

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/199819>

Тип работы: Научно-исследовательская работа

Предмет: Хирургия

Введение 3

1 Теоретические вопросы лечения ожогов 5

1.1 Понятие, виды ожога и критерии для направления в ожоговое отделение 5

1.2 Международные стандарты для лечения ожогов 13

2 Особенности различных методов лечения ожогов и показания к направлению в стационар 18

2.1 Клеточная терапия в лечении ожогов кожи 18

2.2 Консервативное лечение ожогов лица 24

3 Современные методы местного лечения ожоговых ран 32

Заключение 41

Список использованных источников 42

Введение

Во всем мире от ожогов и пожаров гибнет более 300 000 челок и почти 11 миллионам человек в год требуется медицинская помощь [1]. В России ожоги занимают 6 место среди всех травм (2,4 % случаев) [2]. Ожоги лица составляют 18 - 20 % от всех локализаций ожогов [3]. В 96 % случаев пациентам с ожогами лица необходимо только консервативное лечение [4]. Чаще всего методом выбора лечения поверхностных ожогов является высушивание раны. Метод лечения сухим способом основан на том, что образование плотного струпа предотвращает развитие микрофлоры. В настоящее время наиболее оптимальным является лечение ожогов во влажной среде, которая улучшает работу серотонина, гистамина, простагландина E, эпидермального и фибробластического факторов роста [5], сокращается время пролиферации эндотелиоцитов и кератиноцитов. Все эти условия предупреждают формирование контрактур и рубцовых деформаций [6]. Основная масса мазевых препаратов, раневых покрытий не способны создать влажную среду в ране. В последнее время разработаны препараты, создающие влажную среду и содержащие препараты растительного происхождения с антибактериальной активностью к грамположительной и грамотрицательной флоре (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*^ *Acinetobacter baumannii*).

Вышеизложенное обусловило актуальность выбранной темы.

Целью научно-исследовательской работы является изучение современных методов лечения ожогов.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить ряд задач, таких как:

- ☐ рассмотреть понятие, виды ожога и критерии для направления в ожоговое отделение;
- ☐ охарактеризовать международные стандарты для лечения ожогов;
- ☐ изложить особенности клеточной терапии в лечении ожогов кожи;
- ☐ проанализировать консервативное лечение ожогов лица;
- ☐ описать современные методы местного лечения ожоговых ран.

Объектом исследования являются ожоги, предметом – особенности их современного лечения.

Структура работы обусловлена целью и задачами исследования. Научно-исследовательская работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников.

1 Теоретические вопросы лечения ожогов

1.1 Понятие, виды ожога и критерии для направления в ожоговое отделение

Ожог-повреждение тканей организма, вызванное действием высокой температуры или действием некоторых химических веществ (щелочей, кислот, солей тяжелых металлов и др.) [13].

По происхождению ожогов кожи бывают:

- ☐ термические (пламенем, кипятком, контактными);
- ☐ электрические;

□ химические;

□ лучевые;

□ смешанные.

Виды:

Термические. Они чаще всего возникают из-за воздействия температуры преимущественно высокой.

Факторы поражения:

Пламя. Отличается тем, что у такого вида относительно большая площадь ожога, преимущественно вторая степень по глубине. Так же представляет сложность удаление остатков обгоревшей одежды при первичной обработке раны. При этом виде ожога поражаются чаще всего верхние дыхательные пути и органы зрения [18, с. 143].

Жидкость. Небольшая, но глубокая площадь ожога, обычно это вторая или третья степень.

Пар. Не глубокая, но большая площадь ожога. Дыхательные пути поражаются чаще всего.

Раскалённые предметы. Чаще всего это, вторая или четвёртая степень ожога, так как эти ожоги имеют особенность в чётких границах [20, с. 98].

Профилактика термических ожогов состоит в следующем: Не оставляйте раскаленную кухонную утварь в месте доступном детям. Не оставляйте включенный утюг и электрическую плиту. При использовании пароварки необходимо проявлять осторожность. Не следует надолго уходить и оставлять детей одних без присмотра. Также, не должно быть в зоне доступа детей включенного утюга или чайника.

