УДК: 617.51/.53-003.92-089:615.26

Торопов О.А., Аветіков Д.С., Локес К.П., Стебловський Д.В., Скрипник В.М., Прихідько Р.А.

ВИКОРИСТАННЯ КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ ПЛАЦЕНТИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ УТВОРЕННЯ ПАТОЛОГІЧНИХ РУБЦІВ ГОЛОВИ Й ШИЇ НА ІНТРА- І ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ЕТАПАХ ПРИ ПЛАНОВИХ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАННЯХ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Українська медична стоматологічна академія, Полтава, Україна

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконується на кафедрі хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії з пластичною та реконструктивною хірургією голови та шиї та є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри «Діагностика, хірургічне та медикаментозне лікування пацієнтів з травмами, дефектами та деформаціями тканин, запальними процесами щелепно-лицьової локалізації» 2019-2023 рр. (№ державної реєстрації 0119U102862).

Актуальність дослідження

З роками прагнення людей красиво виглядати сильнішає, цей фактор збільшує кількість пацієнтів і викликає бурхливий розвиток реконструктивної й естетичної хірургії обличчя. Нині маємо велику кількість методик усунення рубцевих деформацій, але жодна з них не гарантує оптимального косметичного ефекту. Так, за даними деяких авторів, у загальній структурі звернень пацієнтів із рубцевими ураженнями шкіри 25% становлять рубці, локалізовані на обличчі й шиї, – показник дуже високий і зростає з кожним роком, а патологічні рубці перш за все є косметичним дефектом. Тому актуальність нашої роботи полягає у створенні нового, сучаснішого методу профілактики утворення патологічних рубців [1-3].

Мета дослідження – пошук і аналіз наукових джерел, що стосуються профілактики патологічних рубців в Україні та світі.

Матеріали і методи дослідження

Для вивчення матеріалів дослідження використано бібліосемантичний і аналітичний методи, за допомогою яких ми опрацьовували літературні дані, а також матеріали досліджень, розміщені в інтернет-мережі.

Результати досліджень

Шкіра – найбільший орган людини, площа якого становить 1,7-2,6 м² і може змінюватися залежно від росту й ваги [4]. Вона виконує функцію основного захисного бар'єра від зовнішнього середовища. Порушення цього бар'єра після травми, опіків або хірургічної резекції може призвести до хронічних ран і шрамів, які фізично й емоційно спустошують пацієнтів. Тому краще розуміння клітинних і молекулярних механізмів, що лежать у основі загоєння ран, потенційно може покращити життя таких людей, а також стимулювати розробку нових засобів профілактики й лікування [5].

Раною називають ушкодження, що характеризується порушенням цілісності шкірних покривів, слизових оболонок, а іноді й глибоких тканин, і супроводжується болем, кровотечею й зянянням.

Згідно з міжнародною класифікацією вогнепа-

льні рани виникають унаслідок кульового або осколкового поранення. Вони можуть бути наскрізними, коли є вхідні й вихідні ранові отвори; сліпими, коли куля або осколок застряють у тканинах, і дотичними, при яких куля або осколок, пролітаючи по дотичній, ушкоджує шкіру й м'які тканини, але не залишається в них.

Різані й колоті рани мають малу зону ушкодження, рівні краї; стінки ран зберігають життєздатність, дуже кровоточать, меншою мірою, ніж інші, піддаються інфікуванню. Проведені авторами клінічні дослідження показують, що найбільш сприятливий естетичний результат загоєння буває саме при різаних ранах [6].

Колоті проникні рани при невеликій зоні ушкодження шкіри чи слизової оболонки можуть бути дуже глибокими й у край небезпечними у зв'язку з можливістю ушкодження внутрішніх органів і занесення в них інфекції, наслідком чого можуть стати перитоніт і сепсис.

Рубані рани мають різну глибину, супроводжуються забоєм і розчавленням м'яких тканин.

Забиті, рвані й розчавлені рани характеризуються складною формою, нерівними краями, просочені кров'ю, нежиттєздатними тканинами на широкій площі, у них створюються сприятливі умови для розвитку інфекції.

Рвані рани виникають унаслідок грубої механічної дії, часто супроводжуються відшаруванням шматками одягу, ушкодженням сухожиль, м'язів і судин, піддаються сильному забрудненню.

Укушені рани завжди інфіковані слиною.

