

БЕЛЯКОВ
ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА
ТЕРАПИИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

14.01.18 – Нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2022

Работа выполнена в государственном бюджетном учреждении "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт имени И.И. Джанелидзе"

Научный руководитель доктор медицинских наук, профессор
Мануковский Вадим Анатольевич

Официальные оппоненты: Талыпов Александр Эрнестович
доктор медицинских наук, ведущий научный
сотрудник отделения неотложной нейрохирургии
ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой
помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента
здравоохранения города Москвы»

Мушкин Александр Юрьевич
доктор медицинских наук, профессор, руководитель
Научно-клинического центра патологии позво-
ночника ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-
исследовательский институт фтизиопульмоноло-
гии» Минздрава России

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет им.
акад. И.П. Павлова» Минздрава России

Защита состоится «__» _____ 2022г. в ____ час на заседании
диссертационного совета Д 208.054.02 при ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России (191014, Санкт-
Петербург, ул. Маяковского, д. 12)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского
научно-исследовательского нейрохирургического института им. А.Л. Поленова и
на сайте: <http://www.almazovcentre.ru>

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2022г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталия Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В последние годы, инфекционно-воспалительные заболевания позвоночника широко обсуждаемая тема в мировом медицинском сообществе. Частота заболеваемости 3,4–7,6 на 100 000 населения (М.Ю. Гончаров, 2017, 2021; Herren S., Jung N. et al. 2017; Palumbo P., Bruno F. Et al. 2020). Особое значение эта патология приобретает в связи с тем, что поражает людей работоспособного возраста, лечение связано с длительной утратой трудоспособности и часто заканчивается инвалидизацией. Рост заболеваемости связан как с увеличением предрасполагающих факторов (применение стероидных гормонов, иммуносупрессия), так и с увеличением числа операций на позвоночнике по поводу дегенеративно-дистрофического поражения и травм позвоночника. Инструментальная стабилизация в вертебрологии стала неотъемлемой частью лечения, а частота инфекционных осложнений после таких операций по мнению разных авторов колеблется от 0,4 до 10 % (Hegde V, Meredith DS et al. 2012; Fatih Karaaslan et al., 2015; Rotzinger R., Omid R. et al. 2021).

При первично возникшем гнойно-воспалительном процессе хирургическое лечение связано с дренированием гнойного очага и стабилизацией пораженного позвоночно-двигательного сегмента, в то время как, особенностью лечения периимплантационной инфекции является необходимость демонтажа металлоконструкции из-за риска рецидива инфекции. И в первом, и во втором случаях возникает необходимость сохранить уже имплантированную металлоконструкцию или предотвратить рецидив инфекции после установки таковой.

Применяемые длительное время способы дренирования проточно-промывное, активное аспирационное решают поставленную перед врачом задачу лишь частично (Tan T., Lee H. et al. 2020). Во-первых, увеличивают срок стационарного лечения, так как использование данных методов подразумевает двухэтапное хирургическое вмешательство – дренирование очага инфекции, а после стабилизирующая операция (Тиходеев С.А., Вишневецкий А.А., 2007;

Bullmann V., 2020). Во-вторых, не позволяют оценивать состояние тканей в ране, что, при недостаточно радикальной первичной абсцессотомии может привести к рецидиву инфекции и потребовать повторного хирургического вмешательства (Тиходеев С.А., Вишнеvский А.А, 2007; Köder K., Hardt S. et al. 2020). В-третьих, проточно-промывная система громоздка и существенно ограничивает мобильность пациента даже в пределах кровати, а при наличии неврологических нарушений такое вынужденное позиционирование пациента быстро приводит к развитию нейротрофических осложнений, формированию пролежней. Инновационно смотрится применение метода терапии отрицательным давлением. В существующем нынешнем виде метод был предложен американскими учеными M.J. Morykwas и L.C.Argenta (Argenta L.C., Morykwas M.J.,1997). Использование метода терапии отрицательным давлением позволяет отграничить процесс и способствует созданию в ране условий для эффективной эрадикации инфекции, стимуляция ангиогенеза, а также миграции и пролиферации эндотелиоцитов (M.J. Morykwas, L.C. Argenta, E.I. Shelton-Brown et al.,1997; C. Baldwin, M. Potter, E. Clayton et al., 2009), препятствует реинфицированию раны госпитальной флорой. Во время смены вакуумной повязки у врача есть возможность оценить состояние тканей, выполнить дополнительную некрэктомию (при необходимости) и наложить швы на рану после ее полного очищения. Аппарат для проведения терапии отрицательным давлением компактен, позволяет пациенту свободно передвигаться в пределах отделения, а у лежащих пациентов не ограничивает возможности проведения мероприятий ухода и транспортировки на дополнительные исследования. Использование метода терапии отрицательным давлением для дренирования гнойных очагов при гнойно-воспалительных заболеваниях позвоночника является перспективным направлением для отечественных хирургов. Внедрение метода в практику лечения гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника позволит существенно повысить эффективность, будет способствовать сокращению сроков госпитализации и восстановительного периода что, в конечном итоге, имеет положительный

социально-экономический эффект в виде снижения затрат на лечение и реабилитацию.

