

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

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-50-58>

**Нутритивная поддержка как компонент
программы ускоренного выздоровления
в гепатопанкреатобилиарной хирургии**

Пасечник И.Н.^{1, 2*}, Агапов К.В.²

¹ ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А, Российская Федерация

² ФГБУ “Федеральный клинический центр высоких медицинских технологий” Федерального медико-биологического агентства России; 141435, Московская обл., городской округ Химки, мкр. Новогорск, ул. Ивановская, д. 15, Российская Федерация

Обзор литературы демонстрирует необходимость дифференцированного подхода к нутритивной поддержке больных, оперированных на органах гепатопанкреатодуоденальной зоны. Представлены сведения о практике проведения нутритивной поддержки больных этой категории. Подчеркнута необходимость оценки риска нутритивной недостаточности до хирургического вмешательства. Коррекцию пищевого статуса следует основывать на потребности в белке и энергии пациента с учетом сопутствующих заболеваний. Методом выбора являются препараты для сипинга. В послеоперационном периоде предпочтение следует отдавать энтеральному питанию. Активно обсуждают вид нутритивной поддержки пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию, запланировано рандомизированное клиническое исследование для оценки эффективности энтерального и парентерального питания. Нутритивная поддержка, являясь составной частью программы ускоренного выздоровления, позволяет оптимизировать результаты лечения пациентов, перенесших вмешательства на органах гепатопанкреатодуоденальной зоны. Обязательной является оценка нутритивного статуса больного до операции. Периоперационная коррекция пищевого статуса подразумевает преемственность и мультидисциплинарный подход.

Ключевые слова: нутритивная поддержка, нутритивный статус, индекс массы тела, гепатопанкреатобилиарная хирургия, сипинг, энтеральное питание

Ссылка для цитирования: Пасечник И.Н., Агапов К.В. Нутритивная поддержка как компонент программы ускоренного выздоровления в гепатопанкреатобилиарной хирургии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (2): 50–58. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-50-58>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Nutritional support as a component of enhanced recovery program
in hepatopancreatobiliary surgery**

Pasechnik I.N.^{1, 2*}, Agapov K.V.²

¹ Central State Medical Academy, Administrative Directorate of the President of the Russian Federation; 19, Bldg. 1A, Marshal Timoshenko str., 121359 Moscow, Russian Federation

² Federal Clinical Center for High Medical Technologies, Federal Medical-Biological Agency (FMBA of Russia); 15, Ivanovskaya, Khimki city district micr. Novogorsk, Moscow region, 141435, Russian Federation

According to the literature review, a nutritional support for patients after hepatopancreoduodenal surgery requires a differentiated approach. The paper presents data on the experience in providing nutritional support to this kind of patients. It is necessary to stress that nutritional risk screening should be performed prior to surgical intervention. The nutrition is recommended to be adjusted to protein and energy needs of the patient, taking into account concomitant diseases. Products for sip feeding are the method of choice. Enteral nutrition is preferable in the postoperative period. The nutritional support for patients undergoing pancreatoduodenal resection is increasingly recognized, and a randomized clinical trial is to be carried out to evaluate the effectiveness of enteral and parenteral nutrition. As a component of the enhanced recovery program, nutritional support can optimize outcomes in patients who have

undergone hepatopancreatoduodenal resection. The nutritional status of a patient should be mandatorily assessed before surgery. Perioperative correction of nutritional status implies continuity and a multidisciplinary approach.

Keywords: *nutritional support, nutritional status, body mass index, hepatopancreatobiliary surgery, sip feeding, enteral nutrition*

For citation: Pasechnik I.N., Agapov K.V. Nutritional support as a component of enhanced recovery program in hepatopancreatobiliary surgery. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (2): 50–58.
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-50-58> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

В последние десятилетия в большинстве стран плановую хирургическую помощь оказывают по программе Fast Track. В России применяют программу ускоренного выздоровления (ПУВ) хирургических больных, имеющую ближайшую аналогию в англоязычной литературе Enhanced Recovery After Surgery (ускоренное восстановление после хирургических операций, ERAS) [1]. Независимо от используемой терминологии, суть программы не меняется. В задачу ПУВ входит “демпфирование” проявлений ответа организма больного на стресс в результате хирургического вмешательства на всех этапах периоперационного периода. Парадигма новой концепции, предложенная датским профессором Н. Kehlet, включает универсальный междисциплинарный подход. Первоначально программа включала три компонента: адекватное послеоперационное обезболивание, раннюю реабилитацию и нутритивную поддержку. В дальнейшем число компонентов было расширено и дополнительное внимание акцентировано на административном ресурсе при внедрении программы и обязательном участии среднего медицинского персонала в ее реализации [1, 2]. Одним из важнейших компонентов ПУВ является нутритивная поддержка пациентов. Это связано с двумя аспектами: исходной распространенностью нарушений питания у хирургических больных и уменьшением числа осложнений, прежде всего инфекционных, при своевременной и адекватной коррекции нутритивного статуса.