Усі рани, крім операційних, вважаються первинно інфікованими. Мікроорганізми в рану потрапляють разом із ушкоджувальним предметом, землею, шматками одягу, повітрям і при дотику до неї руками. Мікроорганізми, що потрапили в рану, можуть викликати її нагноєння й таке ускладнення як бешиха. Найбільш небезпечне потраплення в рану мікроорганізмів, що розвиваються за відсутності повітря й викликають анаеробну інфекцію (газову гангрену). Іншим небезпечним ускладненням ран стає зараження їх збудником правця. З метою його профілактики при всіх пораненнях, що супроводжуються забрудненням, особливо землею, пораненому вводять очищений протиправ-

цевий анатоксин або протиправцеву сироватку [7].

Отже, загоєння рани – це один із найскладніших процесів у організмі людини. Він охоплює просторову й тимчасову синхронізацію різних типів клітин із різними ролями у фазах гемостазу, запалення, росту, реепітелізації й ремоделювання. З розвитком технологій стало можливим виявити фенотипічну й функціональну гетерогенність типів клітин. Розкриття ролі кожного з цих типів клітин і їхньої взаємодії важливе для розуміння механізмів регенерації рани [8].

За нормального загоєння ран за пораненням настає початкова запальна фаза, коли фібриновий згусток вивільняє хемотаксичні фактори, які ініціюють міграцію лейкоцитів у ділянку рани. Нейтрофіли є одними з найбільш ранніх клітин для проникнення. Вони зрештою заміщуються макрофагами, що означає закінчення ранньої й початок пізньої запальної фази. Потім починається наступна фаза поширення. У разі ненормального загоєння ран рясні макрофаги неадекватно вивільняють цитокіни під час переходу між пізніми фазами запалення й проліферації, що продовжує запалення й затримує реакцію загоєння. Це ключова подія, яка веде до утворення келоїдних і гіпертрофічних рубців. Примітно, що рани, позбавлені нейтрофілів, гояться нормально, що свідчить про те, що нейтрофіли не потрібні для участі макрофагів у нормальному загоєнні ран.

За фазою проліферації відбувається фаза ремоделювання. Тут нові молекули екстрацелюлярного матриксу відкладаються у впорядкованій послідовності: фібронектин, потім колаген типу III, далі колаген типу I. Ремодювання колагену рубцевої тканини поступово збільшується. У результаті через 7 тижнів після поранення максимальна міцність на розрив рубцевої тканини становить 70% міцності нормальної шкіри [9].

Рубець (*Cicatrix*) – це вторинний морфологічний елемент шкіри, який утворюється при її ушкодженні, а особливо при ушкодженні ретикулярної дерми [10].

Рубці класифікують:

- за типом (нормотрофічні, атрофічні, гіпертрофічні й келоїдні);
- за формою (лінійні, дугоподібні, фігурні й площинні);
- за локалізацією (на відкритих ділянках тіла, на закритих ділянках);
- за вираженістю локальної чутливості (знижена, нормальна, підвищена, больова);
- за впливом на функції (з порушенням функцій, без порушення функцій);
- за глибиною (поверхневі, глибокі);
- за естетикою (естетично прийнятні й естетично неприйнятні);
- за зовнішнім виглядом (фізіологічні й патологічні);
- за показаннями до лікування (хірургічні й косметичні) [11];
- за активністю клінічних проявів – на активні й неактивні [12].

Деякі автори вважають, що рубці утворюються

лише через атипове загоєння ран, яке змінює рівень колагену в дермі [13].

Досить зручний клінічний розподіл рубців шкіри на чотири типи: нормотрофічні, атрофічні, гіпертрофічні й келоїдні. Останні три типи рубців є патологічними.

Нормотрофічні рубці (*Cicatrix normotrophica*) – плоскі, світлого кольору і з близькою до нормальних тканин еластичністю. Виникають унаслідок нормальної реакції сполучної тканини на травму.

Атрофічні рубці (*Cicatrix atrophica*) – м'які, малорухомі, розташовуються нижче рівня прилеглої шкіри (западають) унаслідок недостатнього утворення колагену. Виникають унаслідок зниженої реакції сполучної тканини на травму.

Гіпертрофічні рубці (*Cicatrix hypertrophica*) – випинаються над поверхнею шкіри, рухомі, можуть мати м'яку або щільну консистенцію, але не переходять за межі травмованої ділянки. Стають наслідком надмірної реакції сполучної тканини на травму в несприятливих умовах загоєння (запалення, розтягнення рубця). Фібробласти з підвищеною активністю синтезують надлишок колагену. Гіпертрофічні рубці здатні частково регресувати через 1-1,5 року після травми [4; 14].

Келоїдні рубці (*Cicatrix keloidea*) розвиваються внаслідок надмірно вираженої реакції тканин на травму, зазвичай на тлі знижених показників загального й тканинного імунітету.

Огляд ключових положень про процес утворення рубців зробив А.Є.Білоусов [15], який і розділив їх на 4 стадії.

