Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2021, №10 с. 68-74
https://doi.org/10.17116/hirurgia202110168

Pirogov Journal of Surgery
2021, No. 10, pp. 68-74
https://doi.org/10.17116/hirurgia202110168

Ускоренная реабилитация в торакальной хирургии

© Ю.С. ЕСАКОВ, Л.А. ЕФТЕЕВ, Ж.И. БАНОВА, Д.А. ГАФОРОВ, Я.И. СУРЯХИНА, З.Г. ТУКВАДЗЕ, В.Н. ГАЛКИН

ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница №1» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

Резюме

Актуальность. С момента формирования концепции ускоренной реабилитации и постепенного внедрения ее в разных направлениях хирургии произошла смена парадигмы от сокращения сроков стационарного лечения к снижению рисков периоперационных осложнений. Несмотря на многочисленные публикации и наличие международных клинических рекомендаций, внедрение протоколов ускоренной реабилитации в практическом здравоохранении имеет свои особенности, требует времени, а эффективность отдельных элементов протокола и программы в целом может быть оценена только с течением времени. Представляем опыт адаптации протокола ускоренной реабилитации на базе торакального отделения Городской клинической онкологической больницы №1 г. Москвы.

Материал и методы. Ретроспективный анализ эффективности внедрения программы ускоренной реабилитации в практику работы городского онкологического стационара в период с февраля по декабрь 2019 г. Резекции легких различного объема выполнены 252 пациентам с медианой возраста 66 (59; 71) лет и равным соотношением мужчин и женщин (124/128). Первичный немелкоклеточный рак легкого отмечен у 194 (77%) пациентов, вторичные злокачественные новообразования легких — у 58 (23%). Степень анестезиологического риска оценивали по шкале ASA (American Society of Anesthesiologists): II степень у 56 (22,2%) пациентов, III степень у 203 (75,2%) пациентов, IV степень у 7 (2,8%).

Результаты. Лобэктомия выполнена у 147 пациентов, сегментэктомия — у 32, билобэктомия, пневмонэктомия и краевая резекция — соответственно у 1, 3 и 69, доля эндоскопических операций составила 20 (13,6%), 4 (12,5%) и 54 (78%). Послеоперационные осложнения в течение 30 сут после операции зарегистрированы у 19 (7,5%) из 252 пациентов (95% ДИ 4,9—11,5). Летальность в течение 30 дней после операции составила 1,98% (5 пациентов из 252, 95% ДИ: 0,9—4,6). Медиана послеоперационного стационарного лечения для всех пациентов составила 7 (6; 8) сут.

Заключение. Процесс внедрения протокола программы ускоренного восстановления требует времени, первые результаты могут быть оценены через 6—12 мес рутинного применения. Для реализации всех потенциальных преимуществ программы ускоренной реабилитации необходимы непрерывный мониторинг исполнения элементов протокола всеми участниками многопрофильной команды, анализ частоты осложнений и отдаленных результатов.

Ключевые слова: *ускоренная реабилитация, программа ускоренного восстановления, Fast track, торакальная хирургия, рак легкого.*

Информация об авторах:

Есаков Ю.С. — https://orcid.org/0000-0002-5933-924X
Ефтеев Л.А. — https://orcid.org/0000-0002-9054-0742
Банова Ж.И. — https://orcid.org/0000-0001-7351-2662
Гафоров Д.А. — https://orcid.org/0000-0002-4460-7950
Суряхина Я.И. — https://orcid.org/0000-0003-0874-0217
Туквадзе З.Г. — https://orcid.org/0000-0002-4550-6107
Галкин В.Н. — e-mail: vsgalkin@gmail.com
Автор, ответственный за переписку: Есаков Ю.С. — e-mail: esakov@ixv.ru

Как цитировать:

Есаков Ю.С., Ефтеев Л.А., Банова Ж.И., Гафоров Д.А., Суряхина Я.И., Туквадзе З.Г., Галкин В.Н. Ускоренная реабилитация в торакальной хирургии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;10:68–74. https://doi.org/10.17116/hirurgia202110168

Enhanced recovery in thoracic surgery

© YU.S. ESAKOV, L.A. EFTEEV, ZH.I. BANOVA, D.A. GAFOROV, SURYAKHINA YA.I., Z.G. TUKVADZE, V.N. GALKIN

Moscow City Oncology Hospital No. 1, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To present an experience of adapting the accelerated rehabilitation protocol at the thoracic surgery department of the Moscow City Clinical Oncology Hospital No. 1.

