

*Программа ускоренного восстановления
в гепатопанкреатобилиарной хирургии
Enhanced recovery program in hepatopancreatobiliary surgery*

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-14-23>

**Программа ускоренного выздоровления
в гепатобилиарной хирургии:
экспериментальная и клиническая оценка**

*Дарвин В.В.¹, Варганова А.Н.², Онищенко С.В.¹, Краснов Е.А.²,
Бубович Е.В.¹, Скальская Н.Т.²*

¹ БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры “Сургутский государственный университет”; 628412, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1, Российская Федерация

² БУ “Сургутская окружная клиническая больница”; 628408, г. Сургут, ул. Энергетиков, д. 24/2, Российская Федерация

Цель. Уточнить обоснованность включения раннего энтерального питания в программу ведения оперированных пациентов и изучить его влияние на продолжительность стационарного лечения, частоту осложнений и госпитальную летальность после операций на печени и желчевыводящих путях.

Материал и методы. Эксперимент проведен на 20 кроликах-самцах породы шиншилла. Изучена эффективность различных видов нутритивной поддержки при резекции левой латеральной доли печени. Проведен сравнительный анализ результатов лечения 1275 пациентов с острыми и хроническими заболеваниями печени и желчевыводящих путей, из которых 659 (51,7%) соответствовали программе Fast Track, а 616 (48,3%) составили контрольную группу.

Результаты. Продолжительность стационарного лечения сократилась с $13,4 \pm 4,2$ до $9,3 \pm 3,0$ дней ($t = 2,08$; $p = 0,04$), госпитальная летальность – с 0,8 до 0,45% ($p = 0,12$). Частота послеоперационных осложнений уменьшилась с 4,2 до 3,2%, в их структуре уменьшилась доля осложнений III–V степени по Clavien–Dindo с 48,4 до 19,0% ($t = 2,34$, $p = 0,025$).

Заключение. Клиническое внедрение основных положений Fast Track в раннем периоперационном периоде при заболеваниях печени и желчевыводящих путей достоверно оптимизирует послеоперационную реабилитацию и уменьшает частоту послеоперационных осложнений. Многообещающие первые результаты применения этой программы позволяют судить о необходимости коррекции традиционных стереотипов, укрепившихся в программах лечения больных гепатобилиарного профиля, для улучшения результатов операций.

Ключевые слова: *печень, желчные протоки, раннее энтеральное питание, Fast Track, ERAS*

Ссылка для цитирования: Дарвин В.В., Варганова А.Н., Онищенко С.В., Краснов Е.А., Бубович Е.В., Скальская Н.Т. Программа ускоренного выздоровления в гепатобилиарной хирургии: экспериментальная и клиническая оценка. *Анналы хирургической гепатологии.* 2023; 28 (2): 14–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-14-23>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Enhanced recovery program in hepatobiliary surgery:
experimental and clinical assessment**

*Darvin V.V.¹, Varganova A.N.², Onishchenko S.V.¹, Krasnov E.A.²,
Bubovich E.V.¹, Skalskaya N.T.²*

¹ Surgut State University, Khanty-Mansi Autonomous region – Ugra; 1, Lenin Ave., Surgut, Khanti-Mansi Autonomous region-Yugra, 628412, Russian Federation

² Surgut Regional Clinical Hospital, Energetikov str., 24/2, Surgut, 628408, Russian Federation

Aim. To clarify the validity of the inclusion of early enteral nutrition for surgical patients and to study its effect on the duration of inpatient treatment, the incidence of complications and hospital mortality associated with liver and biliary surgery.

Materials and methods. The experiment was performed on 20 male Chinchilla rabbits. The authors studied the effectiveness of various types of nutritional support in resection of the left lateral lobe of the liver. A comparative analysis was based on the results of treatment of 1275 patients with acute and chronic diseases of the liver and biliary tract, 659 (51.7%) of which corresponded to the Fast Track program, and 616 (48.3%) were the control group.

Results. The duration of inpatient treatment was reduced from 13.4 ± 4.2 to 9.3 ± 3.0 days ($t = 2.08$; $p = 0.04$), and hospital mortality decreased from 0.8% to 0.45% ($p = 0.12$). The postoperative morbidity fell from 4.2% to 3.2%, in particular, the proportion of III–V grade complications (Clavien–Dindo classification) reduced from 48.4% to 19.0% ($t = 2.34$, $p = 0.025$).

Conclusion. Clinical implementation of main Fast Track components in the early perioperative period in diseases of the liver and biliary tract reliably optimizes postoperative rehabilitation and reduces the incidence of postoperative complications. First promising results of this program suggest the need to correct traditional stereotypes ingrained in treatment programs for patients with hepatobiliary diseases, in order to improve the results of surgeries.