1. Стадія післяопераційного запалення й епітелізація рани. Відомо, що після травматичного ушкодження тканин утворюється гематома. Саме утворення згустку забезпечує зупинку кровотечі й створює перешкоду для потрапляння патогенних мікроорганізмів у рани. Руйнування тромбоцитів призводить до вироблення ряду трансформуючих факторів росту (епідермальний фактор росту, інсуліноподібний фактор росту 1 типу й фактор росту, отриманий тромбоцитами). Ці фактори стимулюють синтез позаклітинного матриксу й ангіогенез. Під час першої стадії утворення рубцевої тканини продукти фібринолізу стимулюють проникнення нейтрофілів і моноцитів у рану. Ці клітинні гематогенні елементи продукують медіатори запалення, які активізують проліферацію й диференціювання кератиноцитів (головний клітинний матрикс епідермісу).

2. Стадія активного фібриногенезу й утворення щільного рубця, коли свіжа грануляційна тканина утворюється й дозріває в рані. Особливість цього типу тканин полягає в безлічі клітинних і судинних елементів. Але поступово вони регресують. Унаслідок цього процесу збільшується кількість волокнистих елементів сполучної тканини дерми – еластичних і колагенових волокон різних типів. Фібробласти мігрують до місця ушкодження й синтезують міжклітинну речовину сполучної тканини.

3. Стадія утворення щільного рубця. Поступово, завдяки синтезу колагенових і еластичних волокон фібробластами, кількість волокнистих стру-

ктур збільшується порівняно з клітинними. Специфікою сполучної тканини на цій стадії рубцевого утворення є домінування колагену III типу над колагеном типу I.

4. Стадія остаточної трансформації рубцевої тканини. Надлишки колагенових волокон використовуються тканинними ферментами. У місці травми немає специфічних запальних клітин. Завершальна фаза характеризується майже повним зникненням малих кератиноцитів. Підпорядкованість волоконних структур систематизується залежно від сили, що діє на цю зону. Повністю розвиненим рубець вважають через 9-10 місяців після ушкодження цілісності тканини. І утворення рубцевої тканини, і загоєння ран залежать від конкретного випадку й мають індивідуальний характер. Усі ці процеси в кожній фазі визначаються кількома факторами. Відхилення на будь-якій стадії можуть призвести до патологічного загоєння ран [16].

З літературних джерел відомо, що для кращого загоєння рани деякі автори використовують не тільки післяопераційну, а й інтраопераційну профілактику.

Так, Криничко Л.Р. запропонував на етапі інтраопераційної профілактики під час проведення оперативного втручання вводити PRF-мембрану під поверхневі шари шкіри для профілактики утворення патологічних рубців [17].

Деякі автори вважають, що первинна W-пластика дає приємні косметичні результати й може бути використана, щоб мінімізувати помітні рубці [18].

Привертає увагу метод, який запропонували вчені з університету Суонсі (Великобританія), а саме потенційне використання терапії на основі стовбурових клітин для відновлення й регенерації різних тканин і органів пропонує зміну парадигми в пластичній і реконструктивній хірургії. Використання або ембріональних стовбурових клітин, або індукованих плюрипотентних стовбурових клітин у клінічних ситуаціях обмежене через норми й етичні міркування, хоча ці клітини теоретично дають велику користь. Мезенхімальні стовбурові клітини для дорослих виявляються ідеальною популяцією стовбурових клітин для практичної регенеративної медицини. Серед цих клітин стовбурові клітини, що походять із жиру, мають можливість диференціювати мезенхімальні, ектодермальні й ентодермальні лінії [19].

Одним з ефективних і безпечних способів профілактики й лікування рубців є використання силіконового гелю [20].

Проводячи порівняльну характеристику динаміки клінічних змін у післяопераційних рубцево-змінених тканинах шкіри, слід зауважити, що застосування шкірного клею «Дермабонд» в інтраопераційний період скорочує термін епітелізації, сприяє оптимальному загоєнню ран і забезпечує формування естетичніших рубців, що створює оптимальний і функціональний, і косметичний результат [21].

Також треба розуміти, що без післяопераційної

профілактики практично неможливо отримати бажаний результат – нормотрофічний рубець, тому ця проблема також привертає пильну увагу.

LED RL (Light-emitting diode Red Light) профілактика рубців за допомогою ЛЕД ламп червоного світла. LED-RL є терапевтичною модальністю, що має велике значення в дерматології й може потенційно клінічно обмежувати фіброз шкіри, знижуючи активність фібробластів у шкірі й вироблення колагену. Використання світлотерапії LED-RL у ранній післяопераційний період може оптимізувати загоєння ран і запобігти надмірному рубцюванню. Результати цього дослідження можуть змінити сучасну парадигму лікування фіброзних шкірних хвороб і допомогти лікарям безпечно використовувати цю методику для профілактики патологічних рубців [22].

