

---

**ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ**

---

УДК 616.379-008.64:[616-001.4-039.22:615.468]:616.153.455-008.61-073.43(048)  
**ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К ЛЕЧЕНИЮ И МОНИТОРИНГУ  
ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ЛОКАЛЬНЫМИ  
РАНЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

*И. А. Славников<sup>1</sup>, Ю. И. Ярец<sup>2</sup>, З. А. Дундаров<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Гомельская городская клиническая больница № 1

<sup>2</sup>Республиканский научно-практический центр радиационной  
медицины и экологии человека, г. Гомель

<sup>3</sup>Гомельский государственный медицинский университет

В статье освещены проблемные аспекты при лечении локальных раневых дефектов у пациентов с сахарным диабетом, проанализированы и обобщены данные отечественных и зарубежных исследователей по данному вопросу.

Ключевые слова: сахарный диабет, локальные раны, гипергликемия, дебридмент.

**THE OPTIMIZATION OF THE APPROACHES TO THE TREATMENT  
OF PATIENTS WITH LOCAL WOUND DEFECTS AND DIABETES  
MELLITUS AND MONITORING OF ITS EFFICACY**

*I. A. Slavnikov<sup>1</sup>, Yu. I. Yarets<sup>2</sup>, Z. A. Dundarov<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Gomel City Clinical Hospital No. 1

<sup>2</sup>Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel

<sup>3</sup>Gomel State Medical University

The article covers problematic aspects of the management of local wound defects in patients with diabetes mellitus, analyzes and summarizes modern data of national and foreign researchers in this area.

Key words: diabetes mellitus, local wounds, hyperglycemia, debridement.

### **Введение**

По данным исследователей, число людей, страдающих сахарным диабетом, составляет 1,5–6 % населения земного шара, причем каждый второй является потенциальным пациентом хирургического отделения; а к 2025 году абсолютное число заболевших составит не менее 380 миллионов человек [1, 2]. Так, пациенты с диабетом составляют от 6 до 20 % в любом госпитале США. В промышленно развитых странах от 10 до 20 % населения старше 60 лет страдают сахарным диабетом. В Республике Беларусь около 4 % населения страдают сахарным диабетом, причем у 3 % из них были выполнены ампутации нижних конечностей на различных уровнях [3].

Манифестация заболевания возникает во все более молодом возрасте, по оценкам ученых к 2030 году в возрастной группе 45–64 года диабетом заболеют около 170 миллионов человек [4]. По оценкам российских исследователей, при лечении каких-либо осложнений сахарного диабета годовые расходы государства

увеличиваются на 60 %, причем речь идет только о прямых расходах на лечение диабетических осложнений без учета расходов на лечение травм и хирургических заболеваний у данной группы пациентов [5].

Ввиду старения населения в развитых странах, повышения планки пенсионного возраста возникает необходимость достижения таких результатов в лечении данной группы пациентов, которые позволили бы сохранить прежний уровень качества жизни, дать возможность продолжения трудовой деятельности по имеющейся специальности, сокращения сроков временной нетрудоспособности, минимизировать число пациентов со снижением либо утратой трудоспособности. В прямой зависимости от количества людей, страдающих нарушением углеводного обмена, находится число пациентов с локальными раневыми дефектами и сопутствующим сахарным диабетом, с которыми приходится иметь дело специалистам хирургического профиля на этапах оказания амбулаторной и стационарной помощи.

Лечение пациентов с локальными ранами и нарушением углеводного обмена является достаточно сложной задачей, так как наряду с выбором методики закрытия раневого дефекта хирургу приходится решать несколько сопутствующих задач: определение степени компенсации нарушений углеводного обмена, коррекция осложнений диабета и имеющейся сопутствующей патологии, выбор методики санации раны и варианта подготовки ее к пластике, обеспечение стабильности достигнутого результата пластического закрытия раневого дефекта в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах. В течение последних нескольких лет достигнут значительный эффект при лечении пациентов с диагнозом «Диабетическая стопа» [6].

