

УДК: 617-089.844

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

А.Г. СОНИС, Д.Г. АЛЕКСЕЕВ, И.В. ИШУТОВ, С.В. ЛАДОНИН,  
К.А. ФИЛИМОНОВ, С.А. МАНЦАГОВА

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России*

**Резюме:** В статье представлен клинический опыт 2 хирургического отделения клиники пропедевтической хирургии Самарского государственного медицинского университета по применению системы вакуумтерапии ран в комплексе лечебных мероприятий. У 30 пациентов с сахарным диабетом 2 типа и гнойной хирургической патологией мягких тканей после вскрытия и санации очагов инфекции вели раны традиционным методом и с применением вакуумтерапии. Проведена объективная оценка эффективности местного воздействия на рану отрицательного давления в сравнении с традиционной методикой местного лечения ран в комплексе лечебных мероприятий. При этом оценивали цитологическую, морфологическую и микробиологическую картину раневого процесса. Результаты исследования свидетельствуют о достоверно более высокой эффективности местного лечения ран с применением вакуумтерапии в комплексе мероприятий у пациентов с сахарным диабетом 2 типа.

**Ключевые слова:** Сахарный диабет; хирургическая инфекция; гнойные раны; вакуумтерапия.

Одной из наиболее значимых проблем в современной хирургии является лечение пациентов с обширными раневыми дефектами, осложненными наличием инфекции и некроза [1, С.163; 2, С.174]. Присутствие у пациента сопутствующей патологии, негативно влияющей на физиологию раневого процесса, в частности сахарного диабета, многократно усложняет процесс лечения [3, С.551; 4, С.1220]. Актуальность проблемы подчеркивает рост заболеваемости диабетом, а также тот факт, что каждый второй больной с данным заболеванием подвергается хирургическому вмешательству по поводу гнойной хирургической патологии [5, С.80]. Подготовка раневого дефекта к закрытию или замещению у таких пациентов требует длительного времени, значительных финансовых и трудовых затрат [6, С.59]. Поэтому целесообразность использования дополнительных методов локального воздействия на раневой процесс не вызывает сомнения. Одним из эффективных методов, используемых в лечении как острых, так и хронических ран, является вакуумтерапия или лечение отрицательным давлением - Negative Pressure Wound Therapy, NPWT [7, С. 159; 8, С. 429].

На базе 2-го хирургического отделения клиники пропедевтической хирургии Самарского государственного медицинского университета нами было проведено клиническое исследование, целью которого явилось изучение эффективности применения вакуумной терапии в комплексном лечении гнойных ран у пациентов с СД 2 типа (далее – СД2). Пациенты с СД2 поступали в отделение в экстренном порядке, с осложнениями в виде гнойной хирургической патологии, а именно абсцессов и флегмон мягких тканей туловища и конечностей.

При поступлении всем пациентам в экстренном порядке выполняли хирургическое вмешательство, которое включало в себя вскрытие гнойника, его ревизию с довскрытием карманов и затеков, обработку операционной раны растворами антисептиков. Завершали операцию установкой резино-марлевых дренажей в рану с осмотически активными препаратами (левосин, левомеколь) и наложением асептической повязки. В дальнейшем, местное лечение ран соответствовало традиционным подходам с учетом фазы раневого процесса.

Антибактериальную терапию проводили всем пациентам с учетом результатов посева материала из раны на микрофлору и ее чувствительность к антиинфекционным химиопрепаратам.

Вне зависимости от формы коррекции гипергликемии на амбулаторном этапе, все пациенты с СД2, при поступлении в стационар, были переведены на инсулинотерапию с учетом рекомендаций эндокринолога. При необходимости схему инсулинотерапии корректировали.

Критерием включения пациентов в исследование являлось отсутствие достоверной положительной динамики раневого процесса, то есть неэффективность местного лечения традиционным способом в течение недели после вскрытия гнойника, т.е. сроков, достаточных для формирования признаков перехода первой фазы раневого процесса во вторую. Таким пациентам схему лечебных мероприятий дополняли местным применением вакуумтерапии, эффективность которой также оценивали через семь суток курации. В итоге, за первое полугодие 2017 года в исследовании

приняли участие 30 пациентов с СД2 и гнойной хирургической патологией в виде абсцессов и флегмон мягких тканей туловища и конечностей.

