

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ОБЗОРЫ

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2021.2.77-86

УДК 61.617-089.844

© Османов Э.Г., Шулутко А.М., Слепнев С.Ю., Яковлев А.А., Алтухов Е.Л., Гогохия Т.Р., 2021

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДЕКУБИТАЛЬНЫХ ЯЗВ (ОБЗОР)

Э.Г. ОСМАНОВ¹, А.М. ШУЛУТКО¹, С.Ю. СЛЕПНЕВ², А.А. ЯКОВЛЕВ³, Е.Л. АЛТУХОВ³, Т.Р. ГОГОХИЯ¹

¹ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава РФ, кафедра факультетской хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, 119991, Москва, Россия.

²ГБУЗ Городская клиническая больница им. В.П. Демикова ДЗМ, 109263, Москва, Россия.

³ФГБНУ Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии, 141534, Россия.

Резюме

Введение. Цель данной работы: анализ основных проблем, связанных с хирургической коррекцией декубитальных язв.

Материалы и методы. Проведен поиск и анализ литературных источников по ключевым словам в международной реферативной базе PubMed.gov, а также российской системе РИНЦ за последние 20 лет. Изучено свыше 50 научных публикаций.

Заключение. Проблема оказания качественной хирургической помощи пациентам с пролежнями III–IV степени еще далека от разрешения. Пластика перемещенными многослойными лоскутами — метод выбора, позволяющий адекватно восполнить дефицит тканей, предотвратить рецидив обширных и глубоких декубитальных язв (ДЯ), улучшить качество жизни данных пациентов. Однако конечные результаты сильно зависят от качества подготовки пролежневой раны, выбора оптимальной методики и послеоперационного ухода. Комплексная оценка хронических пролежневых ран и персонализированный подход к лечению, базирующийся на понимании глубинных патофизиологических механизмов развития ДЯ, их специфики с учетом анатомической локализации, протяженности и глубины поражения позволят в будущем оптимизировать результаты корригирующих вмешательств. Не менее важны тщательное соблюдение техники пособия, грамотный послеоперационный уход. Тем не менее, данная сфера клинической практики остается зоной высочайшего риска развития послеоперационных осложнений. Этот факт является ведущей причиной низкой хирургической активности при ДЯ.

Ключевые слова: пролежень; декубитальная язва; пластика пролежней.

ACTUAL ISSUES OF SURGICAL CORRECTION OF PRESSURE ULCERS (REVIEW)

E.G. OSMANOV¹, A.M. SHULUTKO¹, S.YU. SLEPNEV², A.A. YAKOVLEV³, E.L. ALTUKHOV³, T.R. GOGOHIYA¹

¹Sechenov University, department of Faculty Surgery № 2. 119991, Moscow, Russia.

²V.P. Demikhov Clinical Hospital of the Moscow Department of Public Health. 109263, Moscow, Russia.

³Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitation, 141534, Russia.

Abstract

Introduction. Objective: analysis of the major problems of surgical correction of pressure ulcers.

Material and methods. Searching of data was carried out by keywords in the database PubMed.gov, as well as in the Russian scientific system – on last 20 years. More than 50 publications have been studied. underlying disease.

Conclusion. The problem of providing high-quality surgical care to patients with grade III–IV pressure ulcers is still far from being resolved. Plasty with displaced multilayer flaps is the method of choice that allows to adequately fill the tissue deficit, prevent the recurrence of extensive and deep decubital ulcers, and improve the quality of life of these patients. However, the final results are highly dependent on the quality of the pressure ulcer preparation, the choice of the optimal technique and postoperative care. A comprehensive assessment of chronic pressure ulcers and a personalized approach to treatment, based on an understanding of the deep pathophysiological mechanisms of the development of DU, their specificity, taking into account anatomical localization, length and depth of the lesion, will make it possible to optimize the results of corrective interventions in the future. Careful adherence to the aid technique and competent postoperative care are no less important. Nevertheless, this area of clinical practice remains the area of the highest risk of postoperative complications. This fact is the leading reason for the low surgical activity in DU.

Key words: bedsore; flap; pressure ulcer; reconstruction.

Ведение

Актуальность темы. В эпоху бурного развития биомедицинских технологий пролежни или декубитальные язвы (ДЯ) по-прежнему являются «Черной дырой» системы здравоохранения во всем мире, вовлекающей не только сектор госпитальных, но и внебольничных пациентов [1–5]. В специализированных лечебных учреждениях, реабилитационных центрах, хосписах они выявляются в 3–27% случаев, достигая 75% у лежачих больных с травмой позвоночника и спинного мозга, а также у лиц, находящихся в хроническом критическом состоянии (ХКС) в связи с различными тяжелыми поражениями головного мозга [6, 7].

Анализ большинства работ отечественных и зарубежных авторов показал, что пролежни I и II степени, равно как и немалая часть пролежней III степени, вполне успешно лечатся консервативно. Однако сроки заживления ДЯ при использовании консервативных методик длительные, в значительном числе случаев хирургам не удается достичь самостоятельного восстановления кожного покрова [8]. Это, в первую очередь, относится к большим и (или) глубоким пролежневым дефектам, к ДЯ, расположенным в функционально активных зонах. По данным А.В. Баскова (2002), в РФ радикально оперировалось только 7% ДЯ III и 93% ДЯ IV степеней [9]. Длительная терапия не всегда эффективна, экономически невыгодна, значительно пролонгируя стационарный этап лечения даже в комбинированном варианте, она затягивает время старта реабилитационных мероприятий [10]. Поэтому значимость хирургической коррекции ДЯ очевидна, а вопросы оптимизации лечебной тактики и техники восстановительных операций требуют дальнейших исследований.

Впервые сообщения о хирургическом лечении пролежней появились после Второй мировой войны, когда J. Kostrubala и P. Creeley (1947) сообщили о 5 случаях успешного иссечения пролежня и закрытия дефекта кожно-клетчаточным лоскутом из окружающих тканей, а G. Kuhn (1947) предложил в период предоперационной подготовки удалять все некротические ткани и доводить рану до появления грануляции [11]. Бурное развитие пластической и реконструктивной хирургии в конце XX века привело к разработке и внедрению в клиническую практику пособий, направленных на скорейшее закрытие хронических, длительно-незаживающих ран, в т.ч. ДЯ, о чем дальше пойдет речь. Наиболее значимые проблемы восстановительно-хирургического подхода изложены последовательно ниже.

Особенности лечебной тактики

С одной стороны, в литературе можно встретить данные о том, что в ведущих клиниках, занимающихся рассматриваемой проблемой, пролежневые дефекты II и III степеней успешно лечатся консервативно, а корригирующее вмешательство выполняется однозначно только у лиц с пролежнями IV степени

[12, 13]. С другой стороны, по результатам одного крупного исследования рекомендовано использовать оперативные методы лечения не только при наличии глубоких ДЯ, но и длительно не заживающих или часто рецидивирующих пролежнях II–III степеней [14]. Возраст пациента с ДЯ не должен служить противопоказанием для вмешательства.

