

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ КЕЛОИДНЫХ И ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ (ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)

к.м.н. У.С. Керимова

Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта
husniyye.kerimova@sport.edu.az, orcid.org/0000-0001-6480-6394

№ср тарихи

Qəbul edilib: 17 aprel 2023

Dərc olunub: 23 iyun 2023

© 2022 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

Аннотация. В данной статье рассматриваются принципы выбора неинвазивной терапии келоидных и гипертрофических рубцов и дается краткий обзор современных консервативных методов лечения рубцов.

Суть лечения и оптимизации выбора лечебных мероприятий состоит в вариативности тестовых заключений и оценке эффективности нескольких методов консервативного лечения.

В результате обзора научной литературы даны практические рекомендации по оптимальному выбору консервативной терапии рубцовых гипертрофий с учетом как индивидуальных особенностей пациента, так и морфофункционального состояния рубцовой ткани.

Ключевые слова: оптимизация выбора, реабилитация, рубцовые гипертрофии, рекомендации.

Для спортивного травматизма характерно значительное преобладание закрытых травм, без нарушения целостности кожи. Открытые травмы (раны, ссадины, потертости) в совокупности составляют, согласно спортивно-медицинской статистике, в среднем 18% от всех травм. В некоторых видах спорта доля ссадин и потертостей возрастает, например в велосипедном спорте – до 39% от всех травм. Раны у спортсменов встречаются редко, хотя в конькобежном спорте достигают 5% всех травм

(порезы лезвием конька). В спорте преобладают травмы мягких тканей, в особенности ушибы (в среднем до 40% от всех травм, в хоккее с шайбой – до 68%) и растяжения связок. Повреждения связок чаще всего встречаются в спортивной гимнастике, где они составляют 87,6% всех травм [18]. Зачастую повреждения связок требуют оперативного вмешательства с последующим образованием рубцовой ткани различной степени выраженности.

Основными факторами, способствующими образованию гипертрофического рубца, являются: гиперэргическая реакция соединительной ткани на травму; относительно неблагоприятные условия заживления раны; отсутствие профилактики образования в посттравматический или послеоперационный период. Воспаление в ходе заживления раны вызывает угнетение продукции углеводно-белковых комплексов основного вещества и волокон дермы, снижение синтеза эпидермального фактора роста клеток, а также приводит к деградации компонентов внеклеточного матрикса. Все это неизбежно приводит к нарушению регенерации дермы. В грануляционной ткани наблюдается большое количество нейтрофилов, что подчеркивает их роль в стимуляции фиброобразования [19]. Ключевую роль в пролиферативной и репаративной стадиях заживления играют так называемые «раневые макрофаги», истощение популяции которых приводит к замедлению заживления раны, задержке пролиферации фибробластов, а также нарушению ангиогенеза [22]. Тучные клетки всегда присутствуют в такого рода повреждениях в повышенном количестве, что приводит к мысли об их участии в патогенезе фиброза [21]. Наруше-

ние хода физиологической регенерации и появление участков гипертрофии возможно связано с нарушением функции антиген-презентации клеток Лангерганса, их расположением в подлежащей эпителию соединительной ткани на фоне снижения количеств, что может свидетельствовать о нарушении антиген-представления в структурах кожи человека и последующем снижении контроля за физиологической и репаративной регенерацией в целом, запуску процесса адаптивной гипертрофии в структурах кожи для сохранения барьерных свойств эпителия [23].

Этиопатогенетическими факторами избыточного образования фиброзной ткани и возникновения гипертрофических и келоидных рубцов являются:

- затяжное воспаление: к местным факторам риска образования и развития объемных рубцов относятся отсроченное заживление ран, глубина раны и, что наиболее важно, механические силы, такие как натяжение кожи, вызванное растяжением. Об этом свидетельствует тот факт, что келоиды проявляют сильную предрасположенность к участкам тела с сильным и/или повторным растяжением кожи, а именно, к передней части груди, плеча, дельтовидной мышцы, челюсти и уха. Напротив, келоиды редко встречаются в областях, где редкое растяжение кожи, таких как кожа головы или передние большеберцовые кости. Натяжение кожи также может объяснить, почему келоиды на доминирующих участках часто имеют характерные модели роста, а именно, коготь бабочки и краба на груди и гантель на плече [24, 25];
- генетическая предрасположенность (могут наследоваться по аутосомно-доминантному типу с неполной пенетрантностью);
- эпигенетические механизмы: факторы окружающей среды, которые формируют экспрессию генов посредством эпигенетических механизмов, играют важную роль в келоидном фиброзе. Эти механиз-

мы включают некодирующие РНК и метилирование ДНК;

- эндокринопатии;
- гипертония (повреждает кровеносные сосуды, тем самым усиливая воспаление в местной ткани);
- дисбаланс состояния иммунной системы;
- нарушение регуляторных функций центральной нервной системы;
- расовая предрасположенность (чаще встречаются у темнокожих и азиатов);
- фототип кожи;
- техника проведения оперативного вмешательства, мастерство хирурга и т. д. [24, 26, 27, 28, 29].

Распространенность гипертрофических и келоидных рубцов у населения по разным данным колеблется от 4,5 % до 22% и зависит от обследованного контингента населения [5].

Лечение рубцов, направленное на удаление избыточного внеклеточного матрикса, осуществляется преимущественно введением в ткани разнообразных ферментов и других лекарственных средств [11], иссечением его элементов. Между тем, сегодня внимание специалистов всё чаще привлекают консервативные методы лечения рубцов, среди которых особое внимание привлекают фотодеструктивные, фотоангиотермолизирующие и дефиброзирующие методы [12, 13].

В связи с тем, что основу рубцов составляет грубый богато васкуляризованный фибриллярный белок - коллаген, для подавления его роста в келоидных рубцах перспективным является высокоинтенсивное лазерное излучение, а для снижения степени васкуляризации - лазерный ангиофототермолиз [14, 15]. Для коррекции коллагеногенеза в рубцах в последние годы разработаны препараты, разрушающие избыточный коллаген и гликозаминогликаны. Физические методы доставки ферментных препаратов в ткани рубца (электро- и ультрафонофорез) не только улучшают проницаемость эпидермиса для них, но и сами обладают фибромодулирующим эффектом

и потенцируют их действие [17], а лазерное излучение способно вызывать деструкцию и разрушение сосудов рубцовой ткани [16].

Также для лечения келоидных и гипертрофических рубцов используются такие методы как компрессионная терапия, лучевая терапия, хирургическое иссечение, инъекции кортикостероидов. Отсутствие лабораторной модели для воспроизведения келоидных рубцов не позволяет разработать препараты направленного действия [1]. Мототерапия и комбинация существующих методов лечения не достигает 100 % результата. Частота рецидивов составляет 50 % — 70 % [2]. Среди современных медицинских технологий, основанных на клинических и морфологических данных, наиболее эффективными являются низкотемпературные методы и их комбинация со сверхвысокочастотным (СВЧ) излучением [3]. Они позволяют получить отличный косметический результат при отсутствии рецидивов.

Дополнительным, но важным критерием эффективности лечения является оценка качества жизни и психологического отношения пациента к заболеванию. Отдельные работы выявили его существенное ухудшение у больных с рубцовыми гипертрофиями [6]. В то же время, использование имеющихся опросников, не учитывающих особенности той или иной патологии, не позволяет получить полноценные сведения. Разработка селективных шкал, адаптированных для оценки различных аспектов качества жизни (личностных, социальных и психоэмоциональных) у пациентов с рубцовыми гипертрофиями, позволит использовать ее не только для оценки тяжести заболевания, но и для эффективности проводимой терапии.

