Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2021, №12 с. 87-91
https://doi.org/10.17116/hirurgia202112187

Pirogov Journal of Surgery
2021, No. 12, pp. 87-91
https://doi.org/10.17116/hirurgia202112187

Послеоперационное дренирование плевральной полости с аспирацией содержимого высокотехнологичными мобильными аппаратами

© В.Д. ПАРШИН, М.А. УРСОВ, А.В. ПАРШИН, О.С. МИРЗОЯН

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Резюме

Послеоперационное дренирование плевральной полости в настоящее время является общепринятым компонентом лечения пациентов с хирургическими заболеваниями органов грудной клетки. Особенности отсасывания (параметры аспирации, пассивное дренирование или активная аспирация, степень разряжения в системе «аппарат—плевральная полость», а также возможность ранней активизации пациента, отсутствие необходимости его «прикрепления» к электрическому стационарному отсосу) сохраняют свою актуальность и продолжают обсуждаться. На рынке появляются новые приборы-отсасыватели, в том числе мобильные с цифровым компонентом управления и контроля за разрежением.

Цель работы. Сравнительный анализ объективных и субъективных данных течения раннего послеоперационного периода у пациентов после резекционных вмешательств на легких с применением активного дренирования плевральной полости с помощью стационарных аппаратов и мобильных высокотехнологичных вакуумных аспираторов.

Материал и методы. В период с мая по сентябрь 2021 г. 65 пациентов в возрасте от 23 до 88 лет с онкологическими и неонкологическими заболеваниями органов грудной полости и последующим дренированием перенесли резекционные операции объемом менее пневмонэктомии или декортикацию легкого при эмпиеме, париетальную плеврэктомию при рецидивном пневмотораксе. Из исследования были исключены 6 пациентов: 4 после пневмонэктомии и 2 с осложнениями после операции (реторакотомия по поводу гемоторакса и лапароскопическая холецистэктомия при остром деструктивном холецистите в ближайшем послеоперационном периоде). Больные были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 22 пациента, у которых в раннем послеоперационном периоде применялась постоянная активная аспирация плеврального содержимого с помощью высокотехнологичного мобильного аппарата Atmos. Во 2-ю группу включили 37 пациентов, у которых использовали дренирование при помощи медицинского отсоса конструкции Лавриновича или Висма-планар (Беларусь).

Результаты и заключение. «Мягкое» дренирование современным системами эвакуации содержимого плевральной полости обеспечивает лучшие условиях для прекращения утечки воздуха из легочной ткани, а также профилактику пневмоторакса при транспортировке пациента из операционной и по клинике для обследования. Ранняя активизация пациента с подключенным мобильным цифровым аппаратом-отсасывателем способствует внедрению не только концепции Fast-track-хирургии, но и программы ERAS, т.е. ускоренной реабилитации, что рекомендовано европейским обществом торакальных хирургов (ESTS). Эти конструкции также имеют такие преимущества перед стационарными аппаратами, как субъективные факторы, основанные на относительной простоте управления мобильными системами при их использовании, доступности не только для медицинского персонала, но и для самого больного.

Ключевые слова: *дренирование плевральной полости, лобэктомия, устройства для дренирования, пневмоторакс, гидроторакс.*

Информация об авторах:

Паршин В.Д. — https://orcid.org/0000-0002-0104-481X
Урсов М.А. — https://orcid.org/0000-0003-1501-6374
Паршин А.В. — https://orcid.org/0000-0003-1804-3386
Мирзоян О.С. — https://orcid.org/0000-0002-1513-6555
Автор, ответственный за переписку: Урсов М.А. — e-mail: michailursov@mail.ru

Как цитировать:

Паршин В.Д., Урсов М.А., Паршин А.В., Мирзоян О.С. Послеоперационное дренирование плевральной полости с аспирацией содержимого высокотехнологичными мобильными аппаратами. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;12:87–91.
https://doi.org/10.17116/hirurgia202112187

Postoperative drainage of the pleural cavity with aspiration of the contents by high-tech mobile devices

© V.D. PARSHIN, M.A. URSOV, A.V. PARSHIN, O.S. MIRZOYAN

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

Postoperative drainage of pleural cavity is currently a common component of treatment of patients with surgical diseases of thoracic organs. Peculiarities of suctioning (aspiration parameters, passive drainage or active aspiration, the degree of discharge in the device-pleural cavity system, as well as the possibility of early patient activation, no need to «attach» him to the electric stationary suction) remain topical and continue to be discussed. New devices — aspirators, including mobile ones with digital control and rarefaction control component, appear in the market.