Цибулевий екстракт (екстракт часнику), Екстракт цибулі, або Extraum серае, використовується як місцевий засіб для зменшення утворення рубців. Він має й бактерицидні, і протизапальні властивості, які, як вважає (Gauglitz GG, 2013), опосередковуються за допомогою флавоноїдів кверцетину й кемпферолу, що інгібують проліферацію фібробластів і вироблення колагену [23]. У деяких дослідженнях було виявлено, що місцеве застосування цибулевого екстракту покращує зовнішній вигляд рубця, але не є більш ефективним, ніж силіконовий гель або силіконові покриття [24].

Мітоміцин С – це природна сполука, виділена з видів *Streptomyces*, яка діє на зшивання ДНК, запобігаючи реплікації ДНК і, отже, розмноження клітин. Його застосовували місцево і внутрішньовенно як хіміотерапевтичний засіб. Наявні дані про мітоміцин С дуже обмежені. У випадку з двома пацієнтами виявлено зменшення розміру й висоти келоїдів після лікування вирізанням після гоління, місцевого застосування мітоміцину С і променевої терапії було досягнуто без рецидивів із дворічним спостереженням. Однак інше дослідження показало погіршення келоїду й розвиток виразки після лікування внутрішньолезіональним мітоміцином С. Загалом, недостатньо доказів якості для надання рекомендації щодо застосування мітоміцину С для лікування рубців [25].

Іміквімод 5% крем – це модифікатор імунної відповіді, який стимулює інтерферон до збільшення руйнування колагену, а також змінює експресію генів, пов'язаних з апоптозом. У нерандомізованих дослідженнях було встановлено деякі докази того, що використання крему знижувало швидкість рецидиву келоїдів після хірургічного вирізання, особливо ураження на мочці вуха чи біля неї [26; 27].

Блеоміцин – це ін'єкційний засіб, який, як вважають, інгібує синтез колагену за рахунок зниження стимуляції шляхом перетворення фактора росту-бета-1 (TGF- β 1). Докази терапії блеоміцином досить обмежені, у літературі є лише невеликі й варіативно розроблені дослідження. Ці дослідження свідчать про значне поліпшення висоти й консистенції гіпертрофічного рубця чи келоїду, зменшення еритеми, свербіння й болю, але вияв-

ляли й побічні ефекти – депігментацію й шкірну атрофію [28].

Інтерферон знижує синтез колагену I і III, одночасно викликаючи антипроліферативний ефект. При ін'єкції в ураження встановлено, що інтерферон зменшує розмір келоїдів на 50% через 9 днів, що вище в порівнянні з внутрішньолезіональною терапією кортикостероїдами. Гіпертрофічні рубці також показують добру реакцію на лікування інтерфероном; при введенні три рази за тиждень виявлено значне поліпшення якості й об'єму, розміру рубців, але лікування інтерфероном може викликати системні грипоподібні симптоми й місцеві запальні реакції на місці ін'єкції. Крім того, терапія інтерфероном коштує досить дорого, а наявні дані не підтверджують використання цього лікування в більшості випадків [29].

Також для профілактики рубців використовують лазерну терапію, але докази щодо ефективності лазерного лікування хірургічних рубців, гіпертрофічних рубців і келоїдів дещо змішані, проте в цілому показують добрі результати. Багато-разові дослідження повідомляють про значне поліпшення товщини рубців за правильно заданою програмою [30].

Рубцевий масаж – це форма терапії під тиском, яка, як вважають, діє на прискорення дозрівання колагену і впливає на ремоделювання рубців, руйнуючи фіброзну тканину, покращуючи гнучкість і переорієнтовуючи колагенові волокна. Незважаючи на це, оскільки існує незліченна схема масажу рубців, суперечливі заходи результатів і кілька порівняльних досліджень, є лише слабкі докази, що підтверджують використання рубцевого масажу [31].

Висновок

На підставі використаного бібліосемантичного й аналітичного методів, за допомогою яких ми опрацювали літературні дані, ми вважаємо, що вивчення проблеми інтра- і післяопераційної профілактики патологічних рубців на різних етапах їх формування залишається актуальною темою й потребує подальшого вивчення.