Keywords: liver, bile ducts, early enteral nutrition, Fast Track, ERAS

For citation: Darvin V.V., Varganova A.N., Onishchenko S.V., Krasnov E.A., Bubovich E.V., Skalskaya N.T. Enhanced recovery program in hepatobiliary surgery: experimental and clinical assessment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (2): 14–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-14-23> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Привычки и рутинные представления менять всегда сложно, в хирургии — крайне сложно, а то и опасно. Профессор J. Maessen (Нидерланды), представляя на конгрессе ESPEN в Лиссабоне (2004) первые результаты внедрения подхода Fast Track в хирургии, делился невероятными сложностями, с которыми столкнулся коллектив авторов [1]. В течение 3 лет удалось добиться только 54% выполнения нового протокола. Первыми противниками были врачи с большим опытом работы (“хотя у нас нет несостоятельности, мы ставим дренажи, ну и что?”), анестезиологи (“послеоперационная боль должна быть, станет сильной — обезболим”), медицинские сестры (“пациент раздражительный, и я оставила его в постели”) и даже пациенты (“я не против поваляться в больничной кровати подольше, я же перенес серьезную операцию”).

Fast Track Surgery (FTS, быстрый путь в хирургии, хирургия быстрого пути, программа ускоренного выздоровления, ПУВ, ERAS) — это программа ускоренного подхода к ведению периоперационного периода и самой операции, которая принципиально изменила существовавшую концепцию хирургического лечения в целом. Н. Kehlet применяет программу с 90-х годов [2]. ПУВ с успехом была применена в кардиохирургии, в дальнейшем ее стали применять в ортопедии, гинекологии и общехирургической практике. Наибольшее развитие программа получила в колопроктологии [3]. В 2006 г. были сформулированы основные элементы ERAS [4]: обучение пациентов, регионарная анестезия, мини-инвазивные методы лечения, ограниченное применение дренажей или назогастрального зонда, оптимальное послеоперационное обезболивание, раннее энтеральное питание и ранняя активизация пациента. Пришло время обсудить ее возможности в гепатобилиарной хирургии.

Цель программы — обеспечение скорейшей неосложненной реабилитации в условиях стационара путем максимального ограничения хирургической агрессии и травмы, эффективной борьбы с послеоперационной болью и уменьшения частоты послеоперационных осложнений. До внедрения программы при операциях высокого или среднего уровня пациентам предстояло провести в клинике минимум 10–20 дней [5]. Программа “быстрого пути” преобразовала многие правила и догмы хирургии: пациенты могут быть выписаны уже через 3–5 дней после операции, сохраняя при этом бодрость и работоспособность. Уменьшая затраты на лечение, протоколы ПУВ являются также экономически выгодными [6–8].

Поскольку большинство основных принципов хирургии (техника, обезболивание, пред- и послеоперационное ведение) сформировались еще до эры антибактериальной терапии, внедрение современных технологий требует пересмотра сложившихся представлений. Этот переход совпал с внедрением принципов доказательной медицины, сначала в рамках Cochrane Collaboration (1988–2013), а затем в формате масштабных многоцентровых исследований и анализа всех знаний и представлений о хирургии. В итоге считавшиеся ранее незыблемыми стереотипы оказались несостоятельными по следующим позициям: продолжительность предоперационной подготовки, периоперационное голодание, применение назогастрального зонда и дренажей, продолжительность постельного режима, диета. Современные протоколы ПУВ сфокусированы не только на стратегиях врачей — учтено также предоперационное обучение пациентов и междисциплинарные модели ухода [9–13].

Почему технически удачно выполненные операции зачастую приводят к осложнениям? Можно ли, зная патогенез стрессового ответа,

Таблица 1. Факторы периоперационного риска**Table 1.** Perioperative risk factors

Факторы	Влияние на результат лечения
Предоперационные	
Сопутствующие заболевания	Увеличение частоты осложнений
Нарушения нутритивного статуса	Рост инфекционных осложнений, замедление регенерации
Злоупотребление алкоголем	Увеличение частоты осложнений
Интраоперационные	
Стресс от хирургической травмы	Гиперкатаболизм, иммуносупрессия, нарушение функции сердечно-сосудистой системы
Гемотрансфузия	Рост инфекционных осложнений, риск рецидива
Гипотермия	Усиление стрессовой реакции организма
Послеоперационные	
Боль	Нарушение функции органов, замедление реабилитации
Иммуносупрессия	Рост инфекционных осложнений, риск рецидива опухоли
Парез кишечника, тошнота, рвота	Задержка раннего энтерального питания, гиперкатаболизм
Гипоксемия	Сердечно-сосудистые, неврологические, инфекционные осложнения
Нарушение сна	Усиление гипоксемии, стрессовой реакции
Гиперкатаболизм, уменьшение мышечной массы	Увеличение частоты осложнений, задержка реабилитации
Длительная иммобилизация	Повышенный риск тромбоэмболических и легочных осложнений, уменьшение массы тела
Рутинная установка дренажей и катетеров	Задержка реабилитации, инфекционные осложнения

прогнозировать неблагоприятные факторы, предупреждать их и корректировать? Стрессовые реакции организма на вмешательства усложняют и затягивают его восстановление: страдают иммунная, нейроэндокринная системы, развивается гиперкатаболизм с нарушением заживления ран, развитием атрофии мышц, полиорганной недостаточности и даже летальным исходом [4]. Факторы периоперационного риска и их пагубная роль представлены в табл. 1.

