

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-10-17>

Ускоренное выздоровление. Предоперационная подготовка и преабилитация

ЛЕКЦИЯ

В.А. Воробьев, В.А. Белобородов, А.Р. Тухиев

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России; д. 1, ул. Красного Восстания, Иркутск, 664003, Россия

Контакт: Воробьев Владимир Анатольевич, terdenecer@gmail.com

Аннотация:

Fast Track surgery (FTS), а также ERAS (enhanced recovery after surgery/rapid recovery after surgery programs) или ПУВ (программа ускоренного выздоровления) – мультимодальная и мультидисциплинарная стратегия лечения, предназначенная для сокращения сроков нетрудоспособности и улучшения качества оказания медицинской помощи.

Данная программа включает подготовку на предоперационном этапе, использование минимально инвазивной техники выполнения хирургического вмешательства и активное ведение послеоперационного периода с целью уменьшения сроков стационарного лечения, времени реабилитации и максимально быстрого возвращения пациентов к обычной жизни.

В данной лекции рассмотрены особенности подготовки и преабилитации на предоперационном этапе выполнения программы ускоренного выздоровления. Выполнен обзор основных элементов стратегии: коррекция нарушений питания, углеводная загрузка, предоперационное обучение и проблемы мультидисциплинарного взаимодействия, саркопения, изменение образа жизни, фармакогеномики, коррекция анемии и предоперационное очищение кишечника.

Преабилитация и предоперационная подготовка содружественно помогают подготовить пациента к хирургической операции и последующему восстановлению. Основными элементами подготовки являются обучение больного и персонала, мультидисциплинарное взаимодействие, коррекция сопутствующих соматических нарушений и заболеваний, оптимизация питания и изменение образа жизни.

Ключевые слова: протокол ускоренного выздоровления; ускоренное выздоровление; преабилитация; предоперационная подготовка.

Для цитирования: Воробьев В.А., Белобородов В.А., Тухиев А.Р. Ускоренное выздоровление. предоперационная подготовка и преабилитация. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(1):10-17; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-10-17>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-10-17>

Enchanted recovery. Preoperative preparation and prehabilitation

LECTURE

V.A. Vorobev, V.A. Beloborodov, A.R. Tukhiev

Irkutsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnogo Vosstaniya, 1, Irkutsk 664003, Russian Federation

Contacts: Vladimir A. Vorobev, terdenecer@gmail.com

Summary:

Introduction. Fast Track surgery (FTS), as well as ERAS (enhanced recovery after surgery/rapid recovery after surgery programs) or ERP (enhanced recovery program, in russian) is a multimodal and multidisciplinary treatment strategy designed to reduce the duration of disability and improve the quality of medical care.

This program includes preparation at the preoperative stage, the use of minimally invasive techniques for performing surgical intervention and active management of the postoperative period to reduce the duration of inpatient treatment, rehabilitation time and the fastest possible return of patients to normal life.

In the context of this review, the features of preparation and prehabilitation at the preoperative stage of the enhanced recovery program are considered. The main elements of the strategy are reviewed: correction of eating disorders, carbohydrate loading, preoperative education and problems of multidisciplinary interaction, sarcopenia, lifestyle changes, pharmacogenomics, correction of anemia and preoperative bowels preparation.

Prehabilitation and preoperative preparation together help make the patient for surgery and subsequent recovery. The main elements of training are patient and staff training, multidisciplinary interaction, correction of concomitant somatic disorders and diseases, nutrition optimization and lifestyle changes.

Key words: enhanced recovery after surgery; rapid recovery after surgery programs; fast track surgery; FTS; ERAS; enchanted recovery; prehabilitation; preoperative preparation.

For citation: Vorobev V.A., Beloborodov V.A., Tukhiev A.R. Enchanted recovery. Preoperative preparation and prehabilitation. Experimental and Clinical Urology 2023;16(1):10-17; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-10-17>

ВВЕДЕНИЕ

Fast Track surgery (FTS), а также ERAS (enhanced recovery after surgery/rapid recovery after surgery programs) или ПУВ (программа ускоренного выздоровления) – мультимодальная и мультидисциплинарная стратегия лечения, предназначенная для сокращения сроков нетрудоспособности и улучшения качества оказания медицинской помощи. Данная программа включает подготовку на предоперационном этапе, использование минимально инвазивной техники выполнения хирургического вмешательства и активное ведение послеоперационного периода с целью уменьшения сроков стационарного лечения, времени реабилитации и максимально быстрого возвращения пациентов к обычной жизни. В предыдущем сообщении мы представили данные об актуальности данной проблемы и патофизиологии обоснование программы ускоренного выздоровления [1]. В контексте данной лекции рассмотрены особенности подготовки и преабиляции на предоперационном этапе выполнения программы ускоренного выздоровления.