Список літератури

1. Торопов ОА, Аветіков ДС, Локес КП. Використання кріоконсервованої плаценти на етапах утворення патологічних рубців шкіри в ділянці обличчя і шиї. Матеріали наук-практ. конф. з міжнарод. участю. Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології. 2020 Трав 4-5; Чернівці. Чернівці: ВДНЗУ «БДМУ»; 2020, с. 34-35.
2. Стенько АГ. Организационно-методические принципы лечения больных с рубцовыми поражениями кожи в области лица и шеи [Автореф. дисс. д-ра мед. наук] 2009. 46 с.
3. Кайдашев ІП, Аветіков ДС, Скрипник ВМ, Ставицький СО. Клініко-генетичне та морфологічне обґрунтування профілактики утворення післяопераційних патологічних рубців голови та шиї: монографія. Полтава; 2014. 133 с.
4. Нагайчук ВВ, Шкільняк ЛІ. Особливості діагностики, лікування і профілактики патологічних рубців

- щелепно-лицевої ділянки. Український стоматологічний альманах. 2017; № 2: 74-78 с.
5. Panayi AC, Reitblat C, Orgill DP. Wound Healing and Scarring. In: Ogawa R. (eds) Total Scar Management: Springer, Singapore; 2020. 184 p.
6. Брайловская ТВ, Федорина ТА. Морфологическая характеристика течения раневого процесса при экспериментальном моделировании резаных и рвано-ушибленных кожных ран. Биомедицина. 2009 № 1: 68-74 с.
7. Гоголев МИ, Гайко БА, Шкуратов ВА, Ушакова ВИ. Основы медицинских знаний учащихся. Москва: Просвещение; 1991. 112 с.
8. Rodrigues M, Kosaric N, Bonham CA, Gurtner GC. Wound Healing: A Cellular Perspective. *Physiol Rev.* 2019; 99 (1): 665 - 706. doi:10.1152/physrev.00067.2017.
9. Huang C, Murphy GF, Akaishi S, Ogawa R. Keloids and hypertrophic scars: update and future directions. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2013;1(4):e25. Published 2013 Aug 7. doi:10.1097/GOX.0b013e31829c4597.
10. Niessen FB, Spauwen PH, Schalkwijk J, Kon M. On the nature of hypertrophic scars and keloids: A review. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 1999;104(5):1435-1458.
11. Ананян СГ, Стенько АГ. Коррекция рубцовых поражений челюстно-лицевой области. Москва: БЭСТ-принт; 2009. 320 с.
12. Скрипник ВМ. Профілактика патологічних рубців обличчя та шиї. Вісник проблем біології і медицини. 2012. 4(96): 32-35.
13. Huang C, Liu L, You Z, Wu Z, Du Y, Ogawa R. Clinical and Pathological Diagnosis of Scars. In: Ogawa R. (eds) Total Scar Management. Springer, Singapore; 2020; 184 p.
14. Тимофеев А. А. Рубцы: особенности клинического течения и лечения. СПб: Современная стоматология; 2008. 99-105 с.
15. Белоусов АЕ. Рубцы и их коррекция. СПб: Командор SPB; 2005. 128 с.
16. Аветіков ДС, Ставицький СО. Клініко-морфологічне обґрунтування комплексного лікування патологічних рубців, що локалізовані в ділянках голови та шиї : монографія. Полтава:ТОВ "АСМИ"; 2013. 94 с.
17. Криничко ЛР. Вдосконалення інтра- та післяопераційної профілактики утворення патологічних рубців шкіри при хірургічному лікуванні кіст шиї ембріонального походження [дисертація]. Харків: Харківський національний медичний університет; 2019. 197 с.
18. Roy S, Buckingham ED. Comparison of W-Plasty and Straight-Line Trichophytic Closure on Aesthetic Outcomes of Occipital Hairline Scars in Rhytidectomy. *JAMA Facial Plast Surg.* 2018; 20(1):14 - 18. doi:10.1001/jamafacial.2017.0644.
19. Naderi, N., Combella, E.J., Griffin, M., Sedaghati, T., Javed, M., Findlay, M.W., Wallace, C.G., Mosahebi, A., Butler, P.E., Seifalian, A.M. and Whitaker, I.S. (2017), The regenerative role of adipose - derived stem cells (ADSC) in plastic and reconstructive surgery. *Int Wound J*, 14: 112-124. doi:10.1111/iwj.12569.
20. Mustoe T. A. Evolution of silicone therapy and mechanism of action in scar management / T. A. Mus-

