

# Медицинские и экономические аспекты применения вакуумной терапии при повреждениях пищевода

Д.А. Демальдинов✉, Р.Д. Мустафин

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет», Астрахань, Россия

## Аннотация

**Обоснование.** В настоящее время при лечении повреждений пищевода активно применяется эндоскопическая вакуумная терапия (EVT) с эффективностью до 90% и более. При этом экономическая оценка преимуществ мини-инвазивных методов изучена недостаточно.

**Цель.** Анализ экономической составляющей EVT при повреждениях пищевода в сравнении с классическими вмешательствами (торако-томия, экстирпация пищевода) в условиях областной многопрофильной больницы.

**Материалы и методы.** Проведен анализ экономической составляющей EVT в сравнении с классическими вмешательствами путем ретроспективного изучения медицинской документации 43 пациентов. Оценка затрат на лечение в группах сравнения производилась путем включения стоимости пребывания пациента в стационаре и непосредственных затрат на вмешательство.

**Результаты.** Проведенный статистический анализ показал значимые различия в группах с наличием сильной зависимости стоимости лечения от пребывания пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии и непосредственных затрат на открытое оперативное вмешательство.

**Выводы.** Использование малоинвазивного современного метода EVT при повреждениях пищевода позволяет значительно сократить сроки пребывания пациента в стационаре. В сравнении с традиционными хирургическими методами лечения это позволяет снизить финансовую составляющую более чем в 2 раза.

**Ключевые слова:** повреждения пищевода, экстирпация пищевода, эндоскопическая вакуумная терапия, EVT, стационарное лечение

**Для цитирования:** Демальдинов Д.А., Мустафин Р.Д. Медицинские и экономические аспекты применения вакуумной терапии при повреждениях пищевода. *Consilium Medicum*. 2024;26(5):292–294. DOI: 10.26442/20751753.2024.5.202746

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2024 г.

## ORIGINAL ARTICLE

# Medical and economic aspects of the use of vacuum therapy for esophageal injures

Damir A. Demaldinov✉, Robert D. Mustafin

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

## Abstract

**Background.** Currently, endoscopic vacuum therapy (EVT) with an efficiency of up to 90% or more is actively used in the treatment of esophageal injuries. At the same time, the economic assessment of the advantages of minimally invasive methods has not been studied enough.

**Aim.** To Analysis of the economic component of EVT for esophageal injuries in comparison with classical interventions (thoracotomy, esophageal extirpation) in a regional multidisciplinary hospital.

**Materials and methods.** The analysis of the economic component of EVT in comparison with classical interventions was carried out by retrospectively examining the medical records of 43 patients. The cost of treatment in the comparison groups was estimated by including the cost of the patient's stay in the hospital and the direct costs of intervention.

**Results.** The conducted statistical analysis showed significant differences in the groups with a strong dependence of the cost of treatment on the patient's stay in the intensive care units and the direct costs of open surgery.

**Conclusion.** The use of minimally invasive and modern EVT methods for esophageal injuries can significantly shorten the patient's hospital stay. Compared to traditional surgical approaches, this approach allows for a reduction in the financial aspect by more than two times.

**Keywords:** damage to the esophagus, esophagus extirpation, endoscopic vacuum therapy, EVT, inpatient treatment

**For citation:** Demaldinov DA, Mustafin RD. Medical and economic aspects of the use of vacuum therapy for esophageal injures. *Consilium Medicum*. 2024;26(5):292–294. DOI: 10.26442/20751753.2024.5.202746

Стационарное лечение является основной статьей расходов для органов здравоохранения в мире, и Российская Федерация – не исключение из этого правила [1, 2].

Торакальная хирургия представляет собой одно из наиболее затратных направлений из-за сложности оперативных вмешательств [3]. Осложнения, возникающие при дефектах пищевода различной этиологии, являются крайне

опасными для жизни пациента [4]. Терапия таких состояний – экономически весьма затратное мероприятие, что обусловлено длительностью пребывания в лечебном учреждении и расходами на сложное оперативное, а иногда и этапное хирургическое вмешательство [5, 6].