Химические. Данный вид ожогов возникает наиболее часто из-за химически активных веществ:

Кислоты. Эти ожоги довольно неглубокие, но если ожог был получен результате воздействия концентрированных кислот, то поражение будет менее глубоким [19, с. 226].

Щёлочи. Если же ожог был получен из-за воздействия щёлочи, то воздействие на ткань будет более глубоким. Так как, коагулированный барьер из белка, не формируется.

Соли тяжёлых металлов. Данные ожоги по виду и клинике напоминают ожоги полученные в результате воздействия кислот. Чаще всего данные ожоги поверхностные.

Электрические. Этот вид ожогов опасен при прохождении через область сердца, особенность данного вида в том, что он имеет маленькую площадь, но значительно большую глубину.

Лучевые. Наиболее часто встречаются следующие виды излучения:

Световое излучение. Преимущественно возникают из-за прямых солнечных лучей. Данные ожоги не глубокие, имеют первую или вторую степень [14, с. 306].

Ионизирующее излучение. Данные ожоги, не глубокие. Наиболее распространенная причина солнечных ожогов — злоупотребление заггаром в летний период. Скандинавский и светлый европейский тип кожи наиболее подвержен повреждениям подобного рода. Для такой кожи нужно выбирать защитное средство с максимальным коэффициентом защиты.

Меры профилактики ожогов помогут их избежать: с десяти часов утра до шестнадцати часов вечера следует избегать нахождения под прямыми солнечными лучами, так как в это время они наиболее активны. Перед выходом на открытое солнце всегда наносите на оголенные участки кожи крем SPF (с ультрафиолетовым фильтром) — он предотвратит появление ожогов. Во время летнего отдыха на море риск получения таких повреждений особенно велик, поэтому не пренебрегайте этими простыми правилами [11].

Профилактика и первая помощь при ожогах в результате солнечного воздействия заключаются в прекращении воздействия опасного источника. Необходимо срочно убрать пациента из-под солнечных лучей, поместив его в прохладное помещение. На лоб следует положить холодный влажный компресс.

Сочетанные. Данный вид ожогов возникает, когда на объект воздействуют сразу несколько факторов, которую имеют разную этиологию. К примеру кислота и пар.

Местно, по клиническим признакам, можно определять глубину поражения. Так, например, к местным признакам можно отнести: формирование струпа, гиперемия, наличие пузырей [10].

Сохранение нервных окончаний и капилляров в части, кожи которая не была поражена поверхностными ожогами, выявляется с помощью диагностики. Чаще всего при таких видах ожогов присутствует сохранение болевой чувствительности и гиперемия кожи.

Наиболее распространённые признаки поверхностных ожогов, являются образования коричневого или сероватого цвета струпа, который выстилается тонким слоем. А также, при поверхностных ожогах наблюдаются наличие пузырей.

Что касается глубоких ожогов, то при этих видах ожогов у обожжённого образуется струп сероватого, черного или коричневого цвета.

Если рассматривать ожоги более сложные, это чаще всего ожоги четвёртой степени, то при таких видах у ожжённого начинается обугливание кожи, в частых случаях обугливание может привести к разрывам в местах наибольшего поражения.

Помимо всего вышесказанного, при поражении кистей и стоп глубокими ожогами наблюдается симптом, который носит название «симптом перчаток». Этот симптом обусловлен отслоением верхних кожных покровов (эпидермиса) и безболезненным удалением ногтевой пластины [1, с. 163].

Также очень важно определить наряду со степенью ожога его общую площадь распространения. Еще с незапамятных времен люди научились определять площадь некоторыми способами.

Первый из них называется «правило девяток». Этот способ представляет в себе площадь отдельных частей тела, в процентном соотношении которые равны девяти. Таким образом, голова, шея будут иметь девять процентов, передней и задней поверхности туловища, промежность один процент, восемнадцать процентов, верхних конечностей по девять процентов, нижних по восемнадцать процентов [16].

Далее представлен способ, который носит название «правило ладони». Данный способ, чаще всего, применяется для определения небольшой площади ожога, но им так же можно определять более обширную площадь.

Площадь ладони у взрослого человека составляет один или же полтора процента всей поверхности его тела [16].