Безусловно, и глубокие ДЯ, не доходящие до кости, можно закрыть консервативно, однако на это могут уйти многие месяцы, поэтому хирургическое лечение рекомендуется начинать с III степени [8, 15]. По данным А.В. Баскова (2002), являющегося убежденным сторонником хирургического подхода при решении данной проблемы, восстановительное вмешательство особенно показано в случаях, когда пролежневая рана больших размеров, расположенная рядом с важными анатомическими структурами или имеется длительно незаживающая ДЯ, осложненная остеомиелитом [9]. Обязательно должна быть понятна причина отсутствия клинического улучшения и (или) исключены основные факторы, ухудшающие статус ДЯ. Необходимо удостовериться, что у пациента адекватное питание, богатое белком, нормальные лабораторные показатели, отсутствует пневмония и другие источники инфекции [16].

Определение тактики ведения ДЯ начинается с диагностических приемов и окончательной стабилизации общего состояния пациента. Последнее включает адекватную респираторную поддержку и поддержку гемодинамики, санацию других очагов инфекции, коррекцию анемии, системы свертывания крови, нарушений водно-электролитного баланса, нормализацию функции кишечника, уменьшение спастического синдрома [8]. Пациенты с глубокими пролежнями должны получать высококалорийное белковое питание, богатое витаминами и микроэлементами [17–19]. При наличии гнойно-некротического поражения показана комплексная санация пролежневого дефекта и некрэктомия, о чем будет сказано ниже. Немаловажно соблюдение регламента профилактических мероприятий средним медперсоналом после специального обучения под контролем лечащего врача [18, 20].

Предоперационная подготовка пролежней

Перед реконструктивным вмешательством на ДЯ проводится тщательная подготовка, которая может продолжаться от 2–3 месяцев до 1 года [21, 22]. Известно, что одной из главных проблем при пролежнях является обилие фибрина, микрофлоры, некрозов и девитализированных тканей [23, 24]. Все фазы раневого процесса в очаге резко растянуты во времени, могут продолжаться многие месяцы и даже годы. Защитно-регенеративные клеточные реакции (пролиферация фибробластов, синтез коллагена, миграция лимфоцитов, макрофагальная инфильтрация и пр.) замедлены, имеются тяжелые микроциркуляторные расстройства [25]. Макроскопические изменения в глубоких пролежневых язвах настолько неоднородны, что нередко наблюдают одновременно участки как некротической,

так и грануляционной ткани; типична рубцовая трансформация краев ДЯ. Некрозы, являясь излюбленной средой роста гнє-родной микрофлоры, поддерживают хроническое воспаление, снижают скорость заживления пролежневой раны [26]. Их удаление производят с целью сокращения сроков очищения ДЯ и подготовки раневого ложа к раннему пластическому вмешательству [15]. В стандартном варианте некрэтомии выполняется под наркозом с помощью режущих инструментов. У пациентов с последствиями спинальной травмы и полным отсутствием чувствительности в зоне операции, оперативное вмешательство может выполняться без анестезии. Во время ревизии раневой полости дополнительно обрабатывают и дренируют все гнойные затеки и карманы. Объем санационной некрэтомии должен быть персонализирован с учетом соматического статуса пациента, тяжести основного заболевания, площади и глубины пролежневой раны, объема предстоящей реконструкции покровов, а также учитывать возможные варианты предстоящего формирования лоскутов [15, 27, 28]. Удаление поверхностных некрозов в ране по некоторым данным приводит к увеличению чувствительности микробов к антибактериальным препаратам от 24 до 48 часов после обработки. Однако, через 72 часа чувствительность нередко возвращается на прежний уровень [21].

Не всегда удается сразу и точно определить границы нежизнеспособных тканей. Одномоментная радикальная некрэтомия в пределах визуально неизмененных (но уже подвергшихся регионарной компрессионной ишемии) тканей зачастую становится ошибкой, так как иногда приводит к формированию еще более обширной зоны вторичных некрозов [29]. С учетом специфики осложненного раневого процесса необходим этапный подход, т.е. повторные хирургические обработки.

Местная терапия ДЯ на этапе предоперационной подготовки схожа с таковой у пациентов с банальными гнойными ранами. Существует большая группа поликомпонентных мазевых препаратов, современных раневых средств и покрытий, применение которых регламентировано фазами раневого процесса. В качестве дополнения к стандартной некрэтомии предлагаются различные способы ускорения некролиза: аутолитическая обработка (использование влажных повязок для стимулирования аутолиза с помощью собственных ферментов организма и лейкоцитов), биологическая (использование медицинских личинок для кормления некротической ткани, очистка раны от избыточных бактерий), химическая (местное использование предписанных ферментов), механическая (использование дебридинговых повязок, вакуумная обработка ДЯ, лазерные технологии, гидрохирургическая обработка, вихревая ванна или ультразвук для деструкции мертвых тканей) [9, 30–35]. В гнойной хирургии широко используются самые различные технологии дополнительного воздействия на раневую процесс. Многие из них хорошо зарекомендовали себя в клинической практике и имеют солидную доказательную базу.

В большинстве реабилитационных центров России и зарубежных стран были определены и внедрены в клиническую практику различные критерии подготовленности ДЯ к оперативным вмешательствам. Основными из них являются: полное очищение пролежня от некротических тканей, наличие хорошей грануляционной ткани на всем протяжении, отсутствие подлежащих полостей, нормализация лабораторных показателей крови, а также отрицательные результаты посева ДЯ на микрофлору [29, 36]. По мнению А.В. Баскова (2000), микробиологические посевы раневого отделяемого на микрофлору и чувствительность ее к антибиотикам являются наиболее эффективным способом, позволяющим контролировать ход подготовки ДЯ к пластической операции [7].

Все вышеизложенное не противоречит этапному подходу, предоперационному лечению ДЯ, принятым в западных странах (NPUAP – 2019) [28, 37].

1. Подготовка раневого ложа. Дно пролежневой раны должно быть хорошо васкуляризовано, должна отсутствовать нежизнеспособная ткань и избыточный экссудат со значительно уменьшенной бактериальной нагрузкой и уменьшенным отеком, что является оптимальным для развития здоровой грануляционной ткани;

2. Очищение пролежневой раны путем регулярного орошения ДЯ современными низкотоксичными антисептиками для удаления фибрина, некрозов, поверхностных загрязнений и бактерий из раны, в том числе с прилегающих к раневой поверхности участков. Очищение должно быть щадящим для предотвращения травматизации неопытия.

3. Дебридинг (хирургическая санация) ДЯ играет ключевую роль в предоперационной подготовке, устраняя барьеры для эффективного заживления раневого дефекта и оказывая стимулирующее воздействие.

Выбор методики восстановительного вмешательства на пролежнях

К пластическим операциям при ДЯ относят свободную кожную пластику, иссечение пролежня с последующим ушиванием краев раневого дефекта, пластику пролежней местными тканями методом дозированного тканевого растяжения, а также более сложные вмешательства: пластика сдвигными и ротационными кожно-жировыми, кожно-фасциальными/кожно-мышечными лоскутами, различные комбинированные методики, и наконец, свободная пересадка тканевых комплексов на микрососудистых анастомозах.