Флаксом Г. А., 2012 г впервые в условиях многопрофильных клиник на большом контингенте пациентов проведен сравнительный анализ эффективности традиционных (физиотерапевтические и гормонотерапия) и современных низкотемпературных (криодеструкция и СВЧ-криодеструкция) методов лечения рубцовых гипертрофий кожи. Им установлено, что в первом случае

терапевтический эффект, оцененный по отличному и хорошему результатам, при гипертрофических рубцах был достоверно в 3,2 раза выше, чем при келоидных рубцах. Использование криодеструкции позволило достичь отличного результата как при келоидных (73,3%), так и при гипертрофических (89%) рубцах при общем терапевтическом эффекте 97,5% и 99,1% соответственно [3, 4]. При проведении этой работы Флаксом Г.А. была использована компьютерная клиничко - социоэкономическая программа диагностики и терапии рубцовых гипертрофий кожи (на основе компьютерной программы Image Scope Color для определения размеров и площади рубцов). Разработанные критерии дифференциальной диагностики келоидных и гипертрофических рубцов оптимизируют диагностику данной патологии и дают возможность уже на первом приеме поставить правильный диагноз и определить тактику оптимального лечения.

Было доказано, что традиционные методы лечения (физиотерапевтические и гормонотерапия) могут использоваться для лечения только больных с гипертрофическими рубцами, и не оправданы при келоидах, так как неудовлетворительный результат наблюдается почти у половины (48,2%) пациентов, а рецидивы - в 32,4% случаев через 6 мес. и еще в 16,5% через 1,5 года. Криодеструкция эффективна при обоих видах рубцовых гипертрофий кожи, а СВЧ-криодеструкция - при келоидных рубцах высотой более 0,5 см.

Разработанная Флаксом Г.А. программа «ASTERY-INDEX» [7] с автоматическим выбором параметров лечения позволяет достичь высокого терапевтического эффекта при лечении келоидных и гипертрофических рубцов низкотемпературными методами. Психологическое отношение пациента к рубцу улучшилось в среднем на 74,7%. Глубокая болевая кожная чувствительность на месте рубцов нормализовалась у 93,9% больных, а субъективные ощущения исчезли практически во всех слу-

чаях. Качество жизни больных улучшилось в среднем на 85%.

Практические рекомендации:

1. Изучение особенностей клинического течения рубцовых гипертрофий возможно проводить методом анкетирования с заполнением унифицированной клинической карты на основе программы «ASTERY-INDEX».
2. Оценка интенсивности зуда, болевого синдрома и парестезии проводится по визуально-аналоговой шкале.
3. Определение фототипа кожи проводится по Т. Фитцпатрику и соавт. (1999). Оценка глубокой болевой чувствительности можно провести путем надавливания шпателем на рубец перпендикулярно к его поверхности.
4. Психологическое тестирование для оценки отношения пациента к наличию рубца на коже можно провести с помощью специальной анкеты.
5. Исследование качества жизни пациентов с рубцовыми гипертрофиями можно проводить с использованием экспресс-опросника, разработанного Флаксом Г.А. «Дерматологический опросник качества жизни пациентов с рубцовыми гипертрофиями». охватывающего три основных аспекта качества жизни: личностный, социальный и психоэмоциональный.
6. Измерение площади и размеров рубцовых гипертрофий на основе компьютерной программы Image Score Color, предназначенной для ввода в персональный компьютер цветных и полутоновых (черно-белых) растровых изображений.

Методы лечения и оценка эффективности нескольких методов лечения рубцовых гипертрофий:

1. Внутриочаговая гормональная терапия при рубцовых гипертрофиях с использованием триамцинолона ацетонида (дипроспана) в концентрации от 10 до 40 мг/мл, выбор которой зависит от вида, размера рубца и анатомической локализации [8].