Material and methods. Between May and September 2021, 65 patients aged from 23 to 88 years with various oncological and non-oncological diseases of the thoracic cavity followed by drainage underwent resection operations with a volume less than pneumonectomy or lung decortication for empyema, parietal pleurectomy for recurrent pneumothorax. Six patients (4 after pneumonectomy and one with postoperative complications (1 after retoracotomy for hemothorax and 1 after laparoscopic cholecystectomy for acute destructive cholecystitis in the immediate postoperative period) were excluded from the study. The patients were divided into 2 groups. The first group consisted of 22 patients in whom in the early postoperative period we used continuous active pleural content aspiration with the help of high-tech mobile devices Atmos. The second group included 37 patients in whom we used drainage by means of medical suction of Lavrinovich or Visma-Planar design (Belarus).

Results and conclusion. Soft drainage by modern systems of pleural cavity content evacuation provides the best conditions for stopping air leakage from the lung tissue as well as for preventing pneumothorax when transporting a patient from the operating room and around the clinic for examination. The early activation of the patient with the connected mobile digital aspirator not only promotes the Fast-track surgery concept but also the ERAS program, i.e. accelerated rehabilitation, as recommended by the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). These designs also have advantages over stationary devices, such as subjective factors based on the relative ease of operation of mobile systems in their use, accessibility not only for medical staff, but also for the patient himself.

Keywords: *pleural cavity drainage, lobectomy, drainage devices, pneumothorax, hydrothorax.*

Information about the authors:

Parshin V.D. — https://orcid.org/0000-0002-0104-481X
Ursov M.A. — https://orcid.org/0000-0003-1501-6374
Parshin A.V. — https://orcid.org/0000-0003-1804-3386
Mirzoyan O.S. — https://orcid.org/0000-0002-1513-6555
Corresponding author: Ursov M.A. — e-mail: michailursov@mail.ru

To cite this article:

Parshin VD, Ursov MA, Parshin AV, Mirzoyan OS. Postoperative drainage of the pleural cavity with aspiration of the contents by high-tech mobile devices. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;12:87–91. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/hirurgia202112187

Введение

Целесообразность активного дренирования плевральной полости после большинства хирургических вмешательств на органах грудной полости на сегодняшний день не вызывает сомнений, однако продолжаются дискуссии, касающиеся особенностей этого процесса [1]. Это связано в том числе с актуальностью герметизации оперированного легкого, а также с появлением на рынке новых аппаратов-отсасывателей. Обсуждаются такие технические параметры аспирации, как пассивное дренирование или активная аспирация, степень разряжения в системе «аппарат—плевральная полость», а также возможность ранней активизации пациента, исключение его «прикрепления» к электрическому стационарному отсосу. Дренирование плевральной полости может быть самостоятельным методом лечения у пациентов с рядом патологических состояний грудной клетки: пневмотораксом, гидротораксом и т.п. [2]. Традиционным подходом к ведению пациентов после торакальных операций также является внутриплевральное наружное дренирование. Этот компонент лечения в послеоперационном периоде не менее важен для пациента, чем проведение рациональной антибиотикотерапии и профилактики тромбоэмболических осложнений. Главной целью дренирования полости плевры является эвакуация жидкости и/или воздуха, обусловливающая расправление легкого, восстановление физиологии дыхания и предотвращение инфекционных осложнений.

При дренировании плевральной полости в настоящее время применяются и цифровые высокотехнологичные инновации. Появление новых мобильных аппаратов-отсасывателей позволяет не только достоверно контролировать состояние плевральной полости, но и создавать более комфортные условия для оперированного пациента, осуществлять его раннюю активизацию, что существенно снижает риск развития послеоперационных осложнений и укорачивает время пребывания в стационаре. Опыт использования подобных конструкций заслуживает внимания.