На сегодняшний день аутодермопластика (АДП) в «изолированном» варианте применяется не так часто, как в прошлые десятилетия. Объяснением тому служит высокая вероятность формирования нестабильного рубца и рецидива пролежневой язвы после активизации пациента [29]. Допускается АДП в качестве этапа подготовки к пластике ДЯ полнослойными лоскутами, либо при закрытии обширных

поверхностных дефектов, не несущих опорной функции и (или) не подвергающихся постоянной механической нагрузке (грудная клетка, волосистая часть головы, голень) [8]. У постоянно иммобилизованных лиц в ХКС использование АДП с целью ликвидации пролежневого дефекта, как потенциального источника инфекции и белково-электролитных потерь, в долгосрочной перспективе также можно считать оправданным [38].

Крайне редко осуществляется иссечение пролежневой язвы с последующим ушиванием раневого дефекта, что допустимо при небольших ДЯ без остеомиелита подлежащей кости и при возможности закрытия раны швами без натяжения [39]. Отрицательным моментом пособия является расположение послеоперационного рубца в зоне предшествующего давления (неизбежность рецидива). При высоком риске рецидива пролежня использовать методику нецелесообразно.

В случае чрезмерного натяжения тканей используют метод дозированного тканевого растяжения, в том числе современный малотравматичный вариант вмешательства с использованием силиконового баллон-расширителя. По достижении необходимой тренировочной дилатации тканей расширитель извлекают, а сформированный лоскут затем перемещают на пролежневый дефект [40].

В большинстве наблюдений обширных и глубоких ДЯ предпочтение отдают использованию кожно-фасциальных и кожно-мышечных лоскутов, расположенных в непосредственной близости от раневого дефекта (ротационный лоскут) или в отдалении от него (островковый лоскут). Преимущества таких лоскутов заключается в том, что с их помощью производят замещение ранее ишемизированного участка хорошо кровоснабжаемыми тканями [29, 41, 42]. Перемещенный кожно- (фасциально) — мышечный лоскут, служит мягкой прокладкой на участке, подверженном постоянному давлению. Он участвует также в равномерном распределении механического давления, амортизации, позволяет избежать рецидива ДЯ.

По мнению E.Thiessen et al. (2011), при реконструкции пролежней кожно-мышечные лоскуты так же хороши, как и кожно-фасциальные лоскуты, и между ними нет достоверной разницы касаясь частоты осложнений [43]. Наоборот, T. Wong et al. (2006) считают, кожно-мышечные лоскуты более долговечны и больше подходят для предотвращения рецидивов ДЯ у пациентов с гипотрофией покровных тканей или обнаженным на большом протяжении крестцом [44]. Они считаются технически сложными вмешательствами, требующими тщательного интраоперационного гемостаза и бережного отношения к тканям, необходимости длительного послеоперационного дренирования раневой зоны, проведения антибактериальной терапии, местного использования резервных малотоксичных антисептиков, как во время операции, так и после нее. Пораженный остеомиелитом участок подлежащей кости на реконструктивном этапе можно резецировать [46].

Проблема послеоперационных осложнений и рецидивов

Список возможных осложнений после пластики ДЯ впечатляет: краевой некроз лоскута и несостоятельность швов, скопление жидкости (серомы) под лоскутом, нагноение в области вмешательства, кровотечение из раны, формирование свищей, остеомиелит подлежащей кости, рецидив и малигнизацию пролежней и пр. [29]. Их частота, по данным зарубежной литературы, составляет 20–58% [46, 47]. На фоне ХКС и тяжелого коморбидного статуса они могут значительно ухудшить состояние пациента, создав реальную угрозу тяжелых септических осложнений.

Ранние послеоперационные осложнения связаны как с неадекватным отбором пациентов на реконструктивное вмешательство и плохой подготовкой пролежневой раны, так и тактическими ошибками, погрешностями оперативной техники, неправильным послеоперационным ведением больных. Основываясь на статистическом анализе результатов 118 реконструкций ДЯ E. Lindqvist et al. (2020) выявили ряд факторов, ассоциированных с высоким риском раневых осложнений ($p < 0,05$): преклонный возраст, низкий уровень сывороточного альбумина ($< 3,5 \text{ g/dl}$), избыточная или пониженная масса тела [48].

Меры их профилактики: зона реконструкции нуждается в абсолютном покое и декомпрессии; проведение антибактериальной терапии и продленного (до 14 суток) активного дренирования [29, 48]. При своевременном лечении они существенно не влияют на исход оперативного лечения. Кроме того, определенные проблемы в раннем послеоперационном периоде могут быть связаны с гипертонусом, спастическими сокращениями мышц зоны реконструкции, соответственно, сгибанием в суставах и избыточной нагрузкой на линию швов.

Поздние осложнения нередко связаны с чрезмерной подвижностью пациента или дальнейшим прогрессированием нейродистрофического процесса в мягких тканях. Основное количество осложнений ликвидируются консервативными мероприятиями, повторная хирургическая коррекция допустима при отсутствии результатов от консервативного лечения через 3–5 месяцев после первого вмешательства [29, 39, 49].

Рецидивы пролежней после пластических операций — достаточно частое явление, обусловленное неправильным выбором вида пластики, а также погрешностями вторичной профилактики. В крупном исследовании продемонстрированы факторы риска рецидива ДЯ после корригирующих операций, результаты были статистически достоверны [50]. Выявлено, что рецидив был статистически связан с размером пролежневой дефекта ($p = 0,013$) и уровнем сывороточного альбумина ($p = 0,045$). Авторами не обнаружено связи между рецидивом ДЯ после операции и такими факторами, как индекс массы тела, профиль патогенных бактерий, сопутствующие заболевания, локализация пролежня, наличие предыдущей операции или время поступления больного на реконструкцию ($p > 0,05$).

По данным Кравцова (2007) причинами рецидивов хронических нейротрофических язв являются неадекватное обеспечение пациентов специальными предметами ухода или несоблюдение ими временного ограничения на оперированную область [51]. Основной метод коррекции — повторное вмешательство на ДЯ с использованием полнослойного кожно-клетчаточного (фасциального) лоскута.

Конечные результаты и экономический эффект

Безусловно, разработка и внедрение методов пластики ДЯ с использованием перемещенных полнослойных лоскутов существенно повысили процент положительного исхода; конечные сроки радикального лечения стали короче, устойчивое заживление обширных и глубоких ДЯ наступает у подавляющего большинства пациентов. По данным Никитина (2001), применение полнослойных перемещенных лоскутов для устранения хронических нейротрофических язв тазовой зоны и вертельных областей позволило достичь положительных результатов у 88% пациентов [52]. К. Kenneweg et al. (2015) на 109 реконструкций за период 2004–2013 гг. достигли успеха у 83,6% пациентов с ДЯ [41]. Схожие результаты приводит в своих работах профессор А.В. Басков: первичным натяжением послеоперационная рана после пластики ДЯ местными тканями зажила в 81% случаев, большинство осложнений было ликвидировано в сроки до 2 месяцев консервативными методами [7, 9]. Повторная операция понадобилась 3,5% больных. Наиболее часто по этой методике оперировались пролежни седалищного бугра (53%) и большого вертела бедренной кости (33%). Преимущество применения кожно-мышечных лоскутов отметили и другие исследователи, по их данным, заживление наступает примерно в 78–93,7% случаев, а случаи рецидива снижаются от 20–25% до 8–13% [53–56].

Таким образом, успешное внедрение эффективных приемов пластической хирургии в условиях осложненного раневого процесса, наряду с применением новых антибактериальных препаратов и хирургических энергий, позволило существенно продвинуться в решении рассматриваемой проблемы. Тем не менее, данная сфера клинической практики остается зоной высочайшего риска развития послеоперационных осложнений. Этот факт является ведущей причиной низкой хирургической активности при ДЯ.