В ПУВ следует включать аспекты предоперационной подготовки, ведения интра- и послеоперационного периода. Она патофизиологически обоснована и призвана уменьшить реакцию организма на стресс от хирургической травмы и (или) боли, ускорить выздоровление путем ранней активизации больного и начала питания, сокращения продолжительности пребывания в стационаре. Современная комплексная концепция ПУВ включает следующие позиции [4]: дооперационное информирование пациента; изменение схемы подготовки кишки перед операцией; отказ от премедикации и оптимизация интраоперационной анестезии; отмена дооперационного голодания, назначение пробиотиков; применение раствора глюкозы (декстрозы) за 2 ч до операции и адекватная водно-электролитная нагрузка; регионарная анестезия, короткодействующие анестетики; мини-инвазивные

доступы; профилактика гипотермии; адекватная оксигенация; строгие показания к установке дренажей, зонда, катетеров; применение неопиоидных анальгетиков; раннее пероральное питание; применение прокинетиков; ранняя мобилизация. В табл. 2 представлены механизмы реализации компонентов ПУВ.

Одной из главных составляющих ПУВ является раннее энтеральное питание. Еще в 1936 г. была продемонстрирована связь между потерей массы тела до операции и операционной смертностью. Раннее начало энтерального питания — в течение 24 ч после операции — позволяет уменьшить продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии и госпитализации, частоту послеоперационных и инфекционных осложнений [14]. Негативные изменения кишечного барьера в результате недостаточности питания считают фактором риска нарушения системного и кишечного иммунитета, уменьшения пищеварительной и всасывающей способности кишки [15]. Хирургическое вмешательство, являясь серьезным стрессом для организма, может вызвать у пациента ряд метаболических и физиологических изменений. Благодаря энтеральному питанию поддерживается трофический гомеостаз, проводится коррекция метаболических и структурных нарушений. Белковый и энергетический дефицит способствует развитию полиор-

Таблица 2. Механизмы реализации компонентов ПУВ**Table 2.** Mechanisms for implementing the components of the enhanced recovery program (Fast Track)

Компонент	Эффект
Отказ от клизм	Предотвращение транслокации бактерий и поддержание нормального состава кишечной флоры
Энтеральное питание углеводными смесями за 3–4 ч до операции	Предотвращение развития инсулинорезистентности
Эпидуральная анестезия	Симпатическая блокада без нарушения парасимпатической иннервации кишки
Ограничение коллоидных и кристаллоидных растворов	Предотвращение отека стенок кишки
Мини-инвазивные оперативные доступы, отказ от рутинной установки дренажей в брюшной полости	Уменьшение хирургической травмы
Предотвращение гипотермии	Уменьшение стрессовых реакций организма
Отказ от применения назогастрального зонда или раннее его удаление	Уменьшение частоты осложнений в системе органов дыхания, предотвращение пареза кишки
Раннее энтеральное питание	Предупреждение тошноты и рвоты, восстановление слизистого барьера тонкой кишки
Ранняя активизация пациента	Улучшение функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стимуляция кишечной моторики

ганной недостаточности (летальности). В послеоперационном периоде скорость метаболизма увеличивается на 10%, поэтому в условиях дефицита нутритивной поддержки превалирует катаболизм – лизис белков скелетных мышц, угнетение метаболизма, усиление глюконеогенеза, синтез белков острой фазы воспаления [16, 17].

Помимо коррекции белково-энергетической недостаточности, раннее энтеральное питание лежит в основе целостности и сохранности кишечных ворсинок, защитной каймы слизистой тонкой кишки, механизмов, препятствующих транслокации патогенов из кишки с развитием послеоперационных осложнений [14, 18]. В периоды хирургического стресса проницаемость кишечной стенки возрастает в 4 раза, нормализуясь только к 5-м суткам. Следовательно, раннее восстановление слизистого барьера тонкой кишки способствует уменьшению частоты послеоперационных осложнений [19]. Моторная функция тонкой кишки восстанавливается через 6–8 ч после вмешательства, а умеренная всасывающая способность сохраняется даже при отсутствии нормальной перистальтики. Следовательно, пациенты могут хорошо переносить раннее энтеральное питание, и его следует начинать в течение 12 ч после операции [13].

Цель сообщения – уточнить обоснованность включения раннего энтерального питания в программу ведения оперированных пациентов и изучить его влияние на продолжительность стационарного лечения, частоту осложнений и госпитальную летальность после операций на печени и желчевыводящих путях.

● Материал и методы

Экспериментальную часть исследования проводили на 20 кроликах-самцах породы шиншилла массой 2600–3000 г. Животных содержали в одинаковых условиях. Соблюдали Международные рекомендации Европейской конвенции по защите животных и руководствовались приказом МЗ РФ от 23.10.2010 №708н “Об утверждении правил лабораторной практики”. После операции (резекция левой латеральной доли печени) животных разделили на 2 группы: в основной группе после операции проводили энтеральное питание, в контрольной – парентеральное питание. Животным обеих групп формировали гастростому: в основной группе – для проведения энтерального питания, в контрольной – для чистоты эксперимента. Животным контрольной группы после оперативного вмешательства осуществляли дозированное полное парентеральное питание специализированной питательной смесью (СМОФКабивен периферический), которую вводили аппаратом Perfusor compact S (B. Braun). Животным основной группы энтеральное питание начинали через 2 ч после оперативного лечения, применяли инфузомат KANGAROO Pump (Covidien). В гастростому вводили регидрон (5 мл/ч в течение 4 ч), суспензию Неосмектин (смектит диоктаэдрический) 7 мл каждый час (50 мл/сут). Через 6 ч после операции начинали введение олигомерной (полуэлементарной) смеси Нутризон эдванс пептисорб 1,5 мл/ч (45 мл/сут). Со следующего дня скорость введения увеличивали до 3 мл /ч – 75 мл/сут (75 ккал/сут). Кроме того, каждые 6 ч

