

<http://doi.org/10.17223/1814147/71/07>  
УДК 616.5-002.46-02-07-08

## ПРОЛЕЖНИ: ЭТИОЛОГИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

А.С. Мухин<sup>1</sup>, В.И. Чеботарь<sup>2</sup>, Л.В. Кузнецова<sup>3</sup>, М.А. Букша<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Российская Федерация, 603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

<sup>2</sup> ООО «Центр хирургии», Российская Федерация, 603155, г. Нижний Новгород, ул. Большая Печерская, д. 26

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» Минобрнауки России, Российская Федерация, 143420, Московская область, городской округ Красногорск, п. Новый, 3-й Центральный военный госпиталь им. А.А. Вишневского, д. 1

<sup>4</sup> ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 39» Российская Федерация, 603027, г. Нижний Новгород, Московское шоссе, д. 144

В XXI в. вероятность возникновения пролежней остается высокой у определенных групп пациентов с ограничением подвижности, в наиболее тяжелых случаях достигая показателей в десятки процентов. В обзорной статье приведены современные данные об эпидемиологии и патофизиологии пролежней, методах их прогнозирования и профилактики, лечения и вероятности рецидивов. Приведены сравнительные данные методов оценки риска возникновения пролежней, ни один из которых не является безупречным. Множественность факторов риска и их возможных комбинаций не позволяют решить проблему пролежнеобразования усилиями узких специалистов. Лучшим и наиболее дешевым решением проблемы является комплекс мероприятий, направленных на раннюю профилактику пролежнеобразования, особенно актуальную для обездвиженных больных, организм которых существенно ограничен в своих репаративных ресурсах. Разная степень риска, формируемая суммой факторов у каждого отдельного пациента, требует индивидуального подбора программ профилактики пролежнеобразования. Сложными остаются вопросы выбора показаний для начала оперативного лечения. В обзоре проанализированы передовые практики консервативных и хирургических подходов к лечению и профилактике пролежней, каждый из которых является квинтэссенцией взаимодействия представителей различных медицинских специальностей.

**Ключевые слова:** пролежни, пролежневые язвы, хронические раны.

**Конфликт интересов:** авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Для цитирования:** Мухин А.С., Чеботарь В.И., Кузнецова Л.В., Букша М.А. Пролежни: этиология, классификация, профилактика и лечение. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2019;22(4):49–64.  
doi 10.17223/1814147/71/07

## PRESSURE BEDSORES: ETIOLOGY, CLASSIFICATION, PREVENTION AND TREATMENT

A.S. Mukhin<sup>1</sup>, V.I. Chebotar<sup>2</sup>, L.V. Kuznetsova<sup>3</sup>, M.A. Buksha<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Privolzhsky Research Medical University, 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation

<sup>2</sup> Center of Surgery LLC, 26, Bolshaya Pecherskaya st., Nizhny Novgorod, 603155, Russian Federation

<sup>3</sup> Moscow State University of Food Production,  
1, pos. Novyi, Krasnogorsk, Moscow Region, 143420, Russian Federation

<sup>4</sup> City Clinical Hospital no.39,  
144, Moskovskoye shosse, Nizhny Novgorod, 603027, Russian Federation

At the XXI century the probability of pressure sores remains high in certain groups of patients with limited mobility, in the most severe cases reaching indicators of tens of percent. The review article provides current data on the epidemiology and pathophysiology of pressure sores, methods for their prediction and prevention, treatment and the probability of relapse. Comparative data are presented on methods for assessing the risk of pressure sores, none of which is impeccable. The multiplicity of risk factors and their possible combinations don't allow solving the problem of pressure sore formation by the efforts of narrowly focused specialists. The best and cheapest solution to the problem is a set of measures aimed at early prevention of pressure sores, especially relevant for immobilized patients, whose body is significantly limited in its reparative resources. A different degree of risk, formed by the sum of the factors in each individual patient, requires an individual selection of pressure sore prevention programs. Challenges remain in the choice of indications for initiating surgical treatment. The review analyzes the best practices of conservative and surgical approaches to the treatment and prevention of pressure sores, each of which is the quintessential interaction of representatives of various medical specialties.

**Keywords:** *bedsores, pressure ulcers, chronic wounds.*

**Conflict of interest:** the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

**Financial disclosure:** no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

**For citation:** Mukhin A.S., Chebotar V.I., Kuznetsova L.V., Buksha M.A. Pressure sores: etiology, classification, prevention and treatment. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2019;22(4):49–64.  
doi 10.17223/1814147/71/07

## ВВЕДЕНИЕ

Пролежни являются осложнением болезней, сопровождающихся нарушением подвижности пациентов. Частота развития данной патологии достигает 50% среди пациентов при долговременной госпитализации, и 80% – у больных с повреждениями спинного мозга [1, 2]. От 8 до 14% пациентов на момент поступления в urgentные отделения уже имеют пролежни различной степени тяжести [3]. Кроме страданий и снижения качества жизни, развитие пролежней наносит существенный экономический ущерб. Так, в США лечение 2,5 млн пациентов в год с развившимися пролежнями обходится системе здравоохранения этой страны в 11 млрд долларов [4]. По суммарным затратам на лечение, пролежни входят в тройку лидирующих заболеваний наряду с онкологической патологией и сердечно-сосудистыми болезнями [5].

## ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Пролежни сопровождали человечество (и, очевидно, таксономически соседних млекопитающих) всю историю его существования. В частности, характерные для пролежней патоморфологические признаки были обнаружены

у египетских мумий возрастом более 5000 лет. Предпосылки для возникновения пролежней могли существовать и в гораздо более ранние периоды антропогенеза. Авиценна, Маймонида, Гиппократ и другие великие эскулапы оставили человечеству описания наблюдаемых ими пролежней и первые эмпирические рекомендации по их лечению [6].

## ТЕРМИНОЛОГИЯ

Первой дошедшей до нас формулировкой термина «пролежень» является определение сэра Джеймса Педжета, данное им в 1873 г.: «пролежень (*decubitis* от лат. *decumbere* – лежать) – это язва, обусловленная давлением, или заболевание и омертвление или гибель части тела вследствие давления» [7].

Корректность термина «пролежень» вызывает вопросы у некоторых авторов, так как этиопатогенез этого заболевания далеко не всегда связан с постельным режимом и лежачим положением пациента [8].

В XXI в. ряд крупных специализированных международных организаций, таких как Международный национальный совещательно-рекомендационный совет по пролежням (National Pressure Ulcer Advisory Panel – NPUAP), Евро-

пейский рекомендательный совет по пролежням (European Pressure Ulcer Advisory Panel – EPUAP), Всемирный альянс по проблемам пролежней (Pan Pacific Pressure Injury Alliance – PPPIA) предложили следующее определение: «пролежень – это локализованное повреждение кожи и (или) подлежащих тканей, обычно в местах костных выступов, в результате давления или давления в сочетании с трением, сдвигом, ссаднением или смещением кожи» [9–12].

Хотя в источниках можно найти множество конкурентных определений [13, 14], терминологическая дискуссия на данный момент практически прекращена, вероятно, до момента новых фундаментальных открытий в сфере общей патологии.

## ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Иницирующим моментом в образовании пролежней является внешнее давление на участок тела в течение длительного периода времени. Если больной не может двигаться продолжительное время из-за медицинской иммобилизации, паралича, общей анестезии, физических нарушений или вынужденной скованности внешними факторами, длительное внешнее давление на выступающие части тела может превышать капиллярное давление крови в мягких тканях, с нарушением гемодинамики, гипоксическим поражением тканей и их некрозом в финале. Критическая продолжительность ишемии, вызванной длительным давлением на область, широко варьируется у разных пациентов. Обычно в области костных выступов это значение находится в интервале между 30 и 240 мин. Если отстраниться от фактора внешнего давления, индивидуально варьируемая толерантность тканей к ишемии играет следующую по значимости роль. Наиболее чувствительна к ишемии мышечная ткань.