Цель работы — провести сравнительный анализ объективных и субъективных данных течения раннего послеоперационного периода у пациентов после резекционных вмешательств на легких с применением активного дренирования плевральной полости с помощью стационарных аппаратов конструкции Лавриновича и мобильных высокотехнологичных вакуумных аспираторов системы Atmos.

Материал и методы

В отделении торакальной хирургии УКБ №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) в период с мая по сентябрь 2021 г. были прооперированы 65 пациентов в возрасте от 23 до 88 лет с онкологическими и неонкологическими заболеваниями органов грудной полости и последующим дренированием, которые перенесли резекционные вмешательства объемом менее пневмонэктомии, а также декортикацию легкого при эмпиеме и париетальную плеврэктомию при рецидивном пневмотораксе. Из исследования были исключены 4 больных, которым выполнили пневмонэктомию, поскольку после этой операции противопоказана активная аспирация содержимого с каким-либо разрежением [3, 4] в связи с тем, что она может привести к резкому смещению средостения в оперированную сторону, дыхательным и гемодинамическим нарушениям. Основная цель дренирования плевры после удаления всего легкого — контроль за гемостазом. Другим критерием исключения было наличие ранних послеоперационных осложнений, не связанных с методикой дренирования (2 пациента: один перенес реторакотомию по поводу послеоперационного кровотечения, гемоторакса, второй — лапароскопическую операцию по удалению желчного пузыря по поводу острого калькулезного холецистита).

Таким образом, были проанализированы данные 59 оперированных больных, которым в послеоперационном периоде проводили дренирование плевральной полости с отсасыванием ее содержимого при помощи различных приборов. Пациенты были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 22 пациента, у которых в раннем послеоперационном периоде применялась постоянная активная аспирация плеврального содержимого с помощью высокотехнологичного мобильного аппарата Atmos. Во 2-ю группу включили 37 пациентов, у которых дренирование проводили при помощи медицинского отсоса конструкции Лавриновича или Висма-планар (Беларусь) (у 1 пациента последовательно применялись обе методики). Аппараты, которые применяли при лечении больных 2-й группы, способны создавать разрежение разной степени, за их работой можно осуществлять только визуальный контроль. Источником питания этих конструкций является электрическая сеть клиники.

Результаты и обсуждение

К настоящему времени предложено большое количество дренажных систем и методик их установки [5], однако среди них отсутствуют общепринятые, в связи с чем продолжаются поиск и усовершенствование новых конструкций. При этом основное внимание уделяется решению следующих основных проблем: 1) реализации «мягкого» дренирования, создающего лучшие условия для прекращения утечки воздуха из легочной ткани; 2) проведению профилактики пневмоторакса, даже ограниченного, при транспортировке пациента по клинике для обследования; 3) обеспечению ранней активизации пациента, способствующей внедрению не только концепции Fast-track-хирургии, но и программы ERAS, т.е. ускоренной реабилитации, что рекомендовано европейским обществом торакальных хирургов (ESTS) [6]. Нельзя не учитывать и такие субъективные факторы, как простота использования устройства, доступность применения не только для медицинского персонала, но и для самого больного.

Первый вопрос решается путем создания минимального, но достаточного разрежения в плевральной полости. При обеспечении подобного «покоя» паренхиматозные легочные дефекты лучше заживают [7]. Однако многие аппараты имеют большой интервал диапазонов разрежения (например, 25—50—75 см вод.ст. и т.д.). Это не позволяет врачу добиться разрежения, которое необходимо в индивидуальном случае конкретному пациенту. Кроме того, даже кратковременное периодическое включение мотора механического отсоса может создавать кратковременный эпизод более высокого разрежения, что небезразлично для легкого. Решением этого неблагоприятного момента может быть применение «подводного замка» по типу дренажа по Бюлау, когда конец дренажной трубки помещают под воду в замкнутом пространстве емкости, в котором создается разрежение. Наличие высокотехнологичных конструкций, способных регулировать устойчивое разрежение практически по сантиметру водного столба, имеет приоритет. Применение цифровых технологий позволяет подобрать уровень разрежения, оптимальный для каждого конкретного случая. Постоянная фиксация разрежения, поступления воздуха и жидкости по дренажу позволяет врачу определить «золотую середину» — то небольшое разрежение, достаточное для обеспечения эвакуации содержимого и создания состояния «покоя» для травмированной легочной ткани. Суточное мониторирование этих показателей с последующим их анализом позволяет определить и использовать оптимальное разрежение. Система Atmos производит запись этих показателей в течение суток и выводит их на дисплей, что позволяет дифференцированно проводить аспирацию с разным уровнем разрежения в течение дня и ночи.