В среднем оперируется не более четверти всех пролежней 3 и 4 степени. В большинстве случаев ДЯ предпочитают лечить консервативно, несмотря на ощутимые финансовые затраты [5, 35]. К сожалению, в РФ до настоящего времени радикальным лечением ДЯ целенаправленно занимаются лишь в единичных стационарах, либо отдельно взятые специалисты-энтузиасты, тогда как в большинстве развитых стран мира уже давно и успешно функционируют специализированные центры пластической хирургии пролежневых язв. Например, в США на лечение пролежней у спинальных пациентов еже-

годно расходуется от 2 до 5 млрд. долларов [57]. Обращает на себя внимание тот факт, что непосредственные расходы по проведению пластики ДЯ не превышают 2% от стоимости всего лечения, в то время как основная часть финансовых затрат приходится на консервативные и реабилитационные мероприятия [29].

Выводы

1. Комплексная оценка хронических пролежневых ран и персонализированный подход к лечению, базирующийся на понимании глубинных патофизиологических механизмов развития ДЯ, их специфики с учетом анатомической локализации, протяженности и глубины поражения, позволяют в будущем оптимизировать результаты корригирующих вмешательств. Не менее важны тщательное соблюдение техники пособия, грамотный послеоперационный уход.

2. На сегодняшний день пластика «проблемных» пролежней перемещенными многослойными лоскутами — метод выбора, позволяющий адекватно восполнить дефицит покровных тканей в точках максимальной удельной нагрузки, предотвратить рецидив ДЯ, улучшить качество жизни пациентов данной категории.

Представленный обзор литературы не содержит детальной информации об эффективности различных корригирующих вмешательств на пролежнях, частоте развития тех или иных осложнений после них, о возможных способах их устранения и пр. Мы считаем, что освящение данного круга проблем не-реально в рамках одного обзора и заслуживает внимания уже в отдельной публикации.

Список литературы

1. Ахтямова Н.Е. Лечение пролежней у малоподвижных пациентов. *Российский медицинский журнал*, 2015. № 26. С. 1549–1552.
2. Воробьев П.А., Краснова Л.С. *Пролежни. Экономика и профилактика*. М: Ньюдиамед, 2012. 100 с.
3. Vanderwee K., Clark M., Dealey C., Gunningberg L., Defloor T. Pressure ulcer prevalence in Europe: a pilot study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2007, No. 13 (2), pp. 227–235. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2006.00684.x>
4. Alves P., Mota F., Ramos P., Vales L. Epidemiology of pressure ulcers: interpreting data epidemiological as an indicator of quality. *Servir*, 2013, No. 58 (Suppl. 1–2), pp.10–18.
5. Demarré L., Van Lancker A., Van Hecke A., Verhaeghe S., Gryphonck M., Lemey J., Annemans L., Beeckman D. The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *Int. J. Nurs. Stud.*, 2015, No. 52 (11), pp. 1754–1774. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006>
6. Fife C., Otto G., Capsuto E. Incidence of pressure ulcers in a neurologic intensive care unit. *Crit. Care Med*, 2001, Feb., No. 29 (2), pp. 283–290. <https://doi.org/10.1097/00003246-200102000-00011>

7. Басков А.В. Хирургическое лечение пролежней у больных со спинномозговой травмой. *Вопросы нейрохирургии*, 2000. № 1. С. 30–33.
8. Дибиров М.Д. Пролежни: профилактика и лечение. *Амбулаторная хирургия*, 2016. № 1. С. 55–63.
9. Басков А.В. Особенности хирургического лечения пролежней разной локализации. *Нейрохирургия*, 2002. № 1. С. 3–11.
10. Boyko T., Longaker M., Yang G. Review of the Current Management of Pressure Ulcers. *Adv. Wound Care (New Rochelle)*, 2018, Feb. 1, No. 7 (Suppl. 2), pp. 57–67. <https://doi.org/10.1089/wound.2016.0697>
11. Silver J. History of the treatment of spinal injuries. *Postgraduate Medical Journal*, 2005, No. 81, pp. 108–114.
12. Алексеева Г.В., Радаев С.М., Лосев В.В., Боттаев Н.А. Результаты реабилитации больного с тяжелой патологией мозга и выраженными гнойно-воспалительными нарушениями. *Клиническая анестезиология и реаниматология*, 2004. № 3. С. 26–34.
13. Kruger E., Pires M., Ngann Y., Sterling M., Rubayi S. Comprehensive management of pressure ulcers in spinal cord injury: current concepts and future trends. *J. Spinal Cord. Med.*, 2013, Nov., No. 36 (Suppl. 6), pp. 572–585. <https://doi.org/10.1179/2045772313Y.00000000093>
14. Елизаров М.Н., Елизаров П.М., Гаркави А.В. Реконструктивные операции на мягких тканях при лечении вертебральных пролежней у спинальных больных. *Вестник Российской академии медицинских наук*, 1995. № 12. С. 30–32.
15. Levine S., Sinno S., Levine J., Saadeh P. An evidence-based approach to the surgical management of pressure ulcers. *Ann. Plast. Surg.*, 2012, Oct., No. 69 (4), pp. 482–484. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e31824b26bc>
16. Яковлева А.В., Алтухов Е.Л., Горшков К.М., Яковлев А.А., Османов Э.Г., Шестопалов А.Е., Шулутко А.М., Щелкунова И.Г., Гандыбина Е.Г. Применение показателей регенерации декубитальных язв в комплексной оценке нутритивного статуса пациентов в хроническом критическом состоянии. *Журнал медико-социальной экспертизы*. 2020. № 23 (1), С. 55–67. <https://doi.org/10.17816/MSER34280>
17. Posthauer M., Banks M., Dornier B., Schols J. The role of nutrition for pressure ulcer management: national pressure ulcer advisory panel, European pressure ulcer advisory panel, and pan pacific pressure injury alliance white paper. *Adv. Skin Wound Care*, 2015, Apr., No. 8 (4), pp. 175–188. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000461911.31139.62>
18. Туркина Н.В. Пролежни. *Медицинская сестра*, 2005, №7, С.30–34.
19. Cereda E., Klersy C., Seriola M., Crespi A., D'Andrea F.; OligoElement Sore Trial Study Group. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. *Ann. Intern. Med.*, 2015, Feb. 3, No. 162 (3), pp.167–74. <https://doi.org/10.7326/M14-0696>
20. Кулабухов В.В., Животнева И.В. Пролежни: новое в лечение и профилактике. *Медицинская сестра*, 2012, № 7, С. 45–46.
21. Ли Б.И., Герц Б.Л. Хирургическое лечение кожных и пролежневых язв. Пер. с англ. М: Медицина, 2003. 312 с.
22. Gupta S., Andersen C., Black J., de Leon J., Fife C., Lantis I., Niezgoda J., Snyder R., Sumpio B., Tettelbach W., Treadwell T., Weir D, Silverman R. Management of Chronic Wounds: Diagnosis, Preparation, Treatment, and Follow-up. *Wounds*, 2017, Sep., No. 29 (9), pp. 19–36. PMID: 28862980
23. Супильников А.А., Девяткин А.А., Павлова О.Н., Гуленко О.Н. Морфологические и физиологические аспекты течения раневого процесса (литературный обзор). *Медицинский вестник*, 2016, № 23, С. 26–30.
24. Karahan A., Abbasoglu A., Işık S., Çevik B., Saltan Ç., Elbaş N., Yalılı A. Factors Affecting Wound Healing in Individuals With Pressure Ulcers: A Retrospective Study. *Ostomy Wound Manage*, 2018, Feb., No. 64 (2), pp. 32–39. PMID:29481325
25. Пауков В.С., Мусалатов Х.А., Салтыков Б.Б., Шашлов С.В., Ермакова Н.Г., Елизаров М.Н. Иммуноморфологическая характеристика пролежней. *Архив патологии*, 1997, №6, С. 40–44.
26. Kučičec-Tepeš N. Characteristic features of pressure ulcer infection. *Acta Med. Croatica*, 2016, No. 70 (Suppl. 1), pp. 45–51. PMID: 29087671
27. Цупиков Ю.М. Комбинированное лечение пролежней у спинальных больных. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2009, 23 с.
28. Kottner J., Cuddigan J., Carville K., Balzer K., Berlowitz D., Law S., Litchford M., Mitchell P., Moore Z., Pittman J., Sigauo-Roussel D., Chang Y., Haesler E. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: The protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019. *Journal of Tissue Viability*, 2019, May., No. 28 (2), pp. 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.01.001>
29. Савельев В.С., Кириенко А.И. Клиническая хирургия (национальное руководство). М: ГЭОТАР-Медиа, 2008. Т. 1. С. 600–618.
30. Meier C., Boes S., Gemperli A. Treatment and cost of pressure injury stage III or IV in four patients with spinal cord injury: the Basel Decubitus Concept. *Spinal Cord Ser. Cases*, 2019, No. 30 (5), pp. 30–36. <https://doi.org/10.1038/s41394-019-0173-0>
31. Oh S., Song S., Kyung H., Kang N., Park J., Hee Kim K. VersaJet Hydrosurgery System: an effective device for flap deepithelialization. *J. Craniofac. Surg.* 2014, Jul., No. 25(4), pp. 390–392. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000000981>.
32. Buck D., Lewis V. The use of argon beam coagulation in pressure sore reconstruction. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2009, Dec., No. 62 (12), pp.1684–7. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2008.06.078>
33. Machado R., Viana S., Sbruzzi G. Low-level laser therapy in the treatment of pressure ulcers: systematic review. *Lasers Med. Sci.* 2017, May., No. 32 (4), pp. 937–944. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2150-9>
34. McCallon S., Frilot C. A retrospective study of the effects of clostridial collagenase ointment and negative pressure wound therapy for the treatment of chronic pressure ulcers. *Wounds*, 2015, No. 27 (3), pp. 44–53. PMID: 25786076.
35. Westby M., Dumville J., Soares M., Stubbs N., Norman G. Dressings and topical agents for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2017, Jun. 22, No. 6 (6), CD011947. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011947.pub2>
36. Bamba R., Madden J., Hoffman A., Kim J., Thayer W., Nanney L., Spear M. Flap Reconstruction for Pressure Ulcers: An Outcomes Analysis. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open*, 2017, Jan. 18, No. 5 (1), p. 1187. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000001187>