Material and methods. An effectiveness of the accelerated rehabilitation program in the city oncology hospital was retrospectively analyzed for the period from February to December 2019. Lung resections were performed in 252 patients with median age 66 (59; 71) years and an equal ratio of men and women (124/128). Primary non-small cell lung cancer was noted in 194 (77%) patients, secondary malignant neoplasms of lungs — in 58 (23%) cases. ASA grading system of anesthetic risk was applied (American Society of Anesthesiologists): grade II — 56 (22.2%) patients, grade III — 203 (75.2%) patients, grade IV — 7 (2.8%) patients.

Results. Lobectomy was performed in 147 patients, segmentectomy — in 32, bilobectomy, pneumonectomy and marginal resection — in 1, 3 and 69 cases, respectively. Endoscopic operations made up 13.6% (*n*=20), 12.5% (*n*=4) and 78% (*n*=54). Postoperative 30-day complications occurred in 19 (7.5%) out of 252 patients (95% CI 4.9—11.5). Postoperative 30-day mortality was 1.98% (5 out of 252 patients, 95% CI 0.9—4.6). Median postoperative hospital-stay was 7 (6; 8) days.

Conclusion. Implementation of fast track protocol requires time and the first results can be assessed after 6-12 months. Continuous monitoring of implementation of the protocol elements by all members of multidisciplinary team, analysis of complications and long-term results are required to realize all potential benefits of this program.

Keywords: *accelerated rehabilitation, accelerated recovery program, Fast track, thoracic surgery, lung cancer.*

Information about the authors:

Esakov Yu.S. — https://orcid.org/0000-0002-5933-924X
Efteev L.A. — https://orcid.org/0000-0002-9054-0742
Banova Zh.I. — https://orcid.org/0000-0001-7351-2662
Gaforov D.A. — https://orcid.org/0000-0002-4460-7950
Suryakhina Ya.I. — https://orcid.org/0000-0003-0874-0217
Tukvadze Z.G. — https://orcid.org/0000-0002-4550-6107
Galkin V.N. — e-mail: vsgalkin@gmail.com
Corresponding author: Esakov Yu.S. — e-mail: esakov@ixv.ru

To cite this article:

Esakov YuS, Efteev LA, Banova ZhI, Gaforov DA, Suryakhina YaI, Tukvadze ZG, Galkin VN. Enhanced recovery in thoracic surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;10:68–74. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia202110168

Введение

Ускоренная реабилитация в хирургии — комплекс мероприятий в периоперационном периоде, основанный на мультидисциплинарном взаимодействии врачей, принципах доказательной медицины и направленный на снижение количества осложнений, раннее восстановление пациента, сокращение сроков стационарного лечения. Концепция ускоренной реабилитации в хирургии впервые сформулирована более 20 лет назад H. Kelet и соавт. и с тех пор внедрена в разных областях хирургии [1—3]. По мере накопления опыта основные акценты в исследованиях внедрения программ ускоренного восстановления смещены с уменьшения длительности пребывания пациентов в стационаре на снижение риска и профилактику периоперационных осложнений [2]. Это позволило шире взглянуть на программу ускоренного восстановления и применить концепцию ERAS[1] в хирургии высокого риска, такой как хирургия пищевода, торакальная хирургия [4]. Несмотря на многочисленные публикации и наличие международных клинических рекомендаций внедрение протоколов ускоренной реабилитации в практическом здравоохранении имеет свои особенности, связанные как с объективными особенностями, так и с догматическими взглядами на отдельные элементы протокола [2]. В настоящем исследовании представлен опыт внедрения протокола ускоренной реабилитации на базе торакального отделения Городской клинической онкологической больницы №1 города Москвы.

Материал и методы

Проанализированы результаты внедрения программы ускоренного восстановления пациентов после резекций легкого различного объема в отделении торакальной хирургии в период с февраля по декабрь 2019 г. Проведено лечение 430 пациентов с первичными и вторичными злокачественными новообразованиями легких. Из статистического анализа исключены 178 пациентов после диагностических операций. Резекции легких различного объема выполнены 252 пациентам с медианой возраста 66 (59; 71) лет и равным соотношением мужчин и женщин (124/128). Первичный немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) отмечен у 194 (77%), вторичные злокачественные новообразования легких — у 58 (23%).

Среди пациентов с НМРЛ преобладали ранние стадии заболевания, однако радикальные операции выполнены 16 пациентам с IIIa стадией. Распределение пациентов с НМРЛ по стадиям заболевания представлено на **рис. 1**.