Произошел пересмотр многих представлений о лечении ран. На современном этапе стратегия лечения хронических ран — wound bed preparation [7] предопределяет всестороннее вмешательство в течение раневого процесса, итогом которого является формирование здоровой грануляционной ткани и заживление раны. Разработанная для реализации этой цели концепция TIME (T — tissue, I — infection, M — moisture balance, E — epithelisation) предусматривает комплексное воздействие на местные и системные факторы, влияющие на репаративную регенерацию [8]. Значительный прогресс наблюдается в разработке и производстве перевязочных средств для лечения ран. В современной клинической практике используется значительный арсенал повязок, дающих возможность комплексного химико-биологического воздействия на рану [9, 10].

Несмотря на успехи, достигнутые в разработке методов и средств для лечения ран, уровень осложнений течения раневого процесса остается высоким, особенно у категории пациентов, имеющих нарушения углеводного обмена.

Одной из причин данной проблемы является неправильный выбор тактики местного лечения ран. Так, средством выбора для лечения раневых дефектов на амбулаторном этапе являются преимущественно марлевые повязки с мазями на водорастворимой основе. Дополнительно назначается эмпирическая антибактериальная терапия без учета качественного и количественного состава микрофлоры раны и чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. В итоге большинство таких пациентов к моменту госпитализации в специализированный стационар имеют положительный результат микробиологического исследования ран, причем в значительной части случаев определяются микробные ассоциации, полирезистентные ко многим антибактериальным препаратам [11]. Основной причиной колонизации раны микробной флорой является сохранение в

ране девитализированных тканей, фибрина, что способствует поддержанию воспаления, препятствует развитию нормальной грануляционной ткани и процессов эпителизации [12, 13].

Другой важной причиной хронизации раневого процесса у пациента с сахарным диабетом является изменение состояния местных и системных механизмов иммунореактивности. Раневой процесс при сахарном диабете имеет свои особенности, обусловленные нарушением углеводного обмена. Так, экспериментальными данными на лабораторных животных доказано, что заживление раны при диабете I типа протекает на фоне недостаточного количества нейтрофилов и нарушения их функциональной активности. На фоне нарушения углеводного обмена, абсолютного и относительного дефицита инсулина происходит изменение воспалительного ответа, что влечет за собой неудовлетворительное заживление раны. Элиминация макрофагов является непосредственной причиной последующего замедления процесса созревания грануляционной ткани, характеризующегося уменьшением пролиферации фибробластов и синтеза коллагена. Отмечено, что для восстановления необходимого уровня коллагенового синтеза требуется близкий к нормальному уровень глюкозы крови.

Нарушения воспалительной фазы раневого заживления, дефекты функциональной активности нейтрофилов создают предпосылки к развитию инфекционных осложнений в ране. В исследованиях *in vitro* продемонстрировано нарушение адгезии и хемотаксиса нейтрофилов, которое было ликвидировано при снижении уровня глюкозы в крови. Показано, что при гипергликемии происходит нарушение способности нейтрофильных лейкоцитов осуществлять эффективный фагоцитоз и внутриклеточный киллинг.

Таким образом, при адекватно корригируемой гипергликемии нарушения воспалительного ответа и функции клеток могут быть значительно уменьшены или происходит их восстановление. Однако назначаемая сахароснижающая терапия не всегда позволяет достичь адекватной коррекции углеводного обмена, что приводит к наличию персистирующей гипергликемии, особенно постпрандиальной. Данный момент наиболее актуален при терапии сахарного диабета 2 типа, когда отдается предпочтение оральным сахароснижающим препаратам, назначаемым по стандартным схемам [14]. Персистирующая гипергликемия приводит к возникновению специфических неврологических и сосудистых изменений, уменьшению функциональной активности лейкоцитов, выраженности воспалительной реакции, нарушению процессов репарации

тканей [15, 16]. Наличие раны является стрессовым фактором для организма, что также способствует возникновению некорректируемой гипергликемии даже у пациентов, которые ранее имели компенсацию углеводного обмена. Наличие ангиопатии и полинейропатии у пациентов с длительными сроками существования сахарного диабета сопровождается хронической гипоксией тканей. Возникает «порочный круг»: наличие раны — стрессовая гипергликемия — гипоксия — снижение выраженности воспалительной реакции — замедление репарации. Универсальные механизмы самостоятельного заживления ран путем «вторичного натяжения» оказываются неэффективными, рана у пациентов, страдающих диабетом, в более короткие сроки приобретает признаки хронической [17, 18, 19].