37. NPUAP. Pressure ulcers get new terminology and staging definitions. Department: WOUND & SKIN CARE. *Nursing*, 2019, No. 47, Issue 3, pp. 68–69. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000512498.50808.2b>

38. Яковлев А.А. *Объективизация выбора тактики лечения деркубитальных язв у пациентов, находящихся в хроническом критическом состоянии, обусловленном поражением головного мозга. Дисс.... канд. мед. наук. М., 2020, 147 с.*

39. Chen C., Chiang I., Ou K., Chiu Y., Liu H. et al. Surgical treatment and strategy in patients with pressure sores: A single-surgeon experience. *Medicine (Baltimore)*, 2020, Oct. No. 30, 99 (44), p. 23022. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023022>

40. Chen X., Jiang Z., Chen Z., Wang D. Application of skin traction for surgical treatment of grade IV pressure sore: a clinical report of 160 cases. *Spinal Cord*, 2011, Jan., No. 49(1), pp. 76–80. <https://doi.org/10.1038/sc.2010.83>. Epub. 2010 Jul. 20

41. Kenneweg K., Welch M., Welch A 9-year retrospective evaluation of 102 pressure ulcer reconstructions. *J. Wound Care*, 2015, Apr., No. 24, Suppl. 4a, pp. 12–21. <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.Sup4a.S12>

42. Laing T., Ekpote N., Oon S., Carroll S. Surgical reconstruction of pressure ulcer defects: a single- or two-stage procedure? *J. Wound Ostomy Continence Nurs*, 2010, Nov-Dec., No. 37(6), pp. 615–618. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e3181f90d03>

43. Thiessen F., Andrades P., Blondeel P., Hamdi M., Roche N. et al. Flap surgery for pressure sores: should the underlying muscle be transferred or not? *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg*, 2011, Jan., 64 (1), pp. 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2010.03.049>

44. Wong T., Ip F. Comparison of gluteal fasciocutaneous rotational flaps and myocutaneous flaps for the treatment of sacral sores. *Int. Orthop*, 2006, Feb., No. 30(1), pp. 64–67. <https://doi.org/10.1007/s00264-005-0031-5>

45. Liu X., Lu W., Zhang Y., Liu Y., Yang X., Liao S., Zhang Z. Application of gluteus maximus fasciocutaneous V-Y advancement flap combined with resection in sacrococcygeal pressure ulcers: A CONSORT-compliant article. *Medicine (Baltimore)*, 2017, Nov., No. 96(47), p. 8829. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008829>

46. Papp A. Incisional negative pressure therapy reduces complications and costs in pressure ulcer reconstruction. *Int. Wound J.*, 2019, Apr., No. 16(2), pp. 394–400. <https://doi.org/10.1111/iwj.13045>

47. Kwok A., Simpson A., Willcockson J., Donato D., Goodwin I., Agarwal J. Complications and their associations following the surgical repair of pressure ulcers. *Am. J. Surg*, 2018, Dec., No. 216 (6), pp. 1177–1181. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.01.012>

48. Lindqvist E., Sommar P., Stenius M., Lagergren J. Complications after pressureulcer surgery - a study of 118 operations in spinal cord injured patients. *J. Plast. Surg. Hand Surg*, 2020, Jun., No. 54 (3), pp. 145–150. <https://doi.org/10.1080/2000656X.2020.1720700>

49. Wong J., Amin K., Dumville J. Reconstructive surgery for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst. Rev*, 2016, Dec., No. 6, 12 (12), CD012032. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012032.pub2>

50. Wurzer P., Winter R., Stemmer S., Ivancic J., Lebo P., Hundeshagen G. et al. Risk factors for recurrence of pressure ulcers after defect reconstruction. *Wound Repair Regen*, 2018, Jan., No. 26 (1), pp. 64–68. <https://doi.org/10.1111/wrr.12613>

51. Кравцов Д.В. *Хирургическое лечение хронических нейротрофических язв области таза и вертельных областей перемещенными кровоснабжаемыми лоскутами. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2007. 25 с.*