2. Физиотерапевтические методы лечения – фонофорез, ультрафонофорез и электрофорез. Фонофорез проводится с 1 % гидрокортизоновой мазью. Процедуры выполняются ежедневно или через день. Для электрофореза используют преднизолон или лидазу. Препараты вводят ежедневно или через день. На курс № 10.
3. Для ультрафонофореза рубцов целесообразно использовать ультразвуковые колебания частотой 2640 МГц [8]. Одну ампулу препарата «Лонгидаза 3000 МЕ» растворяют в 2-5 мл контактного геля. Интенсивность ультразвука составляет 0,2 Вт/см² (при воздействии на рубцы лица) и 0,4 Вт/см² (при воздействии на рубцы туловища и конечностей). Режим воздействия непрерывный, методика лабильная, контакт излучателя прямой, продолжительность ежедневно проводимых процедур -10 мин, курс -15 процедур.
4. При использовании ультрафонофореза с лонгидазой у пациентов с гипертрофическими рубцами коллагенолитическая эффективность значительно выше у лонгидазы по сравнению с лидазой. Известно, что ультразвук облегчает перенос ферментных препаратов через эпидермальный барьер.
5. Криодеструкция показана для лечения келоидных рубцов высотой до 0,5 см и гипертрофических рубцов независимо от высоты. Время экспозиции криоапликатора должно составлять для келоидных рубцов 120 с, для гипертрофических рубцов высотой до 0,5 см - 60 с, от 0,5 до 1 см - 120 с, от 1 до 1,5 см - 135 с, от 1,5 до 2 см- 165 с, от 2 до 2,5 см-210 с. В качестве хладагента использовался жидкий азот. Продолжительность криовоздействия зависит от высоты рубца и составляла от 1 до 4,5 мин.
6. Метод СВЧ-криодеструкции заключается в предварительном воздействии СВЧ-электромагнитного поля на об-

ласть рубца с последующим локальным замораживанием.

7. У пациентов с келоидными рубцами максимальное снижение уровня реактивной и личностной тревожности выявлено при использовании комбинации методов лазерной фотодеструкции, лазерного ангиофототермолиза и ультрафонофореза лонгидазы.
8. Лазерную фотодеструкцию келоидных рубцов целесообразно проводить импульсами высокоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного диапазона ($\lambda=10,6$ мкм) максимальной мощностью 3-5 Вт; сфокусированным пучком диаметром 0,25-0,5 мм. Используют газовый импульсный углекислотный лазер. Продолжительность и число процедур лазерной фотодеструкции зависят от вида и стадии развития рубца и не превышают 1-2 минуты.
9. Лазерный ангиофототермолиз келоидных рубцов целесообразно проводить с использованием импульсов желтого лазерного излучения с длиной волны 578 нм, длительностью импульса 29 нс, с межимпульсными интервалами 100 мкс, следующими с частотой 1 Гц и максимальной мощностью до 2,0 Вт. Размеры кругового пятна излучения - 1-7 мм. Продолжительность однократного импульса 0,1-10 с, суммарного однократного облучения процедур до 2 мин, курс - от 1 до 4 процедур, проводимых через 2 недели.

У пациентов с гипертрофическими рубцами средняя величина изменений значений клинических признаков и доля достоверно корректируемых субъективных проявлений были максимальны под действием ультрафонофореза лонгидазы ($78\pm 5\%$, 92%), а у пациентов с келоидными рубцами - под действием комбинации высокоинтенсивных лазерных технологий и ультрафонофореза лонгидазы ($87\pm 4\%$, 89%) [10].