Для очищения раны от некротических и нежизнеспособных тканей, которое не всегда удается достичь даже современными перевязочными средствами, рекомендуются различные методики дебридмента. Одним из наименее травматичных методов дебридмента является воздействие на рану низкочастотным ультразвуком, который за счет очищения раны и стимуляции развития грануляционной ткани позволяет достичь наиболее эффективных показателей заживления [20, 21]. В наших предварительных исследованиях показано, что использование ультразвукового дебридмента на этапе подготовки хронической раны к пластическому закрытию приводит к более полноценному ее очищению, чем применение только консервативного лечения в виде повязок с мазями на водорастворимой основе [22, 23].

Полноценная санация раны позволяет добиться положительного результата пластического закрытия раневого дефекта, стимулирует процессы естественной регенерации и компенсацию углеводного обмена.

Дополнительное очищение раны на этапе ее предоперационной подготовки также обеспечивает современная аппаратная методика — терапия контролируемым отрицательным давлением [24, 25]. Предварительные результаты наших исследований подтверждают, что данный метод санации ран на предоперационном этапе является более эффективным, чем местное лечение раневых дефектов путем перевязок с мазями на гидрофильной основе [26, 27]. Интраоперационно применяются различные виды дебридмента: механический (некрэктомия с помощью хирургических инструментов), физический (обработка ран ультразвуком, аргон-плазменными или воздушно-плазменными потоками, высокоэнергетическим лазерным излучением), химический (использование растворов антисептиков) [17]. Следует отметить,

что применение большинства методик требует существенных материальных затрат со стороны лечебных учреждений и самих пациентов, связанных с высокой стоимостью необходимой аппаратуры и расходных материалов. В результате использование того или иного метода лечения раны у пациента с сахарным диабетом должно быть четко обоснованным.

Необходимо также отметить, что изолированное применение только аппаратных методов лечения не всегда является эффективным для лечения раны на фоне сахарного диабета. Имеющаяся тканевая гипоксия у такой категории пациентов обосновывает использование препаратов системного действия (центральные миорелаксанты, гемодериваты крови животных, препараты тиоктовой кислоты, поливитамины), биотехнологических методик (нативный коллаген, обогащенная тромбоцитами аутоплазма), которые требуют длительных сроков применения, существенных материальных затрат и не всегда оказываются эффективными [28–32].

На этапе выбора варианта пластического закрытия раневого дефекта спектр операций является достаточно узким ввиду наличия у пациентов диабетической ангиопатии, что ограничивает выбор хирурга в плане несвободной лоскутной пластики и делает предпочтительным выбор в пользу свободной кожной пластики расщепленным лоскутом. При локализации раневых дефектов на опорных поверхностях стоп в ближайшем послеоперационном периоде требуется полное исключение нагрузки на пораженную конечность, а в отдаленном — защита опорных поверхностей нижних конечностей [33].

Несмотря на первостепенное значение иммунологических нарушений в хронизации раневого процесса при сахарном диабете, оценке состоянию местных и системных показателей иммунных механизмов регенерации уделяется недостаточное внимание. Преимущественно контролируются биохимические показатели, включающие определение уровня глюкозы крови, гликозилированного гемоглобина, ацетона мочи и других показателей углеводного обмена. В результате выбор метода лечения раны и контроль его эффективности в ряде случаев представляет значительные трудности.

#### **Заключение**

Таким образом, для достижения эффективных результатов лечения раневых дефектов у пациентов с сахарным диабетом необходима оптимизация имеющихся лечебно-диагностических методик. Комплексный контроль различных параметров, ответственных за раневое заживление с выяснением специфических особенностей его течения при сахарном диабете, позволит разработать алгоритм диагностики раны у