52. Никитин Г.Д., Карташев И.П. *Пластическая хирургия хронических и нейротрофических язв. СПб. 2003. 143 с.*

53. Tchuenskam L., Titchou F., Mbonda A., Kamto T., Nwaha A. et al. The gluteus maximus V-Y advancement flap for reconstruction of extensive soft tissue loss following an advanced sacral pressure ulcer. A case report and mini review. *Int. J. Surg. Case Rep*, 2020, No. 73, pp. 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.06.060>

54. Sun J., Guo P., Cui Z., Meng Q., Wei A., Zhou J. Clinical effects of superior gluteal artery perforator “buddy flap” in repairing pressure ulcer insacrococcygeal region. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*, 2020, Aug. 20, No. 36 (8), pp. 726–729. Chinese. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn501120-20190607-00265>

55. Zhang N., Yu X., Shi K., Shang F., Hong L., Yu J. A retrospective analysis of recurrent pressure ulcer in a burn center in Northeast China. *J. Tissue Viability*, 2019, Nov., No. 28 (4), pp. 231–236. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.07.002>

56. Bates-Jensen B., Guihan M., Garber S., Chin A., Burns S. Characteristics of recurrent pressure ulcers in veterans with spinal cord injury. *J. Spinal Cord. Med.*, 2009, No. 32 (1), pp. 34–42. <https://doi.org/10.1080/10790268.2009.11760750>

57. Fife C., Carter M., Walker D., Thomson B. Wound care outcomes and associated cost among patients treated in US outpatient wound centers: data from the US Wound Registry. *Wounds*, 2012, No. 24 (1), pp. 10–17. PMID: 25875947

References

1. Ahtjamova N.E. Lechenie prolezhnej u malopodviznyh pacientov [Treatment of pressure ulcers in sedentary patients]. *Rossiiskij medicinskij zhurnal*, 2015, No. 26, pp.1549–1552. (In Russ.)

2. Vorobev P.A., Krasnova L.S. *Prolezhni. Jekonomika i profilaktika [Bedsore. Economics and prevention]*. Moscow, Njudiamed Publ., 2012. 100 p. (In Russ.)

3. Vanderwee K., Clark M., Dealey C., Gunningberg L., Defloor T. Pressure ulcer prevalence in Europe: a pilot study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2007, 13 (2), pp. 227–235. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2006.00684.x>

4. Alves P., Mota F., Ramos P., Vales L. Epidemiology of pressure ulcers: interpreting data epidemiological as an indicator of quality. *Servir.*, 2013, 58 (Suppl. 1–2), pp.10–18.

5. Demarré L., Van Lancker A., Van Hecke A., Verhaeghe S., Gryphonck M., Lemey J., Annemans L., Beeckman D. The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *Int. J. Nurs. Stud.*, 2015, 52 (11), pp. 1754–1774. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006>

6. Fife C., Otto G., Capsuto E. Incidence of pressure ulcers in a neurologic intensive care unit. *Crit. Care Med.*, 2001, Feb., 29 (2), pp. 283–290. <https://doi.org/10.1097/00003246-200102000-00011>

7. Baskov A.V. Hirurgicheskoe lechenie prolezhnej u bol'nyh so spinomozgovoy travmoy [Surgical treatment of pressure ulcers in patients with spinal cord injury]. *Voprosy neirohirurgii*, 2000, No. 1, pp.30–33. (In Russ.)
8. Dibirov M.D. Prolezhni: profilaktika i lechenie [Pressure ulcers: prevention and treatment]. *Ambulatornaja hirurgija*, 2016, No. 1, pp. 55–63. (In Russ.)
9. Baskov A.V. Osobennosti hirurgicheskogo lechenija prolezhnej raznoj lokalizacii [Features of surgical treatment of pressure ulcers of different localization]. *Neirohirurgija*, 2002, No. 1, pp. 3–11. (In Russ.)
10. Boyko T., Longaker M., Yang G. Review of the Current Management of Pressure Ulcers. *Adv. Wound Care (New Rochelle)*, 2018, Feb., 1, 7 (Suppl. 2), pp. 57–67. <https://doi.org/10.1089/wound.2016.0697>
11. Silver J. History of the treatment of spinal injuries. *Postgraduate Medical Journal*, 2005, 81, pp. 108–114.
12. Alekseeva G.V., Radaev S.M., Losev V.V., Bottaev N.A. Rezul'taty reabilitacii bol'nogo s tjazhelej patologiej mozga i vyrazhennymi gnojno-vospalitel'nymi narushenijami [The results of rehabilitation of a patient with severe brain pathology and severe pyoinflammatory disorders]. *Klinicheskaja anesteziologija i reanimatologija*, 2004, No. 3, pp. 26–34. (In Russ.)
13. Kruger E., Pires M., Ngann Y., Sterling M., Rubayi S. Comprehensive management of pressure ulcers in spinal cord injury: current concepts and future trends. *J. Spinal Cord. Med.*, 2013, Nov., 36 (Suppl. 6), pp. 572–585. <https://doi.org/10.1179/2045772313Y.0000000093>
14. Elizarov M.N., Elizarov P.M., Garkavi A.B. Rekonstruktivnye operacii na mjagkih tkanjah pri lechenii vertel'nyh prolezhnej u spinal'nyh bol'nyh [Reconstructive operations on soft tissues in the treatment of trochanteric pressure ulcers in spinal patients]. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk*, 1995, No. 12, pp. 30–32. (In Russ.)
15. Levine S., Sinno S., Levine J., Saadeh P. An evidence-based approach to the surgical management of pressure ulcers. *Ann. Plast. Surg.*, 2012, Oct., 69 (4), pp. 482–484. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e31824b26bc>
16. Yakovleva A.V., Altukhov E.L., Gorshkov K.M., Jakovlev A.A., Osmanov Je.G., Shestopalov A.E., Shulutko A.M., Shhelkunova I.G., Gandybina E.G. Primenenie pokazatelej regeneracii dekubital'nyh jazv v kompleksnoj ocenke nutritivnogo statusa pacientov v hronicheskom kriticheskom sostojanii [Indicators of regeneration of decubital ulcers in a comprehensive assessment of the nutritional status of patients in chronic critical condition]. *Zhurnal mediko-social'noj jekspertizy*, 2020, No. 23 (1) pp. 55–67. <https://doi.org/10.17816/MSER34280> (In Russ.)
17. Posthauer M., Banks M., Dorner B., Schols J. The role of nutrition for pressure ulcer management: national pressure ulcer advisory panel, European pressure ulcer advisory panel, and pan pacific pressure injury alliance white paper. *Adv. Skin Wound Care*, 2015, Apr., 8 (4), pp. 175–188. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000461911.31139.62>
18. Turkina N.V. Prolezhni [Bedsore]. *Medicinskaja sestra*, 2005, No. 7, pp. 30–34. (In Russ.)
19. Cereda E., Klersy C., Seriola M., Crespi A., D'Andrea F.; OligoElement Sore Trial Study Group. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. *Ann. Intern. Med.*, 2015, Feb. 3, 162 (3), pp.167–174. <https://doi.org/10.7326/M14-0696>
20. Kulabuhov V.V., Zhivotneva I.V. Prolezhni: novoe v lechenie i profilaktike [Pressure ulcers: new in treatment and prevention]. *Medicinskaja sestra*, 2012, No. 7, pp. 45–46. (In Russ.)
21. Li B.L., Gerc B.L. *Hirurgicheskoe lechenie kozhnyh i prolezhnevnyh jazv [Surgical treatment of skin and pressure ulcers]*. Moscow, Medicina Publ., 2003. 312 p. (In Russ.)
22. Gupta S., Andersen C., Black J., de Leon J., Fife C., Lantis I., Niezgodas J., Snyder R., Sumpio B., Tettelbach W., Treadwell T., Weir D., Silverman R. Management of Chronic Wounds: Diagnosis, Preparation, Treatment, and Follow-up. *Wounds*, 2017, Sep., 29 (9), pp. 19–36. PMID: 28862980
23. Supil'nikov A.A., Devjatkin A.A., Pavlova O.N., Gulenko O.N. Morfologicheskie i fiziologicheskie aspekty techenija ranevogo processa (literaturnyj obzor) [Morphological and physiological aspects of the course of the wound process (literature review)]. *Medicinskij vestnik*, 2016, No. 23, pp. 26–30. (In Russ.)
24. Karahan A., Abbasoglu A., Isik S., Çevik B., Saltan Ç., Elbaş N., Yalılı A. Factors Affecting Wound Healing in Individuals With Pressure Ulcers: A Retrospective Study. *Ostomy Wound Manage*, 2018, Feb., 64 (2), pp. 32–39. PMID:29481325
25. Paukov B.C., Musalov H.A., Saltykov B.B., Shashlov S.V., Ermakova N.G., Elizarov M.N. Immunomorfologicheskaja harakteristika prolezhnej [Immunomorphological characteristics of pressure ulcers]. *Archive of pathology*, 1997, No. 6, pp. 40–44. (In Russ.)
26. Kučičec-Tepeš N. Characteristic features of pressure ulcer infection. *Acta Med. Croatica*, 2016, 70 (Suppl. 1), pp. 45–51. PMID: 29087671
27. Cupikov Ju.M. *Kombinirovannoe lechenie prolezhnej u spinal'nyh bol'nyh*. Avtoref. diss. kand. med. nauk [Combined treatment of pressure ulcers in spinal patients. Cand. Dr. Medicine sci. diss.]. Volgograd, 2009. 23 p. (In Russ.)
28. Kottner J., Cuddigan J., Carville K., Balzer K., Berlowitz D., Law S., Litchford M., Mitchell P., Moore Z., Pittman J., Sigauod-Roussel D., Chang Y., Haesler E. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: The protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019. *Journal of Tissue Viability*, 2019, May., 28 (2), pp. 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.01.001>
29. Savelev V.S., Kirienko A.I. *Klinicheskaja hirurgija (nacional'noe rukovodstvo) [Clinical Surgery (National Guide)]*. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2008. Vol.1. pp. 600–618. (In Russ.)
30. Meier C., Boes S., Gemperli A. Treatment and cost of pressure injury stage III or IV in four patients with spinal cord injury: the Basel Decubitus Concept. *Spinal Cord Ser. Cases*, 2019, 30 (5), pp. 30–36. <https://doi.org/10.1038/s41394-019-0173-0>
31. Oh S., Song S., Kyung H., Kang N., Park J., Hee Kim K. VersaJet Hydrosurgery System: an effective device for flap deepithelialization. *J. Craniofac. Surg.*, 2014, Jul., 25(4), pp. 390–392. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000000981>
32. Buck D., Lewis V. The use of argon beam coagulation in pressure sore reconstruction. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*, 2009, Dec., 62 (12), pp.1684–7. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2008.06.078>
33. Machado R., Viana S., Sbruzzi G. Low-level laser therapy in the treatment of pressure ulcers: systematic review. *Lasers Med. Sci.*, 2017, May., 32 (4), pp. 937–944. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2150-9>