в гастростому вводили 10 мл воды. Таким образом, при энтеральном питании животные получали белка 5 г/сут, углеводов – 9,5 г/сут, жиров – 3 г/сут. Для оценки функции всасывания и переваривания периодически осуществляли контроль остатка желудочного содержимого: каждые 4–6 ч выполняли активную аспирацию остаточного объема питательной смеси, который не должен превышать 50% от введенного. Программу энтерального и парентерального питания осуществляли в течение заявленных для исследования 7 сут, затем гастростомическую трубку удаляли и животных переводили на обычный рацион. Животных выводили из эксперимента внутривенным введением летальных доз пропופола на 1, 3, 5, 7 и 14-е сутки, по 2 особи из каждой группы, для изучения структуры гепатоцитов. Изучаемые лабораторные показатели: общий белок, трансферрин, глюкоза, билирубин, активность трансаминаз; функциональный параметр – восстановление моторной функции кишечника (появление шума перистальтики).

Основные элементы изложенной ПУВ внедрили в хирургическую практику ведения больных гепатобилиарного профиля с 2017 г. Реализацию основных ее положений в периоперационном периоде разделили на предоперационный этап, интраоперационный и послеоперационный.

Первая составляющая предоперационной стратегии – обучение пациента, информирование его о предстоящих медицинских вмешательствах и операции, послеоперационном периоде, преимуществах ПУВ. Стандартизация большинства этапов операций, методов диагностики и лечения сделала хирургию предсказуемой технологической медицинской дисциплиной, позволяющей с большой долей вероятности заранее информировать больного о результатах операции и особенностях послеоперационного периода.

Второй компонент предоперационной стратегии – отсутствие ограничения питания до операции. Известно, что удлинение периода голодания с уменьшением рН желудочного содержимого увеличивает риск аспирации. В связи с этим пациенту в течение ночи разрешали пить до 400 мл прозрачной жидкости – объем, не увеличивающий риск аспирационных осложнений. Голодание до операции существенно уменьшает резервы гликогена в печени и вызывает послеоперационную устойчивость к инсулину. Результатом является уменьшение восстановительных способностей организма. Вследствие этого обосновано применение 150 мл декстрозы (глюкозы) за 2 ч до операции, что также способствует уменьшению чувства голода, жажды, дискомфорта, утомления, а следовательно, стрессовой реакции. Уменьшение чувства страха в результате выброса эндогенных опиоидов,

в свою очередь, приводит к уменьшению интраоперационной потребности в анестетиках.

Третий компонент – отказ от клизм в качестве средства механической очистки кишки перед операцией в подавляющем числе наблюдений. Эта процедура не приводит к достоверному уменьшению частоты послеоперационных осложнений.

Первый компонент интраоперационной стратегии – анестезия, сводящая к минимуму хирургический стресс. Внедрение в клиническую практику короткодействующих анестетиков (пропופол), синтетических опиоидов (фентанил), миорелаксантов увеличило число вмешательств, сопровождающихся уменьшением продолжительности пребывания в стационаре после операции, сокращением продолжительности восстановительного периода и продолжительности наблюдения. Применение регионарной эпидуральной и спинальной анестезии сопровождается улучшением функций легких, уменьшением нагрузки на сердечно-сосудистую систему, уменьшением пареза кишки.

Второй компонент – применение минимально агрессивных хирургических методов – уменьшает воспалительный компонент стрессового ответа. Мини-инвазивная хирургия приводит к уменьшению боли и сокращению сроков пребывания в стационаре по сравнению с открытыми операциями. Боль и легочная дисфункция развиваются реже после лапароскопических вмешательств.

Третий компонент – оптимизированная интраоперационная инфузионная терапия – направлен на предупреждение интраоперационной гиповолемии и чрезмерного применения кристаллоидных растворов, которые могут привести к отекам, ухудшению оксигенации тканей и замедлению заживления. Возможность же употребления жидкости внутрь способствует предупреждению гиповолемии в начале операции и уменьшению интраоперационной инфузии.

Четвертый компонент – обеспечение интраоперационной нормотермии. Интраоперационная гипотермия влечет ухудшение гемостаза с увеличением интра- и послеоперационной кровопотери, усиление послеоперационной дрожи с повышенным потреблением кислорода и повышение риска ишемии миокарда. Активное согревание пациента, укрывание всех возможных частей тела и использование подогретых инфузионных растворов помогают поддерживать нормотермию.