данной категории пациентов и выбора метода ее лечения. Это обеспечит оптимизацию заживления и существенно снизит риск послеоперационных раневых осложнений у пациентов с сахарным диабетом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин МИ. Диабетология. Москва, РФ: Медицина; 2000. 672 с.
2. World Health Organisation: Report of the Director-General. The World Health Report 1998. Life in 21st century – a vision for all. Geneva, Switzerland: World Health Organisation. 1998. 232 p. [https://www.who.int/whr/1998/en/whr98\\_en.pdf](https://www.who.int/whr/1998/en/whr98_en.pdf)
3. Абаев ЮК. Сахарный диабет и раневое заживление. *Мед Журн.* 2010;1:107-18.
4. Wild S, Roglic G, Green A. Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004;27(5):1047-53.
5. Sountsov YI, Dedov II. The State Register of Diabetic Patients — the main information system calculating and planning the state economic spending on Diabetes. *Sakharny Diabet.* 2005;2:2-5.
6. Белтрамо Е, Браунли М, Кемплер П, Раббани Н, Штирбан А., Штраке Г, Торнелли ПД. Осложнения сахарного диабета: патофизиология и варианты патогенетического лечения. Штутгарт, FRG: Thieme; 2009. 68 с.
7. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K, Romanelli M, Stacey MC, Teot L, Vanscheidt W. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair and Regeneration.* 2003;11:1-28.
8. Foley L. The application of TIME (wound bed preparation principles) in the management of a chronic heel ulcer. *Primary Intention: the Australian Journal of Wound Management.* 2004;4(12):163-64,66.
9. Шаповалов СГ. Современные раневые покрытия в комбустиологии. *ФАРМиндекс-Практик.* 2005;8:38-46.
10. Sibbald RG, Orsted HL, Coutts PM, Keast DH. Best Practice Recommendations for Preparing the Wound Bed: Update 2006. *Wound Care Canada.* 2006;4(1):15-29.
11. Ярец ЮИ, Шевченко НИ, Рубанов ЛН. Мониторинг штаммов и лекарственной чувствительности микроорганизмов Гомельского областного центра термической травмы, ран, раневой инфекции и реконструктивной хирургии. *Инфекции в Хирургии.* 2011; 9(3):8-11.
12. Sibbald RG, Woo KY, Ayello E. Wound bed preparation: DIM before DIME. *Wound Healing Southern Africa.* 2008;1(1):29-34.
13. Greenhalgh DG. Wound healing and diabetes mellitus. *Clinics in Plastic Surgery.* 2003;30(1):37-45. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0094-1298\(02\)00066-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0094-1298(02)00066-4).
14. Аметов АС. Современные возможности прандиальной регуляции глюкозы. *Рус Мед Журн.* 2009;24:1582-86.
15. Young MJ, Boulton AJM, Macleod AF, Williams DRR, Sonksen PH. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia.* 1993;36:150-54.
16. Балаболкин МИ, Клебанова ЕМ, Креминская ВМ. Микроангиопатия — одно из сосудистых осложнений сахарного диабета II. *Consilium medicum.* 2000;3:213-20.
17. Оболенский ВН. Хроническая рана: обзор современных методов лечения. *Рус Мед Журн.* 2013;5:282-89.
18. Кузин МИ, Костюченко БМ. Раны и раневая инфекция. Руководство для врачей. Москва, РФ: Медицина; 1990. 591 с.
19. Абаев ЮК. Биология заживления острой и хронической раны. *Мед Новости.* 2003(6):3-10.
20. Gillian B. Low frequency ultrasonic debridement: a new tool in our ar-mour? *J Foot Ankle Res.* 2011;4(1):7.
21. Брискин БС, Полянский МВ., Якобишвили ЯИ. Ультразвуковая кавитация в лечении гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы. Материалы Международного Симпозиума «Диабетическая стопа»: Москва, 1-2 июня, 2005 года. Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации; 2005. с. 42-43.
22. Рубанов ЛН, Ярец ЮИ, Дундаров ЗА. Клинико-лабораторное подтверждение эффективности использования ультразвукового дебримента хронической раны в процессе подготовки пациентов к аутодермопластике. *Новости Хирургии.* 2012;20(5):70-76.
23. Славников ИА, Рубанов ЛН., Ярец ЮИ. Эффективность использования аппаратных методов лечения при подготовке к аутодермопластике пациентов с хроническими ранами и

сахарным диабетом. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики: тези доповідей 72-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю, присвячена Дню науки «Медицина та фармація ХХІ століття — крок у майбутнє», 19-20 квітня 2012, Запорізький державний медичний університет. Запоріжжя: Запорізький державний медичний університет; 2012. 149 с.