Степень анестезиологического риска оценивали по шкале ASA (American Society of Anesthesiologists): II степень отмечена у 56 (22,2%) пациентов, III — у 203 (75,2%), IV — у 7 (2,8%). Изучаемый протокол основан на рекомендациях ESTS и ERAS.

Все элементы протокола разделены на 3 этапа: пред-, интра- и послеоперационный. Характеристики протокола включают на амбулаторном этапе обследование, в том числе диагностику, при возможности верификацию и стадирование первичного опухолевого

[1]В 2018 г. европейским обществом торакальных хирургов опубликованы клинические рекомендации Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS), наиболее полно отражающие основные элементы программы и обоснованность их внедрения в каждодневную практику при операциях на легких [5].

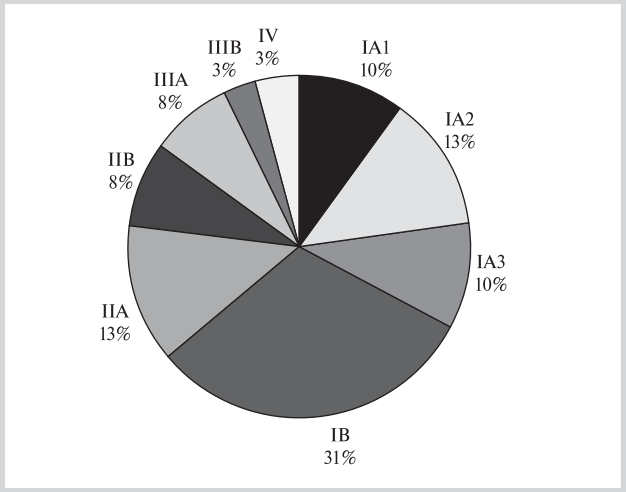


Рис. 1. **Распределение пациентов с немелкоклеточным раком легкого по стадиям заболевания (TNM 8).**

Fig. 1. **Distribution of patients with non-small cell lung cancer depending on stage (TNM 8).**

заболевания (МСКТ органов грудной клетки и брюшной полости, ФБС, ЭГДС), а также оценку функционального статуса пациента (спирометрия, ЭКГ, эхоКГ). Всем пациентам до госпитализации проведен онкологический консилиум (химиотерапевт, радиолог, торакальный хирург) с определением тактики лечения и обоснованием хирургического этапа. С целью сокращения времени амбулаторного обследования и снижения нагрузки на поликлиническое звено клиники после завершения онкологического консилиума только пациенты с отягощенным преморбидным фоном дополнительно осмотрены совместно с анестезиологом и реаниматологом.

Курящие пациенты консультированы с целью возможного отказа от курения. На догоспитальном этапе пациенты получали специально разработанное командой отделения руководство, в котором прописаны особенности предстоящей операции, основные этапы реабилитации, ежедневный план обследований и физиотерапевтических процедур, указаны критерии выписки из стационара и возможные послеоперационные осложнения.

Предоперационный протокол включает полный отказ от механической подготовки кишечника и голодания накануне операции, углеводную нагрузку в день операции (200 мл сладкого прозрачного напитка). У пациентов с высоким риском тромбоэмболических осложнений в соответствии с Российскими клиническими рекомендациями профилактическое введение препаратов низкомолекулярного гепарина начинали за 12 ч до операции [6]. Профилактику бактериальных осложнений проводили в соответствии с Российскими национальными рекомендациями (2012) в течение 24—48 ч с началом введения препарата за 1 ч до предполагаемого разреза кожи [7]. Помимо этого в протокол включены обучение и проведение побудительной спирометрии на дооперационном этапе, отказ от рутинного применения седативных препаратов накануне операции. Интраоперационный период включал рациональную инфузионную терапию [8], взвешенное использование вазопрессоров, протективную вентиляцию легких [9], применение мультимодальной анальгезии с обязательным использованием одного из вариантов проводниковой блокады (паравертебральный или эпидуральный блок), поддержание нормотермии в течение операции и раннем послеоперационном периоде.

Использование технологий, уменьшающих травматичность хирургического доступа, остается одним из приоритетов развития торакальной хирургии. Тем не менее мы не считаем выполнение открытой операции или конверсию отклонением от протокола ускоренной реабилитации.