Преабиляция – это новый и сложный термин, означающий предварительную комплексную подготовку к операции с целью повышения готовности пациента к хирургическому вмешательству и эффективности послеоперационного восстановления и улучшения результатов лечения [2]. Отличие термина от классической предоперационной подготовки заключается в получении конечного результата, а не в повышении готовности к этапам лечения. Также преабиляция отличается от классической реабилитации, которая направлена на коррекцию состояний после проведенного лечения. Преабиляция направлена на сосредоточение внимания пациента на планируемом лечении и достижении конкретных предварительных целей (увеличение мышечной массы, снижение веса), изменении образа жизни (отказ от вредных привычек), а также выявлении и устранении предикторов послеоперационных осложнений [2]. Предоперационная коррекция сопутствующей патологии является важным элементом стратегии ускоренного выздоровления. В настоящее время большинству пациентов не проводятся предоперационные консультации узких специалистов с целью подготовки к операции, т.к. направление к узкому специалисту без установленной цели может быть неэффективным. Целесообразно обсуждать пациента мультидисциплинарной командой, представляя четкую задачу для каждого члена команды [3]. Все основные факторы, влияющие на исход лечения, можно разделить на две большие группы: оказание медицинской помощи и состояние пациента. Преабиляция направлена на изменение состояния пациента. Состояние пациента в свою очередь можно сгруппировать: неизменяемые (пол, возраст, генетика), изменяемые (анемия,

сахарный диабет и прочее) и образ жизни (курение, алкоголь) [4].

Мы имеем ограниченную возможность воздействовать на неизменяемые факторы. Например, применение генной терапии препаратом Золгенсма при спинальной мышечной атрофии, в то время как влияние на изменяемые факторы может быть реализовано в ПУВ [5].

ВЛИЯНИЕ НА ИЗМЕНЯЕМЫЕ ФАКТОРЫ

Образ жизни и изменяемые факторы подлежат коррекции в перационном периоде. Основное внимание уделяется заболеваниям сердечно-сосудистой системы, почек, легких, анемии, сахарному диабету, нарушениям свертываемости крови и аллергическим реакциям. Все перечисленное в состоянии декомпенсации или субкомпенсации является предикторами неблагоприятных исходов. Воздействие на перечисленные заболевания позволяет улучшить сопротивляемость периоперационному стрессу и снизить риски [6, 7].

Питание. В настоящее время большинство хирургических пациентов не оцениваются с точки зрения выявления возможного нарушения питания [8]. Встречаемость дефицита питания в среднем составляет от 15% (у ортопедических) до 27% (у колоректальных) хирургических пациентов [9]. Основные типы нарушения питания представляют собой недоедание, саркопения (потеря скелетной мышечной массы и функции мышц), ожирение, дефицит витаминов и синдром возобновления питания после голодания (рефидинг-синдром) [10]. Наиболее распространенным нарушением питания в развитых странах является ожирение, провоцирующее различные нарушения углеводного обмена, в том числе сахарный диабет. В общемировых масштабах более значимыми являются недоедание и саркопения, и возможная коррекция этих нарушений представляется быстрой и простой. Установление дефицита питания рекомендовано для всех плановых хирургических пациентов. Разработаны клинические рекомендации и специальные опросники, позволяющие определить тип и выраженность нарушения питания [11]. Оценивается индекс массы тела (ИМТ), режим и объем питания, функциональные нарушения кишечника, потеря и набор веса, и прочее. Описаны подробные тесты и краткие экспресс-опросники, подходящие для заполнения в процессе приема больного (Периоперационный показатель питания, Шкала оценки риска недостаточности питания (Preoperative nutrition score) – PONS; универсальный скрининг недоедания (Malnutrition Universal Screening Tool) – MUST). Рекомендуется выполнять скрининг дефицита питания при первичном принятии решения о выполнении планового хирургического вмешательства. Пациенты высокого риска нуждаются в обязательной консультации диетолога и коррекции питания [11]. ■

Установление саркопении – более сложная задача. Саркопения встречается у 38–48% пациентов старшего возраста. В группу риска входят все пациенты старше 65 лет. Для косвенной оценки применяется динамометрия и тест с ходьбой, биоимпедансометрия и антропометрия. Диагноз устанавливается, если контрольные показатели меньше эталонной группы по возрасту. Применение рентгенологических методов (в том числе компьютерной томографии) для установления саркопении не продемонстрировало взаимосвязи результатов с клиническими исходами [12, 13]. Важно отметить, что саркопения может сочетаться с высоким ИМТ (≥ 26), что свидетельствует об отсутствии прямой связи саркопении с недоеданием [14]. Более того, встречается тихая или скрытая саркопения ожирения, когда дефицит скелетной мускулатуры скрыт под жировыми отложениями [15]. Логистический многофакторный регрессионный анализ продемонстрировал высокую предикторную значимость саркопении в развитии послеоперационных осложнений и заболеваемости [16]. Преабилитация при саркопении заключается в повышении физической активности и употреблении богатой белками пищи [17]. Стандартная программа коррекции саркопении рассчитана на четыре недели тренировок, сочетающих белковое питание, ходьбу и упражнения с нагрузкой [18].

При ожирении так же отмечена высокая частота развития послеоперационных осложнений, при этом повышены риски развития интра- и послеоперационных кровотечений. Рекомендованы бедные углеводами, низкокалорийные диеты, употребление большого количества воды [19].

Дефицит витаминов, аминокислот, жирных кислот и микроэлементов провоцирует ухудшение иммунного ответа [20]. Однако методология проведения исследований по оценкам результатов применения иммунного питания ограничивает достоверность полученных данных. При корректировке данных по результатам мета-анализа установлено, что применение иммунного питания не продемонстрировало значимого позитивного эффекта [21]. Использование витаминных добавок у здоровых пациентов также оказалось малоэффективным, в отличие от коррекции исходного дефицита витаминов [22].

При наличии временного промежутка до планируемой операции пациенты с расстройствами питания, особенно недоеданием, могут получить достаточную для стабилизации рисков коррекцию в течение месяца. При неотложных хирургических случаях показано проведение парентеральной поддержки, позволяющей снизить операционные риски на 25% [23].