Исследования показывают, что облитерирующие заболевания периферических артерий значительно повышают риск развития пролежневых язв и неблагоприятно влияют на процесс дальнейшего заживления раны. Предполагается, что причина этого заключается в увеличении у таких больных времени реперфузии после устранения внешней сдавливающей силы. Указанные механизмы наиболее выражены протекают в тех местах человеческого тела, где костные или хрящевые выступы покрыты одним только тонким слоем кожи. Таким образом, наиболее подверженными образованию пролежневых язв являются кожные покровы в области копчика, крестца, остистых отростков позвонков, пяток, щиколоток, локтевых суставов. У больных, лежащих на боку, это также области подвздошного гребня, верте-

лов плечевой или бедренной костей и даже кожа ушной раковины. Истощенные пациенты имеют более высокие риски развития пролежней.

Другими физическими воздействиями, способными повреждать кожу, являются трение кожной поверхности, боковое смещающее воздействие на кожу (слои которой отличаются различной прочностью) и влажность. Последняя, как таковая, не вызывает пролежней, но способствует образованию ран, так как размягчает (мацерирует) верхние слои кожи и меняет ее кислотно-щелочной баланс [15]. Силы смещения (например, действующие на кожу при приподнятом изголовье кровати) приводят к натяжению и сгибанию сосудов, вызывая их тромбоз и усугубляя повреждение кожи [16].

Еще одним важным звеном патогенеза пролежней является бактериальная контаминация пролежневого дефекта, существенно замедляющая заживление. Колонии бактерий, представленные смешанной или монокультурой, получают питательные вещества из окружающих ишемизированных тканей и находятся в идеальных условиях для формирования биопленки. Бактериальные токсины вызывают гибель клеток на поверхности раны и тромбоз микрососудистого русла, а образующаяся в результате гибели тканей биомасса формирует питательную среду для дальнейшей колонизации, таким образом, замыкая порочный круг. Поступающие в очаг клетки иммунной системы не всегда способны элиминировать возбудителей внутри биопленки, изолировать последнюю от ложа раны, обеспечить ее отторжение, а также защиту от генерализации инфекционного процесса. Формирование биопленки условно разделяют на три стадии: инициация и фиксация биопленки к раневой поверхности, формирование и рост бактериальных колоний, распространение и рост биопленки за счет экспансии возбудителей в окружающую среду. Биопленка является для бактерий надежной защитой от клеток иммунной системы, антител, медиаторов воспаления, антибиотиков и антисептиков, причем чем дольше существует биопленка, тем большей стабильностью к разрушающим факторам она обладает [17].

Все состояния, приводящие к обездвиживанию пациента, повышают риск пролежнеобразования. И, наоборот, даже незначительное повышение активности больного указанный риск снижает. Экспериментально установлено, что в положении лежа у человека в крестцовой, ягодичной, затылочной и пяточных областях мягкие ткани подвергаются наибольшему давлению (40–60 мм рт. ст.). Также было показано, что при постоянном давлении, равном 70 мм рт. ст., в течение 2 ч в тканях происходят необратимые изменения. Однако при «разгрузке» через каждые 5 мин

изменения в тканях сводятся к минимальным, без каких-либо последствий [2]. Сердечно-сосудистые заболевания и нарушения обмена веществ снижают толерантность тканей к ишемии, повышая риск формирования пролежней. Пролежни, в том числе пролежневые язвы, а также язвы, являющиеся результатом использования медицинского пластыря, кодируются как заболевания кожи и ее придатков. Эта группа заболеваний, согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) (анонсированная летом 2018 г. МКБ-11 вступит в силу только с января 2022 г.), соответствует коду N86 и не включает язвы слизистой оболочки мочевого пузыря и мочевыводящих путей.

Патоморфологически пролежень представляет собой повреждение верхних слоев кожи, которое при отсутствии лечения имеет тенденцию к расширению горизонтально (радиально), а также вертикально с вовлечением глубже лежащих слоев тканей. Обычно пролежни сопровождаются воспалительной реакцией и локальной бактериальной контаминацией (что не исключает системный инфекционный процесс). При большой зоне поражения клиническое значение приобретает потеря жидкости и белков. С момента возникновения пролежень развивается в стороны и вглубь, поэтому тяжесть повреждения классифицируется в соответствии с несколькими критериями – степенью поражения тканей, локализацией (наружной или внутренней), характером трофических нарушений.

## ФАКТОРЫ РИСКА

Отечественная классификация факторов риска формирования пролежней, закреплённая в приказе №123 Минздрава России от 17.04.2002 [18], даёт разделение факторов риска по сле-

дующим категориям: внутренние/внешние и обратимые/необратимые (табл. 1).

В качестве альтернативной системы оценки риска пролежнеобразования может быть использована шкала J. Waterlow (табл. 2) [19]. По последним данным, шкала J. Waterlow (1985) имеет достаточно низкую прогностическую ценность: так, используя ее, F. Compton и соавт. получили соответствие прогноза с реальностью лишь в 59% случаев [20].

Существуют более новые трактовки обратимости (или контролируемости) и необратимости (неконтролируемости) факторов риска.

К первым относят:

1) местонахождение пациента (дом, хоспис, больница, отделение интенсивной терапии или иное);

2) мышечный тонус;

3) уровень сывороточного альбумина;

4) стадию пролежня;

4) особенности лечения;

5) продолжительность госпитализации.

К неконтролируемым факторам по этой системе относят:

1) женский пол;

2) возраст старше 45 лет;

3) локализацию пролежня в крестцово-копчиковой области.

Авторы приходят к выводу о том, что успех лечения заложен в ликвидации контролируемых факторов риска (соответствующее питание, тщательное наблюдение, пассивная активизация больного, быстрое реагирование при обнаружении пролежня на ранних стадиях), предпочтительное лечение пролежней во время госпитализации, а также наблюдение пациентов при наличии неконтролируемых факторов риска как высоковероятных кандидатов для возникновения рецидива [21].

Таблица 1. Классификация факторов риска развития пролежней

Table 1. Classification of risk factors for bedsores

Внешние факторы		Внутренние факторы	
необратимые	обратимые	необратимые	обратимые
Хирургическое вмешательство продолжительностью более 2 ч	Плохой гигиенический уход, складки на постельном и (или) постельном белье, поручни кровати, средства фиксации пациента, травмы позвоночника, костей таза, органов брюшной полости, повреждения спинного мозга, применение цитостатических лекарственных средств, неправильная техника перемещения пациента в кровати	Старческий возраст	Истощение, ограниченная подвижность, анемия, недостаток в рационе протеина, аскорбиновой кислоты, обезвоживание, гипотензия, недержание мочи и (или) кала, неврологические расстройства (сенсорные, двигательные), нарушение периферического кровообращения, истонченную кожу, беспокойство, спутанное сознание, коматозные состояния

**Таблица 2.** Оценка риска появления пролежневых язв по J. Waterlow (1985)

**Table 2.** Pressure ulcer risk assessment by J. Waterlow (1985)

Показатель риска появления пролежневых язв	Балл
<i>Телосложение, масса/рост</i>	
Среднее	0
Выше среднего	1
Полное	2
Ниже среднего	3
<i>Состояние кожи, видимые участки риска</i>	
Здоровая	0
Истонченная	1
Сухая	1
Отечная	1
Липкая (при повышенной температуре)	1
Пятнистая	2
Пораженная/пятнистая	3
<i>Пол</i>	
Мужской	1
Женский	2
<i>Возраст, лет</i>	
14–49	1
50–64	2
65–74	3
75–80	4
81 и старше	5
<i>Недержание мочи</i>	
Катетеризированный мочевого пузырь или в норме	0
Редкие случаи недержания	1
Мочевой пузырь катетеризирован, но наблюдается недержание кала	2
Недержание мочи и кала	3
<i>Подвижность</i>	
Подвижен	0
Беспокоен/суетлив	1
Апатичен	2
Ограниченная подвижность	3
Инертный	4
«Прикован» к креслу (кровати)	5
<i>Аппетит</i>	
Средний	0
Плохой	1
Желудочный зонд	2
Только жидкость	3
Анорексия	4
<i>Медикаментозное лечение</i>	
Гормоны	4
Цитостатические препараты	4
Большие дозы лекарств	4
Противовоспалительные средства	4

Продолжение табл. 2

Показатель риска появления пролежневых язв	Балл
<i>Особые факторы риска</i>	
<i>Состояние питания тканей</i>	
Кахексия	8
Сердечная недостаточность	5
Окклюзионные поражения сосудов	5
Анемия	2
Курение	1
Неврологические нарушения	4
Диабет / параплегия	4 / 6
<i>Большой объем операции</i>	
Продолжительность более 2 ч	5
Тяжелая травма	5

*Примечание.* Количество баллов: 10–14 – риск, 15–19 – высокий риск, 20 и более – очень высокий риск образования пролежня, требуется специальное лечение.