Степень разработанности темы исследования

Предложенные к настоящему времени способы хирургического лечения инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника отражают постоянный поиск оптимальных вариантов способа дренирования гнойного очага с целью получения наилучшего результата и исключения рецидива болезни в отдаленном послеоперационном периоде (Mehbod A.A., Ogilvie J.W., Pinto M.R., Schwendert J.D. et al., 2005; Nordmeyer M., Pauser J., Biber R., Jantsch J., Lehl S., Kopschina C., Rapke C., Bail H.J., Forst R., Brem M.H., 2016; Yin D., Liu B., Chang Y., Gu H., Zheng X., 2018). Однако результаты хирургического лечения многочисленного контингента больных с этим заболеванием до сих пор не удовлетворяют ни практических врачей, ни самих пациентов. Метод терапии ран отрицательным давлением применяется в спинальной хирургии сравнительно недавно. Имеющиеся публикации, как правило, носят характер описания клинического случая, либо исследования небольших групп (Chang C.W. et al., 2014; Zeng J. et al., 2019; Naylor R.M. et al., 2020).

Цель исследования

Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями позвоночника путем применения метода терапии отрицательным давлением для дренирования ран.

Задачи исследования

1. Оценить эффективность метода терапии отрицательным давлением для дренирования ран при инфекционно-воспалительных заболеваниях позвоночника в сравнении с другими способами дренирования.
2. Выявить преимущества метода терапии отрицательным давлением для дренирования ран при инфекционно-воспалительных заболеваниях позвоночника.
3. Выявить наиболее часто встречающиеся осложнения при использовании метода терапии отрицательным давлением и разработать способы их профилактики.

4. Разработать показания и противопоказания к применению метода NPWT при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника.

Научная новизна

На основании исследования обоснованы преимущества применения метода терапии отрицательным давлением для дренирования ран при инфекционно-воспалительных заболеваниях позвоночника.

Разработана и внедрена хирургическая техника дренирования и санации очагов инфекции при гнойно-воспалительных заболеваниях позвоночника с использованием системы терапии отрицательным давлением.

Определены показания и противопоказания к лечению гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника с применением системы терапии отрицательным давлением.

На практике отработана и усовершенствована техника дренирования и санации очагов инфекции при гнойно-воспалительных заболеваниях позвоночника с использованием системы терапии отрицательным давлением.

Теоретическая и практическая значимость

Разработаны показания к хирургическому лечению инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника с использованием системы терапии отрицательным давлением.

Описаны особенности операции при применении метода терапии ран отрицательным давлением с указанием перечня необходимого оснащения операционной, положения пациента на операционном столе, этапов установки системы терапии ран отрицательным давлением, принципов ведения послеоперационного периода и закрытия раны.

Изучены наиболее частые осложнения при использовании метода терапии отрицательным давлением, разработаны эффективные методы их профилактики.

Применение метода терапии ран отрицательным давлением для дренирования гнойных очагов при инфекционно-воспалительных заболеваниях позвоночника позволило сократить сроки дренирования ран с $12,4 \pm 4,6$ суток (при применении других способов дренирования) до $4,3 \pm 1,8$ суток.

Методология и методы исследования. Методология, использованная в нашем исследовании, базируется на современных теоретических и практических основах отечественной и зарубежной нейрохирургии. В исследовании использовались: клинический осмотр, методы лабораторной и бактериологической диагностики рентгенологический (спондилография), нейровизуализация: спиральная компьютерная томография (СКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), поэтапная фото-видеосъемка, анализ клинических шкал и опросников (ВАШ, Bartel, Frankel), статистические методы.

В исследование эффективности применения метода NPWT в хирургическом лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника были включены 108 пациентов. Дизайн исследования: одноцентровое исследование типа «случай-контроль». Дренирование гнойных очагов с использованием системы NPWT проводилось 30 пациентам (группа NPWT), которые проходили лечение в стационаре с 2014 по 2019 г. включительно. Проточно-промывное дренирование и активное аспирационное дренирование с использованием системы типа Редон выполнялось у 78 пациентов (группа обычного дренирования). Средний возраст пациентов этой группы составил 54,9 года, соотношение мужчин и женщин 54:24 соответственно

Методика может быть успешно внедрена во всех нейрохирургических стационарах, оснащенных устройством терапии отрицательным давлением (VAC - система, аппарат NPWT) при условии адекватной подготовки оперирующего хирурга и операционной бригады.

Положения, выносимые на защиту:

1. Метод терапии ран отрицательным давлением является безопасным и эффективным для дренирования гнойных очагов при хирургическом лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника.

2. Применение метода терапии ран отрицательным давлением для дренирования гнойных очагов при хирургическом лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника позволяет контролировать состояние раны, обеспечивая возможность ее закрытия после полного очищения.

3. Применение метода терапии ран отрицательным давлением для дренирования гнойных очагов при хирургическом лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника позволяет сократить сроки дренирования раны.