Голодание перед плановой операцией – это традиционная мера подготовки кишечника, которая, как считалось ранее, позволяет снизить риск регургитации и рвотной аспирации. Однако в последней четверти

двадцатого века стало появляться большое количество работ, опровергающих данные риски и свидетельствующих о вредности предоперационного голодания [24]. Экспериментальные исследования на животных и добровольцах продемонстрировали худший ответ на хирургический стресс в состоянии голода [25, 26]. Однако изначальная стратегия парентерального введения глюкозы оказалась ошибочной, результаты подобного подхода были хуже в сравнении с предоперационной пероральной углеводной нагрузкой. Углеводная нагрузка предполагает употребление богатой низкомолекулярными углеводами жидкости за 2–3 часа до операции. Предоперационное питание позволило снизить послеоперационную потерю азота и уменьшить инсулинорезистентность [27]. Специально для решения проблемы предоперационного питания была предложена мальтодекстрозная смесь, в 400 мл которой содержится около 200 ккал. Клинические скинтиграфические исследования доказали, что подобный объем раствора полностью эвакуируется из кишечника не позднее 90 минут [28].

В Кокрейновском обзоре по предоперационной углеводной нагрузке, выполненном в 2014 г., продемонстрированы смешанные результаты: отмечено незначительное уменьшение сроков госпитализации без изменения рисков развития осложнений. Однако авторы отмечают общее низкое методологическое качество включенных в анализ исследований. Также сделан вывод о различном уровне полезности предоперационной углеводной нагрузки в зависимости от объема хирургической травмы: при проведении больших операций нагрузка демонстрирует лучшие исходы. В целом предоперационное питание позволяет нормализовать инсулин-углеводный баланс в первые часы непосредственно после перенесенной операции. Не получено данных об увеличении рисков аспирации, регургитации или других функциональных расстройств кишечника при углеводной нагрузке. Однако требуется учитывать различные состояния, связанные с нарушением опорожнения желудка и нарушением пассажа в кишечнике [29].

Важно отметить, что применение углеводной нагрузки допускается у пациентов с контролируемым сахарным диабетом [30]. Достоверно установлено, что углеводная нагрузка снижает потери азота и уменьшает эндогенный синтез глюкозы из аминокислот [31].

Меры по предоперационному питанию должны переходить в мероприятия раннего послеоперационного кормления.

Предоперационное обучение и меры психологической поддержки являются одним из базовых элементов программ ускоренного выздоровления [32]. Подобная подготовка демонстрирует достоверное преимущество: снижается общая тревожность и восприятие боли, уменьшаются риски развития осложнений, улучшается восприятие качества лечения [4, 33].

Подробное информирование пациентов об особенностях заболевания, диагностических мерах, возможных лечебных тактиках и прогнозах позволяет докторам и больным содружественно участвовать в процессе выздоровления, выстраивать достижимые цели и пациенту более точно оценивать собственное состояние. Повышается общая выполнимость разработанной программы. Сокращается срок госпитализации вследствие уменьшения страха перед особенностями течения послеоперационного периода. При анализе коллективного опыта установлена существенная разница (два и более дня) между сроками возможной (по объективному статусу) и реализованной выписки из стационара [34, 35]. При этом причины задержки часто не связаны со статусом пациента: проблемы с транспортом, выходные и праздничные дни, неуверенность медицинской команды, проживание в одиночестве, опасения родственников и прочее. Важно отметить, что подобные решения могут быть обоснованы, так как отсутствие поддержки ограничивает послеоперационную реабилитацию и выполнимость протокола ускоренного выздоровления.

Обучение по программе ускоренного выздоровления должно быть построено на принципах мультидисциплинарности, когда каждый из участников процесса сообщает о предпринимаемых действиях. В том числе это требуется от врачей смежных специальностей, медицинских сестер, специалистов по уходу, медицинских психологов. Важно избегать противоречивости в предоставляемой информации, так как это формирует один из основных негативных аспектов восприятия обучения [36].

Основная проблема восприятия информации со стороны пациентов – это нереалистичные ожидания, обусловленные собственным предшествующим или чужим опытом хирургического лечения. Наоборот, пациент ощущает больший комфорт, вследствие ожидания и получения предсказанных исходов [34].

Пути предоставления информации о заболевании и его течении могут быть различными: беседа, информационные буклеты, обучающие фильмы, интерактивные игры и объемные анатомические модели. Информация должна быть конкретной и сжатой, не допускаются двусмысленные толкования. Все обучающие программы должны быть согласованы всеми участниками медицинской команды, чтобы избежать противоречивости [37, 38].

В предоперационном периоде требуется **поддержание нормального уровня гемоглобина** для профилактики интраоперационной гипоксии и снижения потребности в переливании крови при кровопотере. Основная задача – избежать гемотрансфузии. Анемия – это уровень гемоглобина ниже 130 г/л для мужчин и 120 г/л – для женщин. Также важен скрытый железодефицит, который встречается у каждой четвертой жен-

щины с гемоглобином около 120 г/л [39]. В целом до трети всех хирургических пациентов обоих полов страдают от анемии или железодефицита. В группу риска с выраженным увеличением рисков летальности и заболеваемости входят пациенты с исходным гемоглобином менее 105 г/л [40]. Снижение уровня гемоглобина и сывороточного железа приводит к нарушению нормального восстановления после операции, астенизации. Важным фактором является предполагаемый объем кровопотери, который не зависит от пола и антропометрических параметров [41]. Соответственно при потере одинакового количества крови женщины чаще страдают от постгеморрагических осложнений. Диагностика анемии и железодефицита не представляет трудностей [42].