Пол пациента является спорным фактором риска ввиду того, что одни исследователи указывают в качестве фактора риска женский пол [21], а другие – мужской [22].

К другим системам оценки риска относятся шкалы Норттона (1962), Госнелла (1973), Брайдена (1987), Джексона-Каббин (1991). Все они не являются идеальными по причине того, что учитывают незначимые факторы риска (индекс массы тела, питание, состояние дыхательной системы, возраст и транспортировку в течение 48 ч и др.), но не уделяют внимание более важным (подвижность пациента, анамнез, способность к самообслуживанию, недержание мочи и др.) [23–24].

На наш взгляд, более перспективной является система Meddley (табл. 3), рекомендованная Департаментом здравоохранения города Москвы для оценки риска образования пролежней у детей с нарушенной центральной нейрорегуляцией [25].

Ввиду сложности и многогранности вопроса следует воздержаться от номинирования какой-либо из шкал на звание идеальной.

В 2017 г. А. Grigorian и соавт. опубликовали результаты исследования, в ходе которого проверяли гипотезу корреляции между уровнем повреждения позвоночного столба и вероятностью возникновения пролежней у парализованных больных. В результате мета-анализа сотен тысяч историй болезни национальной базы данных США было установлено, что при параличе в результате повреждения позвоночного столба на уровне шейно-грудного отдела позвоночника вероятность развития пролежней у пациентов примерно в 3 раза выше, чем при параличе в результате повреждения пояснично-крестцового

отдела позвоночника [26]. Другими серьезными факторами риска у этих групп травматологических пациентов являлись переломы костей таза и тяжелые травмы нижних конечностей (по шкале Abbreviated Injury Scale (AIS)).

**Таблица 3.** Шкала Meddley (с включенной шкалой оценки спастичности Ashworth)[25]

**Table 3.** Meddley Scale (with Ashworth Spasticity Rating Scale) [25]

Фактор риска	Балл
<i>Активность и подвижность</i>	
Передвижение без посторонней помощи	0
Передвижение с посторонней помощью	1
Передвижение только в инвалидной коляске	4
Лежачий больной	6
<i>Состояние кожи</i>	
Здоровая	0
Шелушение или ссадины	2
Снижение тургора, чрезмерно сухая или влажная кожа	4
Отек и (или) покраснение	6
Поверхностная мацерация	7
<i>Сопутствующие заболевания</i>	
Отсутствие	0
Хронические заболевания в стадии ремиссии	1
Острые заболевания или хронические заболевания в стадии обострения	2
Тяжелое соматическое состояние	3
<i>Подвижность и объем движений</i>	
Полный, произвольный объем движений и ходьбы	0
Движения и смена положения с ограниченной помощью	2
Движения и смена положения только с посторонней помощью	4
Обездвиженность	6
<i>Уровень сознания (выполнения команд)</i>	
Ясное сознание	0
Апатия или спутанное сознание	1
Сопорозное состояние (наличие ответа на раздражители)	2
Кома (отсутствие ответа на раздражители)	3
<i>Уровень питания</i>	
Хороший (больной ест и пьет самостоятельно, или адекватное кормление через назогастральный зонд)	0
Посредственный (недостаточное для поддержания массы тела потребление пищи и жидкости)	1
Плохой (ест и пьет очень мало)	2
Очень плохой (отказ от пищи, истощение)	3

Продолжение табл. 3

Фактор риска	Балл
<i>Нарушение мочеиспускания</i>	
Нет или адекватная катетеризация	0
Недержание мочи редкое (до 2 раз в сутки)	1
Недержание мочи частое (более 2 раз в сутки, но не постоянное)	2
Постоянное недержание мочи	3
<i>Недержание кала</i>	
Отсутствие	0
Редко (до 2 раз в сутки, стул оформлен)	1
Частое (более 2 раз в сутки, но не постоянное, стул оформлен)	2
Постоянное, стул не оформлен	3
<i>Спастичность по шкале Эшворта (Ashworth, 1964)</i>	
Нет	0
1-я степень: легкое повышение тонуса, ощущаемое при сгибании и разгибании сегмента конечности в виде незначительного сопротивления в конце движения	1
2-я степень: умеренное повышение мышечного тонуса в течение всего объема движений (при этом пассивные движения легко осуществляются)	2
3-я степень: значительное повышение мышечного тонуса (пассивные движения затруднительны)	3
4-я степень: нельзя полностью согнуть или разогнуть паретичную часть конечности (стойкая сгибательная или разгибательная установка)	4

*Примечание.* Сумма полученных баллов определяет следующие группы риска образования пролежней у больных: 0–9 баллов – низкий риск; 10–19 баллов – средний риск; 20–36 баллов – высокий риск

Отдельно следует отметить такую нетипичную, но встречающуюся локализацию пролежневого дефекта, как крыло носа. Данный тип пролежневой язвы периодически возникает как осложнение назотрахеальной интубации в результате длительного сдавления тканей крыла носа неудачно расположенной интубационной трубкой при проведении операций в челюстно-лицевой области. М. Tsukamoto и соавт. (2017) сообщают о 16 случаях возникновения такого типа пролежневой язвы на 726 операций (2,2%). При этом отмечено, что постинтубационные пролежни крыла носа чаще возникают у мужчин. Кроме того, у больных с возникшей пролежневой язвой продолжительность операции в среднем была примерно в 3 раза больше ((950,9 ± 330,7) мин), чем у пациентов, избежавших такого осложнения ((321,1 ± 216,8) мин). Для предотвращения пролежневой язвы крыла носа рекомендуется контроль за позицией интубационной трубки и

использование мягких амортизирующих материалов в области сдавления крыла носа [27].

## ДИАГНОСТИКА

Постановка диагноза, констатирующая наличие сформировавшихся пролежней, обычно не вызывает затруднений, поскольку они имеют характерный внешний вид, клиническое течение; возникновению пролежней предшествуют однообразные анамнезы. Трудности может вызывать констатация наличия пролежня на начальной (первой) стадии, так как покраснение и индурация кожи могут имитировать универсальные признаки воспаления при других ее поражениях. В большинстве случаев дифференциальная диагностика проводится путем оценки восстановления цвета кожи при надавливании на пораженную область. При истинном пролежне цвет пораженной кожи не будет меняться ни во время, ни после надавливания («non-blanch erythema»). В отечественном ГОСТ Р 56819-2015 [14] приведена таблица для дифференциальной диагностики контактного дерматита (чаще всего, вызванного недержанием) и пролежней ранних стадий (табл. 4).

**Таблица 4.** Дифференциально-диагностические признаки контактного дерматита, вызванного недержанием, и пролежней начальных стадий (ГОСТ Р 56819-2015) [14]

**Table 4.** Differential diagnostic signs of contact dermatitis caused by incontinence and pressure ulcers of the initial stages (GOST R 56819-2015) [14]

Признак	Контактный дерматит	Пролежни I–II стадий
Гиперемия	Есть	Может быть
Бледность	Нет	Может быть
Отслойка эпидермиса	Нет	Может быть
Нарушение целостности кожных покровов (поверхностная язва)	Нет	Может быть
Везикулы или пузыри	Нет	Есть
Эрозии	Нет	Может быть
Воспалительная инфильтрация кожи	Есть	Есть
Шелушение	Может быть	Может быть
Трещины	Нет	Могут быть
Границы поражения	Расплывчатые	Четкие
Зуд и жжение	Есть	Может быть
Боль	Нет	Может быть

Согласно этой таблице, однозначные различия заключаются только в том, что пролежни на начальных стадиях всегда имеют четко очерченные границы поражения, а при контактном дерматите никогда не бывает отслойки эпидермиса.