В послеоперационном периоде целесообразны немедленная или ранняя экстубация, раннее (1-е сутки) начало питания и активизация (вертикализация) пациента; удаление плевральных дренажей при аэростазе и выделении менее 250 мл жидкости в 1—2-е сутки после операции, продолжение мультимодальной анальгезии (удаление паравертебрального или эпидурального катетера через 48—72 ч после операции), контроль эффективности обезболивания по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ). Осложнения оценивали по шкале Clavien—Dindo [10].

В настоящем исследовании отдельные элементы протокола включены не сразу, а в течение первого года работы. Этот факт стал основой для оценки результатов в динамике в течение года внедрения программы.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 фирмы StatSoft Inc. Характер распределения данных оценивали по критерию Колмогорова — Смирнова. При распределении результатов отличных от нормального, данные представлены в виде медианы и 25- и 75-процентилей Me (25p; 75p). Бинарные данные представлены в виде относительной частоты с указанием границ 95% доверительного интервала. ДИ рассчитан по методу Вилсона. Анализ проводили с помощью методов непараметрической статистики (критерии Манна—Уитни, Колмогорова—Смирнова, χ^2 Пирсона).

Результаты

Лобэктомия выполнена у 147 пациентов, сегментэктомия — у 32, билобэктомия, пневмонэктомия и краевая резекция — соответственно у 1, 3 и 69. Торакоскопические анатомические резекции легких выполняли с июля 2019 г. Доля эндоскопических операций составила 20 (13,6%), 4 (12,5%) и 54 (78%) лобэктомий, сегментэктомий и краевых резекций легкого соответственно. Распределение операций по объему

Объем оперативных вмешательств при первичных и вторичных злокачественных новообразованиях легких
Surgical interventions for primary and secondary malignant neoplasms of the lungs

Операция	Первичные злокачественные опухоли легких		Вторичные злокачественные опухоли легких	Всего
	радикальные Open/ VATS	паллиативные Open/ VATS		
Лобэктомия	121/17	1	6/2	147
Билобэктомия	1	0	—	1
Сегментэктомия	27/2	0	1/2	32
Пневмонэктомия	3	0	—	3
Атипичная резекция	0	9/14	6/40	69
Итого	152/19	10/14	13/44	175/77/252

Примечание. Open/VATS — торакотомия/видеоассистированная торакоскопия.

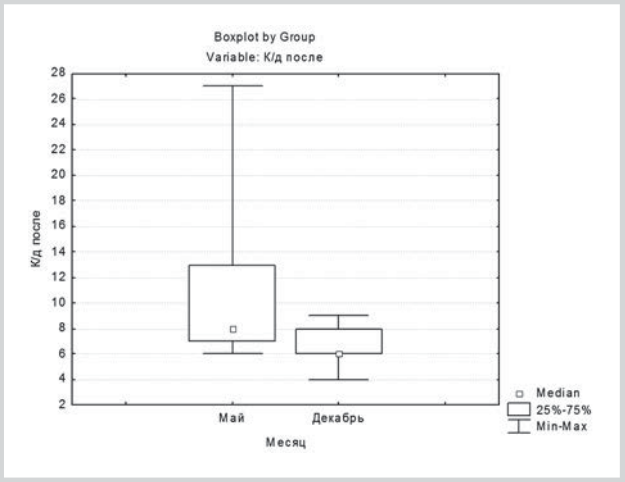


***Рис. 2.* Динамика длительности послеоперационного стационарного лечения у пациентов после лобэктомии по мере внедрения программы ускоренной реабилитации с мая по декабрь 2019 г.**

На графике представлена разность медиан; $p>0,1$, критерий Колмогорова—Смирнова.

***Fig. 2.* Changes in postoperative hospital-stay after lobectomy along with introduction of fast track protocol within May—December 2019.**

Difference in medians; $p>0.1$, Kolmogorov—Smirnov test.

в зависимости от первичных и вторичных опухолей легких, а также доля видео-ассистированных операций представлены в **таблице**.

Дренаж из плевральной полости в 1-е сутки после лобэктомии удален у 48 (32,7%) пациентов. Длительная недостаточность аэростаза (поступление воздуха по плевральным дренажам более 5 сут) зафиксирована у 7 (4,8%) пациентов (95% ДИ 2,3—9,5) после лобэктомии. У пациентов после сублобарных резекций легкого длительной недостаточности аэростаза не отмечено. Послеоперационные осложнения в течение 30 сут после операции зарегистрированы у 19 (7,5%) пациентов из 252 (95% ДИ 4,9—11,5). Летальность в течение 30 дней после операции составила 1,98% (5 пациентов из 252, 95% ДИ 0,9—4,6). Послеоперационных осложнений и летальных исходов у пациентов после пневмонэктомии ($n=3$) не зафиксировано.