В дальнейшем, диагноз записывается по определениям глубоких ожогов с учётом их площади. Площадь и глубина поражения указываются в виде дроби, в числителе которой приводят общую площадь ожога и рядом (в скобках) - площадь глубокого поражения, в знаменателе - степень ожога.

Правило сотни складывают возраст больного и относительную величину ожоговой поверхности.

Если полученная сумма:

меньше шестидесяти, прогноз благоприятный;

восемьдесят, прогноз относительно благоприятный;

сто, прогноз сомнительный;

более ста, прогноз неблагоприятный.

Индекс Франка. Индекс Франка получают при сложении площади поверхностных ожогов с утроенной площадью глубоких. Если индекс:

меньше тридцати, прогноз благоприятный;

шестьдесят, прогноз относительно благоприятный;

девяносто, прогноз сомнительный;

больше девяноста одного, прогноз неблагоприятный [15].

Классификация:

Первая степень. В данной степени происходит поражение эпителиальной ткани. Наблюдается гиперемия, болевой синдром с отеком поражённого участка. Выздоровление наступает через трое суток. Следов поражения не остается, так как поражённая ткань исчезает.

Вторая степень. Эта степень характерна тем, что поражается наиболее глубокие слои эпителия.

Образуются пузыри с серозным содержимым. Заживление происходит за полторы недели.

Третья степень. Характеризуется тем, что поражение происходит во всех слоях вплоть до дермы [3, с. 122].

Третья А степень. Частично поражается дерма, дном раны служит неповреждённая часть дермы.

Образуются пузыри с серозно-геморрагическим содержимым. Болевая чувствительность снижена.

Третья Б степень. Тотальная гибель кожи до подкожно-жировой клетчатки.

Четвёртая степень. Гибель подлежащих тканей, обугливание мышц, костей, подкожно-жировой клетчатки [9].

Недопущение ожога - лучшее средство от него. Соблюдайте меры предосторожности:

☐ не «гоняйтесь» за загаром и помните: лучшее время для принятия солнечных ванн до десяти утра и после четырёх вечера;

☐ не храните химических веществ в доступном детям месте;

☐ поражение глаз чаще происходит при работе без защитных масок на производстве, поэтому соблюдайте технику безопасности;

☐ не ставьте на край стола емкости с кипятком;

☐ проверяйте исправность бытовых электроприборов;

☐ рассказывайте детям об опасности химических веществ, костров, розеток;

☐ всегда оказывайте своевременную помощь при ожогах пострадавшему, не тяните время.

Ожоги опасны в любых своих проявлениях, особенно если возникло поражение глаз, любой части тела у

ребенка, слизистой, пищевода, когда народные средства неэффективны. Только своевременная медицинская помощь поможет сохранить здоровье, а в некоторых случаях и спасти жизнь [12, с. 54].

В нашей стране почти 1,25 миллиона человек ежегодно получают ожоги, тем не менее частота ожоговых повреждений уменьшается. Каждый год около 60000-80000 пострадавших нуждаются в госпитализации, из них приблизительно 5500 умирают. Как правило, госпитализация требуется при площади ожога более 10% всей поверхности тела, а также при тяжелых ожогах кистей рук, лица, промежности или стоп. Наиболее часто ожоги случаются у детей первых лет жизни и у лиц в возрасте от 20 до 29 лет. Среди тяжелых ожогов преобладающими по причине возникновения являются ожоги пламенем и ожоги кипятком. К смертельным исходам чаще всего приводят ожоги пламенем, вместе с тем, случаи смерти при ожогах кипятком составляют второй по величине показатель смертельных исходов при ожоговых травмах. В период с 1971 по 1991 гг. смертность при ожогах снизилась на 40% с одновременным снижением показателя смертности, связанного с ингаляционными повреждениями. С 1991 г. смертность от ожогов на душу населения уменьшилась еще на 25% (по данным Центров контроля и профилактики заболеваний). Эта положительная динамика, скорее всего, явилась результатом внедрения стратегий профилактической направленности, ведущих к снижению частоты менее тяжелых ожогов, а также результатом значительного прогресса в области лечебных технологий.