В процессе диагностики пролежней должны быть определены их количество и локализация, затем для каждого по отдельности – следующие характеристики: площадь, глубина, стадия, состояние окружающей кожи и тяжесть болевого синдрома. Фиксация этих параметров важна не только для установления полного диагноза и тяжести процесса, но и для выбора тактики лечения с оценкой результатов проводимого лечения, так как продолжительность выздоровления при пролежнях порой делает саму оценку результатов лечения затруднительной. Предложены различные алгоритмы этих измерений, от архаичных рулеток до не очень архаичных измерительных девайсов (пленки, миллиметровая бумага, прибор для трехмерного измерения раны «Kundin gauge», по сути представляющий собой перпендикулярно-ориентированные относительно друг друга три линейки).

Существует способ измерения объема дефекта и рельефа, сформированного пролежнем, путем заполнения раны объемным материалом с получением трехмерного «негатива» дефекта мягких тканей (с использованием, например, альгината кальция или его аналогов). Способ с формированием «слепка» раны дает ошибку в оцененном объеме от 10 до 20%. Развитие технологий в XXI в. привнесло в подспорье медикам цифровые фотографии и отделения компьютерного моделирования в госпиталях, и сейчас описаны методы оценки объема пролежневой раны с использованием ряда стандартизированных фотоснимков. По оценкам S. Treuillet и соавт., такой метод дает приемлемую для клиницистов погрешность 4–6% (при использовании референтного метода – измерении объема пролежня путем многократного заполнения его водой и определении среднего объема этой воды). Теоретически такая технология позволяет дистанционно оценивать динамику заживления у пациентов, получающих сестринский уход на дому [28].

Перспективным, но несправедливо невостребованным в клинической практике методом диагностики является ультразвуковое исследование, а именно эластография сдвиговой волны. В основе метода лежит обнаружение разницы в плотности пораженных сдавлением и окружающих интактных тканей (здоровые ткани имеют более высокую плотность в соотношении к пораженным 1,8). Теоретически данный метод подходит для диагностики пролежней на ранних стадиях [29]. Имеются сообщения о возможности оценки тяжести раны по электрическому импедансу тканей раны в эксперименте [30]. Вместе с тем, сообщений об использовании метода в клинической практике мы не обнаружили.

Самыми совершенными методами для оценки объема пролежня можно назвать компьютерную

(КТ) или магнитно-резонансную томографию (МРТ) с последующим 3D-моделированием дефекта, а также МРТ с оценкой плотности и объема пораженных тканей. Опубликованы результаты экспериментального исследования, демонстрирующее возможности метода для диагностики так называемых «повреждений сдавления глубоких тканей» (категория 6 по классификации NPUAP). Опасность таких повреждений (чаще всего, мышечной ткани) заключается в том, что происходит массивный некроз глубоких тканей при сохранении целостности кожных покровов, и затем в процессе отторжения такое повреждение трансформируется сразу в тяжелую пролежневую язву 3–4-й стадии. На практике давно замечено, что участки такого повреждения можно заподозрить при пальпаторном исследовании, поскольку поврежденные ткани имеют иные механические свойства. Инструментально визуализировать подобные изменения, а также определить протяженность участка повреждения было предложено путем проведения магнитно-резонансной эластографии. Исследуемые пролежни были искусственно спровоцированы у крыс, изменения плотности поврежденных глубоких тканей позволили точно определять линию демаркации участков некроза, а также объем и динамику процессов. Эксперимент осуществлялся на небольшом ветеринарном томографе, но теоретически эту технику можно воспроизвести при обследовании людей [31].

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Стабильная гипоперфузия и повреждение сдавлением верхних слоев кожи проявляются сначала появлением ограниченного участка гиперемии и индурации. Отличительной чертой такого гиперемированного участка кожи выступает отсутствие побледнения при надавливании. Это 1-я стадия развития пролежня (в МКБ-10 кодируется как L89.0), и на этом этапе ущерб может быть минимизирован благодаря предотвращению дальнейшего давления на область до того момента, как сформируется открытая рана.

Если соответствующие мероприятия не проводятся, участок некроза клеток начинает увеличиваться в стороны и в глубину, под базальную мембрану. Клинически это проявляется отслойкой или утратой рогового слоя кожи с образованием соответственно везикул либо язв с обнаженной дермой на дне. Данный уровень повреждения обозначается как пролежень 2-й стадии (в МКБ-10 кодируется как L89.1). Больной испытывает болевые ощущения, сопоставимые с таковыми при ожогах 2-й степени, однако они могут быть ослаблены общим снижением чувствительности или критики пациента, либо приме-

нением обезболивающих препаратов. На этом этапе происходит утрата кожей своих барьерных функций, что делает пролежень входными воротами инфекции, инициируя на начальных этапах развитие местного инфекционного процесса и синдрома локального ответа на воспаление. При дальнейшем увеличении пролежневой язвы, росте ее в глубину, дном язвы в какой-то момент становится подкожно-жировая клетчатка либо мышечная ткань, что позволяет идентифицировать 3-ю стадию процесса (в МКБ-10 кодируется как L89.2). Формирование такого пролежня занимает несколько дней, лечение требует в лучшем случае нескольких недель. При дальнейшем развитии патологического процесса некроз и сопровождающая его инфекция достигают ближайших костных образований. С момента появления в дне язвы поверхности подлежащих костей можно предполагать развитие или возможность развития остеомиелита, что в свою очередь предполагает генерализацию инфекционного процесса, кратно усугубляющего и без того неудовлетворительное состояние пациента. Эти признаки соответствуют пролежню 4-й стадии (в МКБ-10 кодируется как L89.3).

На официальном сайте NPUAP в дополнение к общепринятым четырем стадиям развития пролежней добавлены еще два пункта, имеющие прикладное значение. Пятый пункт классификации NPUAP – пролежень неклассифицируемой стадии, в случаях, когда отслойка эпителия или струп затрудняют оценку глубины поражения. Шестая категория – повреждение глубоких мягких тканей при сохранении целостности покровных тканей. Развитие такого типа пролежней возможно в результате различия потребности мягких тканей в кислороде: мышечная ткань более чувствительна к ишемии, чем кожа, и при сдавлении может некротизироваться первой, будучи скрыта интактной кожей. Объективно это может проявляться болью и иными признаками воспаления, приобретением кожей нездорового цвета от розового до пурпурно-фиолетового (не меняющегося при надавливании – «non-blanche erythema»), изменением плотности пораженных тканей и пр.

В советское время длительное время применялась классификация, предложенная В.П. Балич и О.Г. Коган [8]. Она включала 5 стадий: поверхностный пролежень; глубокий пролежень; глубокий пролежень с боковыми карманами; глубокий пролежень с остеомиелитом подлежащих костей; пролежень рубца. Сегодня эта классификация представляет в основном исторический интерес.

По мнению некоторых авторов, пролежни подлежат разделению на экзогенные (наружные и внутренние, в зависимости от того, воздейст-

вует длительное давление на поверхность кожи либо на слизистые оболочки внутренних полостей организма), и эндогенные, развившиеся в результате нейротрофических расстройств, подразделяющиеся, в свою очередь, на смешанные эндогенные и нейротрофические эндогенные [16].

Классификация по категориям «смешанные» и «нейротрофические» не имеет четких критериев различия. Вероятно, использующие ее авторы [32], подразумевают наличие у пациентов некоторых системных заболеваний, снижающих толерантность тканей к ишемии либо увеличивающих время реперфузии. Например, замечено, что у спинальных больных вероятность возникновения пролежней значительно выше при прочих равных условиях.

## ПРОФИЛАКТИКА

Знания по профилактике и лечению пролежней постоянно совершенствуются с применением методов доказательной медицины, а специализированные общества регулярно выпускают обновленные руководства по теме. Примерами таких руководств является «Профилактика пролежней в больницах» Агентства исследований и оценки качества медицинского обслуживания США («Preventing Pressure Ulcers in Hospitals», Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)) и «Программа профилактики пролежней» Medline's Industries Inc. (Medline's Pressure Ulcer Prevention Program, PUPP).