В последнее десятилетие в качестве альтернативы классическим операциям широко применяется эндоскопи-

## Информация об авторах / Information about the authors

✉ Демальдинов Дамир Абдулович – канд. мед. наук, ассистент каф. факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ». E-mail: demdamir@yandex.ru

Мустафин Роберт Дамерович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ». E-mail: robert.mustafin1@gmail.com

✉ Damir A. Demaldinov – Cand. Sci. (Med.), Astrakhan State Medical University. E-mail: demdamir@yandex.ru

Robert D. Mustafin – D. Sci. (Med.), Prof., Astrakhan State Medical University. E-mail: robert.mustafin1@gmail.com

Таблица 1. Сводные показатели в группах сравнения		
Показатель	Операция	EVT
<b>Возраст, лет</b>		
средняя	55,9	56,5
медиана	56	59
<b>Пол, абс. (%)</b>		
мужской	4 (40)	10 (71,4)
женский	6 (60)	4 (28,6)
Интервал до начала лечения	3,6	3,7
<b>Режим питания</b>		
парентеральное	10	3
трансназальный зонд	–	12
<b>Общее кол-во/дней, сут</b>		
средняя	32,8	17,3
медиана	31,0	16,5
<b>Кол-во/дней в ОРИТ, сут</b>		
средняя	12,3	–
медиана	12	–
<b>Общая стоимость пребывания, тыс. руб.</b>		
средняя	385,24	161,75
медиана	411	159,09
<b>Стоимость пребывания без ОРИТ, тыс. руб.</b>		
средняя	226,5	142,7
медиана	250,35	139,4
Умерло	2	0

ческая вакуумная терапия (EVT), которая показывает эффективность до 90% и более при ликвидации дефекта пищевода [7–9]. Применение данной методики позволяет сократить пребывание пациента в хирургическом стационаре и снизить расходы на лечение [10, 11].

**Цель исследования** – анализ экономической составляющей EVT при повреждениях пищевода в сравнении с классическими вмешательствами (торакотомия, экстирпация пищевода) в условиях областной многопрофильной больницы.

## Материалы и методы

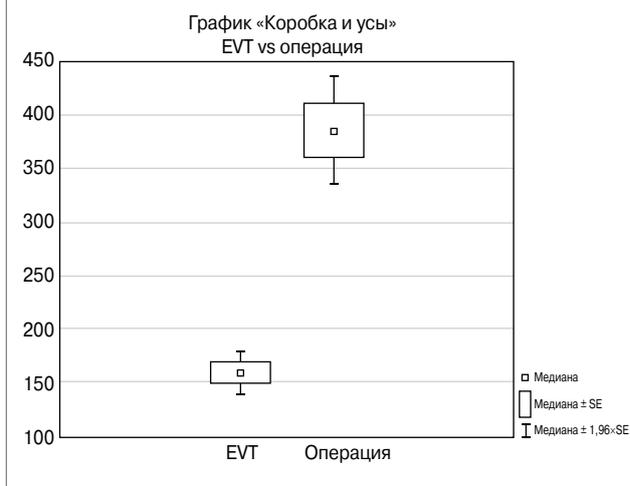
Для проведения ретроспективного анализа изучили медицинскую документацию 43 пациентов с повреждением пищевода различной этиологии, находившихся на лечении в торакальном хирургическом отделении ГБУЗ АО «Александрово-Мариинская областная клиническая больница» в период с января 2017 по декабрь 2022 г.

После анализа 43 историй болезни для исследования отобраны 24 человека. Критериями включения послужили оперативные и эндоскопические вмешательства, выполненные с лечебной целью, по поводу трансмурального повреждения стенки пищевода с развитием медиастинита и других осложнений со стороны органов грудной клетки. Из исследования исключены пациенты с применением обоих методов.

Пациенты были разделены на 2 группы. В 1-ю вошли 14 человек, при лечении которых использовали EVT, 2-ю составили 10 человек после открытых операций.

В качестве клинической информации использовались: пол, возраст, длительность пребывания в стационаре и, отдаленно, – в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), а также исход лечения.

Рис. 1. Данные U-теста Манна–Уитни при сравнении общей стоимости стационарного лечения в группах сравнения.



Экономическая составляющая оценивалась независимо от страхового статуса с использованием данных о коммерческой стоимости путем суммирования затрат на проведенное клиничко-инструментальное обследование, нахождение в стационаре, выполнение оперативных вмешательств и эндоскопических процедур. Стоимость медикаментозного обеспечения (антибактериальная терапия, парентеральное питание) не учитывалось из-за сопоставимости.

Ввиду отсутствия возможности приобретения патентованных наборов по различным причинам, в том числе санкционного характера, EVT проводилась при помощи самодельного устройства из полиуретановой губки с «открытыми» порами, фиксированной на гастродуоденальном зонде. Губка менялась каждые 3 дня при интракавитарном использовании или на 4–5-й день при интралюминальной установке. Положение устройства и динамика процесса контролировались при рентгенконтрастных исследованиях.

Для анализа данных применяли пакет Statistica 13.5.0.17. С учетом малого объема выборки для оценки различий распределения признака использовали как параметрические ( $\chi^2$ ), так и непараметрические методы (критерий Манна–Уитни). Корреляционные связи оценивались получением линейного коэффициента Пирсона и рангового Спирмена. Критерий Фишера применяли при проведении однофакторного дисперсионного анализа. Значение  $p < 0,05$  являлось значимым.

## Результаты

Обобщенные результаты представлены в табл. 1.