Достижения в лечении пострадавших с тяжелыми ожогами, несомненно, способствовали улучшению показателей выживаемости, прежде всего среди детей. В 1949 г. Bull и Fisher по результатам работы своего ожогового отделения впервые опубликовали данные, показывающие при какой площади ожога можно ожидать 50% показатель летальных исходов в разных возрастных группах. Из их отчета следовало, что среди детей в возрасте от 0 до 14 лет с ожогами, занимающими 49% площади поверхности тела (ППТ), почти половина должна была умереть.

Эта печальная статистика претерпела значительные изменения, и последние публикации указывают на 50% летальность в данной возрастной группе при ожогах до 98% поверхности тела. Как можно ожидать, здоровый ребенок с любой площадью ожога должен выжить. К сожалению, тоже самое нельзя сказать в отношении пострадавших 45 лет или старше, у которых улучшения были значительно скромнее, и особенно в отношении пострадавших старше 65 лет, которые продолжают умирать в половине случаев при площади ожоговой поверхности 35%.

Таким выраженным улучшениям показателей смертности при больших ожоговых поражениях способствовали усовершенствование знаний в области реанимации, успехи в защите раны за счет раннего иссечения и пластики, более совершенная коррекция гиперметаболического ответа, ранняя нутритивная поддержка, более адекватный контроль инфекций, а также повышение качества лечения ингаляционных повреждений. Интенсивная терапия пострадавших с тяжелыми ожогами до такой степени положительно сказалась на исходах, что сохранение жизни при обширных повреждениях стало обычной практикой. Дальнейшие достижения, скорее всего, будут связаны с более быстрым и более полным восстановлением функций, а также с более качественными косметическими результатами.

В ряде случаев эффект от лечения может быть получен при оказании помощи в специализированных ожоговых центрах. В таких центрах сконцентрированы выделяемые ресурсы и высококвалифицированные кадры по всем требуемым направлениям для максимального увеличения благоприятных исходов при этих тяжелейших травмах. Американская ожоговая ассоциация и Комиссия по травматизму Американского колледжа хирургов утвердили методические рекомендации с перечнем показаний для госпитализации пострадавших в специализированный ожоговый центр.

Следующие критерии служат основанием для лечения больных в ожоговом центре:

1. Ожоги I—II степени с поражением более 10% поверхности тела
2. Глубокие ожоги во всех возрастных группах
3. Любые ожоги в области лица, кистей рук, стоп, глаз, ушей или промежности, которые могут привести к косметическим или функциональным нарушениям
4. Электрические ожоги
5. Ингаляционные ожоги или комбинированная травма
6. Химические ожоги
7. Ожоги у пострадавших с серьезными предшествующими или сопутствующими заболеваниями (сахарный диабет, хронические obstructивные заболевания легких, заболевания сердца и др.)

В стационарах общего профиля могут лечиться пострадавшие, соответствующие следующим критериям:

1. Наличие ожогов II степени с поражением менее 10% поверхности тела

1. Евдокимов В.И., Коуров А.С. Генезис научных исследований по ожоговой травме (анализ отечественных журнальных статей в 2005-2017 гг.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2018. №4. С.108-120. <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2018-0-4-108-120>
2. Олифирова О.С., Козка А.А. Способ оптимизации лечения ран различного генеза // Тихоокеанский медицинский журнал. 2019. №2. С.80-83. <https://doi.org/10.17238/Pmj1609-1175.2019.2.80-83>
3. Olifirova O.S., Kozka A.A., Volosenkova E.A. Possibilities of therapy optimization of patients with superficial burning wounds // Амурский медицинский журнал. 2017. №3(19). С.140-141. doi: 10.22448/AMJ.2017.3.140-141
4. Metcalfe AD, Ferguson MWJ. Bioengineering skin using mechanisms of regeneration and repair // Biomaterials. 2007. Vol.28, Iss.34. P.5100-5113. doi: 10.1016/j.biomaterials.2007.07.031.
5. Groeber F., Holeiter M., Hampel M., Hinderer S., Schenke-Layland K. Skin tissue engineering - in vivo and in vitro applications // Adv. Drug Deliv. Rev. 2011. Vol.63, Iss.4-5. P.352-366. doi: 10.1016/j.addr.2011.01.005
6. Gantwerker E.A., Hom D.B. Skin: histology and physiology of wound healing // Clin. Plast. Surg. 2012. Vol.39. Iss.1. P.85-97. doi: 10.1016/j.cps.2011.09.005
7. Gallico G.G.3rd, O'Connor N.E, Compton C.C., Kehinde O., Green H. Permanent coverage of large burn wounds with autologous cultured human epithelium // New Engl. J. Med. 1984. Vol.311, Iss.7. P.448-451. doi: 10.1056/NEJM198408163110706
8. Potten C.S., Booth C. Keratinocyte stem cells: a commentary // J. Invest. Dermatol. 2002. Vol.119, №4. P.888-899. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.2002.00020.x>
9. Ronfard V, Rives J.M., Neveux Y., Carsin H., Barrandon Y. Long-term regeneration of human epidermis on third degree burns transplanted with autologous cultured epithelium grown on a fibrin matrix // Transplantation. 2000; Vol.70.
10. Sood R., Roggy D., Zieger M., Balledux J., Chaudhari S., Koumanis D.J., Mir H.S., Cohen A., Knipe C., Gabehart K., Coleman J.J. Cultured epithelial autografts for coverage of large burn wounds in eighty-eight patients: the Indiana University experience // J. Burn Care Res. 2010; Vol.31. №4. P.559-568. doi: 10.1097/BCR.0b013e3181e4ca29
11. Billingham R.E., Reynolds J. Transplantation studies on sheets of pure epidermal epithelium and on epidermal cell suspensions // Br. J. Plast. Surg. 1952. Vol.5, №1. P.25-36. doi: 10.1016/s0007-1226(52)80004-9
12. Schlabe J., Johnen C., Schwartlander R., Moser V., Hartmann B., Gerlach J.C., Küntscher M.V Isolation and culture of different epidermal and dermal cell types from human scalp suitable for the development of a therapeutic cell spray // Burns. 2008. Vol.34, №3. P.376-384. doi: 10.1016/j.burns.2007.04.005
13. Svensjö T., Yao F., Pomahac B., Eriksson E. Autologous keratinocyte suspensions accelerate epidermal wound healing in pigs // J. Surg. Res. 2001. Vol.99, №2. P.211-221. doi: 10.1006/jsre.2001.6197
14. Kopp J., Jeschke M.G., Bach A.D., Kneser U., Horch R.E. Applied tissue engineering in the closure of severe burns and chronic wounds using cultured human autologous keratinocytes in a natural fibrin matrix // Cell Tissue Bank. 2004. Vol.5. №2. P.89-96. doi: 10.1023/B:CATB.0000034082.29214.3d
15. Eldardiri M., Martin Y., Roxburgh J., Lawrence-Watt D.J., Sharpe J.R. Wound contraction is significantly reduced by the use of microcarriers to deliver keratinocytes and fibroblasts in an in vivo pig model of wound repair and regeneration // Tissue Eng. Part A. 2012. Vol.18, №5-6. P.587-597. doi: 10.1089/ten.TEA.2011.0258
16. Nolte S.V., Xu W., Rennekampff H.O., Rodemann H.P. Diversity of Fibroblasts - A Review on Implications for Skin Tissue Engineering // Cells Tissues Organs. 2008. Vol.187, №3. P.165-176. doi: 10.1159/000111805
17. Wong T., McGrath J.A., Navsaria H. The Role of Fibroblasts in Tissue Engineering and Regeneration // Br. J. Dermatol. 2007. Vol.56, №6. P.1149-1155. doi: 10.1111/j.1365-2133.2007.07914.x
18. Spiekstra S.W., Breetveld M., Rustemeyer T., Scheper R.J., Gibbs S. Wound-healing factors secreted by epidermal keratinocytes and dermal fibroblasts in skin substitutes // Wound Repair Regen. 2007. Vol.15. №5. P.708-717. doi: 10.1111/j.1524-475X.2007.00280.x
19. Yamakawa S., Hayashida K. Advances in surgical applications of growth factors for wound healing // Burns Trauma. 2019. Vol.7. P.10. doi: 10.1186/s41038-019-0148-1
20. Федоров В.Д., Саркисов Д.С., Алексеев А.А., Туманов В.П., Се-ров Г.Г. Применение культивированных фибробластов при ожогах кожи // Врач. 1999. №11. С.26-28.
21. Воздвиженский С.И., Будкевич Л.И., Шурова Л.В. Организация этапной медицинской помощи детям раннего возраста с термической травмой // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции по проблеме термических поражений. Челябинск, 1999. С.20.
22. Horst B., Chouhan G., Moiemmen N.S., Grover L.M. Advances in keratinocyte delivery in burn wound care // Adv. Drug Deliv. Rev. 2018. Vol.123. P.18-32. doi: 10.1016/j.addr.2017.06.012
23. Вагнер Д.О, Зиновьев Е.В. Крылов К.М., Крылов П.К., Соло-шенко В.В., Костяков Д.В., Юркевич Ю.В.,