Степень достоверности и апробация результатов

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих всероссийских и международных научных мероприятиях: XV Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» 13-15.04.16 (г. Санкт-Петербург), Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием Санкт-петербургский септический форум 13-15.09.2017, VIII всероссийский съезд нейрохирургов 18-22.09.2018 (г. Санкт-Петербург), Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием Санкт-петербургский септический форум 08-10.09.2020, Научно-практическая конференция «Джанелидзе-ские чтения» 08-10.09.2020 (г. Санкт-Петербург).

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты научной работы внедрены в клиническую практику нейрохирургических отделений и научного отдела нейрохирургии ГБУ СПб НИИ СП им. Джанелидзе И.И., кафедры нейрохирургии им. профессора А.Л. Поленова СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 1 нейрохирургического отделения РНХИ им. профессора А.Л. Поленова (филиал ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России).

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 11 научных работ, в том числе 5 – в рецензируемых журналах, рекомендованных Перечнем Высшей аттестационной комиссии РФ и 4 в сборниках материалов профильных конференций и конгрессов.

Личный вклад автора в получении результатов

Автором лично определены цель и задачи исследования. Самостоятельно проводился осмотр и отбор пациентов. Автор принимал участие в операциях в качестве главного хирурга и ассистента. Также, лично автором проанализированы

и обобщены представленные в литературе данные по рассматриваемой проблеме, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Структура и объем диссертации

Диссертация написана в традиционном стиле, изложена на 107 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложения, списка литературы, который содержит 202 источников, из них 82 отечественных и 120 зарубежных публикаций. Работа иллюстрирована 28 рисунками и 17 таблицами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 108 пациентов с неспецифическими гнойно-воспалительными заболеваниями позвоночника, которые проходили лечение в стационаре с 2014 по 2019 г. Дизайн исследования: одноцентровое исследование типа «случай-контроль». Критерии включения пациентов в исследование: наличие неспецифического гнойно-воспалительного заболевания позвоночника, возраст от 18 до 90 лет, наличие добровольного информированного согласия. Критерии не включения: наличие у пациентов врожденной умственной отсталости. Критерии исключения: выявление у пациента туберкулезного, онкологического и другого специфического характера поражения позвоночника, подтвержденного бактериологическим, гистологическим или методом ПЦР-диагностики биологического материала из воспалительного очага; отсутствие добровольного информированного согласия. Дренирование гнойных очагов с использованием системы NPWT проводилось 30 пациентам, проточно-промывное дренирование и активное аспирационное дренирование с использованием системы типа Редон выполнялось у 78 пациентов. Характеристика групп сравнения представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика групп сравнения по полу, возрасту, нозологической форме, пораженному отделу позвоночника, распространенности патологического очага

Параметры	Группа NPWT (n=30)		Группа обычного дренирования (n=78)	
	муж. 20	жен. 10	муж. 54	жен. 24
Средний возраст	57,8		54,9	
Нозологическая форма				
Спондилодисцит	10		18	
Паравертебральный абсцесс	10		12	
Спондилодисцит в сочетании с эпидуритом, паравертебральным и/или псоас абсцессом	10		48	
Отдел позвоночника				
Шейный	2		6	
Грудной	6		18	
Грудо-поясничный переход	2		18	
Поясничный	20		36	
Патологический очаг				
Моносегментарный	10		36	
Бисегментарный	10		6	
Полисегментарный	-		18	
Многоуровневый	10		18	

Заболевание диагностировали на основании клинико-лабораторных данных и результатов лучевой диагностики (КТ, МРТ). У всех пациентов при поступлении оценивались уровень СРБ, количество лейкоцитов, выраженность болевого синдрома по ВАШ, выраженность неврологического дефицита по шкале Frankel и индекс мобильности, и способность пациентов к самообслуживанию по шкале Barthel. При поступлении в стационар всем пациентам производился забор крови для бактериологического исследования. Забор материала из гнойно-воспали-

тельного очага для посева на среды и определения чувствительности к антибактериальной терапии производился интраоперационно, а также, во время смены повязок NPWT, в группе пациентов, где был применен данный метод.

Контроль лабораторных показателей проводился не реже 1 раза в 5 дней, нейровизуализационное исследование (СКТ, МРТ) выполнялось на следующий день после операции, после снятия дренажей и перед выпиской из стационара. Также при выписке из стационара проводилось тестирование по шкалам Frankel и Barthel.

Статистическая обработка полученных данных производилась на базе персонального компьютера в табличном процессоре Excel 2013 и пакете прикладных программ SPSS Statistics 23,0. В первую очередь выполнялась оценка нормальности распределения значений факторов с помощью критерия Шапиро-Уилка, равенство дисперсий проверялось критерием Ливиня. Так как, по результатам проверки, у многих величин выявлено распределение, отличающееся от нормального, принято решение применять непараметрическую статистику. Сравнение групп проведено с помощью U-критерия Вилкоксона. Анализ значимости динамики по некоторым показателем внутри групп проводился при помощи T-критерия Вилкоксона. Описание количественных данных и их дисперсии имело вид: Me (Q25; Q75), где Me – медиана, Q25 и Q75 – 25% и 75% квантили соответственно. Критический уровень значимости, при котором отвергалась нулевая гипотеза об отсутствии различий выбран $p < 0,05$.