- toe // *Aesthetic. Plast. Surg.* –2008. –Vol.32, № 1. 82-92 p.
21. Лоза ХО, Аветіков ДС. Клінічна характеристика динаміки змін стану післяопераційних тканин шкіри. Сучасна стоматологія та щелепно-лицева хірургія. Матер. міжнародної науково-практ. конф. присв.175-літтю НМУ ім. О. О. Богомольця, 120-літтю з дня народж. проф. Фетісова М.В., 90-літтю проф. Бердюка І.В., 20-літтю УАЧЩЛХ; Київ. 2016. с.128–130.
 22. Nguyen JK, Weedon J, Jakus J, et al. A dose-ranging, parallel group, split-face, single-blind phase II study of light emitting diode-red light (LED-RL) for skin scarring prevention: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019 Jul;20(1):432. DOI: 10.1186/s13063-019-3546-6.
 23. Gauglitz GG. Management of keloids and hypertrophic scars: current and emerging options. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2013; 6:103–114.
 24. Gold MH, Berman B, Clementoni MT, Gauglitz GG, Nahai F, Murcia C. Updated international clinical recommendations on scar management: part 1–Evaluating the evidence. *Dermatol Surg* 2014; 40:817–824 p.
 25. Willett M, Handfield K, Marquart J. Multimodal keloid therapy with excision, application of mitomycin C, and radiotherapy. *Dermatol Surg* 2014; 40: 480–482 p.
 26. Zurada JM, Krieger D, Davis IC. Topical treatments for hypertrophic scars. *J Am Acad Dermatol* 2006; 55: 1024–1031 p.
 27. Stashower ME. Successful treatment of earlobe keloids with imiquimod after tangential shave excision. *Dermatol Surg* 2006; 32: 380–386 p.
 28. Saray Y, Gulec AT. Treatment of keloids and hypertrophic scars with dermojet injections of bleomycin: a preliminary study. *Int J Dermatol* 2005; 44: 777–784 p.
 29. Nast A, Eming S, Fluhr J, et al. German S2k guidelines for the therapy of pathological scars (hypertrophic scars and keloids). *J Dtsch Dermatol Ges* 2012; 10: 747–762 p.
 30. Hultman CS, Friedstat JS, Edkins RE, Cairns BA, Meyer AA. Laser resurfacing and remodeling of hypertrophic burn scars: the results of a large, prospective, before-after cohort study, with long-term follow-up. *Ann Surg* 2014; 260: 519–532 p.
 31. Thuzar S, Bordeau J. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg* 2012; 38: 414–423 p.
 4. Nagajchuk VV, Shkil'njak LI. Osoblivosti diagnostiki, likuvannja i profilaktiki patologichnih rubciv shhelepno-licevoj diljanki. *Ukrains'kij stomatologichnij al'manah*. 2017; № 2: 74-78 s.(Ukrainian)
 5. Panayi AC, Reitblat C, Orgill DP. Wound Healing and Scarring. In: Ogawa R. (eds) *Total Scar Management*: Springer, Singapore; 2020. 184 p.
 6. Brailovskaja TV, Fedorina TA. Morfologicheskaja harakteristika techenija ranevogo processa pri jeksperimental'nom modelirovanii rezanyh i rvano-ushiblennyh kozhnyh ran. *Biomedicina*. 2009 № 1: 68-74 s.(Russian)
 7. Gogolev MI, Gajko BA, Shkuratov VA, Ushakova VI. Osnovy medicinskih znanij uchashhihsja. Moskva: Prosveshhenie; 1991. 112 s.(Russian)
 8. Rodrigues M, Kosaric N, Bonham CA, Gurtner GC. Wound Healing: A Cellular Perspective. *Physiol Rev*. 2019; 99 (1): 665 - 706. doi:10.1152/physrev.00067.2017.
 9. Huang C, Murphy GF, Akaishi S, Ogawa R. Keloids and hypertrophic scars: update and future directions. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2013;1(4):e25. Published 2013 Aug 7. doi:10.1097/GOX.0b013e31829c4597.
 10. Niessen FB, Spauwen PH, Schalkwijk J, Kon M. On the nature of hypertrophic scars and keloids: A review. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1999;104(5):1435-1458.
 11. Ananjan SG, Sten'ko AG. Korrekciya rubcovykh porazhenij cheljustno-licevoj oblasti. Moskva:BJeST-print; 2009. 320 s.
 12. Skripnik VM. Profilaktika patologichnih rubciv oblichchja ta shii. *Visnik problem biologii i medicini*.2012. 4(96): 32-35.(Ukrainian)
 13. Huang C, Liu L, You Z, Wu Z, Du Y, Ogawa R. Clinical and Pathological Diagnosis of Scars. In: Ogawa R. (eds) *Total Scar Management*. Springer, Singapore; 2020; 184 p.
 14. Timofeev A. A. Rubcy: osobennosti klinicheskogo techenija i lechenija. SPb: Sovremennaja stomatologija; 2008. 99-105 s.(Russian)
 15. Belousov AE. Rubcy i ih korrekciya. SPb: Komandor SPB; 2005. 128s.(Russian)
 16. Avetikov DS, Stavic'kij SO. Kliniko-morfologichne obgruntuvannja kompleksnogo likuvannja patologichnih rubciv, shho lokalizovani v diljankah golovi ta shii : monografija. Poltava:TOV "ASMI"; 2013. 94 s.(Ukrainian)
 17. Krinichko LR. Vdoskonalennja intra- ta pisljaoperacijnoji profilaktiki utvorennja patologichnih rubciv shkiri pri hirurgichnomu likuvanni kist shii embrional'nogo pohodzhennja [disertacija]. Harkiv: Harkivs'kij nacional'nij medicnij universitet; 2019. 197 c.(Ukrainian)
 18. Roy S, Buckingham ED. Comparison of W-Plasty and Straight-Line Trichophytic Closure on Aesthetic Outcomes of Occipital Hairline Scars in Rhytidectomy. *JAMA Facial Plast Surg*. 2018; 20(1):14 - 18. doi:10.1001/jamafacial.2017.0644.
 19. Naderi, N., Combella, E.J., Griffin, M., Sedaghati, T., Javed, M., Findlay, M.W., Wallace, C.G., Mosahebi, A., Butler, P.E., Seifalian, A.M. and Whitaker, I.S. (2017), The regenerative role of adipose - derived stem cells (ADSC) in plastic and reconstructive surgery. *Int Wound J*, 14: 112-124. doi:10.1111/iwj.12569.