Правила сестринского ухода за хроническими ранами прописаны в США на законодательном уровне в документе «F-tag 314» (F-tag – юридический жаргонизм, обозначающий регуляторные акты в Федеральном реестре США). В основу этого закона положены два тезиса: 1) на основе комплексной оценки состояния поступающего в медицинское учреждение пациента, учреждение должно гарантировать, что у пациента не разовьются пролежни во время госпитализации, кроме тех случаев, когда его клиническое состояние делает их возникновение неизбежными; 2) поступающий с пролежнями пациент получит необходимое лечение, предотвращающее возникновение новых и способствующее скорейшему заживлению имеющихся пролежней без их инфицирования [33]. Такая юридическая трактовка пролежнеобразования создает почву для тысяч судебных исков ежегодно по факту развития пролежней у госпитализированных больных. Хорошо это или плохо, но сама идея обязательной оценки риска у обездвиженных пациентов упоминается также в прикладных программах профилактики [34].

Основная работа по профилактике пролежней ложится на плечи среднего медицинского персо-

нала и (или) лиц, осуществляющих непосредственный уход за обездвиженным пациентом. Успешное ее выполнение требует постоянного повышения квалификации медицинских сестер. Изучение уровня знаний медсестринского звена по данной проблеме становится даже самостоятельной темой исследований, не демонстрирующих блестящей теоретической подготовки некоторой части сестринского звена [35].

Однако коллектив медицинских сестер способен продемонстрировать положительную разницу в результатах контрольных тестирований, проведенных до и после прохождения тематического обучения. Такие обучающие курсы являются частью программы по снижению риска пролежнеобразования PUPP. В соответствии с одним из изучаемых протоколов по снижению риска, в процессе работы коллектив медсестер с целью большего вовлечения в программу регулярно информировался о текущей частоте возникновения пролежней в отделении [36].

Кроме оценки риска на старте лечения и повышения квалификации медсестер, комплексные программы снижения риска AHRQ и PUPP содержат рекомендации по подбору противопролежневых матрасов нового поколения, которые обеспечивают не только перераспределение давления, но и сухой микроклимат за счет удаления избыточной влаги и тепла от поверхности тела пациента. Рекомендуется использовать операционные столы с перемещающимися поверхностями для интраоперационного перераспределения давления на опорные точки тела, а также проводить фотофиксацию участков тела с подозрением на развитие пролежня или при существующем пролежне для оценки результатов лечения. Сформировать индивидуальный график переворачивания пациента по-прежнему трудно, однако делать эту процедуру следует в любом случае не реже, чем каждые 2 ч, и для этого может потребоваться увеличение штата медсестер. К сожалению, даже при оптимальном графике может оказаться невозможным предотвратить пролежнеобразование только за счет частой смены положения тела.

Анализируя эффективность различных протоколов, исследователи отметили, что цинковый крем плохо смывается с кожи, поэтому медсестры использовали для его устранения мыло или лосьоны, которые провоцировали раздражение кожи. Кроме того, «дешевизна» цинкового крема компенсировалась стоимостью необходимых для его устранения средств и собственно рабочего времени медсестер [36].

В заключении мета-анализа результатов 25 исследований по профилактике пролежней у взрослых в отделениях интенсивной терапии, авторы пришли к выводу, что использование

силиконовых наклеек снижает вероятность возникновения пролежней в крестцовой области. Большое количество утверждений сделать затруднительно из-за различий в методологии анализируемых исследований [37].

Существует мнение, что для успешной реализации любой выбранной программы профилактики требуется постоянный мониторинг и анализ текущей заболеваемости с внесением улучшений в программу, а также постоянное потоковое обучение среднего медицинского персонала [38].

## КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Департамент здравоохранения г. Москвы в методических рекомендациях №23 от 17.09.2015 по терапии пролежней у детей с нарушенной центральной нейрорегуляцией [25] указывает следующие основные принципы лечения пролежней:

- 1) принцип соответствия назначенной терапии стадии процесса;
- 2) принцип комплексности (сочетания различных методов воздействия на раневую процесс).

Если пролежень обнаружен на 1-й стадии, такому больному необходимо особое внимание и проведение более активных противопролежневых мероприятий, таких как частая смена положения тела, регулярные осмотры кожных покровов, мероприятия по разгрузке участков тела с наибольшим риском, мероприятия по уходу за кожей и т.д.

Инфицирование пролежней является неотъемлемым спутником их существования, и в свободном доступе имеется множество рекомендаций по подбору эмпирической антибиотикотерапии при начале лечения [39]. Однако, независимо от качества и новизны исследований, всегда следует проводить микробиологические исследования мазков с поверхности пролежневых язв с определением антибиотикорезистентности высеваемых штаммов.

С точки зрения микробиолога, трудности представляет дифференциация колонизирующих и инвазивных бактерий. Источником и тех, и других, как правило, является кожа или пищеварительный тракт пациента [40].

Физиотерапевтические мероприятия, коррелирующие со стадией процесса, уменьшают сроки заживления, а также улучшают результаты оперативного лечения. Физиолечение перед операцией направлено на очистку раны (УВЧ-терапия в нетепловых и субтепловых дозах) и купирование воспаления: с этой целью может быть использован электрофорез противомик-

робных препаратов (водного хлоргексидина, димексида), ферментов (лизоцима, лидазы). Очистке способствует ультразвуковая терапия краев пролежневой язвы. Селективная хромотерапия красным светом применяется для ускорения формирования грануляций [41].

Необходимым компонентом успешного лечения пролежней является местное лечение, включающее многократные перевязки с различными лекарственными препаратами в зависимости от фазы раневого процесса: наносимые в область пролежня препараты должны обеспечивать микробную деконтаминацию, раневой диализ, очищение и эпителизацию раны.

Целям санации трофического дефекта соответствует использование йодопирона, йодоната, борной кислоты (особенно при наличии в посевах синегнойной палочки), хлоргексидина, диоксида и т.д. Удалению раневого детрита способствует применение протеолитических ферментов (трипсин, хемотрипсин, коллагеназа и др.) и их комбинаций. Мази, содержащие антибиотики («Левомеколь», «Диоксиколь»), обладают помимо прочего противоотечным действием. «Левомеколь» в ране создает осмотическое давление, в 20 раз превышающее осмотическое давление гипертонического раствора, и действует в 8 раз дольше. При появлении грануляций рекомендуется применять мази-гемодиализаты («Солкосерил»), вазотропную терапию («Актовегин»), стимулирующие регенерацию препараты («Винилин»).

Все повязки условно разделяют на окклюзионные и неокклюзионные. Окклюзионные повязки полностью изолируют рану от окружающей среды, формируя и поддерживая определенный микроклимат. Возможно совместное применение двух типов повязок, например, гидрогелевые сетчатые, установленные под системой отрицательного давления. К неокклюзионным можно отнести как обычные марлевые повязки, так и имеющиеся в продаже сетчатые повязки под различными торговыми названиями. Сетчатые повязки обеспечивают эвакуацию экссудата из раны и дополнительно воздействуют на раневую процесс благодаря различным активным веществам [42].

В 2015 г. на сайте «American family physician» в открытом доступе была опубликована статья, содержащая две удобные для практического применения таблицы [43]. Одна из них содержит перечень профилактических и лечебных мероприятий с обозначением уровня доказательности их эффективности (табл. 5), в другой имеются рекомендации по подбору повязок в зависимости от состояния пролежневой язвы (табл. 6).