- Енукашвили Н.И., Блинова М.И., Александрова О.И., Михайлова Н.А. Опыт клинического применения аллогенных фибробластов у пострадавших с обширными ожогами кожи // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И.Мечникова. 2018. Т.10, №3. С.65-72. doi: 10.17816/mechnikov201810365-72
24. Lykov A.P., Poveshchenko O.V., Bondarenko N.A., Surovtseva M.A. Therapeutic potential of fibroblast combined with platelet-rich plasma on burn skin wound healing // J. Biol. Today's World. 2019. Vol.8, №1. P.1-5. doi: 10.15412/J.JBTW.01070201
25. Shevchenko R.V., James S.L., James S.E. A review of tissue-engineered skin bioconstructs available for skin reconstruction // J. R. Soc. Interface. 2010. Vol.7. P.229-258. doi: 10.1098/rsif.2009.0403
26. Shakespeare P.G. The role of skin substitutes in the treatment of burn injuries // Clin. Dermatol. 2005. Vol.23, №4. P.413-418. doi: 10.1016/j.clindermatol.2004.07.015
27. Melkun E.T., Few J.W. The use of biosynthetic skin substitute (Bi-obrane) for axillary reconstruction after surgical excision for hidradenitis suppurative // Plast. Reconstr. Surg. 2005, Vol.115, №5. P.1385-1388. doi: 10.1097/01.prs.0000157013.40191.91
28. Supp D.M., Boyce S.T. Engineered skin substitutes: practices and potentials // Clin. Dermatol. 2005, Vol.23, №4. P.403-412. doi: 10.1016/j.clindermatol.2004.07.023
29. Bello Y.M., Falabella A.F., Eaglstein W.H. Tissue-engineered skin. Current status in wound healing // Am. J. Clin. Dermatol. 2001. Vol.2, №5 P.305-313. doi: 10.2174/1381612823666170526094606
30. Dodson B.P., Levine A.D. Challenges in the translation and commercialization of cell therapies // BMC Biotechnol. 2015. Vol.15. P.70. doi: 10.1186/s12896-015-0190-4
31. Dickinson L.E., Gerecht S. Engineered biopolymeric scaffolds for chronic wound healing // Front. Physiol. 2016. Vol.7. P.341. doi: 10.3389/fphys.2016.00341
32. Raguse J.D., Gath H.J. The buccal fat pad lined with a metabolic active dermal replacement (dermagraft) for treatment of defects of the buccal plane // Br. J. Plast. Surg. 2004. Vol.57, №8. P.764-768. doi: 10.1016/j.bjps.2004.05.003
33. Lovett M., Lee K., Edwards A., Kaplan D.L. Vascularization strategies for tissue engineering // Tissue Eng. Part B, Rev. 2009. Vol.15, №3. P.353-370. doi: 10.1089/ten.TEB.2009.0085
34. Limova M. Active wound coverings: bioengineered skin and dermal substitutes // Surg. Clin. North Am. 2010. Vol.90, №6. P. 1237-1255. doi: 10.1016/j.suc.2010.08.004
35. Uccioli L. A clinical investigation on the characteristics and outcomes of treating chronic lower extremity wounds using the tissuetech auto-graft system // Int. J. Low. Extrem. Wounds. 2003. Vol.2, №3. P.140-151. doi: 10.1177/1534734603258480
36. MacNeil S. Progress and opportunities for tissue-engineered skin // Nature. 2007. Vol.445, №7130. P.874-880. doi: 10.1038/nature05664

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/199819>