отмечен рост *S. aureus*, после

применения гидрогеля рост *S. aureus* обнаружен только у 2 пациентов. Еще у 2 пациентов найдена смешанная флора до и после применения гидрогеля Burnshield. Полиуретановая повязка хорошо моделировалась на ране, а врачи отметили легкость ее применения, атравматичность и безболезненность при смене повязки. При применении на ожоговых ранах I–II степени МКБ-10 под полиуретановой повязкой Burnshield образуется влажная среда, то есть создаются оптимальные условия для эпителизации ран (фото 7, 8, 9, 10).

При применении полиуретановой повязки с гидрогелем отмечается активная эпителизация ран под повязкой Burnshield. После эпителизации повязка безболезненно удаляется с ожоговой раны (фото 11, 12, 13).

Среднее число койко-дней у пациентов основной группы составило $10,77 \pm 1,00$; в контрольной группе – $13,13 \pm 0,99$. Различия между группами статистически не значимы ($p = 0,099$).

У 3 пациентов основной группы при лечении ожогов II степени повязка высыхала и плотно фиксировалась к раневому ложу. Это удлиняло средние сроки эпителизации, поскольку заживление происходило не во влажной среде, а по типу донорской раны, под сухой повязкой. Однако в этом случае не потребовалось выполнение дополнительных перевязок, а значит, данная методика может рекомендоваться к широкому применению у пациентов с ограниченными поверхностными ожогами в амбулаторной практике (фото 14, 15, 16).

Эпителизация ожоговых ран у пациентов основной группы при применении открытого способа наступала на $7,14 \pm 1,35$ -е сутки. Все пациенты отмечали комфорт при применении гидрогеля Burnshield (фото 17, 18).

На граф. 4 отмечена скорость заживления ран у пациентов обеих групп. Отмечено, что в основной группе у 17 из 30 пострадавших ожоговые раны эпителизировались в первые 10 суток после травмы.

После эпителизации ожоговой поверхности мы проводили оценку зажившей поверхности с помощью Ванкуверской шкалы (васкуляризация, пигментация, эластичность, высота [толщина рубца]). У пациентов основной группы оценка зажившей поверхности составила $2,47 \pm 0,09$

балла, в контрольной группе – 2,50 ± 0,11 балла. Различия статистически не значимы (p = 0,834). Однако необходимо отметить, что при анализе показателя «васкуляризация» у пациентов основной группы в 82% случаев он соответствовал уровню 0 баллов.

Обсуждение

Применение гидрогеля и повязки Burnshield у всех пациентов сопровождалось анальгезирующим и охлаждающим эффектом. Это крайне важно при оказании первой помощи, особенно при поверхностных ожогах, когда ведущей жалобой является интенсивная боль. Охлаждение ожоговой поверхности с помощью гидрогеля Burnshield представляется более предпочтительным, чем охлаждение холодной водой, льдом или криопакетами, поскольку позволяет избежать переохлаждения пострадавшего. Наличие спрея позволяет обрабатывать обширные площади за короткое время. Полиуретановая повязка препятствует испарению жидкости с поверхности раны и способствует созданию влажной среды. При попадании на слизистую гидрогель не раздражает ее, не вызывает зуда и других побочных реакций.

Выводы

Клинические исследования доказывают, что гидрогель Burnshield является эффективным и удобным средством для оказания первой помощи при ожоговой травме за счет выраженного обезболивающего и охлаждающего действия, удобства использования предлагаемых форм-факторов. Применение не требует специальных навыков. Наличие гидрогеля в виде спрея, полиуретановых повязок разного размера позволяет экономично использовать его и при массовом поступлении больных на этапе оказания первой медицинской помощи, и в быту.

Список литературы

1. Горюнов С. В., Михальский В. В., Ромащев Д. В. Гидрогель «АППОЛО» в лечении острых и хронических ран, термических и лучевых кожных поражений. – Москва; Тверь: Триада; 2005. – 65 с.
2. Geronemus R., Robins P. The Effect of Two New Dressings on Epidermal Wound Healing. // *J Dermatol Surg Oncol*. 1982. – Vol. 8, N 10. – P. 850–852. PMID: 7174990. doi.org/10.1111/j.1524-4725.1982.tb03992.x.
3. Jandera V., Hudson D. A., de Wet P. M. [et.al.] Cooling the burn wound: Valuation of different modalities. // *Burns*. 2000. – Vol. 26, N3. – P. 265–270. PMID: 10741593. doi.org/10.1016/s0305-4179(99)00133-3.