24. Ларичев АБ, Антонюк АВ, Кузьмин ВС. Вакуум-терапия в лечении хронических ран. Методическое пособие для врачей. Ярославль, РФ: Аверс-Плюс; 2007. 43 с.
25. Доронина ЛП, Токмакова АЮ. Применение вакуум-терапии у больных с синдромом диабетической стопы. *Сахарный Диабет.* 2009;1:67-70.
26. Рубанов ЛН, Славников ИА, Ярец ЮИ. Применение СНР-терапии в лечении пациентов с локальными глубокими ожогами, страдающими сахарным диабетом. *Инфекции в Хирургии.* 2011;9(3):23-25.
27. Славников ИА, Ярец ЮИ, Рубанов ЛН. Комплексный подход при подготовке к пластическому закрытию раневых дефектов у пациентов с сахарным диабетом. Сахарный диабет и хирургические инфекции: сборник тезисов Международного научно-практического конгресса, посвященного 40-летию отдела ран и раневых инфекций Института хирургии им. А.В. Вишневского, 14-17 октября 2013. Москва: Институт хирургии им. А.В. Вишневского; 2013. с. 137-138.
28. Мелешкевич ТА, Лучина ЕИ, Лукашова МЕ. Двойной эффект Актовегина в лечении поздних осложнений диабета. *Рус Мед Журн.* 2011;13:858-61.
29. Ziegler D, Nowak H, Kempler P, Vargha P, Low PA. Treatment of symptomatic diabetic polyneuropathy with antioxidant  $\alpha$ -lipoic acid: a meta-analysis. *Diabetic Medicine.* 2004;21(2):114-21.
30. Аметов МЕ, Карпова ЕВ. Роль Мильгаммы композитум в лечении диабетической полинейропатии. *Рус Мед Журн.* 2010;23:1437-40.
31. Haupt E, Ledermann H, Kopcke W. Benfotiamin in the treatment of diabetic polyneuropathy – a three-week randomized, controlled pilot study (BE-DIP-Study). *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol.* 2005;43(2):71-77. doi: <http://dx.doi.org/10.5414/CP43071>.
32. Оболенский ВН, Ермолова ДА. Применение тромболитических факторов роста и коллагеновых биопрепаратов в лечении больных с хроническими трофическими язвами различной этиологии. *Хирургия. Журн им НИИ Пирогова.* 2012;5:42-47.
33. Подолинский СГ, Мартов ЮБ, Мартов ВЮ. Сахарный диабет в практике хирурга и реаниматолога. Москва, РФ: Мед лит; 2008. 288 с.

#### REFERENCES

1. Balabolkin MI. Diabetologija. Moskva, RF: Medicina; 2000. 672 p. (in Russ.)
2. World Health Organisation: Report of the Director-General. The World Health Report 1998. Life in 21st century – a vision for all. Geneva, Switzerland: World Health Organisation. 1998. 232 p. [https://www.who.int/whr/1998/en/whr98\\_en.pdf](https://www.who.int/whr/1998/en/whr98_en.pdf)
3. Abaev YK. Saharnyj diabet i ranevoe zazhivlenie. *Med Zhurn.* 2010;1:107-18. (in Russ.)
4. Wild S, Roglic G, Green A. Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004;27(5):1047-53.
5. Sountsov YI, Dedov II. The State Register of Diabetic Patients — the main information system calculating and planning the state economic spending on Diabetes. *Sakharny Diabet.* 2005;2:2-5.
6. Beltramo E, Braunli M, Kempler P, Rabbani N, Shtirban A., Shtrake G, Tornelli PD. Oslozhnenija saharnogo diabeta: patofiziologija i varianty patogeneticheskogo lechenija. Shtutgart, FRG: Thieme; 2009. 68 p. (in Russ.)
7. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K, Romanelli M, Stacey MC, Teot L, Vanscheidt W. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair and Regeneration.* 2003;11:1-28.
8. Foley L. The application of TIME (wound bed preparation principles) in the management of a chronic heel ulcer. *Primary Intention: the Australian Journal of Wound Management.* 2004;4(12):163-64,66.
9. Shapovalov SG. Sovremennye ranevyje pokrytija v kombustiologii. *FARMindex-Praktik.* 2005;8:38-46. (in Russ.)
10. Sibbald RG, Orsted HL, Coutts PM, Keast DH. Best Practice Recommendations for Preparing the Wound Bed: Update 2006. *Wound Care Canada.* 2006;4(1):15-29.
11. Yarets YI, Shevchenko NI, Rubanov LN. Monitoring shtamov i le-karstvennoj chuvstvitel'nosti mikroorganizmov Gomeľ'skogo