Медиана послеоперационного стационарного лечения для всех пациентов составила 7 (6; 8) сут. Несмотря на намеченную тенденцию снижения длительности послеоперационного стационарного лечения в группе пациентов после лобэктомии с 8 (7; 13) до 6 (4; 9) сут в мае и декабре соответственно статистически значимой разницы между указанным показателем не получено ($p>0,1$, критерий Колмогорова—Смирнова) **(рис. 2)**. Медиана предоперационного стационарного лечения была снижена с 8 (5; 11) до 2 (1; 5) сут (разница статистически достоверна, $p<0,001$) и с 7 (6; 7) до 3 (1; 5) сут (разница статистически достоверна, $p<0,02$) в группе лобэктомии и атипичной резекции легких соответственно **(рис. 3)**.

Обсуждение

Внедрение протокола ускоренной реабилитации направлено на снижение частоты развития послеоперационных осложнений, улучшение качества оказания хирургической помощи, уменьшение сроков стационарного лечения и быстрого восстановления привычного образа жизни конкретного пациента. Программа может быть реализована только при формировании мультидисциплинарной команды, каждый специалист которой полноценно участвует в предоперационной подготовке и послеоперационной реабилитации пациента. Одним из принципиальных направлений развития программы ускоренной реабилитации в последние годы остается внедрение протоколов в хирургии высокого риска — торакоабдоминальной, кардиохирургии, хирургии легких [2, 11]. В большинстве крупных исследований есть строгие критерии включения и исключения, что затрудняет экстраполяцию их результатов на нерафинированную группу пациентов. Целью нашего исследования стала оценка клинической эффективности первого этапа внедрения программы ускоренной реабилитации в рутинную практику городского здравоохранения. Отсутствие группы сравнения не позволяет нам сегодня объективно оценить ряд клинических показателей (летальность, частоту послеоперационных осложнений, вклад сопутствующих заболеваний в риск конкретных осложнений),

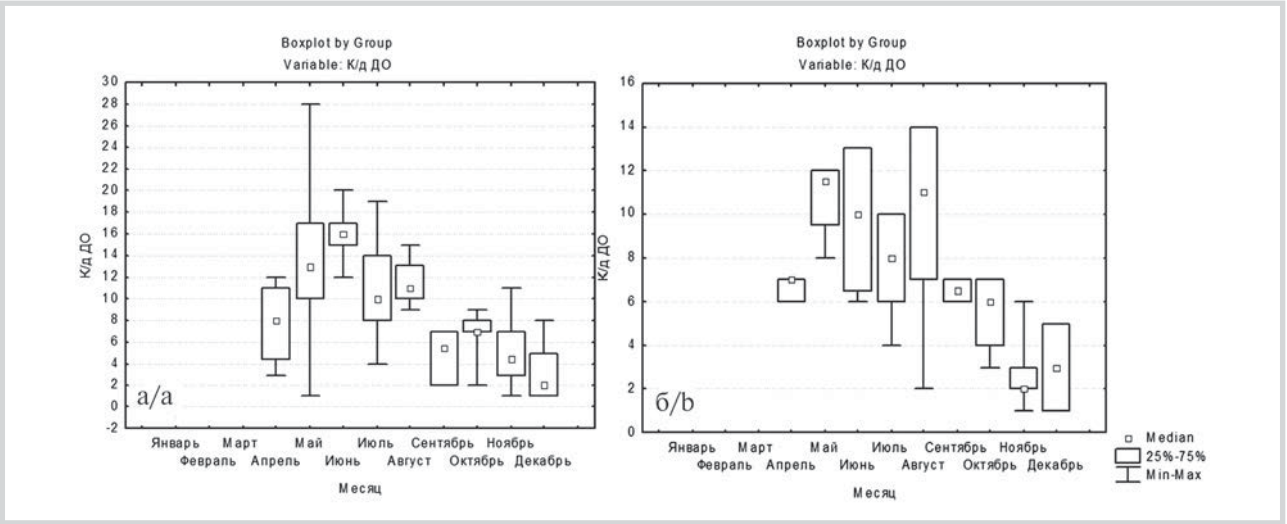


Рис. 3. **Динамика продолжительности предоперационного стационарного лечения больных по мере внедрения программы ускоренной реабилитации с апреля по декабрь 2019 г.**

а — накануне лобэктомии (χ^2=46,2, p<0,001); б — накануне атипичной резекции легкого (χ^2=25,2, p<0,02).