ЛИТЕРАТУРА

1. Флакс Г.А. *Клинико-статистический мониторинг рубцовых гипертрофий кожи в условиях многопрофильных клиник и разработка оптимальной программы ведения больных*. Новосибирск 2012 г. Автореферат.
2. Флакс Г.А. *Субъективные ощущения при келоидных и гипертрофических рубцах как критерий дифференциальной диагностики*. Воен.-мед. жури. 2010. №12, с. 73-65.
3. Шафранов В.В., Таганов А.В., Гладько В.В., Флакс Г.А., Мордовцев В.В., Письменкова А.В., Хрисанов П.В. *Оценка эффективности лечения пациентов с келоидными рубцами методами низкотемпературной деструкции с использованием показателей дерматологического качества жизни*. Детская хир. 2010, № 6, с. 39-41.
4. Шафранов В.В., Таганов А.В., Борхунова Е.Н., Гладько В.В., Флакс Г.А., Мордовцева В.В., Письменкова А.В. *СВЧ-деструктивный метод лечения пациентов с келоидными рубцами*. Клин, дерматол. и венерол. 2010, № 6, с. 41-44.
5. Таганов А.В., Письменкова А.В., Флакс Г.А. *Измерение площади келоидных рубцов с использованием программы IMAGE SCOPE для выбора временных параметров современных физических методов лечения*. Врач-аспирант. 2011, № 3.4 (46), с. 610-616.
6. Таганов А.В., Письменкова А.В., Флакс Г.А. *Оценка объема келоидов с помощью метода компьютерного моделирования рубца*. Врач-аспирант. 2011, № 3.2 (46), с. 273-278.
7. Флакс Г.А., Таганов А.В. *Письменкова А.В. Применение программы «ASTERY-INDEX» для диагностики и лечения рубцовых гипертрофий*. Врач-аспирант. 2011, № 5, 8 (48), с. 632-640.
8. Курганская, И.Г. *Комплексная коррекция патологических рубцов кожи*. Санкт-Петербург, 2011 г. Автореферат

9. Курганская И.Г. *Ультрафонофорез лонгидазы в коррекции патологических рубцов кожи*. Вести. Рос. Военно-мед. акад. 2011, №2, с. 97-100.
10. Пономаренко Г.Н. *Сравнительный анализ лечебных эффектов современных методов ремоделирования рубцов кожи: многоцентровое рандомизированное исследование*. Г.Н. Пономаренко, С.В.Ключарева, И.Г.Курганская, Т.Н. Карпова, И.В.Малыгина. Вопр. Курортол. 2011, №3, с.28-31.
11. Виссарионов В.А. *Рос. журн. биомех.* 2010, т. 14, №2, с. 91-98. 20. Устранение послеоперационных деформаций губы и носа.
12. Бондарев С.В. *Применение препаратов коллагеназы для лечения ран и рубцов кожи: автореф. дис.канд. мед. наук*. СПб., 2004, 19 с.
13. Пономаренко Г.Н., Карпова Т.Н. *Физические методы лечения рубцов*. СПб. 2009, 112с.
14. Левкович А.В., Мельник В.С. *Аппаратная косметология*. М.; 2004, 168 с.
15. Мельник А.А. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013, №4 (139), с.114-116.
16. Коновалова Т.А., Жигульцова Т.И. *Принципы физиотерапевтической коррекции послеоперационных осложнений в пластической хирургии и дерматокосметологии*. М.: Медицина., 2003. 86с.
17. Орехова Э.М., Кончугова Т.В., Лукьянова Т.В. *Применение препарата «Лонгидаза 3000 МЕ» при заболеваниях, сопровождающихся патологией соединительной ткани: Пособие для врачей*. М., 2008, 26с.
18. Шихов А.В., Семёнова Г.И. *Медико-педагогические аспекты спортивного травматизма*. Учебное пособие. Екатеринбург, Издательство Уральского уни-та, 2020 г.
19. Marshall C.D., Hu M.S., Leavitt T., Barnes L.A. *Cutaneous scaring: basic science, current treatments and future directions*. Advanced in wound care. 2018, 1:29-45.
20. Wynn T.A., Vannella K.M. *Macrophages in tissue repair, regeneration, and fibrosis*. Immunity. 2016;1:450-62.
21. Shvecova E.V., Rogovaja O.S., Tkachenko S.B., Kiselev I.V. *Kontraktil'naja sposobnost' fib-roblastov razlichnogo pro-ishozhdenija v modeli zhivogo jekvivalenta dermy [Contractile ability of fibroblasts of various origins in the model of the living equivalent of the dermis]*. Izvestija RAN. Serija biologicheskaja. 2008, 2:169-73. Russian.
22. Oagnetov S.Ju., Kir'janov N.A. *Vlijanie jepidermalnogo faktora rosta na processy regeneracii granuljacionnoj tkani v posleoperacionnoj polosti visochnoj kosti, poluchennoj v hode sanirujushhej operacii na srednem uhe po otkrytomu tipu [Influence of epidermal growth factor on the processes of granulation tissue regeneration in the postoperative cavity of the temporal bone obtained during the open-type sanitizing operation on the middle ear]*. Zhurnal nauchnyh statej "Zdorov'e i obrazovanie". 2018, 1:128-33. Russian.
23. Архипова А.Ю., Носенко М.А., Малюченко Н.В., Зварцев Р.В. *Влияние фиброиновых микроносителей на воспаление и регенерацию полнослойных ран кожи у мышей*. Биохимия. 2016. №11, с. 1494-1504.
24. Monavarian M., Kader S., Moeinzadeh S., Jabbari E. *Regenerative scar-free skin wound healing*. Tissue Eng. Part B Rev. 2019; 25:294-311. doi: 10.1089/ten.teb.2018.0350.
25. Reinke J.M., and Sorg H. *Wound repair and regeneration*. Eur Surg Res.
26. Vertieva E.Yu., Olisova O.Yu., Kochergin N.G., Pinson I.Ya. *Review of pathogenetic mechanisms and methods of scar correction*. Russian Journal of Skin and Venereal Diseases. 2015.T.18. # 1. Pp. 51-57.
27. Vig K., Chaudhari A., Tripathi S., et al. *Advances in skin regeneration using tissue engineering*. Int J Mol Sci 18, e789, 2017.