Первый компонент послеоперационной стратегии – эффективное устранение боли, важнейшего фактора, значимо влияющего на продолжительность пребывания пациента в стационаре. Необходим разносторонний подход с комплексным применением регионарной

анальгезии, нейронального блока, комбинации ацетаминофена и нестероидных противовоспалительных препаратов. Это позволяет уменьшить применение опиоидов и тем самым снизить частоту их побочных эффектов.

Второй компонент – ранняя пероральная гидратация. Потребление >300 мл жидкости в день операции и прекращение внутривенной инфузии в 1-й день. Через 5 ч после завершения операции начинали декомпрессию желудка, лаваж и кишечную энтеросорбцию. В назогастральный зонд непрерывно вводили холодный мономерно-солевой раствор 30 мл/кг/сут со скоростью 50–80 мл/ч с последующим свободным оттоком содержимого желудка на протяжении 1–2 ч и измерением остатка. Объем вводимой жидкости в 1-е сутки не должен превышать 1000 мл (в раствор добавляли 20 г глутамин). Кроме того, в первые 3 сут вводили энтеросорбент Неосмектин (Фармстандарт-Лексредства, Россия) для активной энтеросорбции и предупреждения транслокации микрофлоры. Поддерживали восстановление моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) внутримышечным введением метоклопрамида. На 2-е сутки продолжали проводить лаваж желудка мономерно-солевым раствором или холодной водой 3–5 раз/сут с периодическим введением контрольного болюса 200 мл.

Третий компонент послеоперационной стратегии – раннее восстановление энтерального питания, необходимое после небольших и тем более после объемных операций. В назоинтестинальный зонд начинали вводить энтеральную смесь Интестамин 300–500 мл/сут – 20 мл/ч, содержащую глутамин, антиоксиданты. С помощью минимального энтерального питания невозможно покрыть требующийся организму объем белково-энергетических элементов. Такой вариант питания помогает снабдить клетки слизистой оболочки тонкой кишки, нормализовать трофику ЖКТ, а также обеспечить эффективность барьерной кишечной функции. Однако энтеральное питание необходимо подбирать правильно для того, чтобы сократить проявления стрессовой реакции организма и гиперкатаболизма. С 3-х суток к введению Интестамин в назогастральный (назоинтестинальный) зонд начинали добавлять олигомерную питательную смесь Пептамен, не содержащую пищевые волокна, в объеме 300 мл/сут. Продолжали проводить лаваж желудка. Когда остаточный объем желудочного содержимого составлял 500 мл/сут, зонд удаляли. Начинали пероральное питание с помощью питательных смесей дробно глотками (полный сипинг) на 1–2 дня в объеме 25–30 ккал/кг/сут, с постепенным сокращением перорального их потребления. В течение 1–2-го послеоперационного дня вместе с жидким пи-

танием назначают твердую пищу. При возникновении тошноты и рвоты показана фармакологическая коррекция (дроперидол и анальгезия с уменьшением доли опиоидов).

Четвертый компонент – ранняя мобилизация, пребывание не менее 6 ч вне кровати с 1-го дня после операции. Постельный режим усугубляет потерю мышечной массы и слабость, ухудшает вентиляцию, предрасполагает к венозному застою и тромбозам, способствует развитию спаечного процесса. Должны быть приложены все усилия, использованы возможности лечебной физкультуры для послеоперационной активизации, чему способствует адекватная анальгезия.

Для успеха концепции ПУВ именно после операции важно, чтобы пациенты были хорошо к ней подготовлены и активно содействовали собственному выздоровлению. Конечно, каждый пациент должен самостоятельно решать, какую концепцию предпочесть.

Проведен анализ ведения 1275 больных, которым выполнили плановые и экстренные хирургические вмешательства по поводу заболеваний печени и желчевыводящих путей. Ведение 659 (51,7%) из них соответствовало описанной программе ПУВ (основная группа – табл. 3). Контрольную группу составили 616 (48,3%) пациентов (табл. 4). По основным параметрам статистически достоверных различий между группами не было. Пациенты чаще были среднего возраста (в основной группе – $53,2 \pm 12,4$ года, в контрольной – $50,6 \pm 12,5$ лет); не отличались доли больных, оперированных в экстренном и плановом порядке, а в группе экстренных – среднее время с момента поступления до проведения оперативного лечения в основной группе составляло $2,4 \pm 1,87$ ч; в контрольной – $2,4 \pm 1,4$ ч.

Сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы выявлены у 204 (30,9%) больных основной группы и у 197 (31,9%) больных – контрольной, сахарный диабет – у 37 (5,6%) и 32 (5,2%), ожирение – у 42 (6,4%) и 39 (6,3%), хронические заболевания почек – у 27 (4,1%) и 25 (4,0%).

● Результаты и обсуждение

В экспериментальном исследовании к 3-м суткам уровень общего белка в основной и контрольной группах уменьшился. На 5-е сутки послеоперационного периода в группе раннего энтерального питания показатель составлял 96% от исходного, в контрольной – 82%. На 7-е сутки в основной группе показатель соответствовал исходному, а в группе парентерального питания он составлял 91,5% от исходного – восстановление происходило на 2 сут позже.