References

1. Toropov OA, Avetikov DS, Lokes KP. Viktoristannja kriokonservovanoj placenti na etapah utvorennja patologichnih rubciv shkiri v diljanci oblichchja i shii. Materiali nauk-prakt konf z mizhnarod uchastju. Suchasni aspekti teoretichnoji ta praktichnoji stomatologii. 2020 Trav 4-5; Chernivci. Chernivci: VDNZU «BDMU»; 2020, c. 34-35.(Ukrainian)
2. Sten'ko AG. Organizacionno-metodicheskie principy lechenija bol'nyh s rubcovymi porazhenijami kozhi v oblasti lica i shi [Avtoref. diss. d-ra med. nauk] 2009. 46 s.(Russian)
3. Kajdashev IP, Avetikov DS, Skripnik VM, Stavic'kij SO. Kliniko-genetichne ta morfologichne obgruntuvannja profilaktiki utvorennja pisljaoperacijnih patologichnih rubciv golovi ta shii monografija. Poltava; 2014. 133 s. (Ukrainian)

20. Mustoe T. A. Evolution of silicone therapy and mechanism of action in scar management / T. A. Mustoe // *Aesthetic. Plast. Surg.* -2008. -Vol.32, № 1. 82-92 p.
21. Loza HO, Avetkov DS. Klinichna charakteristika dinamiki zmin stanu pisljaoperacijnih tkanin shkiri. Suchasna stomatologija ta shhelepno-liceva hirurgija. Mater. mizhnarodnoï naukovo-prakt. konf. prisv.175-littju NMU im. O. O. Bogomol'cja, 120-littju z dnja narodzh. prof. Fetisova M.V., 90-littju prof. Berdjuka I.V., 20-littju UACHShhLH; Kïiv. 2016. c.128–130.(Ukrainian)
22. Nguyen JK, Weedon J, Jakus J, et al. A dose-ranging, parallel group, split-face, single-blind phase II study of light emitting diode-red light (LED-RL) for skin scarring prevention: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019 Jul;20(1):432. DOI: 10.1186/s13063-019-3546-6.
23. Gauglitz GG. Management of keloids and hypertrophic scars: current and emerging options. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2013; 6:103–114.
24. Gold MH, Berman B, Clementoni MT, Gauglitz GG, Nahai F, Murcia C. Updated international clinical recommendations on scar management: part 1–Evaluating the evidence. *Dermatol Surg* 2014; 40:817–824 p.
25. Willett M, Handfield K, Marquart J. Multimodal keloid therapy with excision, application of mitomycin C, and radiotherapy. *Dermatol Surg* 2014; 40: 480–482 p.
26. Zurada JM, Kriegel D, Davis IC. Topical treatments for hypertrophic scars. *J Am Acad Dermatol* 2006; 55: 1024–1031 p.
27. Stashower ME. Successful treatment of earlobe keloids with imiquimod after tangential shave excision. *Dermatol Surg* 2006; 32: 380–386 p.
28. Saray Y, Gulec AT. Treatment of keloids and hypertrophic scars with dermojet injections of bleomycin: a preliminary study. *Int J Dermatol* 2005; 44: 777–784 p.
29. Nast A, Eming S, Fluhr J, et al. German S2k guidelines for the therapy of pathological scars (hypertrophic scars and keloids). *J Dtsch Dermatol Ges* 2012; 10: 747–762 p.
30. Hultman CS, Friedstat JS, Edkins RE, Cairns BA, Meyer AA. Laser resurfacing and remodeling of hypertrophic burn scars: the results of a large, prospective, before-after cohort study, with long-term follow-up. *Ann Surg* 2014; 260: 519–532 p.
31. Thuzar S, Bordeau J. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg* 2012; 38: 414–423 p.