34. McCallon S., Frilot C. A retrospective study of the effects of clostridial collagenase ointment and negative pressure wound therapy for the treatment of chronic pressure ulcers. *Wounds*, 2015, 27 (3), pp. 44–53. PMID: 25786076.
35. Westby M., Dumville J., Soares M., Stubbs N., Norman G. Dressings and topical agents for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2017, Jun., 22, 6 (6): CD011947. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011947.pub2>
36. Bamba R., Madden J., Hoffman A., Kim J., Thayer W., Nanney L., Spear M. Flap Reconstruction for Pressure Ulcers: An Outcomes Analysis. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open*, 2017, Jan., 18, 5 (1), p.1187. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000001187>
37. NPUAP. Pressure ulcers get new terminology and staging definitions. Department: WOUND & SKIN CARE. *Nursing*, 2019, 47, Issue 3, pp.68–69. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000512498.50808.2b>
38. Jakovlev A.A. *Obektivizacija vybora taktiki lechenija dekubital'nyh jazv u pacientov, nahodjashhijhsja v hronicheskom kriticheskom sostojanii, obuslovlennom porazheniem golovnogo mozga. Diss. kand. med. nauk [Objectification of the choice of treatment tactics for decubital ulcers in patients in chronic critical condition due to brain damage. Cand. Dr. medicine sci. diss.]*. Moscow, 2020. 147 p. (In Russ.)
39. Chen C., Chiang I., Ou K., Chiu Y., Liu H. et al. Surgical treatment and strategy in patients with pressure sores: A single-surgeon experience. *Medicine (Baltimore)*, 2020, Oct. 30, 99 (44), p. 23022. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023022>
40. Chen X., Jiang Z., Chen Z., Wang D. Application of skin traction for surgical treatment of grade IV pressure sore: a clinical report of 160 cases. *Spinal Cord.*, 2011, Jan., 49(1), pp. 76–80. <https://doi.org/10.1038/sc.2010.83>. Epub 2010 Jul 20
41. Kenneweg K., Welch M., Welch A 9-year retrospective evaluation of 102 pressure ulcer reconstructions. *J. Wound Care*, 2015, Apr., 24, Suppl. 4a, pp. 12–21. <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.Sup4a.S12>
42. Laing T., Ekpote N., Oon S., Carroll S. Surgical reconstruction of pressure ulcer defects: a single- or two-stage procedure? *J. Wound Ostomy Continence Nurs*, 2010, Nov-Dec., 37(6), pp. 615–618. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e3181f90d03>
43. Thiessen F., Andrades P., Blondeel P., Hamdi M., Roche N. et al. Flap surgery for pressure sores: should the underlying muscle be transferred or not? *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*, 2011, Jan., 64 (1), pp. 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2010.03.049>
44. Wong T., Ip F. Comparison of gluteal fasciocutaneous rotational flaps and myocutaneous flaps for the treatment of sacral sores. *Int. Orthop.*, 2006, Feb., 30(1), pp. 64–67. <https://doi.org/10.1007/s00264-005-0031-5>
45. Liu X., Lu W., Zhang Y., Liu Y., Yang X., Liao S., Zhang Z. Application of gluteus maximus fasciocutaneous V-Y advancement flap combined with resection in sacrococcygeal pressure ulcers: A CONSORT-compliant article. *Medicine (Baltimore)*, 2017, Nov., 96(47), p. 8829. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008829>
46. Papp A. Incisional negative pressure therapy reduces complications and costs in pressure ulcer reconstruction. *Int. Wound J.*, 2019, Apr., 16(2), pp. 394–400. <https://doi.org/10.1111/iwj.13045>
47. Kwok A., Simpson A., Willcockson J., Donato D., Goodwin I., Agarwal J. Complications and their associations following the surgical repair of pressure ulcers. *Am. J. Surg.*, 2018, Dec., 216 (6), pp. 1177–1181. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.01.012>
48. Lindqvist E., Sommar P., Stenius M., Lagergren J. Complications after pressureulcer surgery - a study of 118 operations in spinal cord injured patients. *J. Plast. Surg. Hand Surg.*, 2020, Jun., 54 (3), pp. 145–150. <https://doi.org/10.1080/2000656X.2020.1720700>
49. Wong J., Amin K., Dumville J. Reconstructive surgery for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2016, Dec., 6, 12(12). CD012032. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012032.pub2>
50. Wurzer P., Winter R., Stemmer S., Ivancic J., Lebo P., Hundeshagen G. et al. Risk factors for recurrence of pressure ulcers after defect reconstruction. *Wound Repair Regen*, 2018, Jan., 26 (1), pp. 64–68. <https://doi.org/10.1111/wrr.12613>
51. Kravcov D.V. *Hirurgicheskoe lechenie hronicheskikh nejrotroficheskikh jazv oblasti taza i vertel'nyh oblastej peremeshhennymi krovosnabzhaemymi loskutami. Avtoref. diss. kand. med. nauk [Surgical treatment of chronic neurotrophic ulcers of the pelvis and trochanteric regions with displaced blood-supplied flaps. Cand. Dr. Medicine sci. diss.]*. St. Petersburg, 2007, 25 p. (In Russ.)
52. Nikitin G.D., Kartashev I.P. *Plasticheskaya hirurgiya hronicheskikh i nejrotroficheskikh jazv [Plastic surgery of chronic and neurotrophic ulcers]*. St. Petersburg Publ., 2003. 143 p. (In Russ.)
53. Tchuensam L., Titchou F., Mbonda A., Kamto T., Nwaha A. et al. The gluteus maximus V-Y advancement flap for reconstruction of extensive soft tissue loss following an advanced sacral pressure ulcer. A case report and mini review. *Int. J. Surg. Case Rep.*, 2020, 73, pp. 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.06.060>
54. Sun J., Guo P., Cui Z., Meng Q., Wei A., Zhou J. Clinical effects of superior gluteal artery perforator “buddy flap” in repairing pressure ulcer insacrococcygeal region. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*, 2020, Aug. 20, 36 (8), pp. 726–729. Chinese. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn501120-20190607-00265>
55. Zhang N., Yu X., Shi K., Shang F., Hong L., Yu J. A retrospective analysis of recurrent pressure ulcer in a burn center in Northeast China. *J. Tissue Viability*, 2019, Nov., 28 (4), pp. 231–236. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.07.002>
56. Bates-Jensen B., Guihan M., Garber S., Chin A., Burns S. Characteristics of recurrent pressure ulcers in veterans with spinal cord injury. *J. Spinal Cord. Med.*, 2009, 32 (1), pp. 34–42. <https://doi.org/10.1080/10790268.2009.11760750>
57. Fife C., Carter M., Walker D., Thomson B. Wound care outcomes and associated cost among patients treated in US outpatient wound centers: data from the US Wound Registry. *Wounds*, 2012, 24 (1), pp. 10–17. PMID: 25875947