Наибольшей информативностью обладают данные о белках с наименьшим периодом суще-

Таблица 3. Характеристика операций и результаты (основная группа)**Table 3.** Surgery characteristics and results (main group)

Заболевание	Объем операции	Число больных, абс.		
		всего	с осложнениями	умерших
Острый, хронический холецистит	Лапароскопическая холецистэктомия	451	2	—
Механическая желтуха	ЭПСТ и литэкстракция	33	2	1
	ЭПСТ и стентирование	22		
	Баллонная дилатация	7		
	Назобилиарное дренирование	10		
Метастазы в печени	Гемигепатэктомия	23	10	2
	Анатомическая резекция	20		
	Атипичная резекция	35		
	РЧА	19		
Рак печени	Гемигепатэктомия	4	1	—
	Анатомическая резекция	1		
Рак желчного пузыря	Холецистэктомия, резекция печени	2	1	—
Доброкачественные опухоли печени	Атипичная резекция	4	1	—
	Анатомическая резекция	1		
	Сосудистая эмболизация	5		
Паразитарные кисты печени	Перицистэктомия	15	1	—
	Атипичная резекция	2		
Непаразитарные кисты печени	Иссечение	2	—	—
	Фенестрация	3		
Итого:		659	18	3

Таблица 4. Характеристика операций и результаты (контрольная группа)**Table 4.** Surgery characteristics and results (control group)

Заболевание	Объем операции	Число больных, абс.		
		всего	с осложнениями	умерших
Острый, хронический холецистит	Лапароскопическая холецистэктомия	480	3	—
Механическая желтуха	ЭПСТ и литэкстракция	15	4	2
	ЭПСТ и стентирование	21		
	Баллонная дилатация	10		
	Назобилиарное дренирование	7		
Метастазы в печени	Гемигепатэктомия	12	9	3
	Анатомическая резекция	8		
	Атипичная резекция	20		
	РЧА	20		
Рак печени	Гемигепатэктомия	2	1	—
	Анатомическая резекция	1		
Рак желчного пузыря	Холецистэктомия, резекция печени	2	1	—
Доброкачественные новообразования печени	Атипичная резекция печени	1	1	—
	Анатомическая резекция	2		
	Сосудистая эмболизация	2		
Паразитарные кисты печени	Перицистэктомия	7	2	—
	Атипичная резекция	3		
Непаразитарные кисты печени	Иссечение	2	—	—
	Фенестрация	1		
Итого:		616	21	5

ствования. Одним из таких маркеров является трансферрин сыворотки крови. В основной группе наблюдали более высокие концентрации трансферрина: на 3–5-е сутки его уровень составил 1,4 г/л, а в контрольной группе этот уровень не был достигнут даже к 14-м суткам (1,1 г/л).

Выраженная гипергликемия была характерна на 3-и сутки в обеих группах, однако на 7-е и 14-е сутки в основной группе уровень глюкозы приближался к исходному, а в контрольной превышал исходные значения вплоть до 14-х суток.

Умеренную гипербилирубинемия наблюдали на 3-и сутки в обеих группах. Нормализация уровня билирубина в группе энтерального питания наступала на 5-е сутки, в группе парентерального – на 7-е сутки. Увеличение концентрации печеночных ферментов (АсАТ) наблюдали в обеих группах с 3-х суток. Нормализация этого показателя в основной группе происходила на 7-й день, в группе парентерального питания – на 14-е сутки.

Восстановление функции ЖКТ в основной группе происходило быстрее: активный шум перистальтики появлялся к концу 1-х суток после оперативного лечения у 77,8% животных. В группе парентерального питания перистальтические шумы определяли со 2–3-х суток. Время до появления активной перистальтики в основной группе составило $24,3 \pm 7,81$ ч, в контрольной – $40,2 \pm 5,61$ ч ($p = 0,0003$).

Комплексный анализ клинического внедрения основных пунктов программы ПУВ в периоперационном периоде ведения пациентов с заболеваниями печени и желчевыводящих путей показал, что средняя продолжительность стационарного лечения сократилась с $13,4 \pm 4,2$ до $9,3 \pm 3,0$ дней ($t = 2,08$, $p = 0,04$), госпитальная летальность – с 0,8 до 0,45% ($p = 0,12$). Установлено снижение частоты послеоперационных осложнений с 4,2 до 3,2%, при этом в структуре осложнений достоверно уменьшилась доля осложнений III–V степени по Clavien–Dindo с 48,4 до 19% ($t = 2,34$, $p = 0,025$).

● Заключение

Раннее энтеральное питание позволяет ускорить послеоперационное восстановление. Для достижения максимального эффекта осуществление ПУВ предполагает соблюдение этапности, последовательности и методичности. Наиболее важные компоненты ПУВ перед операцией – информирование и обучение пациента, минимальная коррекция предоперационного режима питания, отказ от механической очистки кишечника. Интраоперационные компоненты ПУВ – оптимизация анестезии, минимально агрессивные хирургические технологии, оптимизация интраоперационной инфузионной терапии, обеспечение интраоперационной нормотермии пациента. В послеоперационном веде-

нии наиболее важны эффективное устранение болевого синдрома, ранняя мобилизация и ускоренная вертикализация оперированного, ранняя пероральная гидратация и раннее сбалансированное энтеральное питание. В реализации ПУВ очень важен фактор комплаентности.