Fig. 3. **Changes in preoperative hospital-stay after lobectomy along with introduction of fast track protocol within April—December 2019.**

a — on the eve of lobectomy (χ^2=46.2, p<0.001); b — on the eve of atypical lung resection (χ^2=25.2, p<0.02).

однако дает возможность в динамике проследить изменение временных интервалов стационарного лечения. В течение 10 мес внедрения программы ускоренного восстановления нам удалось снизить сроки стационарного лечения, что прежде всего стало возможным благодаря сокращению предоперационного стационарного обследования. В представленном исследовании нам не удалось статистически значимо повлиять на время послеоперационного стационарного лечения, с одной стороны, из-за высокой гетерогенности группы оперированных пациентов, с другой — из-за особенностей амбулаторной помощи, отсутствия условий для адекватного мониторинга за состоянием пациентов группы риска после выписки из стационара, а также ограничения экстренной госпитализации и выписки в выходные дни.

Особый интерес представляет возможность адаптации протокола ускоренной реабилитации для пациентов после выполнения пневмонэктомии. Исследования, посвященные применению протоколов ускоренной реабилитации после пневмонэктомии, единичны. Так, в проспективном рандомизированном исследовании Q. Dong и соавт. показано уменьшение времени до восстановления работы кишечника, уровня С-реактивного белка в течение первых 7 сут, а также сокращение сроков стационарного лечения с 27,4 до 18,1 дня в группе протокола ускоренного восстановления. Необходимо отметить сравнительно небольшое число пациентов в группах исследования — 17 и 18 соответственно. В настоящее исследование включено всего 3 пациента после пневмонэктомии. Несмотря на отсутствие значимых послеоперационных осложнений и летальности, мы не считаем возможным делать выводы об эффективности протокола в конкретной группе пациентов. Эффективность программы ускоренной реабилитации может быть связана с полным исполнением всех элементов протокола [5, 12], нам удалось включить отдельные части протокола не одномоментно.

Все пациенты с первых суток после операции вне зависимости от статуса курения получали как побудительную спирометрию, так и ингаляционную терапию. До настоящего времени с позиций доказательной медицины положительное влияние побудительной спирометрии на уменьшение частоты послеоперационных легочных осложнений (ателектаз, пневмония) остается спорной, что объясняется в первую очередь сложностью формирования групп сравнения и дизайна исследования [13, 14]. В то же время назначение респираторной терапии может потенциально увеличивать приверженность пациента к выполнению протокола и формировать положительную мотивацию к раннему физическому восстановлению [14]. При наличии времени мы рекомендуем пациентам прекратить курение за 3—4 нед до операции, руководствуясь потенциальной возможностью снижения риска развития раневых, легочных и неврологических осложнений, генерализации инфекции и повторной госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии [15, 16]. Однако важно подчеркнуть, что в представленной серии наблюдений частота отказа от курения была крайне низкой, на уровне единичных пациентов.

Видеоассистированные анатомические резекции выполняли в течение 5 из 10 мес исследования **(рис. 4)**.

Минимизация операционной травмы уменьшает выраженность послеоперационного болево-