Сведения об авторах

Османов Эльхан Гаджихан оглы — д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии № 2 Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава РФ,

т. 8-963-712-04-60 (моб.), 8-499-246-69-23 (раб.), РФ, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, mma-os@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1451-1015.

Шулутко Александр Михайлович — д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии №2 Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава РФ, т. 8-916-690-46-20 (моб.), 8-499-246-69-23 (раб.), РФ, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2, shulutko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8001-1601 (формирование стратегии и дизайна научной работы).

Слепнев Сергей Юрьевич — к.м.н., заведующий отделением гнойной хирургии ГБУЗ Городской клинической больницы им. В.П. Демикова ДЗМ РФ, 109263, Москва, ул. Шкулева, д. 4, ORCID: 0000-0003-2103-6689, т. 8-925-506-81-35, slepnev@68gkb.ru (поиск и анализ зарубежных литературных источников).

Яковлев Александр Алексеевич — заместитель руководителя НИИ реаниматологии ФГБНУ Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии России, 141534, Московская область, Солнечногорский район, д. Лыткино, 777, т. 8-919-108-34-00 (моб.), Ayakovlev@fnkcr.ru, ORCID: 0000-0002-8482-1249 (анализ отечественных литературных источников).

Алтухов Евгений Леонидович — врач-хирург хирургического отделения с дневным стационаром НИИ реаниматологии ФГБНУ Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии России, 141534, Московская область, Солнечногорский район, д. Лыткино, 777, т. 8-929-633-50-37 (моб.), Ealtuhov@fnkcr.ru, ORCID: 0000-0001-8306-2538 (сбор материала и статистическая обработка данных).

Гогохия Тристан Ражденович — к.м.н., ассистент кафедры факультетской хирургии №2 ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовский университет), Минздрава РФ, т. 8-903-272-30-66 (моб.), РФ, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2 tristan5959@mail.ru, ORCID 0000-0003-2125-693X (корректировка).

Authors

Osmanov Elkhon Gadzhihan oglu — Sechenov University, department of Faculty Surgery №2, MD, PHD, professor т.+7-963-712-04-60, +7499-246-69-23, Russia, 119991, Moscow, Trubeckaya str., 8 /2, mma-os@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1451-1015

Shulutko Aleksandr Mihajlovich — Sechenov University, department of Faculty Surgery №2, MD, PHD, professor, +7-916-690-46-20, +7-499-246-69-23, Russia, 119991, Moscow, Trubeckaya str., 8 /2, shulutko@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8001-1601

Yakovlev Aleksandr Alekseevich — Federal Research and Clinical Center for Resuscitation and Rehabilitation of Russia - head of the surgical department, MD - +7 919-108-34-00, +7 (495) 641-30-06. Russia, 141534, Moskovskaya oblast', Solnechnogorskiy rajon, Lytkino, 777, Ayakovlev@fnkcr.ru, ORCID: 0000-0002-8482-1249

Altukhov Evgeniy Leonidovich — Federal Research and Clinical Center for Resuscitation and Rehabilitation of Russia — head of the

surgical department, MD. +7 929-633-50-37, +7 (495) 641-30-06, Russia, 141534, Moskovskaya oblast', Solnechnogorskiy rajon, Lytkino, 777, Ealtuhov@fnkcr.ru, ORCID: 0000-0001-8306-2538

Slepnev Sergej Jur'evich — Head of the Department of Purulent Surgery, V.P. Demikhov City Clinical Hospital, Moscow, Russia, 109263, Moscow, Shkuleva st., 4, +7-925-506-81-35 slepnev@68gkb.ru. ORCID: 0000-0003-2103-6689,

Gogohija Tristan Razhdenovich — Sechenov University, assistant of department of Faculty Surgery № 2, MD, PHD. +7-903-272-30-66 (моб.), Russia, 119991, Moscow, Trubeckaya str.8 /2, tristan5959@mail.ru, ORCID 0000-0003-2125-693X