oblastnogo centra termicheskoj travmy, ran, ranevoj infekcii i rekonstruktivnoj hirurgii. *Infekcii v Khirurgii*. 2011; 9(3):8-11. (in Russ.)

12. Sibbald RG, Woo KY, Ayello E. Wound bed preparation: DIM before DIME. *Wound Healing Southern Africa*. 2008;1(1):29-34.

13. Greenhalgh DG. Wound healing and diabetes mellitus. *Clinics in Plastic Surgery*. 2003;30(1):37-45. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0094-1298\(02\)00066-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0094-1298(02)00066-4).

14. Ametov AS. Sovremennye vozmozhnosti prandial'noj reguljacii gljukozy. *Rus Med Zhurn*. 2009;24:1582-86. (in Russ.)

15. Young MJ, Boulton AJM, Macleod AF, Williams DRR, Sonksen PH. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia*. 1993;36:150-54.

16. Balabolkin MI, Klebanova EM, Kreminskaja VM. Mikro-angio-patija — odno iz sosudistyh oslozhnenij saharnogo diabeta II. *Consilium medicum*. 2000;3:213-20. (in Russ.)

17. Obolenskij VN. Hronicheskaja rana: obzor sovremennyh metodov lechenija. *Rus Med Zhurn*. 2013;5:282-89. (in Russ.)

18. Kuzin MI, Kostjuchonok BM. Rany i ranevaja infekcija. Rukovodstvo dlja vrachej. Moskva, RF: Medicina; 1990. 591 p. (in Russ.)

19. Abaev YK. Biologija zazhivlenija ostroj i hronicheskoy rany. *Med Novosti*. 2003(6):3-10. (in Russ.)

20. Gillian B. Low frequency ultrasonic debridement: a new tool in our ar-moury? *J Foot Ankle Res*. 2011;4(1):7.

21. Briskin BS, Poljanskij M.V., Jakobishvili YI. Ul'trazvukovaja kavitacija v lechenii gnojno-nekroticheskijh oslozhnenij sindroma diabeticheskoy stopy. Materialy Mezhdunarodnogo Simpoziuma «Diabeticheskaja stopa»: Moskva, 1-2 ijunya, 2005 goda. Moskva: Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii; 2005. p. 42-43. (in Russ.)

22. Rubanov LN, Yarets YI, Dundarov ZA. Kliniko-laboratornoe pod-tverzhdenie jeffektivnosti ispol'zovanija ul'trazvukovogo debridementa hronicheskoy rany v processe podgotovki pacientov k autodermoplastike. *Novosti Khirurgii*. 2012;20(5):70-76. (in Russ.)

23. Slavnikov IA, Rubanov LN., Yarets YI. Jeffektivnost' ispol'zovanija apparatnyh metodov lechenija pri podgotovke k autodermoplastike pacientov s hronicheskimi ranami i saharnym diabetom. Aktual'ni pitanija farmacevtichnoi i medicnoi nauki ta praktiki: tezi dopovidej 72-j Vseukrains'koj navukova-praktichnaj konferencii molodih vchenih ta studentiv z mizhnarodnoju uchastju, pris-

vjachena Dnju nauki «Medicina ta farmacija XXI stolittja — krok u majbutne», 19-20 kvitnja 2012, Zaporiz'kij derzhavnij medicchnij universitet. Zaporizhzhja: Zaporiz'kij derzhavnij medicchnij universitet; 2012. p. 149. (in Russ.)