Целевой оптимальный уровень гемоглобина в периоперационном периоде точно не установлен, по разным данным это значение составляет от 60 до 100 г/л. Однако более точно ориентироваться на надирный гематокрит, т.е. такой уровень гемоглобина, который вызовет нарушение оксигенации тканей. Данный параметр значительно отличается в популяции, потому общий рекомендуемый уровень гемоглобина для плановых операций должен быть не ниже 120 г/л [43].

Корректируется анемия назначением пероральных или внутривенных препаратов железа, назначением витаминов, коррекцией хронических заболеваний (эритропоэтин для нефрогенной анемии и прочее). Пероральный прием препаратов железа представляется самым простым и дешевым способом. Однако сопровождается повышенным риском развития осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта. Режимы дозирования влияют на усвояемость в кишечнике: зачастую эффективность абсорбции выше при назначении низких доз (60 мг в день), чем стандартных (200 мг в день) [42].

Внутривенные инфузии могут использоваться как альтернативная терапия, или стартовая терапия с последующим переходом на пероральный прием. Современные парентеральные сахаридные препараты железа обладают высочайшим профилем безопасности [44].

Для лечения анемии при хронических воспалительных заболеваниях назначение перорального железа малоэффективно, так как воспалительная активация гепсидина приводит к нарушению гемопоэза, нарушению перераспределения и снижению всасывания железа в желудочно-кишечном тракте [42].

Профилактическое и лечебное переливание крови в дооперационном или интраоперационном периоде пациентам с анемией не рекомендуется, вследствие достоверного увеличения риска развития осложнений [45]. Установлено трехкратное увеличение риска инфекционных осложнений и девятикратное – развития сепсиса в случае интраоперационной гемотрансфузии. ■

Изменение образа жизни включает отказ от курения. Каждый пятый совершеннолетний в развитых странах является курильщиком [46]. Согласно проведенным исследованиям, желаемый отказ от курения является простой и дешевой мерой улучшения статуса пациента. Однако большинство хирургов, опрашивая пациентов, не предпринимают никаких действий для инициации изменения образа жизни. Негативными последствиями курения является двукратное увеличение риска развития пневмонии, инфаркта и инсульта в послеоперационном периоде, полуторакратное увеличение риска раневой инфекции [47].

Негативные эффекты курения давно известны: гиперкоагуляция, ишемизация, нарушение транспорта кислорода. Период полураспада никотина и карбокси-гемоглобина составляет всего несколько часов, поэтому ожидаемое улучшение соматического статуса и снижение риска осложнений на 60% (+19% за каждую дополнительную неделю отказа) достигается даже при кратковременном отказе от курения в периоперационном периоде [48].

Для хирургических пациентов-курильщиков особенно важно снижение иммунного ответа (особенно подавление фактора некроза опухолей) и ухудшение ранозаживления в два раза в ответ на вредную привычку [49, 50].

Дискутабельным остается влияние никотина на болевую чувствительность. В ряде экспериментов установлено, что никотин, опосредованно через никотиновые ацетилхолиновые рецепторы повышает болевое восприятие на периферии и снижает – в центральной нервной системе. Однако непосредственное влияние курения или заместительной никотиновой терапии на боль не установлено вследствие множества противоречивых данных [49].

Периоперационный отказ от курения может быть достигнут у большинства пациентов, а долгосрочный отказ на год и более – у каждого четвертого, как итог предоперационного обучения [48]. Для устранения никотиновой зависимости применяются медикаментозные препараты: заместительная никотиновая терапия, варениклин и бупропион. Заместительная терапия обеспечивает курильщика 1 мг никотина. Может применяться в виде пластыря, как продленное средство, и препарата с быстрым эффектом (спрей, капли, жевательная резинка). Побочные эффекты заместительной терапии незначительны [51].

Бупропион – это антидепрессант, который обычно применяют совместно с заместительной никотиновой терапией. Обладает высоким профилем безопасности. В качестве монотерапии подходит только для краткосрочного отказа от курения [52].

Варениклин – это частичный агонист никотина, по данным крупного мета-анализа считающийся лучшим медикаментозным средством для достижения аб-

стиненции. Применяется в рамках монотерапии, подходит для краткосрочного периоперационного или долгосрочного отказа от курения. Каждый третий пациент предъявляет жалобы на тошноту, которая может быть купирована повышением дозы или изменением режима приема [53, 54].

Отказ от алкоголя не менее важен. Алкоголизм выявляется у половины хирургических пациентов [55]. При этом отмечается значительная разница в профиле лечения: реже всего алкоголизм отмечен у плановых хирургических пациентов (каждый десятый), у каждого четвертого травматологического и каждого второго онкологического пациента [56].

В группу риска по злоупотреблению алкоголем входят пациенты, потребляющие 3 и более алкогольных единицы (12 граммов этанола) в день, или 21 единицу в неделю. Вероятность развития послеоперационных осложнений у данных пациентов повышена в полтора-два раза [56]. Алкоголики страдают от более выраженной негативной реакции на хирургический стресс вследствие стойкой органной и тканевой дисфункции. Алкоголь подавляет клеточный иммунитет и гемостаз, что приводит к повышенному риску раневой инфекции, объему и вероятности кровотечения [57].