Всем 30 пациентам применяли вакуумтерапию с помощью специального аппарата и набора расходных материалов к нему. На практике использовали систему лечения ран отрицательным давлением Вивано (Vivano® System) компании PAUL HARTMANN [9, С.58]. Основным действующим звеном данной системы является аппаратная часть, создающая в области раны отрицательное давление. В сочетании с комплектом перевязочных материалов и контейнером для сбора экссудата, аппарат позволяет в автоматическом режиме осуществлять высокоэффективное продолжительное лечебное воздействие на раны различной этиологии отрицательным давлением [10, С.16].

Установку системы вакуумтерапии Вивано всем пациентам проводили по следующему алгоритму. В течение очередной перевязки больному выполняли, в пределах возможного, предварительное механическое очищение раны от некрозов, струпа и твердых частиц экссудата, с последующим промыванием раневой поверхности физиологическим раствором. Далее, кожные края раны обкладывали защитным раневым покрытием. Непосредственно в рану помещали перевязочный материал (полиуретановую губку), которую моделировали по объему и форме раневого дефекта. Губку герметично закрывали адгезивной пленкой. В пленке вырезали отверстие диаметром 2-4 см., не повреждая при этом помещенную в рану губку. К отверстию подводили специальный соединительный порт, выполненный из мягкого силикона. Дополнительно закрывали рану сверху герметичной повязкой, через которую проводили порт. Последний, в свою очередь, соединяли с дренажными трубками контейнера для сбора раневого экссудата, который совмещали с аппаратной частью системы (рисунок 1).



Рисунок 1. Система вакуумтерапии Вивано установлена в рану

Аппарат работал в режиме «постоянного вакуума» с уровнем давления 125 мм.рт.ст. в течение 24 часов. Затем проводили перевязку, удаляли из раны полиуретановую губку, санировали рану раствором антисептика и выполняли повторную установку системы вакуумтерапии с новым набором фирменных перевязочных средств.

Эффективность местного лечения ран традиционным способом и с применением вакуумной терапии в комплексе лечебных мероприятий у пациентов с СД2 оценивали по следующим критериям:

- динамика процесса экссудации;
- динамика качественного состава стенок раневого дефекта;
- динамика бактериальной обсемененности ран;
- динамика раневой цитологии.

Временные периоды наблюдения и оценки эффективности лечебных мероприятий в обоих случаях составляли, согласно дизайну исследования, одну неделю.

Для оценки динамики процесса экссудации проводили взвешивание перевязочного материала (на этапе применения традиционной схемы местного лечения) или контейнера для сбора экссудата (на этапе вакуумтерапии) до перевязки и после суточной экспозиции на следующей перевязке.

Оценку качественного состава стенок раневого дефекта проводили с помощью авторской программы для ЭВМ «Анализатор раневых поверхностей «WoundCheck» (Заявка на программу №2016663863). Рану в мягких тканях фотографировали на следующие сутки после операции, то есть на первой перевязке и, затем, ежедневно. Программа позволяла объективно оценить динамику изменения качественной составляющей стенок раневого дефекта (некроз, фибрин, грануляционная ткань), их распространенность в ране, по уникальной цветовой характеристике каждого из этих составляющих.



Бактериальную обсемененность ран определяли с помощью такого показателя, как число колониеобразующих единиц (далее – КОЕ) микроорганизмов в 1 мл. раневого отделяемого. Подсчет КОЕ начинали с первой перевязки и проводили, далее, раз в два дня.

Цитологическую картину изучали путем исследования раневых мазков-отпечатков по методу М.В. Покровской в модификации Д.М. Штейнберга с выделением 6 типов цитогранул, которые, затем, сводили в две группы: воспалительные (I-III типы мазков) и регенераторные (IV-VI типы мазков). Первое исследование проводили сразу после операции, то есть в день госпитализации и, далее, раз в два дня.