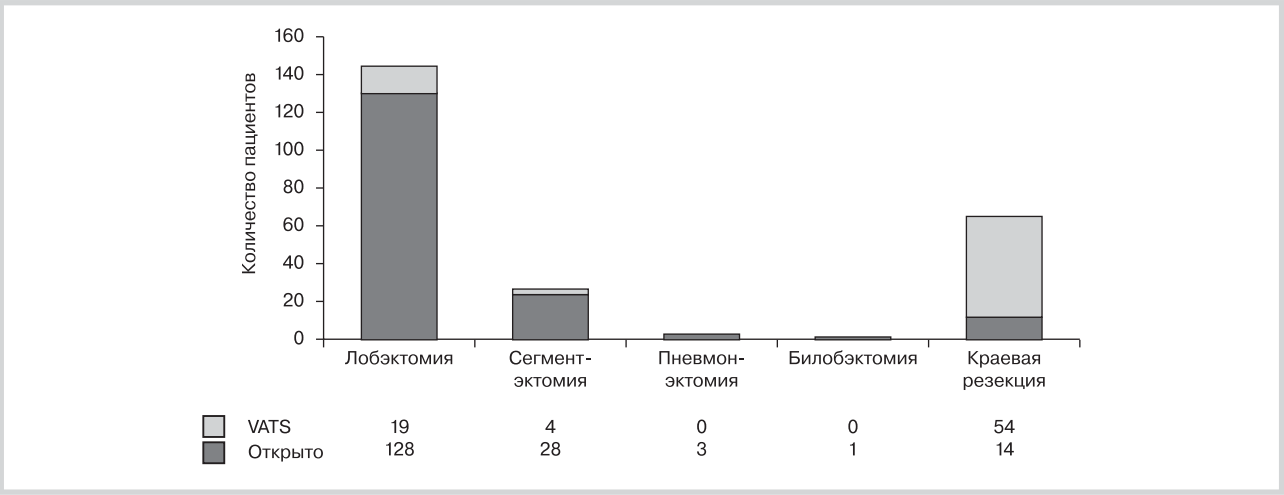


Рис. 4. **Распределение видеоассистированных и открытых операций.**
Fig. 4. **Distribution of video-assisted and open surgeries.**

го синдрома, способствует более ранней активизации пациента и, следовательно, снижает риск осложнений, связанных с гиподинамией [17, 18]. Мы придерживаемся концепции адаптации протокола ускоренной реабилитации у пациентов с расширенными операциями, где уменьшение доступа часто затруднено по объективным причинам в силу распространенности первичного заболевания, необходимости выполнения расширенных резекций с высоким риском развития периоперационных осложнений [19].

При выборе метода дренирования плевральной полости в большей степени исходили из конституциональных особенностей пациента и оценки состояния паренхимы легкого при завершении операции. В послеоперационном периоде придерживались протокола переменного дренирования с подключением активной аспирации в первые сутки после операции на разрежение до -20 мм вод. ст. с переводом пациента на пассивный отток в течение дня [20].

Адекватное обезболивание — одна из самых эффективных мер снижения стресс-ответа на хирургическую травму [20]. Мультимодальная анальгезия осуществима за счет синхронного воздействия на все звенья патогенеза боли и включает назначение нестероидных противовоспалительных препаратов в комбинации с парацетамолом, параллельно с одним из видов нейроаксиальной или регионарной анальгезии [21, 22]. В нашем исследовании рутинно применяли паравертебральную блокаду с установкой катетера хирургом интраоперационно, что, на наш взгляд, снижает риск неэффективной работы катетера в связи с визуальным контролем его корректного положения. Предпочтение паравертебральной блокаде в нашей практике основано на исследованиях, подтверждающих сопоставимую клиническую эффективность паравертебральной анальгезии при сниженном риске развития гипотензии, тошноты, рвоты, острой задержке мочи выше при эпидуральной блокаде [23, 24].

Заключение

Внедрение протоколов ускоренной реабилитации в торакальной хирургии показало свою безопасность и эффективность. Процесс внедрения протокола программы ускоренного восстановления требует времени. Первые итоги использования программы ускоренного восстановления могут быть заметны через 6—12 мес рутинного применения. Для реализации всех потенциальных преимуществ программы ускоренной реабилитации необходимы непрерывный мониторинг исполнения элементов протокола всеми участниками многопрофильной команды, анализ частоты осложнений и отдаленных результатов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kehlet H, Douglas W. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth*. 1997;5(78):606-617.
2. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A 448 Review. *JAMA Surg*. 2017;152(3):292-298. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4952
3. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track. *Ann Surg*. 2008;248(2):189-198. https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a
4. Brunelli A, Thomas C, Dinesh P, et al. Enhanced recovery pathway versus standard care in patients undergoing video-assisted thoracoscopic

lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;154(6):2084-2090. Epub 2017 Jun 22.
https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.06.037