Периоперационный отказ от алкоголя снижает вероятность развития осложнений на 62%, и достигается преимущественно в рамках обучения, которое увеличивает вероятность абстиненции в 8 раз [57]. В ряде случаев может потребоваться консультация психиатра-нарколога либо использование седативных препаратов (феназепам). Также высокую эффективность продемонстрировал дисульфирам, принимаемый перорально под наблюдением врача дважды в неделю. Однако он может применяться только при нулевой концентрации алкоголя в выдыхаемом воздухе и крови пациента [58].

Целесообразность подготовки кишечника также требует обсуждения. Концепция предоперационной подготовки кишечника, разработанная на заре развития научного хирургического знания, базировалась на нескольких безусловных постулатах: открытая хирургия, отсутствие или ограниченная доступность антибиотиков, «устаревшие» шовные материалы и техники анастомозирования. В колоректальной хирургии представлено наибольшее количество научных работ, опровергающих необходимость принудительного очищения кишечника [59].

Представлено большое количество работ, демонстрирующих преимущество антибиотиков в сравнении с подготовкой кишечника, лапароскопической техники против открытой. Однако до сих пор нет четкого понимания целесообразности очищения кишечника: принесет ли это пользу и не увеличит ли риски осложнений. Сторонники подготовки кишечника аргументируют

применение этого метода снижением риска инфекционных осложнений, а противники – развивающимся нарушением водно-электролитного баланса [59, 60].

Очевидным преимуществом подготовки кишечника считается макроскопически чистая кишечная трубка, относительная простота манипулирования кишкой, меньший риск загрязнения брюшины, уменьшение количества кишечного содержимого в зоне анастомоза, следствием чего является меньшее число инфекционных осложнений и дефектов анастомоза. Контраргументом против возможных водно-электролитных нарушений является применение современных лекарственных препаратов, у которых подобные осложнения значительно снижены [61]. Z. Sharifa и соавт. подтверждают, что механическое очищение кишечника приводит к электролитным нарушениям, которые и увеличивает риски кардиогенных и нефрогенных нарушений, что зачастую значительно перевешивает недостатки полного отсутствия предоперационной подготовки [62]. Также механическая подготовка приводит к послеоперационным парезам кишечника и ухудшает заживление анастомозов [59]. В результате оптимальным способом подготовки остается обычная очистительная клизма или стимулирование естественного очищения кишечника с помощью слабых слабительных и диеты [63].

Чрезвычайно перспективным направлением контроля предоперационного и периоперационного периодов в целом является применение фармакогеномики с целью коррекции терапии и доз в зависимости от геномного статуса пациента. Однако данное направление медицины находится в зачаточном состоянии в силу высокой дороговизны, сложности и колоссальных потребностей в вычислительных мощностях по каждому случаю [64].

Премедикация, или предоперационная седация должна быть оптимизирована с пониманием фармако-

геномики и клинической фармакологии. Целесообразно применение только препаратов короткого действия у части пациентов, у которых одного предоперационного обучения и помощи психолога может быть недостаточно. Группой риска являются возрастные пациенты, у которых на фоне приема седативных препаратов возможно наступление делириозных расстройств или снижение когнитивной функции [65].

Профилактика тромбоэмболических осложнений является обязательной мерой, вне зависимости от участия в программе ускоренного выздоровления. Выполнение радикальной цистэктомии, или проведение неoadъювантной химиотерапии сопровождаются высоким риском тромбоза глубоких вен нижних конечностей (каждый двадцатый пациент) в течение первых 30 послеоперационных дней. Применение компрессионного трикотажа или переменной компрессии в сочетании с инъекцией низкомолекулярных гепаринов за 12 часов до и через 6 часов после операции являются обязательной мерой подготовки [66].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преабилитация и предоперационная подготовка содружественно помогают подготовить пациента к хирургической операции и последующему восстановлению. Основными элементами подготовки являются обучение больного и персонала, мультидисциплинарное взаимодействие, коррекция сопутствующих соматических нарушений и заболеваний, оптимизация питания и изменение образа жизни.