Таким образом, клиническое внедрение основных положений ПУВ в периоперационном периоде достоверно оптимизирует послеоперационную реабилитацию и уменьшает частоту послеоперационных осложнений. Многообещающие первые результаты применения программы свидетельствуют о необходимости коррекции сложившихся стереотипов ведения больных гепатобилиарного профиля, что позволит улучшить результаты оперативного лечения.

Участие авторов

Дарвин В.В. – утверждение окончательного варианта статьи.

Варганова А.Н. – концепция, дизайн исследования.

Онищенко С.В. – редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Краснов Е.А. – сбор и обработка материала.

Бубович Е.В. – статистическая обработка данных.

Скальская Н.Т. – написание текста.

Authors contributions

Darvin V.V. – approval of the final version of the article.

Varganova A.N. – concept, design of the study.

Onishchenko S.V. – editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Krasnov E.A. – collection and processing of material.

Bubovich E.V. – statistical analysis.

Skalskaya N.T. – writing text.

● Список литературы [References]

1. Maessen J., Dautzenberg M.G.H., Machiels E.C.A., Rouflart M.M.J., Dejong Cornelis H.C., Maartenvon Meuenfeldt. Implementation of an enhanced recovery program in colon surgery: Pitfalls. *Clin. Nutr.* 2003; 22 (1): 105. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)80393-X](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)80393-X)
2. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br. J. Anaesth.* 1997; 78 (5): 606–617. <https://doi.org/10.1093/bja/78.5.606>
3. Cavallaro P., Bordeianou L. Implementation of an ERAS pathway in colorectal surgery. *Clin. Colon. Rectal Surg.* 2019; 32 (2): 102–108. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676474>
4. Huang Z.D., Gu H.Y., Zhu J., Luo J., Shen X.F., Deng Q.F., Zhang C., Li Y.B. The application of enhanced recovery after surgery for upper gastrointestinal surgery: meta-analysis. *BMC Surg.* 2020; 20 (1): 3. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0669-3>
5. Дарвин В.В., Онищенко С.В., Ильканич А.Я., Набиуллин И.Р. Транспеченочное каркасное дренирование в хирургии повреждений и стриктур внепеченочных желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии.* 2005; 10 (2): 54. Darwin V.V., Onishchenko S.V., Ilkanich A.Ya., Nabiullin I.R. Carcass transhepatic drainage in the surgery of lesions and strictures of extrahepatic bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy*

- gopatologii = Annals of HPB Surgery*. 2005; 10 (2): 54. (In Russian)
6. Gustafsson U., Scott M., Schwenk W., Demartines N., Roulin D., Francis N., McNaught C., Macfie J., Liberman A., Soop M., Hill A., Kennedy R., Lobo D., Fearon K., Ljungqvist O. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society, for Perioperative Care; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN); International Association for Surgical Metabolism and Nutrition (IASMEN). Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *World J. Surg.* 2013; 37 (2): 259–284. <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1772-0>
 7. Schwenk W., Lang I., Huhn M. Strukturelle Implementierung eines Fast-Track-Programms – wie geht das? [Structured implementation of a fast-track program – how does it work?]. *Zentralbl. Chir.* 2021; 146 (3): 249–259. <https://doi.org/10.1055/a-1385-0357>
 8. Hajibandeh S., Hajibandeh S., Bill V., Satyadas T. Meta-analysis of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols in emergency abdominal surgery. *World J. Surg.* 2020; 44 (5): 1336–1348. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05357-5>
 9. Debono B., Corniola M., Pietton R., Sabatier P., Hamel O., Tessitore E. Benefits of Enhanced Recovery after Surgery for fusion in degenerative spine surgery: impact on outcome, length of stay, and patient satisfaction. *Neurosurg. Focus.* 2019; 46 (4): E6. <https://doi.org/10.3171/2019.1.FOCUS18669>
 10. Dietz N., Sharma M., Adams S., Alhourani A., Ugiliweneza B., Wang D., Nuño M., Drazin D., Boakye M. Enhanced recovery after surgery (ERAS) for spine surgery: a systematic review. *World J. Neurosurg.* 2019; 130: 415–426. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.06.181>
 11. Soffin E.M., Vaishnav A.S., Wetmore D.S., Barber L., Hill P., Gang C.H., Beckman J.D., Albert T.J., Qureshi S.A. Design and implementation of an Enhanced Recovery After Surgery program for minimally invasive lumbar decompression spine surgery: initial experience. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019; 44 (9): E561–E570. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002905>
 12. Ni X., Jia D., Guo Y., Sun X., Suo J. The efficacy and safety of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program in laparoscopic digestive system surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int. J. Surg.* 2019; 69: 108–115. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2019.07.034>
 13. Varganova A., Darvin V., Krasnov E., Skalskaya N. Clinical effectiveness of early enteral nutrition in patients with small intestine resection. *Georgian Med. News.* 2022; 323: 7–11.
 14. Seyfried S., Herrle F., Schröter M., Hardt J., Betzler A., Rahbari N.N., Reißfelder C. Erste Erfahrungen in der Umsetzung eines ERAS (“enhanced recovery after surgery”) – Konzepts [Initial experiences with the implementation of the enhanced recovery after surgery (ERAS protocol)]. *Chirurg.* 2021; 92 (5): 428–433. <https://doi.org/10.1007/s00104-020-01341-1>
 15. Ljungqvist O., Gustafsson U.O., Lobo D.N. Early postoperative supplementary parenteral nutrition. *JAMA Surg.* 2022; 157 (5): 393–394. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.0266>
 16. Roulin D., Hubner M., Shirata C., Demartines N. ERAS: perioperative care for the benefit of the patient. *Rev. Med. Suisse.* 2022; 18 (786): 1218–1222. <https://doi.org/10.53738/REVMED.2022.18.786.1218>
 17. Barbero M., García J., Alonso I., Alonso L., San Antonio-San Román B., Molnar V., León C., Cea M. ERAS protocol compliance impact on functional recovery in colorectal surgery. *Cir. Esp.* 2021; 99 (2): 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.05.010>
 18. Баешко А.А., Климук С.А., Юшкевич В.А. Причины и особенности поражений кишечника и его сосудов при остром нарушении брыжеечного кровообращения. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2005; 4: 57–63. Baeshko A.A., Klimuk S.A., Yushkevich V.A. Causes and features of lesions of the intestine and its vessels in acute disorder of the mesenteric circulation. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2005; 4: 57–63. (In Russian)
 19. Багдасаров В.В., Багдасарова Е.А., Атаян А.А. Острые сосудистые болезни кишечника (острая интестинальная ишемия). М.: Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 2014. 17 с. Bagdasarov V.V., Bagdasarova E.A., Atayan A.A. Acute intestinal vascular disorders (acute intestinal ischemia) [Acute vascular diseases of the intestine (acute intestinal ischemia)]. Moscow: I.M. Sechenov First State Medical University, 2014. 17 p.