Статистическая обработка результатов клинического исследования проводилась методами вариационной статистики.

В проведенном исследовании средний возраст пациентов составил  $62,34 \pm 2,48$  года, при этом продолжительность диабетического анамнеза не превышала  $18,46 \pm 2,92$  лет. Средний объем послеоперационных раневых дефектов был равен  $42,36 \pm 6,23$  см.куб. По глубине поражения покровов тела по Ahrenholz D.H. (1991) пациентов со 2 ст. глубины поражения было 14 человек (46,7%), 3 ст. – 9 человек (30%) и 4 ст. – 7 человек (23,3%).

Причинами формирования гнойников у пациентов – участников исследования явились:

- внутримышечные инъекции медикаментов с последующим развитием постинъекционных абсцессов и флегмон (3 человека, 10%),
- травмы в виде ушиба мягких тканей с последующим развитием нагноившейся гематомы (7 человек, 23,3%);
- несвоевременное или неполноценное лечение поверхностных инфицированных ран и потертостей (8 человек, 26,7%);
- осложнения поверхностных форм хирургических инфекций, таких как рожистое воспаление, фурункулы, эризилоид (12 человек, 40%).

Более наглядно данная информация представлена на диаграмме в рисунке 2:

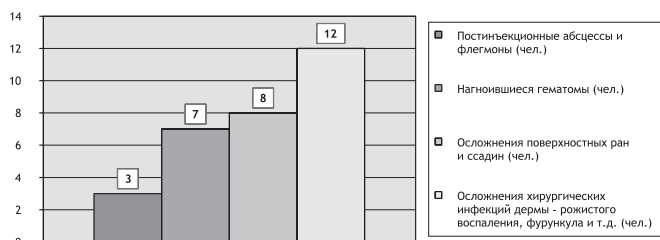


Рис. 2. Причины формирования абсцессов и флегмон у пациентов.

Оценка интенсивности раневой экссудации показала, что на протяжении первой недели после вскрытия гнойника у пациентов не было достоверной динамики данного маркерного признака. Средняя масса (М) раневого экссудата в первую перевязку составила  $144,56 \pm 20,28$  г, в седьмую –  $150,37 \pm 24,32$  г. Различия статистически незначимы ( $p \geq 0,05$ ). Персональные значения показателя  $\Delta M$  в первые семь суток наблюдения также находились в пределах статистической погрешности.

После начала вакуумтерапии отмечали увеличение интенсивности процесса раневой экссудации у всех пациентов, с максимумом на третьи сутки применения –  $220,12 \pm 38,26$  г, и последующим купированием процесса экссудации к 7 суткам использования системы вакуумтерапии. Средняя масса экссудата при этом не превышала  $24,38 \pm 6,44$  г. Различия с массой экссудата на этапе традиционного местного ведения раны статистически значимо в обоих случаях ( $p \leq 0,05$ ).

Анализ качественного состава стенок раневого дефекта, проведенный с помощью авторской программы «WoundCheck», показал отсутствие достоверной динамики соотношения площади некроза, налета фибрина и свободной от последних раневой стенки, на протяжении недели местного лечения раны традиционными средствами. Соотношение относительной площади перечисленных оцениваемых показателей на первой перевязке составляло, в среднем,  $24,4 \pm 5,23\%$ ,  $42,2 \pm 8,96\%$  и  $43,5 \pm 11,28\%$  соответственно. На седьмые сутки местного ведения раны традиционным методом данное соотношение достоверно не изменилось и составило  $22,8 \pm 6,47\%$ ,  $46,4 \pm 9,91\%$  и  $41,2 \pm 8,52\%$ . Различия во всех случаях статистически незначимы ( $p \geq 0,05$ ). Также «WoundCheck» показал отсутствие грануляционной ткани в ране в этот период.