Применение всего комплекса мероприятий позволяет значительно снизить риски развития осложнений, улучшить результаты лечения и ускорить выздоровление. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Воробьев В.А., Белобородов В.А., Тухиев А.Р. Ускоренное выздоровление. Актуальность, история, патофизиология. *Экспериментальная и клиническая урология* 2022;15(4):10-17. [Vorobev V.A., Beloborodov V.A., Tukhiev A.R. Enhanced recovery. Relevance, history, pathophysiology. *Eksperimentalnaya i Klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2022;15(4):10-17. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-4-10-17>.
2. Бубнова М.Г., Аронов Д.М., Сприкут А.А., Станкевич Д.И., Поддубская Е.А., Персиянова-Дуброва А.Л. Преабилитация как важный этап перед кардиохирургическими вмешательствами. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2021;20(6):99-106. [Bubnova M.G., Aronov D.M., Sprikut A.A., Stankevich D.I., Poddubskaya E.A., Persyanova-Dubrova A.L. Prehabilitation as an important stage before cardiac surgery. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular Therapy and Prevention* 2021;20(6):99-106. (In Russian)]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2998>.
3. Глыбочко П.В., Гаджиева З.К., Аляев Ю.Г., Газимиев М.А. Междисциплинарность в урологии. *Клинические аспекты. Урология* 2019;(4, Приложение):28-35. [Glybochko P.V., Gadzhiev Z.K., Alyaev Y.G., Gazimiev M.A. Multidisciplinary approach in urology. *Clinical aspects. Urologiya = Urologiia* 2019;(4Suppl):28-35. (In Russian)]. [https://dx.doi.org/10.18565/urology.2019.4\(Suppl\).28-35](https://dx.doi.org/10.18565/urology.2019.4(Suppl).28-35).
4. Forsmo HM, Erichsen C, Rasdal A, Tvinnereim JM, Körner H, Pfeffer F. Randomized controlled trial of extended perioperative counseling in enhanced recovery after colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2018;61(6):724-732. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001007>.
5. Al-Zaidy SA, Kolb SJ, Lowes L, Alfano LN, Shell R, Church KR, et al. AVXS-101 (Onasemnogene Apeparovect) for SMA1: comparative study with a prospective natural history cohort. *J Neuromuscul Dis* 2019;6(3):307-317. <https://doi.org/10.3233/JND-190403>.
6. Aronson S, Westover J, Guinn N, Setji T, Wischmeyer P, Gulur P, et al. A perioperative medicine model for population health: an integrated approach for an evolving clinical science. *Anesth Analg* 2018;126(2):682-90. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002606>.
7. Minnella EM, Awasthi R, Gillis C, Fiore JF, Liberman AS, Charlebois P, et al. Patients with poor baseline walking capacity are most likely to improve their functional status with multimodal prehabilitation. *Surgery* 2016;160(4):1070-9. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.05.036>.
8. Williams JD, Wischmeyer PE. Assessment of perioperative nutrition practices and