28. Галлямова Ю.А., Кардашова З.З.
*Рубцовые изменения кожи. Эксп. и
клин, дерматокосм.* 2015, №6, с.56-63.

29. Кондратьева Ю.С., Неверова Е.Ю.
Рубцы кожи. Методическое пособие.
М.: ЗАО «МираксФарма» 2013. 32 с.

KELOİD VƏ HİPERTRAFİK ÇAPIQLARIN REABİLİTASIYASI ZAMANI MÜALİCƏ TƏDBİRLƏRİNİN SEÇİMİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASI (ELMİ ƏDƏBİYYATIN XÜLASƏSİ)

t.e.n. H.S. Kərimova

Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası
husniyye.kerimova@sport.edu.az, orcid.org/0000-0001-6480-6394

Annotasiya. Bu məqalədə keloid və hipertrofik çarıqlar üçün qeyri-invaziv terapiyanın seçilməsi prinsipləri müzakirə edilir və çarıqların müalicəsinin müasir konservativ üsulları haqqında qısa məlumat verilir.

Terapevtik tədbirlərin seçiminin optimallaşdırılmasının mahiyyəti test nəticələrinin dəyişkənliyi və konservativ müalicənin bir neçə metodunun effektivliyinin qiymətləndirilməsidir.

Elmi ədəbiyyatın nəzərdən keçirilməsi nəticəsində həm xəstənin fərdi xüsusiyyətlərini, həm də çarıq toxumasının morfofunksional vəziyyətini nəzərə alaraq, çarıq hipertrofiyaları üçün konservativ terapiyanın optimal seçimi üçün praktiki tövsiyələr verilir.

Açar sözlər: *seçimin optimallaşdırılması, reabilitasiya, çarıq hipertrofiyası, tövsiyələr.*

OPTİMİZATION OF THE CHOICE OF THERAPEUTIC MEASURES IN THE REHABILITATION OF KELOİD AND HYPERTROPHIC SCARS (SCIENTIFIC LITERATURE REVIEW)

m.d., PhD H.S. Karimova

Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport
husniyye.kerimova@sport.edu.az, orcid.org/0000-0001-6480-6394

Annotation. This article discusses the principles of choosing non-invasive therapy for keloid and hypertrophic scars and provides a brief overview of modern conservative methods of scar treatment.

The essence of optimizing the choice of therapeutic measures is the variability of test conclusions and the evaluation of the effectiveness of several methods of conservative treatment.

As a result of the review of the scientific literature, practical recommendations are given for the optimal selection of conservative therapy for cicatricial hypertrophies, considering both the individual characteristics of the patient and the morphofunctional state of the scar tissue.

Keywords: *choice optimization, rehabilitation, cicatricial hypertrophy, recommendations.*