Нутритивный статус при заболеваниях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны

Особую роль белково-энергетическая недостаточность играет у больных, оперированных на органах желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), и прежде всего на органах гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ) ввиду вовлеченности их в процесс пищеварения и синтеза белков. При нарушении экзокринной функции поджелудочной железы (ПЖ) часто отмечают ухудшение усвоения пищи и уменьшение массы тела больного, а эндокринная недостаточность ассоциирована с развитием диабета [3].

Нутритивную недостаточность (НН) выявляют у 30–60% хирургических больных, причем онкологические заболевания ассоциированы

с увеличением частоты белково-энергетического дефицита [3, 4]. Несвоевременная коррекция пищевого статуса влечет увеличение числа послеоперационных осложнений, продолжительности пребывания в стационаре, летальности. Кроме того, развитие и прогрессирование саркопении на фоне недоедания является важным фактором, затрудняющим полноценную реабилитацию и в конечном итоге ухудшающим качество жизни пациента [5].

При рассмотрении гепатопанкреатобилиарных вмешательств с точки зрения коррекции пищевого статуса принято выделять оперативные вмешательства на печени и ПЖ. Это обусловлено особенностями проведения нутритивной поддержки, связанными с вмешательством в различные отделы ЖКТ. Такой подход используют при подготовке клинических рекомендаций [6, 7].

Важность нутритивной поддержки в гепатопанкреатобилиарной хирургии лишний раз подтверждает редакционная статья в одном из выпусков журнала *HepatoBiliary Surgery and Nutrition*, в которой акцентировано внимание на этой проблеме с позиции оказания помощи хирургическим больным [8]. Авторы выделяют следующие положения. Стандартным является ведение больных, оперированных на органах ГПДЗ, по принципам Fast Track. Нутритивная поддержка – неотъемлемый компонент этой программы. Органы ГПДЗ осуществляют активный метаболизм (выработка пищеварительных ферментов, продукция инсулина, синтез белка). Недостаточность питания – частое нарушение, приводящее к увеличению числа осложнений и летальных исходов. Необходим персонализированный подход при проведении нутритивной поддержки с акцентом на энтеральное питание. После вмешательств на ПЖ часто возникает потребность в парентеральном питании.

Опубликовано множество работ, посвященных взаимосвязи между исходным нутритивным статусом и вмешательствами на органах ГПДЗ. В ретроспективном исследовании, включавшем 510 больных, которым выполнили резекцию печени по поводу гепатоцеллюлярной карциномы, оценили значение прогностического индекса питания – Prognostic Nutrition Index (PNI) [9]. PNI рассчитывали по формуле: $10 \times \text{альбумин}$

(г/дл) + $0,005 \times$ число лимфоцитов. Послеоперационные осложнения определяли как ≥ 2 -й степени по Clavien–Dindo. Установлено, что PNI у больных с послеоперационными осложнениями был достоверно меньше, чем у больных без осложнений, — $43,1 \pm 5,5$ и $47,0 \pm 5,7$, $p < 0,001$. В многофакторном анализе низкий предоперационный PNI (< 45) был независимым фактором риска послеоперационных осложнений после резекции печени (hazard ratio (коэффициент риска) 3,85). Авторы делают вывод о целесообразности оценки PNI перед операцией для прогнозирования риска осложнений и необходимости проведения лечебных мероприятий.

В исследовании, включавшем 251 пациента, перенесшего лапароскопические операции на ПЖ по поводу злокачественной опухоли, медиана выживаемости составила 217 дней при PNI $< 45,1$ и 468 дней при PNI $> 45,1$ (log-rank = 45,92, $p < 0,001$). Использование PNI до операции является одним из перспективных инструментов прогнозирования выживаемости после операции [10].

По данным систематического обзора и мета-анализа 14 рандомизированных исследований, включавших 3385 больных, оперированных по поводу рака ПЖ, низкий PNI был ассоциирован с низкой послеоперационной выживаемостью [11].

У 355 больных, перенесших панкреатодуоденальную резекцию (ПДР), оценили влияние исходного состояния питания на результаты хирургического лечения [12]. О нутритивном статусе судили с помощью краткой шкалы оценки питания (Mini Nutritional Assessment (MNA)). В группу А (НН) определили 60 больных, в группу В (риск НН) — 224 пациента и в группу С (без нарушений питания) — 71 больного. Общее число осложнений и частота формирования свищей ПЖ были достоверно больше в группах А и В. Таким образом, следует контролировать пищевой статус больных до операции и при необходимости проводить его коррекцию для оптимизации результатов лечения.

Методы оценки нутритивного статуса

Важность состояния пищевого статуса и его коррекции у хирургических больных сомнений не вызывает. В рекомендациях различных хирургических сообществ есть положения об обязательной оценке состояния питания до операции: рекомендации Европейского общества клинического питания и метаболизма (ESPEN) — клиническое питание в хирургии, клиническое питание в онкологии, консенсус Американского общества ускоренного восстановления и Инициативы по периоперационному качеству, общества ERAS [6, 7, 13–15]. По многим положениям они пересекаются. Это связано с тем, что основным методом лечения онкологических больных остается хирургический, а концепция Fast Track является базовой.