Сведения об авторах [Authors info]

Дарвин Владимир Васильевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней БУ ВО СурГУ. <http://orcid.org/0000-0002-2506-9798>. E-mail: darvinVV@surgutokb.ru

Варганова Александра Николаевна – заведующая отделением клинической фармакологии БУ СОКБ. <http://orcid.org/0000-0002-2849-655X>. E-mail: varganovaAN@surgutokb.ru

Онищенко Сергей Вальдемарович – доктор мед. наук, профессор, доцент кафедры хирургических болезней БУ ВО СурГУ. <http://orcid.org/0000-0002-2013-7587>. E-mail: sergej-on@mail.ru

Краснов Евгений Анатольевич – канд. мед. наук, заместитель главного врача по хирургической помощи БУ СОКБ. <http://orcid.org/0000-0002-3623-7996>. E-mail: krasnovEA@surgutokb.ru

Бубович Елена Владимировна – канд. мед. наук, доцент кафедры общей патологии БУ ВО СурГУ. <http://orcid.org/0000-0002-7334-8636>. E-mail: bubovichev@gmail.com

Скальская Нигина Тахирджоновна – врач – клинический фармаколог БУ СОКБ. <http://orcid.org/0000-0003-1704-5232>. E-mail: skalskayaNT@surgutokb.ru

Для корреспонденции*: Онищенко Сергей Вальдемарович – 628402, г. Сургут, ул. Мелик-Карамова, д. 25, кв. 116, Российская Федерация. Тел.: +7-912-817-00-40. E-mail: sergej-on@mail.ru

Vladimir V. Darvin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Surgical Diseases of the Medical Institute Budgetary Institution of Higher Education of KhMAO-Ugra “Surgut State University”. <http://orcid.org/0000-0002-2506-9798>. E-mail: darvinVV@surgutokb.ru

Alexandra N. Varganova – Head of Department of Clinical Pharmacology of the Budgetary Institution “Surgut Regional Clinical Hospital”. <http://orcid.org/0000-0002-2849-655X>. E-mail: varganovaAN@surgutokb.ru

Sergey V. Onishchenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of Hospital Surgery Department of Medical Institution Budgetary Institution of Higher Education of KhMAO-Ugra “Surgut State University”. <http://orcid.org/0000-0002-2013-7587>. E-mail: sergej-on@mail.ru

Evgeniy A. Krasnov – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgical Care of the Budgetary Institution “Surgut Regional Clinical Hospital”. <http://orcid.org/0000-0002-3623-7996>. E-mail: krasnovEA@surgutokb.ru

Elena V. Bubovich – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Department of General Pathology of Medical Institution Budgetary Institution of Higher Education of KhMAO-Ugra “Surgut State University”. <http://orcid.org/0000-0002-7334-8636>. E-mail: bubovichev@gmail.com

Nigina T. Skalskaya – Clinical Pharmacologist of the Budgetary Institution “Surgut Regional Clinical Hospital”. <http://orcid.org/0000-0003-1704-5232>. E-mail: skalskayaNT@surgutokb.ru

For correspondence*: Sergey V. Onishchenko – Apt. 116, 25, Melik-Karamova str., Surgut, 628402, Russian Federation. Phone: +7-912-817-00-40. E-mail: sergej-on@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 10.01.2023.
Received 10 January 2023.

Принята к публикации 18.04.2023.
Accepted for publication 18 April 2023.