**Таблица 5.** Уровни доказательности рекомендаций по профилактике и лечению пролежней [43]**Table 5.** Levels of evidence for recommendations for the prevention and treatment of pressure sores [43]

Клинические рекомендации	Уровень доказательности
Для предупреждения образования пролежней у пациентов с высоким риском должны проводиться комплексные мероприятия	В
Для предотвращения пролежней у пациентов с высоким риском следует использовать усовершенствованные статические опорные поверхности, а не стандартные больничные матрасы	А
Для лечения пролежней следует использовать гидроколлоидные или пенные повязки	В
Следует избегать очищения пролежней с помощью едких средств, таких как повидон-йод («Бетадин») или раствор Дакена (р-р гипохлорида натрия)	С
При лечении пролежней следует использовать противопролежневые матрасы с воздушным обдувом	А
Вновь возникшая или усиливающаяся боль является признаком инфицирования пролежневой язвы	С

**Таблица 6.** Рекомендации по подбору перевязочного материала для лечения различных пролежней с наивысшим уровнем доказательности [43]**Table 6.** Recommendations for the selection of dressings for the treatment of various pressure sores with the highest level of evidence [43]

Характеристика раны	Рекомендация активного перевязочного материала с наивысшим уровнем доказательности	Другие варианты активного вещества повязки или раневого наполнителя	Фиксирующий материал для укрытия раны
Поверхностная и сухая (пролежень I–II ст.)	– тонкая гидроколлоидная повязка; – тонкая полиуретановая пенная повязка	– прозрачная пленка; – гидрогель	– неприлипающая марля
Поверхностная и влажная (I–II ст.)	– гидроколлоид с адсорбирующей пастой или порошком или без таковых; – пенная повязка	– альгинат	– неприлипающая марля или адсорбирующий контактный слой
Глубокая и сухая (III–IV ст.)	– гидроколлоид (поверх наполнителя); – пенная повязка	– заполнить (дефект) влажной марлей, сополимером крахмала или гидрогелем	– прозрачная тонкая пленка, полиуретановая пенная повязка или неприлипающая марля
Глубокая и влажная (III–IV ст.)	– пенная повязка	– заполнить альгинатом, одноразовым марлевым изделием (салфеткой, рулоном), пенным изделием или другой адсорбирующей повязкой	– прозрачная пленка или полиуретановая пенная повязка
Рыхлая или трескающаяся кожа вокруг раны	– рассмотреть использование силиконовой повязки	–	–

Обязательным компонентом лечения является инфузионная терапия. Алгоритмы расчета и подбора оптимальной инфузии представляют собой сложные процессы, используемые с контролем постоянной обратной связи в виде лабораторных и иных исследований. Концептуально алгоритм подбора инфузионной терапии вклю-

чает: 1) коррекцию водно-электролитного баланса; 2) компенсацию метаболических потерь; 3) коррекцию реологических свойств крови, микроциркуляторных нарушений, кислотно-щелочного состояния; 4) купирование синдромов локального и системного ответа на воспаление; 5) системную антимикробную терапию [25].

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Основные принципы хирургического лечения пролежней приобрели свой современный вид достаточно давно. Главный принцип хирургического лечения – это борьба с инфекцией как в ране, так и в окружающих ее тканях. С этой целью [13]:

- 1) выполняют очистку раны до границы воспалительных изменений в окружающих тканях;
- 2) обеспечивают больному положение с максимальным натяжением окружающих рану тканей для профилактики их провисания в постоперационном периоде;
- 3) при оперативном лечении удаляют все инфицированные и рубцовые ткани;
- 4) выполняют остеонекрэктомию при пролежнях VI степени и остеотомию для уменьшения выступающих участков костей;
- 5) разрезы кожи осуществляют в стороне от костных выступов;
- 6) замещение дефектов тканей осуществляют за счет использования хорошо васкуляризованных лоскутов (мышечных, мышечно-кожных);
- 7) обеспечивают дренирование ран в раннем послеоперационном периоде;
- 8) исключают возможность дальнейшего давления в области вмешательства;
- 9) оптимизируют антибактериальную, вазотропную терапию в послеоперационном периоде.

Тактика хирургического лечения пролежневых язв определяется размерами пролежня, его стадией, локализацией, наличием инфекционных осложнений и сопутствующих заболеваний. При стремительном развитии местных инфекционных осложнений хорошие успехи могут быть достигнуты при включении в терапию местного лечения отрицательным давлением [44].

При развитии пролежня по типу неотграниченного влажного некроза хирургическую обработку проводят по экстренным показаниям с целью предупреждения распространения гнилостной деструкции на окружающие ткани, снижения интоксикации и быстрой локализации некроза.

В остальных случаях в рамках предоперационной подготовки проводится антибактериальная терапия до появления демаркационной линии. Пластика пролежней седалищной области может быть выполнена с применением мышечно-фасциального лоскута тонкой мышцы бедра. Предоперационная обработка раны в виде плазменной абляции некрозов, раневой вакуум-терапии, ультразвуковой кавитации, а также предварительная электромиостимуляция парализованных мышц значительно уменьшают послеоперационные сроки заживления и вероятность осложнений с 15 до 6% [45]. Следует от-

метить, что приведенные проценты осложнений являются весьма низкими и без упомянутых подготовительных мероприятий. Американское исследование 755 случаев хирургического лечения пролежней различных локализаций (крестцовой, седалищной и зоны больших вертелов) дает цифру осложнений 25% в первые 30 дней после операции. Отмечается, что наиболее частой причиной развития септического шока и кровотечения являлись пролежни крестцовой зоны, а местные инфекционные осложнения чаще всего развивались в области пролежней больших вертелов бедренных костей [46].

Другое масштабное исследование результатов лечения пролежней и развития осложнений было опубликовано в США [47]. По данным S. Diamond и соавт., 27% (327 из 1196) пациентов с пролежнями нуждались в хирургическом закрытии дефектов. У 41% больных перед операцией наблюдались признаки инфицирования пролежня, 16% имели тяжелое общее состояние (класс 4-5 по шкале Американской ассоциации анестезиологов). Чаще всего для пластики применялись кожно-мышечные или кожно-фасциальные лоскуты (82% пластических операций), реже – пластика местными тканями (17%), и единожды была применена свободная кожная пластика. Рецидивы пролежней наблюдались у 1,9% больных, повторные операции по различным причинам потребовались 4,7% пациентов. Не было выявлено различий в структуре осложнений в зависимости от инфицирования пролежня и примененной техники закрытия дефекта. S. Diamond и соавт. делают вывод, что пластическое закрытие пролежневого дефекта может быть рекомендовано всем пациентам, способным перенести наркоз.

R. Vamba и соавт. опубликовали результаты лечения 276 пациентов, перенесших пластику пролежневых дефектов. У 162 (58,7%) из них было отмечено развитие различных осложнений, наиболее частыми из которых были расхождение краев раны (31,2%) и рецидив пролежня (28,6%) [48].

В Бразилии были опубликованы результаты хирургического лечения пролежней с малым сроком госпитализации: 20 пациентов после амбулаторной предоперационной подготовки (всего с 25 пролежнями 4-й степени тяжести) были прооперированы со средней продолжительностью послеоперационного пребывания в стационаре 3,6 сут (от 2 до 6 сут). Критериями отбора являлись: уровень гемоглобина выше 100 г/л, уровень альбумина крови выше 30 г/л, отсутствие инфекционных осложнений пролежня с тенденцией к заживлению, отсутствие признаков остеомиелита. Было продемонстрировано, что при таком отборе пациентов хирургиче-

ское лечение с короткой госпитализацией дает малое число нежизнеугрожающих осложнений (у 11,1% прооперированных наблюдался диастаз краев раны) [49].

Как видно из приведенных выше данных, имеется огромный разброс в частоте возникновения постоперационных осложнений. A.R. Alfonso et al. приводят полярные значения частоты встречаемости рецидивов пролежней – от 1,9 до 82,0% и осложнений хирургического лечения от 6,7 до 46,6%. Большие различия в методах лечения, отбора пациентов для участия в исследовании, методах предоперационной подготовки и сроках послеоперационного наблюдения подчеркивают необходимость дальнейших исследований и выработки единой методологии для получения результатов с высоким уровнем доказательности. Проспективные исследования (а также ретроспективные со сроком наблюдения более 30 дней) о влиянии сахарного диабета на результаты хирургического лечения пролежневых язв отсутствуют [50]. Однако многие авторы отмечают, что пациенты с сахарным диабетом подвергаются значительно более высокому риску возникновения рецидива пролежневой язвы, а также развития осложнений хирургического лечения в первые 30 дней после операции [51].