Результаты собственных исследований. Длительность дренирования раны в исследуемой группе составила $4,3 \pm 1,8$ суток от начала NPWT, в контрольной группе - $12,4 \pm 4,6$ суток, разница в длительности дренирования статистически достоверно значима ($p < 0,05$). Средний срок госпитализации пациентов исследуемой группы составил $46,6 \pm 26,3$ суток, в контрольной группе $33,8 \pm 10,8$ дня, при этом значимой статистической разницы в длительности госпитализации не выявлено ($p < 0,05$) (Рисунок 1).

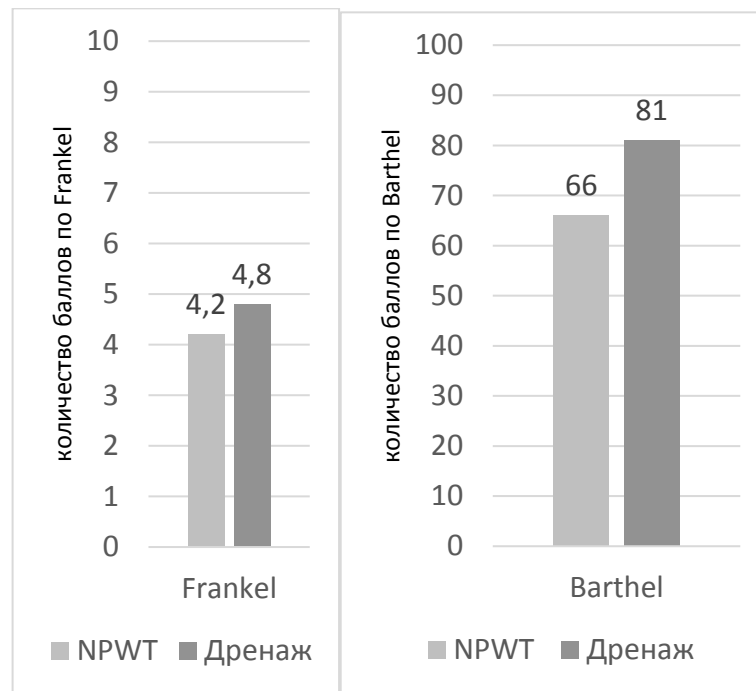


Рисунок 1 – Длительность госпитализации и дренирования раны в группе NPWT и группе других способов дренирования

Степень регресса выраженности маркеров воспалительной реакции была сопоставима в обеих группах и составила в группе NPWT: СРБ $24,5 \pm 11,8$ мг/л (при 95% доверительном интервале), СОЭ $29,3 \pm 10,1$ мм/час; в группе других способов дренирования: СРБ $20 \pm 9,3$ мг/л, СОЭ $39,7 \pm 9,4$ мм/ч (Рисунок 2).

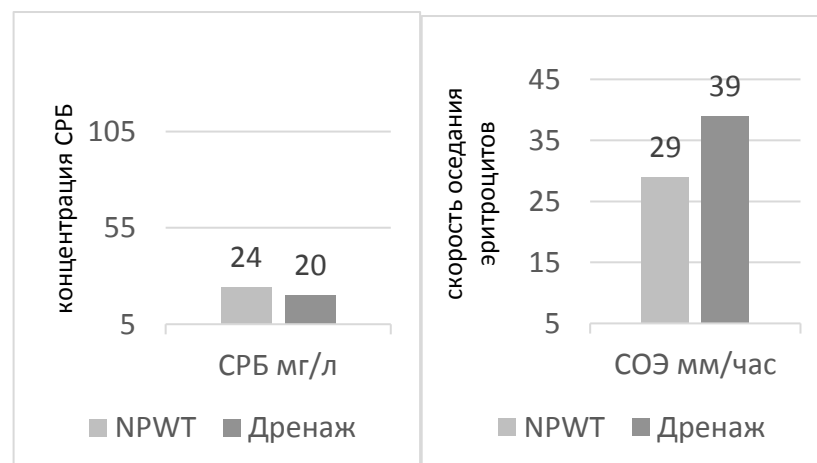


Рисунок 2 – Значения маркеров воспалительной реакции при выписке из стационара в группе метода терапии отрицательным давлением (NPWT) и группе обычного дренирования (дренаж) ($p > 0,05$)

Для оценки эффективности лечения при выписке нами оценивались степень выраженности неврологического дефицита и индекс мобильности. В обеих группах значения были сопоставимы и не имели статистической разницы. В группе NPWT они составили $4,3 \pm 0,7$ (Frankel), $66,0 \pm 19,0$ баллов (Barthel), а в группе обычного дренирования $4,8 \pm 0,2$ и $81,5 \pm 8,9$ баллов соответственно ($p < 0,05$).