Что касается решения второго и третьего вопросов, то профилактика даже кратковременного или клинически незначимого пневмоторакса и ранняя активизация пациента обеспечиваются использованием мобильных конструкций-отсасывателей. Не всегда пассивное дренирование по Бюлау приводит к полной эвакуации воздуха из плевральной полости. При перемещении пациента в ближайшем послеоперационном периоде (самостоятельное

Сравнение результатов применения торакальных отсосов различных конструкций у пациентов двух групп
Comparison of the results of using thoracic suction of various designs in patients of two groups

Критерий сравнения	1-я группа	2-я группа
Средний период дренирования, сут	3,9	4,3
Среднее время поступления воздуха, сут	3,1	3,7
Субъективная хорошая оценка, данная больным, %	92	87
Субъективная хорошая оценка, данная медицинским персоналом, %	94	90

хождение или при его транспортировке на каталке или кресле) в некоторых случаях требуется бесперебойная эвакуация воздуха или плеврального содержимого. Появление мобильных торакальных отсосов, не привязанных к электрической сети клиники, представляется оптимальным и современным. Кроме этого, нельзя не учитывать и возможности этих аппаратов для осуществления концепции Fast-track-хирургии и программы ERAS.

В конечном итоге, кроме медицинских критериев, широкое клиническое применение новых аппаратов зависит в том числе от простоты их использования, от стоимости приборов на рынке и надежности длительного бесперебойного постоянного применения (отсутствие необходимости питания от сети за счет высокоемкой батареи — срок бесперебойной работы до 24 ч).

В **таблице** представлены результаты использования высокотехнологичных мобильных торакальных отсасывателей по сравнению с традиционными аппаратами, подключаемыми к электрической сети.

Субъективная оценка применения современных конструкций осуществлялась и самими больными. В основном она была основана на сравнении применяющегося при их лечении аппарата с другими приборами, с помощью которых производили аспирацию пациентам, находившимся с ними в одной палате. Следует отметить, что положительный эффект и возможность перемещения вне палаты являлись основанием для просьбы больных 2-й группы применять при их лечении мобильные аппараты. Несмотря на цифровые технологии, система Atmos проста в управлении, использовании и изучении параметров дренирования, которые необходимы для работы в течение длительного времени. При этом не требуется перемена системы дренирования для необходимой транспортировки по учреждению (перевод из операционной в реанимационное отделение, рентгенодиагностическое отделение, перевязочный кабинет и т.д.), достаточно простого отключения прибора от сети **(см. рисунок)**. Это преимущество представляет удобство как для пациента, так и для медицинского персонала, а также предотвращает возникновение временного коллапса легкого при переходе на пассивную аспирацию через дренаж по Бюлау перед транспортировкой в рентгенодиагностическое отделение, после которого интерпретация истинной картины на рентгеновском снимке может быть затруднена, что вносит определенные сомнения при принятии решения о необходимости увеличения уровня разрежения или возможности удаления дренажа.



а/a б/b

Пример использования мобильной системы дренирования плевральной полости Atmos.
а — при транспортировке пациента из операционной в реанимационное отделение; б — при переходе в рентгеновский кабинет.
An example of using the Atmos mobile pleural drainage system.

При применении высокотехнологичных вакуумных аспираторов снижается не только количество дней дренирования, но и нагрузка на отделение лучевой диагностики (отсутствует необходимость ненужных повторных рентгенограмм), а также сокращаются общие затраты на лечение пациента.