В послеоперационном периоде физиотерапия направлена на уменьшение отека («бегущее» магнитное поле, дорсанализация), улучшение кровоснабжения в компрометированной зоне (гипербарическая оксигенация, электрофорез витаминов, актовегина), а также на профилактику образования грубых рубцов: с этой целью применяют длинно- и средневолновое

ультрафиолетовое излучение. В воспалительно-регенераторной и регенераторной фазах с целью профилактики образования грубых рубцов назначают УВЧ-терапию в тепловых дозах, электрофорез дефиброзирующих препаратов, лазеротерапию, импульсный и диадинамический переменный ток [41].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время не выработано единого подхода к курации больных, страдающих от наличия пролежневых язв. Тактика лечения зависит от причины и срока иммобилизации пациента, сопутствующей патологии, стадии и глубины патологического процесса, его локализации. Лечение пролежней относительно успешно на ранних стадиях их возникновения у пациентов, перенесших короткую обратимую иммобилизацию. Как показывает мировой опыт, в настоящее время ни одна лечебная тактика не гарантирует заживления и отсутствия рецидивов пролежневой язвы при ограниченной подвижности пациента, и не может устранить все проблемы и опасности, связанные с развитием пролежней, а также полностью исключить их развитие.

Указанные факты делают проблему пролежнеобразования мультидисциплинарной и исключают возможность ее фундаментального решения хирургами без кооперации с другими специалистами медицинской сферы. В связи с этим дальнейшее накопление опыта, разработка надежных и дешевых методов профилактики и комбинированных алгоритмов лечения является актуальной проблемой в XXI веке.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Treuillet S., Albouy B., Lucas Y. Three-dimensional assessment of skin wounds using a standard digital camera. *IEEE Trans Med Imaging*. 2009; 28(5):752-762. doi: 10.1109/TMI.2008.2012025
2. Ахтямова Н.Е. Лечение пролежней у малоподвижных пациентов. *Русский медицинский журнал*. 2015; (26):1549–1552. [Ahtyamova N.E. Lechenie prolezhney u malopodviznyh pacientov. *Russkiy medicinskiy zhurnal*. 2015; (26): 1549–1552. (In Russ).]
3. Xie H., Peel N.M., Hirdes J.P. et al. Validation of the interRAI Pressure Ulcer Risk Scale in acute care hospitals. *J Am Geriatr Soc*. 2016; 64(6):1324-1328. doi: 10.1111/jgs.14131.
4. Cushing C.A., Phillips L.G. Evidence-based medicine: pressure sores. *Plast Reconstr Surg*. 2013; 132(6):1720-1732. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a808ba
5. Pattanshetty R.B., Prasade P.M., Aradhana K.M. Risk assessment of decubitus ulcers using four scales among patients admitted in medical and surgical intensive care units in a tertiary care set up: a crosssectional study. *Int J of Physiother Res*. 2015; 3(2):971-977. doi: 10.16965/ijpr.2015.117
6. Agrawal K., Chauhan N. Pressure ulcers: Back to the basics. *Indian J Plast Surg*. 2012; 45(2):244. doi: 10.4103/0970-0358.101287
7. Bliss M.R. Acute pressure area care: Sir James Paget's legacy. *Lancet*. 1992; 339(8787):221-223.
8. Климиашвили А.Д. Профилактика и лечение пролежней. *Lancet*. 1990;335:1311-1312 [Klimiashvili A.D. Profilaktika i lechenie prolezhney [Prophylaxis and treatment of pressure bedsores]. *Lancet*. 1990;(335):1311-1312 (In Russ).]
9. Jiang Q, Li X, Qu X et al. The incidence, risk factors and characteristics of pressure ulcers in hospitalized patients in China. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014; 7(5):2587.

10. Edsberg L.E., Black J.M., Goldberg M. et al. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel pressure injury staging system: revised pressure injury staging system. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2016; 43(6):585. doi: 10.1097/WON.0000000000000281
11. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. International Guideline Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. 2009 [updated 2014 Oct 16, cited 2019 Sep 05]. Available from: <https://www.npuap.org/wp-content/uploads/2014/08/Updated-10-16-14-Quick-Reference-Guide-DIGITAL-NPUAP-EPUAP-PPPIA-16Oct2014.pdf>.
12. The National Pressure Ulcer Advisory Panel. 2014 Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Clinical Practice Guideline. [updated 2014, cited 2019 Sep 05] Available from: <http://internationalguideline.com/guideline>.
13. Пшениснов К.П. Курс пластической хирургии. Руководство для врачей. 2010;(2):982. [Pshenisnov K.P. Kurs plasticheskoy hirurgii. *Rukovodstvo dlya vrachey*. [Course of the Plastic Surgery. Guide]. 2010;(2):982 (In Russ).]
14. Государственный стандарт Российской Федерации (ГОСТ) Р 56819-2015 Надалежащая медицинская практика. Инфологическая модель. Профилактика пролежней. Введ. 2015-11-30. Межрегиональная общественная организация «Общество фармакоэкономических исследований»; М.: Стандартинформ, 2016:4.
15. Anders J., Heinemann A., Leffmann C. et al. Decubitus ulcers: pathophysiology and primary prevention. *Dtsch Arztebl Int.* 2010; 107(21):371. doi: 10.3238/arztebl.2010.0371.
16. Дибиров М.Д. Пролежни: профилактика и лечение. *Медицинский совет.* 2013; (5-6) [Dibirov M.D. Prolezhni: profilaktika i lechenie [Pressure bedsores: prevention and treatment]. *Medicinskiy sovet.* 2013; (5-6) (In Russ).]
17. Rahim K, Saleha S, Zhuet X et al. Bacterial contribution in chronicity of wounds. *Microb Ecol.* 2017; 73(3):710-721. doi: 10.1007/s00248-016-0867-9
18. Об утверждении отраслевого стандарта «Протокол ведения больных. Пролежни»: приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 17.04.2002 г. № 123 [Ob utverzhdenii otraslevogo standarta "Protokol vedeniya bol'nyh. Prolezhni": prikaz Ministerstva Zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii ot 17.04.2002 № 123 (In Russ).] Доступно по: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=74654>. Ссылка активна на 20.05.2019.
19. Webster J., Coleman K., Mudge A. et al. Pressure ulcers: effectiveness of risk-assessment tools. A randomised controlled trial (the ULCER trial). *BMJ Qual Saf.* 2011(4): 297-306. doi: 10.1136/bmjqs.2010.043109
20. Compton F., Hoffmann F., Hortig T. et al. Pressure ulcer predictors in ICU patients: nursing skin assessment versus objective parameters. *J Wound Care.* 2008;17: 417-424. doi: 10.12968/jowc.2008.17.10.31304
21. Sirimaharaj W., Charoenvicha C. Pressure Ulcers: Risk Stratification and Prognostic Factors That Promote Recurrence After Reconstructive Surgery. *Int J Low Extrem Wounds.* 2018; 17(2): 94-101. doi: 10.1177/1534734618779858
22. Spector W.D. Correlates of pressure sores in nursing homes: evidence from the National Medical Expenditure Survey. *J Invest Dermatol.* 1994; 102(6).
23. Ahtiala M.H., Soppi E., Kivimäki R. Critical Evaluation of the Jackson/Cubbin Pressure Ulcer Risk Scale-A Secondary Analysis of a Retrospective Cohort Study Population of Intensive Care Patients. *Ostomy Wound Manage.* 2016; 62(2):24-33.
24. Park S.H., Choi Y.K., Kang C.B. Predictive validity of the Braden Scale for pressure ulcer risk in hospitalized patients. *J Tissue Viability.* 2015; 24(3):102-113. doi: 10.1016/j.jtv.2015.05.001
25. Департамент здравоохранения города Москвы «Терапия пролежней у детей с нарушенной центральной нейрорегуляцией»: Методические рекомендации от 17.09.2015 г. №23 [Departament zdravoohraneniya goroda Moskvu "Terapiya prolezhnej u detej s narushennoj centralnoj nejreregulyaciej" [Elektronnyj resurs] Metodicheskie rekomendacii ot 17.09.2015 №23] Доступно по: <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/science/default/search.html?phrase=&p=7>. Ссылка активна на 20.05.2019.
26. Grigorian A., Sugimoto M., Joe V. et al. Pressure Ulcer in Trauma Patients: A Higher Spinal Cord Injury Level Leads to Higher Risk. *J Am Coll Clin Wound Spec.* 2017; 9(1-3):24-31.e1. doi: 10.1016/j.jccw.2018.06.001
27. Tsukamoto M., Kobayashi M., Yokoyama T. Risk Factors for Pressure Ulcers at the Ala of Nose in Oral Surgery. *Anesth Prog.* 2017; 64(2):104-105. doi: 10.2344/anpr-64-02-11
28. Treuillet S, Albouy B, Lucas Y. Three-dimensional assessment of skin wounds using a standard digital camera. *IEEE Trans Med Imaging.* 2009; 28(5): 752-762. doi: 10.1109/TMI.2008.2012025.
29. Deprez J.F., Brusseau E., Fromageau J. et al. On the potential of ultrasound elastography for pressure ulcer early detection. *Med Phys.* 2011; 38(4):1943-1950. doi: 10.1118/1.3560421
30. Weber SA, Gehin C, Moddy G et al. Characterization of a multi-frequency wound impedance mapping instrument. Paper presented at: 30th IEEE EMBS Conference; August 20-24, 2008; Vancouver, Canada. doi: 10.1109/IEMBS.2008.4650314