В обеих группах было 8 летальных исходов (2 в группе NPWT и 6 в группе других способов дренирования), связанные с развитием тяжелого сепсиса у пациентов с иммунодефицитом. Частота летального исхода составила 6,67% (0,00%; 34,24%) в группе, где применялся метод терапии отрицательным давлением и 7,69% (0,00%; 38,37%) в группе других способов дренирования при 95% доверительном интервале (Таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение частоты развития летальных исходов в группах ($p > 0,05$)

Параметры	Летальные исходы	
	NPWT (N=30)	Другие способы (N=78)
Способ дренирования		
Абсолютное число	2	6
%	6,67%	7,69%
ДИ min	0,00%	0,00%
ДИ max	34,24%	38,37%

Анализ частот проводился по критерию Пирсона. С учетом поправки на непрерывность $\chi^2 = 00,00$, $p = 1,000$. Таким образом частота развития летального исхода не зависла от способа дренирования раны и статистической значимости не имела ($p > 0,05$).

В группе, где для санации очага инфекции использован метод терапии отрицательным давлением выявлено 10 случаев послеоперационных осложнений, что составило 33,33% (12,42%; 61,25%) при 95% доверительном интервале. Во второй группе случаев послеоперационных осложнений выявлено 18 – 15,38% (0,47%; 46,59%) при 95% доверительном интервале (Таблица 3).

Таблица 3 – Сравнение частоты развития осложнений в группах ($p > 0,05$)

Параметры	Осложнения	
	NPWT (N=30)	Другие способы (N=78)
Способ дренирования		
Абсолютное число	10	18
%	33,33%	15,38%
ДИ min	12,43%	0,47%
ДИ max	61,25%	46,59%

Сравнение частот также проводилось использованием критерия Пирсона с учетом поправки на непрерывность $\chi^2 = 0,431$, $p = 0,512$. Статистический анализ не выявил достоверной разницы в частоте развития осложнений в группах сравнения. Это указывает на то, что использование метода терапии отрицательным давлением не способствует увеличению количества осложнений при хирургическом лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника.

Осложнения, полученные у пациентов при дренировании раны с применением метода терапии отрицательным давлением и других способов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные осложнения, полученные у пациентов при дренировании раны с применением метода терапии отрицательным давлением и других способов

Осложнения	NPWT (N=30)	Другие (N=78)	Исход
Анемия	5	10	Регрессировала, после гемотрансфузии
Тяжелый сепсис	2	6	Летальный исход
Гипоальбуминемия	2	2	Регрессировала после назначения лечебного питания и инфузионной терапии
«Дефект тканей» в области рубца	1	0	Потребовало свободной аутодермопластики расщепленным кожным лоскутом

У 15 больных в раннем послеоперационном периоде развилась анемия. При исходно низком уровне гемоглобина на фоне инфекционного процесса от 82 г/л до 102 г/л в раннем послеоперационном периоде (до 24 часов) отмечено снижение уровня гемоглобина до 72 г/л. Кровопотеря была обусловлена объемом оперативного вмешательства и размером операционной раны, а не продолжающимся кровотечением и оттоком крови в систему дренирования. При этом следует отметить, что выполнение тщательного гемостаза в ране перед наложением вакуумной системы дренирования является обязательным условием профилактики кровотечения. Данное осложнение не является специфичным для метода лечения отрицательным давлением. При спинальных операциях (декомпрессивно-стабилизирующих вмешательствах), чаще всего в раннем послеоперационном периоде отмечается снижение уровня гемоглобина в крови на 18 – 20 г/л (до 30 г/л) (Sasaji T, Horaguchi K, Shinozaki N, Yamada N, Iwai K., 2013; Takahashi J., Ebara S., Kamimura M., Kinoshita T. et al., 2001). Для коррекции анемии проводилась гемотрансфузия в объеме двух доз эритроцитарной массы, результатом явилось восстановление уровня гемоглобина до исходного. Развитие тяжелого сепсиса и летального исхода в восьми наблюдениях в обеих группах было связано с наличием у пациентов иммунодефицита. В проанализированных нами публикациях авторы отмечают сложность диагностики и малосимптомность клинического течения сепсиса у пациентов с иммунодефицитом, при этом, развитие данного состояния не обязательно связано с наличием гнойно-воспалительного заболевания позвоночника (Пузырева Л.В., Конченко В.Д., Далабаева Л.М., 2017; Пузырева Л.В., Сафонов А.Д., Назарова О.И., Антипова Т.В., Фурсевич Л.Н., Зеленев А.В., Мусин М.А., Балабохина М.В., Вербанов А.В., 2016). Таким образом, нами сделан вывод, что данное осложнение не является специфичным для метода терапии отрицательным давлением. Развитие гипоальбуминемии в послеоперационном периоде диагностировано в четырех случаях в обеих группах. Развитие диспротеинемии и гипоальбуминемии, в частности, является частью каскада патогенетических изменений при гнойно-воспалительных заболеваниях. Снижение уровня альбуминов в крови отмечается и у пациентов, не подвергавшихся хирургическому