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- attitudes-A national survey of colorectal and GI surgical oncology programs. *Am J Surg* 2017;213(6):1010–8. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.10.008>.
9. Ihle C, Freude T, Bahrs C, Zehendner E, Braunsberger J, Biesalski HK, et al. Malnutrition – an underestimated factor in the inpatient treatment of traumatology and orthopedic patients: A prospective evaluation of 1055 patients. *Injury* 2017;48(3):628–36. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.01.036>.
10. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* 2017;36(1):49–64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>.
11. Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE);2017 (National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines). URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553310/>
12. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on sarcopenia in older people. *Age Ageing* 2010;39(4):412–23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
13. Reisinger KW, van Vugt JLA, Tegels JJW, Snijders C, Hulsewé KWE, Hoofwijk AGM, et al. Functional compromise reflected by sarcopenia, frailty, and nutritional depletion predicts adverse postoperative outcome after colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2015;261(2):345–52. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000628>.
14. Lieffers JR, Bathe OF, Fassbender K, Winget M, Baracos VE. Sarcopenia is associated with postoperative infection and delayed recovery from colorectal cancer resection surgery. *Br J Cancer* 2012;107(6):931–6. <https://doi.org/10.1038/bjc.2012.350>.
15. Mei KL, Batsis JA, Mills JB, Holubar SD. Sarcopenia and sarcopenic obesity: do they predict inferior oncologic outcomes after gastrointestinal cancer surgery? *Perioper Med (Lond)* 2016;5(1):30. <https://doi.org/10.1186/s13741-016-0052-1>.
16. Simonsen C, de Heer P, Bjerre ED, Suetta C, Hojman P, Pedersen BK, et al. Sarcopenia and postoperative complication risk in gastrointestinal surgical oncology: a meta-analysis. *Ann Surg* 2018;268(1):58–69. <https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000002679>.
17. Irving BA, Lanza IR, Henderson GC, Rao RR, Spiegelman BM, Nair KS. Combined training enhances skeletal muscle mitochondrial oxidative capacity independent of age. *J Clin Endocrinol Metab* 2015;100(4):1654–63. <https://doi.org/10.1210/jc.2014-3081>.
18. Barberan-Garcia A, Ubré M, Roca J, Lacy AM, Burgos F, Risco R, et al. Personalised prehabilitation in high-risk patients undergoing elective major abdominal surgery: a randomized blinded controlled trial. *Ann Surg Jan* 2018;267(1):50–6. <https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000002293>.
19. Barth RJ, Mills JB, Suriawinata AA, Putra J, Tosteson TD, Axelrod D, et al. Short-term preoperative diet decreases bleeding after partial hepatectomy: results from a multi-institutional randomized controlled trial. *Ann Surg* 2019;269(1):48–52. <https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000002709>.
20. Пасечник И.Н. Нутритивная поддержка с позиций программы ускоренного выздоровления после хирургических вмешательств. *Доктор.Ру* 2016;(12-1):27–31. [Pasechnik I.N. Nutritional support in terms of enhanced-recovery-after -surgery approach. *Doktor.Ru = Doctor.Ru* 2016;(12-1):27–31. (In Russian)].
21. Probst P, Ohmann S, Klaiber U, Hüttner FJ, Billeter AT, Ulrich A, et al. Meta-analysis of immunonutrition in major abdominal surgery. *Br J Surg* 2017;104(12):1594–608. <https://doi.org/10.1002/bjs.10659>.
22. Talas DU, Nayci A, Atis S, Comelekoglu U, Polat A, Bagdatoglu C, et al. The effects of corticosteroids and vitamin A on the healing of tracheal anastomoses. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003;67(2):109–16. [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(02\)00347-6](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(02)00347-6).
23. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. Summary of a conference sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, and American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr* 1997;66(3):683–706. <https://doi.org/10.1093/jcn/66.3.683>.
24. Brady M, Kinn S, Stuart P. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(4):CD004423. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004423>.
25. Ljungqvist O. Modulating postoperative insulin resistance by preoperative carbohydrate loading. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2009;23(4):401–9. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2009.08.004>.
26. Ljungqvist O, Thorell A, Gutniak M, Häggmark T, Efendic S. Glucose infusion instead of preoperative fasting reduces postoperative insulin resistance. *J Am Coll Surg* 1994;178(4):329–36.
27. Crowe PJ, Dennison A, Royle GT. The effect of pre-operative glucose loading on postoperative nitrogen metabolism. *Br J Surg* 1984;71(8):635–7.
28. Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate nutrition: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 200;4(4):255–9. <https://doi.org/10.1097/00075197-200107000-00002>.
29. Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(8):CD009161. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009161.pub2>.
30. Gustafsson UO, Nygren J, Thorell A, Soop M, Hellström PM, Ljungqvist O, et al. Preoperative carbohydrate loading may be used in type 2 diabetes patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52(7):946–51. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2008.01599.x>.
31. Soop M, Nygren J, Thorell A, Weidenhielm L, Lundberg M, Hammarqvist F, et al. Preoperative oral carbohydrate treatment attenuates endogenous glucose release 3 days after surgery. *Clin Nutr* 2004;23(4):733–41. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2003.12.007>.
32. Iqbal U, Green JB, Patel S, Tong Y, Zebrower M, Kaye AD, et al. Preoperative patient preparation in enhanced recovery pathways. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2019;35 (Suppl 1):S14–23. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_54_18.
33. Guo P. Preoperative education interventions to reduce anxiety and improve recovery among cardiac surgery patients: a review of randomised controlled trials. *J Clin Nurs* 2015;24(1-2):34–46. <https://doi.org/10.1111/jocn.12618>.
34. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: a review. *JAMA Surg* 2017;152(3):292–8. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4952>.
35. Geubbels N, Evren I, Acherman YIZ, Bruin SC, van de Laar AWJM, Hoen MB, et al. Randomized clinical trial of an enhanced recovery after surgery programme versus conventional care in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. *BJS Open* 2019;3(3):274–81. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50143>.
36. Aasa A, Hovbäck M, Berterö CM. The importance of preoperative information for patient participation in colorectal surgery care. *J Clin Nurs* 2013;22(11-12):1604–12. <https://doi.org/10.1111/jocn.12110>.
37. Gazimiev MA, Gadzhiev ZK, Krupinov GE. Multidisciplinary approach in urology. *Educational aspect. Urologiia* 2019 Sep;(4):36-38.
38. Heidenreich A, Salem J, Paffenholz P, Pfister D. Interdisciplinary education in urology: innovations for better training. *Urologe A* 2019;58(8):870–6. <https://doi.org/10.1007/s00120-019-0958-6>.
39. Butcher A, Richards T, Stanworth SJ, Klein AA. Diagnostic criteria for pre-operative anaemia-time to end sex discrimination. *Anaesthesia* 2017;72(7):811–4. <https://doi.org/10.1111/anae.13877>.
40. Baron DM, Hochrieser H, Posch M, Metnitz B, Rhodes A, Moreno RP, et al. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *Br J Anaesth* 2014;113(3):416–23. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu098>.
41. Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Kozek-Langenecker S, Shander A, Richards T, Pavia J, et al. «Fit to fly»: overcoming barriers to preoperative haemoglobin optimization in surgical patients. *Br J Anaesth* 2015;115(1):15–24. <https://doi.org/10.1093/bja/aev165>.
42. Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, Besser M, Habler O, Kehlet H, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia* 2017;72(2):233–47. <https://doi.org/10.1111/anae.13773>.
43. Loor G, Koch CG, Sabik JF, Li L, Blackstone EH. Implications and management of anemia in cardiac surgery: current state of knowledge. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;144(3):538–46. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.04.014>.
44. Chertow GM, Mason PD, Vaage-Nilsen O, Ahlmén J. Update on adverse drug events associated with parenteral iron. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21(2):378–82. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfi253>.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

45. Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, Aranko K, Aubron C, Burger R, et al. Patient blood management: recommendations from the 2018 Frankfurt Consensus Conference. *JAMA* 2019;321(10):983–97. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.0554>.
46. Lumb AB. Pre-operative respiratory optimisation: an expert review. *Anaesthesia* 2019;74;(Suppl 1):43–8. <https://doi.org/10.1111/anae.14508>.
47. Turan A, Mascha EJ, Roberman D, Turner PL, You J, Kurz A, et al. Smoking and perioperative outcomes. *Anesthesiology* 2011;114(4):837–46. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318210f560>.
48. Thomsen T, Villebro N, Møller AM. Interventions for preoperative smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(3):CD002294. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002294.pub4>.
49. Warner DO. Perioperative abstinence from cigarettes: physiologic and clinical consequences. *Anesthesiology* 2006;104(2):356–67. <https://doi.org/10.1097/0000542-200602000-00023>.
50. Sørensen LT. Wound healing and infection in surgery. The clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg* 2012;147(4):373–83. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2012.5>.
51. Tobacco: preventing uptake, promoting quitting and treating dependence. *Guidance*. NICE; URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng209>.
52. Myles PS, Leslie K, Angliss M, Mezzavia P, Lee L. Effectiveness of bupropion as an aid to stopping smoking before elective surgery: a randomised controlled trial. *Anaesthesia* 2004;59(11):1053–8. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2004.03943.x>.
53. Cahill K, Stevens S, Perera R, Lancaster T. Pharmacological interventions for smoking cessation: an overview and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(5):CD009329. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009329.pub2>.
54. Anthenelli RM, Benowitz NL, West R, St Aubin L, McRae T, Lawrence D, et al. Neuropsychiatric safety and efficacy of varenicline, bupropion, and nicotine patch in smokers with and without psychiatric disorders (EAGLES): a double-blind, randomised, placebo-controlled clinical trial. *Lancet* 2016;387(10037):2507–20. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30272-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30272-0).
55. Tønnesen H. Alcohol abuse and postoperative morbidity. *Dan Med Bull* 2003;50(2):139–60.
56. Kork F, Neumann T, Spies C. Perioperative management of patients with alcohol, tobacco and drug dependency. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23(3):384–90. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e3283391f79>.
57. Egholm JW, Pedersen B, Møller AM, Adami J, Juhl CB, Tønnesen H. Perioperative alcohol cessation intervention for postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;11:CD008343. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008343.pub3>.
58. Tønnesen H, Nielsen PR, Lauritzen JB, Møller AM. Smoking and alcohol intervention before surgery: evidence for best practice. *Br J Anaesth* 2009;102(3):297–306. <https://doi.org/10.1093/bja/aen401>.
59. Rollins KE, Javanmard-Emamghissi H, Lobo DN. Impact of mechanical bowel preparation in elective colorectal surgery: A meta-analysis. *World J Gastroenterol* 2018;24(4):519–36. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i4.519>.
60. Kulkarni N, Arulampalam T. Laparoscopic surgery reduces the incidence of surgical site infections compared to the open approach for colorectal procedures: a meta-analysis. *Tech Coloproctol* 2020;24(10):1017–24. <https://doi.org/10.1007/s10151-020-02293-8>.
61. Lee KJ, Park HJ, Kim HS, Baik KH, Kim YS, Park SC, et al. Electrolyte changes after bowel preparation for colonoscopy: A randomized controlled multicenter trial. *World J Gastroenterol* 2015;21(10):3041–8. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i10.3041>.
62. Shapira Z, Feldman L, Lavy R, Weissgarten J, Haitov Z, Halevy A. Bowel preparation: comparing metabolic and electrolyte changes when using sodium phosphate/polyethylene glycol. *Int J Surg* 2010;8(5):356–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.04.009>.
63. Toh JWT, Phan K, Ctercteko G, Pathma-Nathan N, El-Khoury T, Richardson A, et al. The role of mechanical bowel preparation and oral antibiotics for left-sided laparoscopic and open elective restorative colorectal surgery with and without faecal diversion. *Int J Colorectal Dis* 2018;33(12):1781–91. <https://doi.org/10.1007/s00384-018-3166-8>.
64. Klein ME, Parvez MM, Shin JG. Clinical implementation of pharmacogenomics for personalized precision medicine: barriers and solutions. *J Pharm Sci* 2017;106(9):2368–79. <https://doi.org/10.1016/j.xphs.2017.04.051>.
65. Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon KCH, Norderval S, Lobo DN, et al. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society recommendations. *Clin Nutr* 2012;31(6):801–16. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.08.012>.
66. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JJ, Heit JA, et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012;141(2 Suppl):e227S–e277S. <https://doi.org/10.1378/chest.11-2297>.

Сведения об авторах:

Воробьев В.А. – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России; Иркутск, Россия; RINЦ AuthorID 1003854; <https://orcid.org/0000-0003-3285-5559>

Белобородов В.А. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России; Иркутск, Россия; RINЦ AuthorID 272235; <https://orcid.org/0000-0002-3299-1924>

Тухиев А.Р. – аспирант кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России; Иркутск, Россия; RINЦ AuthorID 1166007; <https://orcid.org/0000-0003-1525-3425>

Вклад авторов:

Воробьев В.А. – концепция и дизайн, литературный поиск, анализ, написание текста, 80%
 Белобородов В.А. – концепция исследования, написание текста, 10%
 Тухиев А.Р. – литературный поиск, 10%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без финансовой поддержки.

Статья поступила: 25.09.22

Результаты рецензирования: 25.11.22

Исправления получены: 12.12.22

Принята к публикации: 21.12.22

Information about authors:

Vorobev V.A. – PhD, associate professor of the Department of General Surgery, Irkutsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; Irkutsk, Russia; RSCI AuthorID 1003854; <https://orcid.org/0000-0003-3285-5559>

Beloborodov V.A. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of General Surgery, Irkutsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; Irkutsk, Russia; RSCI AuthorID 272235; <https://orcid.org/0000-0002-3299-1924>

Tukhiev A.R. – post-graduate student of the Department of General Surgery, Irkutsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; Irkutsk, Russia; RSCI AuthorID 1166007; <https://orcid.org/0000-0003-1525-3425>

Authors' contributions:

Vorobev V.A. – concept and design, literary search, analysis, text writing, 80%
 Beloborodov V.A. – research concept, text writing, 10%
 Tukhiev A.R. – literary search, 10%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was published without financial support.

Received: 25.09.22

Peer review: 25.11.22

Corrections received: 12.12.22

Accepted for publication: 21.12.22