31. Nelissen J.L., L de Graaf, Traa W.A. et al. A MRI-compatible combined mechanical loading and MR elastography setup to study deformation-induced skeletal muscle damage in rats. *PloS one*. 2017; 12(1): e0169864. doi: 10.1371/journal.pone.0169864
32. Безводицкая А.А., Нехаев А.Н., Русаков В.А. Оперативное лечение нейротрофических пролежней у пациентов с травматической болезнью спинного мозга. *Хирургия Восточная Европа*. 2012;(3):241-242. [Bezvodickaya A.A., Nekhaev A.N., Rusakov V.A. Operativnoe lechenie nejrotroficheskikh prolezhnej u pacientov s travmaticheskoy boleznyu spinnogo mozga. *Hirurgiya Vostochnaya Evropa*. 2012;(3):241-242 (In Russ).]
33. Thomas DR. The new F-tag 314: prevention and management of pressure ulcers. *J Am Med Dir Assoc*. 2007; 8(3):117-125. doi:10.1016/j.jamda.2006.12.013
34. Preventing Pressure Ulcers in Hospitals. Content last reviewed October 2014. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. <https://www.ahrq.gov/patient-safety/settings/hospital/resource/pressure-ulcer/tool/index.html>
35. Galvão N.S., Serique M.A.B., Santos V.L.C.G. et al. Knowledge of the nursing team on pressure ulcer prevention. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017;70(2):294-300. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0063>
36. Cano A., Anglade D., Stamp H. et al. Improving Outcomes by Implementing a Pressure Ulcer Prevention Program (PUPP): Going beyond the Basics. *Healthcare (Basel)*. 2015;3(3):574-585. doi:10.3390/healthcare3030574
37. Тауыиб Н., Сойер Ф. Effectiveness of pressure ulcer prevention strategies for adult patients in intensive care units: a systematic review. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2016;13(6): 432-444. doi:10.1111/wvn.12177
38. Warner J., Ann Raible M., Hajduk G. et al. Best Practices for Pressure Ulcer Prevention in the Burn Center. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2017; 40(1), 41-48. doi:10.1097/cnq.0000000000000140
39. Norman G., Dumville J.C., Moore Z.E.H. et al. Antibiotics and antiseptics for pressure ulcers. *The Cochrane Library*. 2016. doi: 10.1002/14651858.CD011586.pub2
40. Andrianasolo J., Ferry T., Johan A. et al. Pressure ulcer-related pelvic osteomyelitis: evaluation of a two-stage surgical strategy (debridement, negative pressure therapy and flap coverage) with prolonged antimicrobial therapy. *BMC Infect Dis*. 2018; 18(1):166. doi: 10.1186/s12879-018-3076-y
41. Морозов И.Н., Стручков А.А., Карева О.В. и др. Терапия пролежней у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой. *Политравма*. 2011;(1):65 [Morozov I.N., Struchkov A.A., Kareva O.V. et al. Terapiya prolezhney u pacientov s pozvonочно-spinnomozgovoy travmoy [Treatment of bed sores in patients with spinal cord injury. *Polytrauma*. 2011;(1):65. (In Russ.)]
42. Лубенец А.А., Ивченко Д.В. Лечение воспалительных инфекционных осложнений в хирургии позвоночника отрицательным давлением. *Травма*. 2015;(4) [Lubenets A.A., Ivchenko D.V. Lechenie vospalitelnyh infekcionnyh oslozhneniy v hirurgii pozvonochnika otritsatelnyim davleniem [Treatment of inflammatory infectious complications in spinal surgery using negative pressure. *Trauma*. 2015; (4). (In Russ.)]
43. Raetz J., Wick K.H. Common questions about pressure ulcers. *Am Fam Physician*. 2015; 92 (10): 888-894.
44. Bazaliński D., Więch P., Kaczmarska D. et al. Use of controlled negative pressure in management of phlegmon caused by fulminant complication of pressure wound: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2018; 97(28). doi: 10.1097/MD.00000000000011319
45. Косульников С.О., Карпенко С.И., Беседин А.М. и др. Хирургическое лечение пролежней в седалищной области. *Хирургия України*. 2012;(4):53-57 [Kosul'nikov S.O., Karpenko S.I., Besedin A.M. et al. Hirurgicheskoe lechenie prolezhnej v sedalishchnoj oblasti. *Hirurgiya Ukraïni*. 2012; (4):53-57 (In Russ.)]
46. Tran B.N.N., Chen A.D., Kamali P. et al. National perioperative outcomes of flap coverage for pressure ulcers from 2005 to 2015 using American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *Arch Plast Surg*. 2018; 45(5):418. doi: 10.5999/aps.2018.00262
47. Diamond S., Moghaddas H.S., Kaminski S.S. et al. National Outcomes after pressure ulcer closure: inspiring surgery. *Am Surg*. 2016; 82(10): 903-906.
48. Bamba R., Madden J.J., Hoffman A.N. et al. Flap reconstruction for pressure ulcers: an outcomes analysis. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017; 5(1). doi: 10.1097/GOX.0000000000001187.
49. Milcheski D.A., Mendes RRS, Freitas FR et al. Brief hospitalization protocol for pressure ulcer surgical treatment: outpatient care and one-stage reconstruction. *Rev Col Bras Cir*. 2017; 44 (6): 574-581. doi: 10.1590/0100-69912017006005
50. Alfonso A.R., Kantar R.S., Ramly E.P. et al. Diabetes is Associated with an Increased Risk of Wound Complications and Readmission in Patients with Surgically Managed Pressure Ulcers. *Wound Repair Regen*. 2019. doi: 10.1111/wrr.12694
51. Kwok A.C., Simpson A.M., Willcockson J. et al. Complications and their associations following the surgical repair of pressure ulcers. *Am J Surg*. 2018. doi: 10.1016/j.amjsurg.2018.01.012

Поступила в редакцию 05.11.2019, утверждена к печати 25.11.2019  
Received 05.11.2019, accepted for publication 25.11.2019

**Сведения об авторах:**

**Мухин Алексей Станиславович**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургии ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, г. Нижний Новгород.

E-mail: prof.mukhin@mail.ru

**Чеботарь Виктор Игоревич**, врач-хирург хирургического стационара, ООО «Центр хирургии», г. Нижний Новгород.

E-mail: 9200015642@mail.ru

**Кузнецова Лидия Владимировна**, клинический ординатор кафедры хирургии повреждений ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» Минобрнауки России, Московская область, городской округ Красногорск, п. Новый.

E-mail: adil.93@mail.ru

**Букша Максим Александрович**, врач-хирург хирургического отделения ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 39», г. Нижний Новгород

E-mail: maksim.buksha@yandex.ru

**Information about authors:**

**Aleksei S. Mukhin**, Dr. Med. Sci., Professor, Head of the Department of Surgery, Faculty of Continuing Professional Education, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia.

E-mail: prof.mukhin@mail.ru

**Viktor I. Chebotar**, surgeon of surgical department, Center of Surgery LLC, Nizhny Novgorod, Russia.

E-mail: 9200015642@mail.ru

**Lidiya V. Kuznetsova**, clinical resident, Department of Damage Surgery, Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia.

E-mail: adil.93@mail.ru

**Maksim A. Buksha**, surgeon, Surgical Department, City Clinical Hospital no.39, Nizhny Novgorod, Russia.

E-mail: maksim.buksha@yandex.ru