лечению (Khanna K, Yi PH, Sing DC, Geiger E, Metz LN., 2018; Zhang F, Liu X, Tan Z, Li J, Fu D, Zhu L., 2020), что позволяет сделать вывод об отсутствии связи между применением метода терапии отрицательным давлением и развитием данного осложнения. Для лечения гипоальбуминемии терапию пациента следует дополнить лечебным питанием, обеспечить нутритивную поддержку, внутривенные инфузии раствора альбумина. В условиях нашего стационара подбор такой терапии производился при участии штатного нутрициолога и реаниматолога. У одного пациента из группы получавших лечение методом терапии отрицательным давлением отмечено формирование «дефекта тканей» в области послеоперационного рубца. Развитие данного осложнения было связано с необходимостью длительного дренирования (произведено 6 смен повязок NPWT в течение 14 суток), при этом рана заполнилась грануляционной тканью, а по краям сформировался плотный рубец, который не позволял свести края раны. Пациенту была выполнена свободная аутодермо-пластика расщепленным кожным лоскутом. Формирование «дефекта тканей» можно отнести к частым осложнениям в хирургии гнойно-воспалительных заболеваний. Это связано и с гнойным расплавлением тканей, и с необходимостью радикальной резекции пораженных тканей. Так при остеомиелитах трубчатых костей, второй этап хирургического лечения - пластика раны выполняется в 8% случаев (Гараев М.Р., Пантелеев В.С., Нартайлаков М.А., Дорофеев В.Д., Инюшев Д.В., Голков Д.С., 2019).

Таким образом, осложнения, возникшие при лечении пациентов с гнойно-воспалительным заболеванием позвоночника методом терапии отрицательным давлением, не являются специфичными для данного метода. Развитие ряда осложнений (анемия, гипоальбуминемия) можно спрогнозировать на основании данных лабораторных анализов и предупредить их на этапе предоперационного планирования (проведение гемотрансфузии за сутки до оперативного вмешательства, нутритивная поддержка со дня поступления в стационар).

Хирургическая техника постановки NPWT системы. При проведении исследования мы руководствовались показаниями, определенными в документах,

регламентирующих оказание медицинской помощи пациентам с гнойно-воспалительными заболеваниями позвоночника. Абсолютные показания: наличие радикулотомедуллярных расстройств; развитие сепсиса; наличие абсцесса; выраженная деструкция тел позвонков, сопровождающаяся нестабильностью, стенозом позвоночного канала; отсутствие эффекта от консервативной терапии. Относительные показания - болевой синдром. Учитывая грозный характер заболевания, тяжесть состояния пациентов большинство оперативных вмешательств выполнялось в срочном порядке, после предварительной предоперационной подготовки.

После выполнения первого этапа операции – санации гнойного очага, резекции костных структур и имплантации металлоконструкции, выполняли постановку NPWT-системы. Обязательным условием адекватной хирургической обработки является вскрытие карманов, гнойных затеков и полостей, их соединяют с основной раной. Выполняется тщательный гемостаз. Обращают на герметичность твердой мозговой оболочки. Рану, в том числе, все карманы и полости заполняют стерильной губкой из комплекта NPWT таким образом, чтобы они были соединены с основной раной губчатым материалом. На края раны накладывают 1-2 провизорных шва для фиксации губки (Рисунок 3, А, Б и В).



А

Б

В

Рисунок 3 – Этапы установки NPWT системы. А – заполнение губкой карманов. Б – рана полностью выполнена губкой. В – на края раны наложены провизорные швы. Стрелками обозначены: 1 – губка, уложенная в рану; 2 – элементы металлоконструкции на дне раны; 3 – рана полностью заполненная губкой; 4 -провизорный шов на ране; 5- губка в ране

Выполненную губкой рану герметизировали накожной инцизной пленкой. По центру раны в инцизной пленке вырезают окно для порта размером 1-1,5*2-3 см. К подготовленному окну крепится порт, который подключается к контейнеру для сбора раневого экссудата, установленный в аппарат активной аспирации. Подключается аппарат и устанавливается переменный режим работы 120/80 мм рт. ст. (использовали аппараты Vivano Atmos Hartman, Smith & Nephew PICO и RENASYS) (Рисунок 4, А, Б и В).