Включение вакуумтерапии в комплекс лечебных мероприятий привело к значимому уменьшению относительной площади некроза до  $12,8 \pm 7,16\%$  на 4 сутки использования системы, налета фибрина – на 7 сутки ( $28,2 \pm 12,44\%$ ). Различия с относительной площадью оцениваемых показателей на этапе традиционного местного ведения раны статистически значимо в обоих случаях ( $p \leq 0,05$ ). Кроме того, «WoundCheck» зафиксировал появление грануляционной ткани в ране, в среднем, на  $5,46 \pm 0,98$  сутки применения вакуумтерапии.

Данные микробиологических исследований в первую неделю лечения, при традиционном местном ведении ран показали, что число КОЕ в экссудате снизилось до субкритических цифр ( $< 10^5$  в 1 мл.) лишь у 2 (6,7%) из 30 участников исследования. У оставшихся 28 пациентов с надкритическим значением данного показателя применение вакуумтерапии на протяжении аналогичного периода времени (вторая неделя лечения) способствовало снижению КОЕ в раневом экссудате до субкритических цифр в 100% случаев. Различия статистически значимы ( $p \leq 0,05$ ).

Изучение раневых мазков-отпечатков в первую неделю лечения показало, что использование традиционных методов местного ведения ран способствовало переходу цитологической картины от воспалительной к регенераторной у 3 (10%) из 30 участников исследования. Применение вакуумтерапии на протяжении аналогичного периода времени (вторая неделя лечения) способствовало трансверсии цитологической картины с воспалительной на регенераторную у 25 (92,6%) из 27 пациентов, имевших воспалительные типы

мазков отпечатков на момент начала воздействия на рану отрицательным давлением. Различия статистически значимо ( $p \leq 0,05$ ).

Результаты проведенного клинического исследования позволяют сделать вывод о том, что применение системы вакуумтерапии Вивано в комплексе лечебных мероприятий у пациентов с гнойными ранами на фоне СД2 достоверно ускоряет процесс перехода воспалительной фазы раневого процесса в регенераторную за счет очищения раны от некрозов и фибрина, снижения бактериальной обсемененности последней и купирования в ней процессов экссудации.

Считаем, что у пациентов с СД2 и хирургической инфекцией мягких тканей включение вакуумтерапии в схему местного лечения ран должно производиться на следующие сутки после вскрытия гнойного очага.

#### Список литературы

1. **Laura H.R.** The Surgical Care Improvement Project and Prevention of Post-Operative Infection, Including Surgical Site Infection / H.R. Laura, D.P. Amani, R.G. Sawyer // *Surgical Infections*. – 2011. – Vol. 12(3). – P. 163–168.
2. **Ki V.** Bacterial skin and soft tissue infections in adults: A review of their epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment and site of care / V. Ki, C. Rotstein // *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*. – 2008. – Vol. 19(2). – P. 173–184.
3. **Portillo M.C.** Voluntary Organizations and Community Groups as New Partners in Diabetes Self-management and Education: A Critical Interpretative Synthesis / M.C. Portillo [et al.] // *Diabetes Educator*. – 2015. – Vol. 5(41). – P. 550–568.
4. **Brem H.** Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes / H. Brem, M. Tomic-Canic // *Journal of Clinical Investigation*. – 2007. – Vol. 117(5). – P. 1219–1222.
5. **Liu L.** Empyema and psoas abscess in a previously undiagnosed diabetic patient / L. Liu, Z.W. Goh, B. Rhodes // *New Zealand Medical Journal*. – 2013. – Vol. 126. – P. 79–82.
6. **Facaros Z.** Pertinent Insights On Plastic Surgery And The Diabetic Foot / Z. Facaros [et al.] // [http:// Podiatry Today](http://Podiatry Today). – 2011. – Vol. 24(3). – P. 58–67.
7. **Janssen A.H.** Negative pressure wound therapy versus standard wound care on quality of life: a systematic review / A.H. Janssen // *Journal of Wound Care*. – 2016. – Vol. 25(3). – P. 156–159.
8. **Donald E.F.** Pressure Irrigation of Surgical Incisions and Traumatic Wounds / E.F. Donald // *Surgical Infections*. – 2017. – Vol. 18(4). – P. 424–430.
9. **Riabov A.L.** Treatment of purulent wounds by using of negative pressure / A.L. Riabov, O.I. Skalozub, R.V. Lapin // *Khirurgiia*. – 2014. – Vol. 6. – P. 58–60.
10. **Obolensky V.N.** Negative pressure wound therapy in the treatment of acute pyoinflammatory diseases of soft tissues / V.N. Obolensky, A.A. Ermolov, G.V. Rodoman // *EWMA Journal*. – 2016. – Vol. 16(2). – P. 15–21.