24. Larichev AB, Antonjuk AV, Kuz'min VS. Vakuum-terapija v lechenii hronicheskijh ran. Metodicheskoe posobie dlja vrachej. Jaroslavl', RF: Avers-Pljus; 2007. 43 p. (in Russ.)

25. Doronina LP, Tokmakova AY. Primenenie vakuum-terapii u bol'nyh s sindromom diabeticheskoy stopy. *Saharnyj Diabet*. 2009;1:67-70. (in Russ.)

26. Rubanov LN, Slavnikov IA, Yarets YI. Primenenie CNP-terapii v lechenii pacientov s lokal'nymi glubokimi ozhogami, stradajushhimi saharnym diabetom. *Infekcii v Khirurgii*. 2011;9(3):23-25. (in Russ.)

27. Slavnikov IA, Yarets YI, Rubanov LN. Kompleksnyj podhod pri podgotovke k plasticheskomu zakrytiju ranevyh defektov u pacientov s saharnym diabetom. Saharnyj diabet i hirurgicheskie infekcii: sbornik tezisov Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo kongressa, posvjashhennogo 40-letiju otdela ran i ranevyh infekcij Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo, 14-17 oktjabrja 2013. Moskva: Institut hirurgii im. A.V. Vishnevskogo; 2013. p. 137-138. (in Russ.)

28. Meleshkevich TA, Luchina EI, Lukashova ME. Dvojnij jeffekt Aktovegina v lechenii pozdnyh oslozhnenij diabeta. *Rus Med Zhurn*. 2011;13:858-61. (in Russ.)

29. Ziegler D, Nowak H, Kempler P, Vargha P, Low PA. Treatment of symptomatic diabetic polyneuropathy with antioxidant  $\alpha$ -lipoic acid: a meta-analysis. *Diabetic Medicine*. 2004;21(2):114-21.

30. Ametov ME, Karpova EV. Rol' Mil'gamy kompozitum v lechenii diabeticheskoy polinejropatii. *Rus Med Zhurn*. 2010;23:1437-40. (in Russ.)

31. Haupt E, Ledermann H, Kopcke W. Benfotiamin in the treatment of diabetic polyneuropathy – a three-week randomized, controlled pilot study (BEDIP–Study). *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol*. 2005;43(2):71-77. doi: <http://dx.doi.org/10.5414/CP43071>.

32. Obolenskij VN, Ermolova DA. Primenenie trombocitarnyh faktorov rosta i kollagenovyh biopreparatov v lechenii bol'nyh s hronicheskimi troficheskimi jazvami razlichnoj jetiologii. *Khirurgija. Zhurn im NI Progova*. 2012;5:42-47. (in Russ.)

33. Podolinskij SG, Martov YB, Martov VY. Saharnyj diabet v praktike khirurgii i reanimatologa. Moskva, RF: Med lit; 2008. 288 p. (in Russ.)

Поступила 02.10.2015

УДК 616.72-002.155-009.7:616.85

## НЕЙРОПАТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ

*В. А. Саварина*

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

г. Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** оценить (по данным литературных источников) механизмы развития нейропатической боли при остеоартрите и методы ее контроля.

**Материалы и методы.** Анализ публикаций, содержащих информацию о нейропатической боли при остеоартрите, размещенных на ресурсе PubMed и российского информационного портала eLIBRARU.RU.

**Результаты.** Определен патогенез нейропатической боли при остеоартрите различной локализации, изучены методы ее лечения.

**Заключение.** Сделан вывод о необходимости разработки более тщательного подхода к лечению боли при остеоартрите и оценки его эффективности и безопасности.

**Ключевые слова:** остеоартрит, периферическая сенситизация, центральная сенситизация.

## THE NEUROPATHIC COMPONENT OF PAIN SYNDROME IN OSTEOARTHRITIS

*V. A. Savarina*

Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus

**Objective:** to access (according to data of literature references) mechanisms of development of neuropathic pain in osteoarthritis and methods of its management.

**Material and methods.** Analysis of publications containing information on neuropathic pain in osteoarthritis which are stored on the PubMed resource and the Russian information portal eLIBRARU.RU.