5. Batchelor TJ, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2019;55(1):91-115.
https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy301
6. Кириенко А.И., Кузнецов А.Н., Леонтьев С.Г. и соавт. *Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений 2015 год*. Краткое издание. М: Издательство Российского общества хирургов; 2016.
Kirienko A.I., Kuznetsov A.N., Leontiev S.G. et al. Russian clinical guidelines for diagnosis, treatment and prevention ke venous thromboembolic complications 2015. Brief of Denmark. M: Publishing house of the Russian Society of Surgeons; 2016.
7. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Яковлев С.В. и др. *Российские национальные рекомендации. Стратегия и тактика применения антимикробных средств в лечебных учреждениях России*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012.
Saveliev V.S., Gelfand B.R., Yakovlev S.V. and other Russian rational recommendations. The strategy and tactics of using an thymicrobial agents in medical institutions of Russia. M .: GETOTAR-Media; 2012.
https://doi.org/https://www.labtechperm.ru/spex/47/
8. Doherty M, Buggy DJ. Intraoperative fluids: how much is too much? BJA: *British Journal of Anaesthesia*. 2012;109(1):69-79.
https://doi.org/10.1093/bja/aes171
9. Blank RS, Colquhoun DA., Durieux ME, et al. Management of one-Lung Ventilation: impact of tidal volume on complications after thoracic surgery. *Anesthesiology*. 2016;124(6):1286-1295.
Sentürk M. New concepts of the management of one-lung ventilation. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19(1):1-4.
https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001100
10. Dindo D, Demartines N, Clavien P. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240: 205-213.
https://doi.org/PMC1360123
11. Fiore JF, Bejjani J, Conrad K, et al. Systematic review of the influence of enhanced recovery pathways in elective lung resection. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;151(3):708-715.
https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.09.112
12. Ачкасов С.И., Лукашевич И.В., Суровегин Е.С. Влияние полноты реализации программы ускоренного выздоровления пациентов, перенесших резекцию ободочной кишки по поводу рака, на эффективность лечения. *Онкологическая колопроктология*. 2016;6(2):29-34.
Achkasov SI, Lukashevich IV, Surovegin ES. Influence of completeness of implementation of the program for accelerated recovery of patients who underwent colon resection for cancer on the effectiveness of treatment. *Oncological coloproctology.* 2016;6:2:29-34.
13. Agostini P, Naidu B, Cieslik H, et al. Effectiveness of incentive spirometry in patients following thoracotomy and lung resection including those at high risk for developing pulmonary complications. *Thorax*. 2013;68:580-585.
https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-202785
14. Narayanan AL, et al. Evidence regarding patient compliance with incentive spirometry interventions after cardiac, thoracic and abdominal surgeries: A systematic literature review. *Can J Respir Ther.* 2016;52(1):17-26. PMC 4751968.
15. Musallam KM, Rosendaal FR, Zaatari G, et al. Smoking and the risk of mortality and vascular and respiratory events in patients undergoing major surgery. *JAMA Surg*. 2013;148:755-762.
https://doi.org/10.1001/jamasurg.2013.2360
16. Gronkjaer M, Eliasen M, Skov-Ettrup LS, et al. Preoperative smoking status and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2014;259:52-71.
Systematic review of randomized trials demonstrating benefit of smoking cessation on postoperative pulmonary complications.
https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182911913
17. Pache B, Huber M, et al. Minimally invasive surgery and enhanced recovery after surgery: The ideal combination? *J Surg Oncol*. 2017;1-5.
https://doi.org/10.1002/jso.24787
18. Ismail M, Swierzy M, Nachira D, Rückert JC. Fast-Tracking Patients Through the Diagnostic and Therapeutic Pathways of Intrathoracic Conditions The Role of Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery. *Thorac Surg Clin*. 2017;27:425-430.
https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2017.06.011
19. Dong, et al. Fast-track surgery versus conventionaln perioperative management of lung cancer-associated pneumonectomy: a randomized controlled clinical trial. *World Journal of Surgical oncology*. 2017;5-20.
https://doi.org/10.1186/s12957-016-1072-5
20. Brunelli A, Beretta E, Cassivi SD, et al. Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS, and GTSC. *Eur J Cardiothorac Surg Off J Eur Assoc Cardiothorac Surg*. 2011;40:291-297.
https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2011.05.020
21. White PF, Kehlet H. Improving postoperative pain management: what are the unresolved issues? *Anesthesiology*. 2010;112:220-225.
https://doi.org/10.1097/aln.0b013e3181c6316e
22. Popping DM, Elia N, Van Aken HK, Marret E, Schug SA, Kranke P, Wenk M, Tramer MR. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2014;259:1056-1067.
https://doi.org/10.1097/sla.0000000000000237
23. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy — a systematic review and metaanalysis of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2006;96:418-426.
https://doi.org/10.1093/bja/ael020
24. Yeung J, Gates S, Naidu B, Wilson M, Gao Smith F. Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2016;2. Art. No.:CD009121.
https://doi.org/10.1002/14651858.CD009121.pub2

Поступила 18.02.2021
Received 18.02.2021
Принята к печати 13.04.2021
Accepted 13.04.2021