#### Сведения об авторах

**Сонис Александр Григорьевич** – Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой и клиникой общей хирургии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Российская Федерация, Самара, e-mail: sonis\_ag@mail.ru

**Алексеев Денис Георгиевич** – Кандидат медицинский наук, доцент кафедры и клиники общей хирургии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Российская Федерация, Самара, e-mail: dennniss63@yandex.ru

**Ишутов Игорь Влаерьевич** – Кандидат медицинский наук, доцент кафедры и клиники общей хирургии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Российская Федерация, Самара, e-mail: igorishutov@yandex.ru

**Ладонин Сергей Владимирович** – Кандидат медицинский наук, доцент кафедры и клиники общей хирургии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Российская Федерация, Самара, e-mail: ladonina.n@yandex.ru

**Филимонов Константин Александрович** – Кандидат медицинский наук, доцент кафедры и клиники общей хирургии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Российская Федерация, Самара, e-mail: doctor-fil@yandex.ru

**Манцагова Светлана Александровна** – Врач эндокринолог, клиника ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Российская Федерация, Самара, e-mail: s.mantsagova@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России)

443079, РФ, г. Самара, проспект Карла Маркса, 165 литер «Б», Клиника Самарского государственного медицинского университета  
Тел. раб.: 8(846)276-77-65  
Сот.: +7 (960) 831-79-79

## EFFICIENCY OF NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

*SONIS A.G., ALEKSEEV D.G., ISHUTOV I.V., LADONIN S.V., FILIMONOV K.A., MANTSAGOVA S.A.*

*Samara state medical university*

**Abstract:** The clinical experience of 2-nd surgical department of Samara state medical university clinic of propaedeutic surgery in applying of negative pressure wound therapy in patients with type 2 diabetes and septic surgical infection of soft tissues is presented in the article. 30 patients with type 2 diabetes and pyogenic infection of soft tissues were treated with septic wounds with negative pressure and traditional methods in complex therapy after surgical focus lancing and sanitation. Objective appraisal of efficiency of local wound treatment with negative pressure usage in comparison with traditional methodic in complex treatment is assessed. Cytological, morphological and microbiological features of wound process were estimated wherein. The results of study evidence higher efficiency of local wound treatment with negative pressure usage in complex of measures in patients with type 2 diabetes.

**Key words:** diabetes mellitus; surgical infection; septic wound; negative pressure wound therapy.

### Information about the authors

**Sonis Aleksandr Grigorievich** – MD, professor, chairman of the department of common surgery of Samara state medical university, Russian Federation, Samara, e-mail: sonis\_ag@mail.ru

**Alekseev Denis Georgievich** – MD, associate professor of the department of common surgery of Samara state medical university, Russian Federation, Samara, e-mail: dennniss63@yandex.ru

**Ishutov Igor Valerievich** – MD, associate professor of the department of common surgery of Samara state medical university, Russian Federation, Samara, e-mail: igorishutov@yandex.ru

**Ladonin Sergey Vladimirovich** – MD, associate professor of the department of common surgery of Samara state medical university, Russian Federation, Samara, e-mail: ladonina.n@yandex.ru

**Filimonov Konstantin Aleksandrovich** – MD, associate professor of the department of common surgery of Samara state medical university, Russian Federation, Samara: doctor-fil@yandex.ru

**Mantsagova Svetlana Aleksandrovna** – Doctor endocrinologist of the Clinics of Samara state medical university, e-mail: s.mantsagova@rambler.ru.

### Samara state medical university

Clinics of Samara state medical university, 165 B, Karl Marx av., Samara, Russian Federation, 443079.

Phone: 8(846)276-77-65

Cel.: +7 (960) 831-79-79