Стаття надійшла: 29.04.2020 року

Резюме

За статистичними даними, у загальній структурі звернень пацієнтів із рубцевими ураженнями шкіри 25% становлять рубці, локалізовані на обличчі й шиї. Цей показник дуже високий і зростає з кожним роком, а патологічні рубці перш за все є косметичним дефектом. Тому в статті авторами було використано бібліосемантичний і аналітичний методи, за допомогою яких опрацьовували літературні дані.

Ключові слова: рана, рубці, інтраопераційна профілактика рубців, післяопераційна профілактика рубців, дефекти тканин.

Резюме

По статистическим данным, в общей структуре обращений пациентов с рубцовыми поражениями кожи 25% составляют рубцы, локализованные на лице и шее. Этот показатель является очень высоким и возрастает с каждым годом, а патологические рубцы – это прежде всего косметический дефект. Поэтому в данной статье было использовано библиосемантический и аналитический методы, с помощью которых обрабатывали литературные данные.

Ключевые слова: рана, рубцы, интраоперационная профилактика рубцов, послеоперационная профилактика рубцов, дефекты тканей.

UDC: 617.51/.53-003.92-089:615.26

THE USE OF CRYOCONSERVATED PLACENTA FOR PREVENTION OF PATHOLOGIC SCAR FORMATION OF THE HEAD AND NECK AT THE INTRA- AND POSTOPERATIVE STAGE IN PLANNED SURGERY

Toropov O.A., Avetkov D.S., Lokes K.P., Steblovskyi D.V., Skrypnyk V.M., Prykhidko R.A.

Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, Ukraine

Summary

As the trend to look beautiful is growing, so does the number of patients seeking reconstructive and aesthetic facial surgery, which leads to the rapid development of this field. To date, there exists a large number of techniques to eliminate a scar deformity, but none of them guarantees the optimal cosmetic effect.

The purpose of the study. The study aims to search for and analyze scientific sources related to the prevention of pathological scars in Ukraine and the world.

Materials and methods of research. To study the research materials, the bibliosemantic and analytical methods have been applied to process literature data, as well as research materials posted on the Internet.

Skin is the largest human organ whose total surface area ranges from 1.7 to 2.6 m² and can vary depending on height and weight. It acts as the main protective barrier from the environment. Violation of this barrier after in-

jury, burns, or surgical resection can lead to chronic wounds and scars that affect patients physically and emotionally. Therefore, a better understanding of the cellular and molecular mechanisms underlying wound healing can potentially improve the lives of such people, as well as stimulate the development of new prevention and treatment methods.

All wounds, except for surgical ones, are initially considered to be infected. Microorganisms get into the wound along with the damaging object, soil, pieces of clothing, air, and during hand touching. Once in the wound, microorganisms can cause suppuration and complications such as erysipelas. The most dangerous way for the microorganisms to enter the wound is in the absence of air which can cause anaerobic infection (gas gangrene). Another dangerous wound complication is a tetanus infection. For its prevention, all contaminated wounds (especially, by soil) should be treated with anti-tetanus toxoid or anti-tetanus serum.

Thus, wound healing is one of the most difficult processes in the human body. It includes spatial and temporal synchronization of different cell types with different roles in the phases of hemostasis, inflammation, growth, reepithelialization, and remodeling. With the development of technology, it became possible to detect the phenotypic and functional heterogeneity of cell types. Discovering the role of each of these cell types and their interaction with each other is important for understanding the mechanisms of wound regeneration.

The scar (Cicatrix) is a secondary morphological element of the skin, which is formed when it is damaged, and especially when the reticular dermis is damaged.

Laser therapy is used to prevent scarring, but the evidence for the effectiveness of laser treatment of surgical and hypertrophic scars, as well as keloids is somewhat insufficient, but generally suggests promising results. Multiple studies report a significant scar thickness improvement when applying the right program.

Conclusion. Based on the bibliosemantic and analytical methods applied to process literature data, we believe that the study of intra- and postoperative prevention of pathological scars at different stages of their formation remains a topical issue and needs further study.

Key words: wound, scars, intraoperative scar prevention, postoperative scar prevention, tissue defects.