Несмотря на нормальное распределение в группах сравнения, при анализе использовали как параметрические, так и непараметрические методы с учетом малых размеров групп. Существенные различия в стоимости лечения в группах сравнения подтверждены величиной  $\chi^2$  1350,304 при  $p < 0,001$  и данными U-теста Манна–Уитни при  $p < 0,05$  (рис. 1).

Высокая степень связи с высокозначимой корреляцией стоимости лечения от длительности пребывания пациента в стационаре при использовании EVT получена при расчете линейного коэффициента Пирсона ( $r=0,934518$  при  $p < 0,001$ ), которая в отношении пребывания в ОРИТ в случае оперативного лечения достигает сильного, достоверного уровня ( $r=0,8005$  при  $p=0,006$ ). Данные непараметрического рангового теста Спирмена (0,974 при  $p < 0,05$ ) подтверждают высокую зависимость стоимости лечения от пребывания в ОРИТ.

## Заключение

Таким образом, использование малоинвазивного современного метода EVT при повреждениях пищевода позволяет значительно сократить сроки пребывания пациента в стационаре. В сравнении с традиционными хирургическими методами лечения это позволяет снизить финансовую составляющую более чем в 2 раза.

Безусловно, полученные данные нельзя экстраполировать на другие учреждения здравоохранения, но полученные результаты указывают на преимущества использования EVT по сравнению с хирургическим лечением при возникновении дефекта стенки пищевода с развитием осложнений.

**Раскрытие интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure of interest.** The author declares that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

**Authors' contribution.** The author declares the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

**Информированное согласие на публикацию.** Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

**Consent for publication.** Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

## Литература/References

- Eichelmann AK, Ismail S, Merten J, et al. Economic Burden of Endoscopic Vacuum Therapy Compared to Alternative Therapy Methods in Patients with Anastomotic Leakage After Esophagectomy. *J Gastrointest Surg.* 2021;25(10):2447-54. DOI:10.1007/s11605-021-04955-w
- Knowlton LM, Minei J, Tennakoon L, et al. The economic footprint of acute care surgery in the United States: Implications for systems development. *J Trauma Acute Care Surg.* 2019;86(4):609-16. DOI:10.1097/TA.0000000000002181
- Chen J, Zhang W, Yang D. Meta-Resolve of Risk Factors for Nosocomial Infection in Patients Undergoing Thoracic Surgery. *Contrast Media Mol Imaging.* 2022;2022:2836014. DOI:10.1155/2022/2836014
- Mureşan M, Mureşan S, Balmoş I, et al. Sepsis in Acute Mediastinitis – A Severe Complication after Oesophageal Perforations. A Review of the Literature. *J Crit Care Med (Targu Mures).* 2019;5(2):49-55. DOI:10.2478/jccm-2019-0008
- Agzarian J, Visscher SL, Knight AW, et al. The cost burden of clinically significant esophageal anastomotic leaks-a steep price to pay. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;157(5):2086-92. DOI:10.1016/j.jtcvs.2018.10.137
- Browning AF, Chong L, Read M, et al. Economic burden of complications and readmission following oesophageal cancer surgery. *ANZ J Surg.* 2022;92(11):2901-6. DOI:10.1111/ans.18062
- Mennigen R, Harting C, Lindner K, et al. Comparison of Endoscopic Vacuum Therapy Versus Stent for Anastomotic Leak After Esophagectomy. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(7):1229-35. DOI:10.1007/s11605-015-2847-7
- Jung CFM, Müller-Dornieden A, Gaedcke J, et al. Impact of Endoscopic Vacuum Therapy with Low Negative Pressure for Esophageal Perforations and Postoperative Anastomotic Esophageal Leaks. *Digestion.* 2021;102(3):469-79. DOI:10.1159/000506101
- Tavares G, Tustumi F, Tristão LS, et al. Endoscopic vacuum therapy for anastomotic leak in esophagectomy and total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. *Dis Esophagus.* 2021;34(5):doaa132. DOI:10.1093/dote/doaa132. Erratum in: *Dis Esophagus.* 2021;34(5).
- Baltin C, Kron F, Urbanski A, et al. The economic burden of endoscopic treatment for anastomotic leaks following oncological Ivor Lewis esophagectomy. *PLoS One.* 2019;14(8):e0221406. DOI:10.1371/journal.pone.0221406
- Ward MA, Hassan T, Burdick JS, et al. Endoscopic vacuum assisted wound closure (EVAC) device to treat esophageal and gastric leaks: assessing time to proficiency and cost. *Surg Endosc.* 2019;33(12):3970-5. DOI:10.1007/s00464-019-06685-2

Статья поступила в редакцию / The article received: 07.11.2023

Статья принята к печати / The article approved for publication: 25.07.2024



OMNIDOCTOR.RU