Для цитирования: Борисов В. С., Сачков А. В., Каплунова М. Ю., Павлов А. В., Макарова М. Е., Абрамов В. Ю., Свищев А. В. Применение гидрогеля Burnshield при оказании первой помощи пациентам с термической травмой. Медицинский алфавит. 2020; (7):53–57. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-7-53-57>

For citation: Borisov V. S., Sachkov A. V., Kaplunova M. Yu., Pavlov A. V., Makarova M. E., Abramov V. Yu., Svischev A. V. Application of Burnshield hydrogel for emergency care patients with burn wounds. Medical alphabet 2020; (7):53–57 <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-7-53-57>



Фото 11, 12, 13. Эпителизация ран I–II степени после применения повязки Burnshield (клинический пример).



Фото 14, 15, 16. Заживление ожоговой раны (клинический пример).



Фото 17, 18. Лечение ран лица открытым способом (клинический пример).

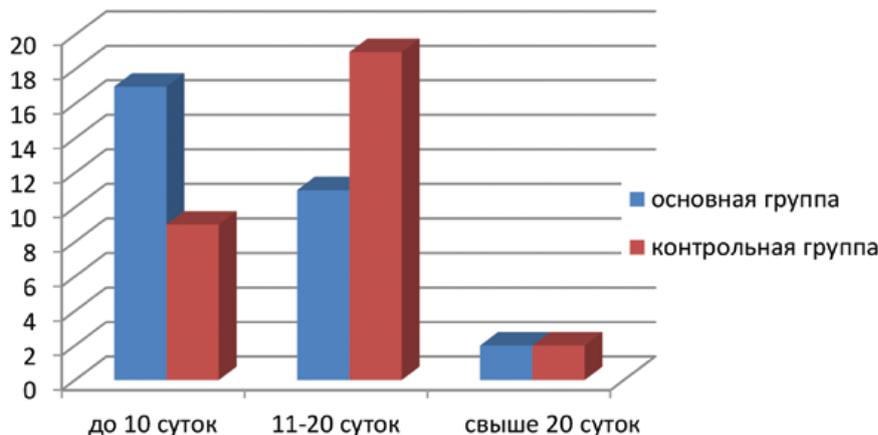


График 4. Длительность эпителизации ран у пациентов основной и контрольной групп.

4. А. А. Алексеев, А. Э. Бобровников, С. Б. Богданов [идр.]. Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей. Клинические рекомендации. / Москва: ООО «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов»; 2017. – 118 с.
5. Парамонов Б. А., Порембский Я. О., Яблонский В. Г. Ожоги. Руководство для врачей. Санкт-Петербург: СпецЛит; 2000. – 12 с.
6. Рудовский В., Назиновский В., Зиткевич В., Зинкевич К. Теория и практика лечения ожогов. Москва: Медицина; 1980. – 375 с.
7. Osti E., Osti F. Treatment of cutaneous burns with Burnshield (hydrogel) and a semi-permeable adhesive film // *Annals of Burns and Fire Disasters*. 2004. – Vol. XVII, N3. – P. 137–141.
8. Oliva A., Costantini S., De Angelis M. [et.al]. High Potency of Melaleuca alternifolia Essential Oil against Multi-Drug Resistant Gram-Negative Bacteria and Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. // *Molecules*. 2018. – Vol. 23, N 10. – P. 2584. PMID: 30304862. doi.org/10.3390/molecules23102584.
9. Huskisson EC. Measurement of pain. // *Lancet*. 1974. – Vol. 2, N 7889. – P. 1127–1131.
10. Sullivan T., Smith J., Kermode J. [et. al.] Rating the burn scar. // *J Burn care Rehabil*. 1990. – Vol. 11, N3. – P. 256–260. PMID: 2373734. doi.org/10.1097/00004630-199005000-00014.