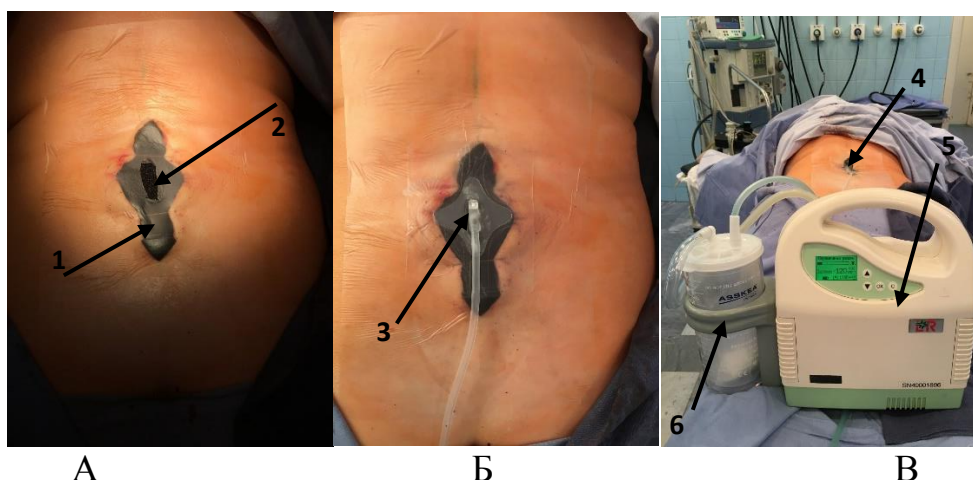


Рисунок 4 – Этапы установки NPWT системы (продолжение). А – формирование окна в инцизной пленке. Б – присоединен порт аппарата NPWT. В – общий вид системы NPWT в операционной. Стрелками обозначены: 1 - операционное поле, заклеенное инцизной пленкой; 2 – сформированное окно для присоединения порта; 3 - порт аппарата для проведения терапии отрицательным давлением; 4 – рана с подключенным портом системы NPWT; 5 – аппарат для проведения терапии отрицательным давлением; 6 – контейнер для сбора экссудата

Первую смену повязки производили при выраженной экссудации через 24 часа, при умеренной - через 48 часов; вторую и следующие - через 72 часа. На второй смене повязки объем раны уменьшают путем послойного наложения швов: изнутри кнаружи, от краев к центру. Через 24 - 48 часов после последней смены NPWT-повязки, ее удаляли, и рану ушивали наглухо.

Критериями прекращения NPWT являлись: отсутствие гнойного и/или минимальное количество серозного раневого экссудата; появление активных грануляций; снижение бактериальной обсемененности по данным бактериоскопии,

отсутствие роста микрофлоры в раневом отделяемом по данным бактериологического посева.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование позволило оценить эффективность метода NPWT в хирургическом лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника. Метод терапии отрицательным давлением эффективен и сопоставим с известными ранее способами дренирования при лечении гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника. Разница в сроках дренирования имеет позволяет говорить о преимуществах метода терапии отрицательным давлением перед другими способами дренирования. Как показывает результат анализа нашего исследования, применение метода не увеличивает количество осложнений при лечении данной патологии.

ВЫВОДЫ

1. Метод терапии отрицательным давлением является эффективным способом дренирования гнойных очагов при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний позвоночника. Эффективность метода подтверждена сравнительным анализом регресса выраженности маркеров воспаления и неврологических нарушений в группах с использованием известных способов дренирования и с использованием VAC-системы до и после хирургического лечения, статистически значимой разницы не выявлено ($p > 0,05$).

2. Применение метода терапии отрицательным давлением статистически значимо сокращает сроки дренирования ($p < 0,05$), позволяет контролировать состояние раны, обеспечивая возможность ее закрытия после полного очищения, а также облегчает уход за пациентом.

3. Осложнения, возникающие при применении метода терапии отрицательным давлением, не являются специфичными для данного метода. Частота их развития сопоставима с частотой развития осложнений при использовании других способов дренирования.

4. Эффективность и универсальность метода позволяет руководствоваться рекомендациям по хирургическому лечению воспалительных заболеваний позвоночника и спинного мозга Ассоциации нейрохирургов России при определении показаний к дренированию гнойного очага системой терапии отрицательным давлением: наличие радикулотомедуллярных расстройств, развитие сепсиса, отсутствие эффекта от консервативной терапии, болевой синдром. Особенность метода – активная аспирация отрицательным давлением, обосновывает наличие относительных противопоказаний: анемия средней тяжести (уровень гемоглобина 90-70 г/л), диспротеинемия (альбуминемия), нарушение водно-электролитного гомеостаза, прием антикоагулянтов, нарушение свертывающей системы крови, продолжающееся (в том числе диффузное) кровотечение в ране.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При отсутствии абсолютных противопоказаний приоритетным следует считать метод терапии отрицательным давлением как позволяющий сократить сроки лечения и обеспечить мобильность пациента.

2. На этапе подготовки к хирургическому лечению всем пациентам необходимо оценивать параметры общеклинического анализа крови, свертывающей системы крови, водно-электролитного баланса, биохимического анализа крови. При необходимости выполнять коррекцию выявленных патологических состояний. Это поможет предупредить развитие осложнений и обеспечит безопасность и эффективность использования метода терапии отрицательным давлением.

3. При планировании оперативного доступа, размера операционной раны следует учитывать объем резекции мягких тканей и предрасположенность к формированию грубых рубцов. При прогнозируемых длительных сроках дренирования рассматривать вариант двухэтапного хирургического лечения, где вторым этапом будет выполнена пластика дефекта кожи.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективой разработки темы проведенной научно-исследовательской работы является дальнейшее изучение влияния метода терапии ран отрицательным давлением на результаты хирургического лечения гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника, расширения показаний и усовершенствования методов профилактики осложнений. Актуальной остается необходимость изучения применения метода NPWT при поздних инфекциях области хирургического вмешательства и возможности сохранить установленную ранее металлоконструкцию.