Частота случаев нарушения герметизации и процесса дренирования при использовании системы Atmos значительно меньше по сравнению с другими конструкциями за счет снижения количества коннекторов. Благодаря функции предупреждения и наличию звукового сигнала применение аппарата становится более контролируемым и безопасным для пациента. Автоматическая система оповещения при возникновении проблем в работе аспиратора уменьшает общее беспокойство пациента, а также количество необоснованных вызовов в палату.

Совершенствование технологий и появление подобных мобильных аппаратов, автоматически контролирующих разрежение и объем эвакуации содержимого плевральной полости, а также оснащенных системой записи и передачи данных, позволяет внедрять эту методику на уровне амбулаторной помощи [8]. Это крайне важно для ранней реабилитации больного, оперированного миниинвазивными способами на органах грудной клетки.

Заключение

Таким образом, применение современных высокотехнологичных вакуумных мобильных торакальных аспираторов отвечает большинству необходимых требований. Мобильные аппараты более практичны и удобны как для пациента, так и для медицинского персонала благодаря системе оповещения и простой и надежной системе коннекторов, функции сохранения данных и поддержания заданных параметров дренирования. Автоматизация лечения позволяет снизить необходимость постоянного контроля за процессом дренирования без негативных последствий для пациента. Мобильность аспиратора по сравнению с традиционными стационарными аппаратами способствует более ранней активизации пациента, напрямую влияющей на «комфортное» течение послеоперационного периода, что оценивается самими пациентами как хороший результат. Одними из недостатков остаются низкая доступность на рынке подобных устройств, их относительно высокая стоимость, а также необходимость обучения медицинского персонала работе с новыми аппаратами. Однако их использование снижает общие затраты на лечение за счет сокращения койко-дней и количества рутинной рентгенографии в послеоперационном периоде.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — В.Д. Паршин, М.А. Урсов

Сбор и обработка материала — А.В. Паршин, О.С. Мирзоян

Статистическая обработка данных — А.В. Паршин

Написание текста — М.А. Урсов, В.Д. Паршин

Редактирование — В.Д. Паршин, М.А. Урсов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Жестков К.Г., Вишневский А.А., Есаков Ю.С. Современные методы профилактики недостаточности аэростаза при резекции легких. *Практическая медицина*. 2013;2:9-12.
Zhestkov KG, Vishnevsky AA, Esakov YuS. Modern methods of preventing insufficiency of aerostasis at resection of the lung. *Practical Medicine*. 2013;2:9-12. (In Russ.).
2. Porcel JM. Chest Tube Drainage of the Pleural Space: A Concise Review for Pulmonologists. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2018;81(2):106-115. https://doi.org/10.4046/trd.2017.0107
3. Савенков Ю.Ф. Геморрагические осложнения после пульмонэктомии у больных с бронхолегочной патологией. *Мед. перспективы*. 2010;5(2):43-45.
Savenkov YuF. Gemorragicheskie oslozhnenija posle pul'monjektomii u bol'nyh s bronholegochnoj patologiej. *Med. perspektivy*. 2010;5(2):43-45. (In Russ.).
4. Тимофеев И.В. Анализ летальных исходов после операций по поводу рака легкого и воспалительно-деструктивных заболеваний легких. *Грудная хирургия*. 2011;4:45-46.
Timofeev IV. Analiz letal'nyh ishodov posle operacij po povodu raka legkogo i vospalitel'no-destruktivnyh zabolevanij legkih. *Grudnaja hirurgija*. 2011;4:45-46. (In Russ.).
5. Kiefer T. *Chest Drains in Daily Clinical Practice*. Switzerland: Springer International Publishing; 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32339-8
6. Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, Ljungqvist O, Petersen RH, Popescu WM, Slinger PD, Naidu B. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the enhanced recovery after surgery (ERAS) society and the European society of thoracic surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019;55(1):91-115. https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy301
7. Light RW. *Pleural diseases*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
8. Molins L, Fibla J, Perez J, Sierra A, Vidal G, Simon C. Outpatient thoracic surgical programme in 300 patients: clinical results and economic impact. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;29(3):271-275. https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.12.003

Поступила 10.10.2021
Received 10.10.2021
Принята к печати 23.10.2021
Accepted 23.10.2021