Использование метода терапии отрицательным давлением в настоящее время является инновационным в нашей стране. Число зарубежных публикаций об использовании метода терапии отрицательным давлением при тех или иных вариантах течения гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника увеличивается. (Naylor R.M., Gilder H.E., Gupta N., Hydrick T.C., Labott J.R., Mauler D.J., Trentadue T.P., Ghislain B., Elder B.D., Fogelson J.L., 2020; Ridwan S., Grote A., Simon M., 2020; Akhter A.S., McGahan B.G., Close L., Dornbos D 3rd, Toop N., Thomas N.R., Christ E., Dahdaleh N.S., Grossbach A.J., 2021). Отечественные нейрохирурги в большинстве отдадут предпочтение известным ранее способам дренирования, как доказавшим во времени свою эффективность. Метод NPWT направлен на персонификацию лечения, раннюю реабилитацию пациентов и сокращение сроков дренирования раны.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Беляков, Ю.В. Терапия отрицательным давлением при гнойно-воспалительных осложнениях после хирургических вмешательств на позвоночнике / А.К. Дулаев, В.А. Мануковский, Ю.В. Беляков и соавт. // **Хирургия позвоночника. - 2017. - Т. 14, № 1. - С. 78-84.**

2. Беляков, Ю.В. Комбинированное многоэтапное хирургическое лечение пациента с посттравматическим спондилодисцитом, осложнившимся развитием глубоких абсцессов и несостоятельностью металлоконструкции (клинический

случай) / Ю.В. Беляков, В.А. Мануковский, Т.И. Тамаев // Материалы конференции «Новые горизонты травматологии и ортопедии». – Санкт-Петербург, 2017. - С. 154-157.

3. Беляков, Ю.В. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике гнойно-воспалительных осложнений при сочетанной травме позвоночника / И.С. Афанасьева, В.Е. Савелло, Ю.В. Беляков // **Лучевая диагностика и терапия. - 2017. - № 3 (8). - С. 52-53.**

4. Беляков, Ю.В. Возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике гнойно-воспалительных заболеваний позвоночника в отделении экстренной медицинской помощи / И.С. Афанасьева, В.Е. Савелло, Т.А. Шумакова, Ю.В. Беляков // **Медицинский альянс. - 2017. - № 4. - С. 92-102.**

5. Беляков, Ю.В. Компьютерная томография в диагностике гнойно-воспалительных заболеваний и их осложнений при сочетанной травме позвоночника в условиях стационара скорой медицинской помощи / И.С. Афанасьева, В.Е. Савелло, Ю.В. Беляков и соавт. // **Лучевая диагностика и терапия. - 2018. - № 2 (9). - С. 64-71.**

6. Беляков, Ю.В. Сравнительный анализ чрезкожной эндоскопической интраламинарной дискэктомии и микродискэктомии у пациентов с избыточной массой тела / Ю.В. Беляков, А.М. Мереджи, А.Ю. Орлов и соавт. // **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2020. - Т. 12, № 1. - С. 12-15.**

7. Беляков, Ю.В. Перкутанная полностью эндоскопическая билатеральная декомпрессия позвоночного канала из монопортального одностороннего доступа / А.М. Мереджи, А.Ю. Орлов, Ю.В. Беляков и соавт. // **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2020. - Т. 12, № 4. - С. 32-40.**

8. Беляков, Ю.В. Предоперационная эмболизация в хирургическом лечении метастатической болезни позвоночника: современное состояние проблемы. Обзор литературы / А.С. Назаров, А.Ю. Орлов, Ю.В. Беляков и соавт. // **Российский**

нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2020. - Т. 12, № 4. - С. 80-89.

9. Беляков, Ю.В. Анализ результатов лечения воспалительных заболеваний позвоночника с использованием системы терапии ран отрицательным давлением (NPWT) и других способов дренирования / В.А. Мануковский, Ю.В. Беляков, Т.И. Тамаев, И.С. Афанасьева // **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2021. - Т. 13, № 4. - С. 59-64.**

10. Беляков, Ю.В. Анализ результатов лечения воспалительных заболеваний позвоночника с использованием NPWT и других способов дренирования / Ю.В. Беляков, В.А. Мануковский, Т.И. Тамаев // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. - 2021. - № S2.- С. 10.

11. Беляков, Ю.В. Преимущества применения отрицательного давления для дренирования гнойных очагов при инфекционно-воспалительных заболеваниях позвоночника / Ю.В. Беляков, В.А. Мануковский, Т.И. Тамаев // Материалы II Международной научно-практической конференции «Аддитивные технологии, современные материалы и физические методы в медицине. Актуальные вопросы». - 2021. - С. 42.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ – визуально аналоговая шкала

МРТ – магнитно-резонансная томография

СКТ – спиральная компьютерная томография

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

СРБ – «С» реактивный белок

ТПФ – транспедикулярная фиксация

ЭОП – электронно-оптический преобразователь

NPWT – Negative pressure wound therapy - терапия ран отрицательным давлением

VAC – Vacuum-assisted closure - вакуумное закрытие раны