Импонирует консенсус Американского общества ускоренного восстановления и Инициативы по периоперационному качеству, в котором отражены основные аспекты, связанные с диагностикой и устранением пищевых нарушений у хирургических больных (рис. 1) [15]. Последовательная реализация положений консенсуса позволяет своевременно диагностировать НН и начать ее коррекцию [16]. Ниже будет рассмотрена реализация основных положений консенсуса.

Для определения риска развития или нарушения пищевого статуса у хирургических больных существует целый ряд инструментов. Метод скрининга нутритивного риска NRS-2002 (Nutritional Risk Screening) предложен ESPEN для оценки НН или риска ее развития у взрослых [17]. Скрининговый протокол NRS-2002 подробно описан в многочисленных публикациях, прост в применении, его можно применять как в амбулаторных условиях, так и в стационаре.

В последнее время для диагностики недоедания стали широко использовать критерии Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM), которые были одобрены всеми мировыми клиническими обществами по проблемам питания [18]. Согласно GLIM, для диагностики недоста-

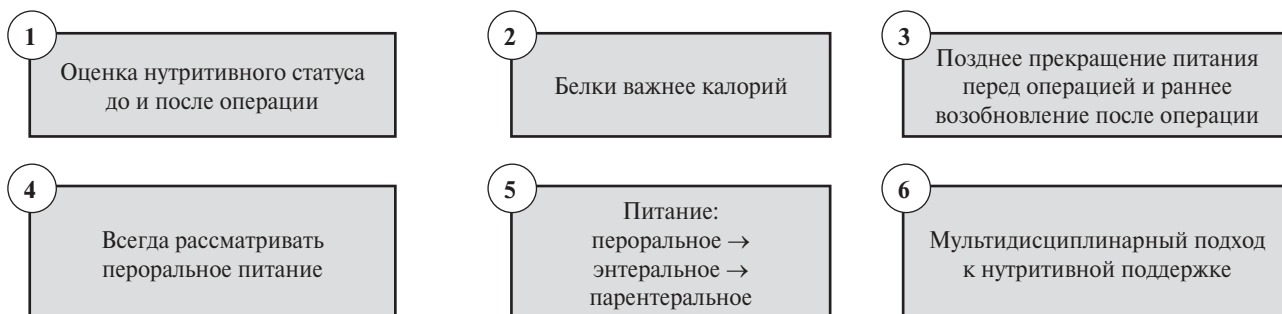


Рис. 1. Основные этапы диагностики и коррекции нарушений пищевого статуса у хирургических больных (цит. по [15] и адапт.).

Fig. 1. Key steps in the diagnosis and correction of malnutrition in surgical patients (cit.ex. [15] and adapted).

Таблица. Оценка нутритивной недостаточности по критериям GLIM [18]**Table.** Evaluation of nutritional deficiency according to GLIM criteria [18]

Фенотипические критерии			Этиологические критерии	
Масса тела	ИМТ, кг/м ²	Мышечная масса	Потребление или усвоение пищи	Воспаление
Уменьшение на 5% за 6 мес или >10% за >6 мес	<20, если возраст <70 лет или <22, если возраст >70 лет Азия: <18,5, если возраст <70 лет или <20, если возраст >70 лет	Уменьшение мышечной массы согласно валидированным инструментам оценки	<50% потребления необходимого питания >1 нед, любое уменьшение потребления >2 нед или любое хроническое заболевание ЖКТ, которое негативно влияет на усвоение пищи	Есть воспаление, связанное с травмой, острым или хроническим заболеванием, например злокачественной опухолью, хронической сердечной недостаточностью и т.д.

точности питания требуется минимум 1 фенотипический критерий и 1 этиологический критерий (таблица). НН диагностируют при 1 фенотипическом и 1 этиологическом критерии.

Удобной для оценки НН является и недавно предложенная Duke University Nutrition Score (другое ее название – Preoperative Nutrition Score (PONS)) (рис. 2) [15]. При осмотре необходимо оценить индекс массы тела (ИМТ) больного, степень уменьшения массы за последние 6 мес, характер изменения питания за предшествующую неделю и уровень альбумина. Выявление признаков НН до операции является показанием к соответствующим терапевтическим вмешательствам.

Коррекция нутритивной недостаточности до операции

Согласно клиническим рекомендациям общества ERAS для хирургических операций на печени, всем пациентам необходимо провести скрининг состояния питания [6]. Больным с НН (потеря массы >10% или >5% в течение 3 мес, уменьшение или низкий ИМТ) необходимо назначение дополнительного перорального питания, по крайней мере, за 7–14 дней до операции. Схожие положения отражены и в руководстве ERAS для хирургии ПЖ и двенадцатиперстной кишки [7]. Предоперационная нутритивная поддержка показана пациентам с потерей массы >15%. Причем коррекция НН входит в число

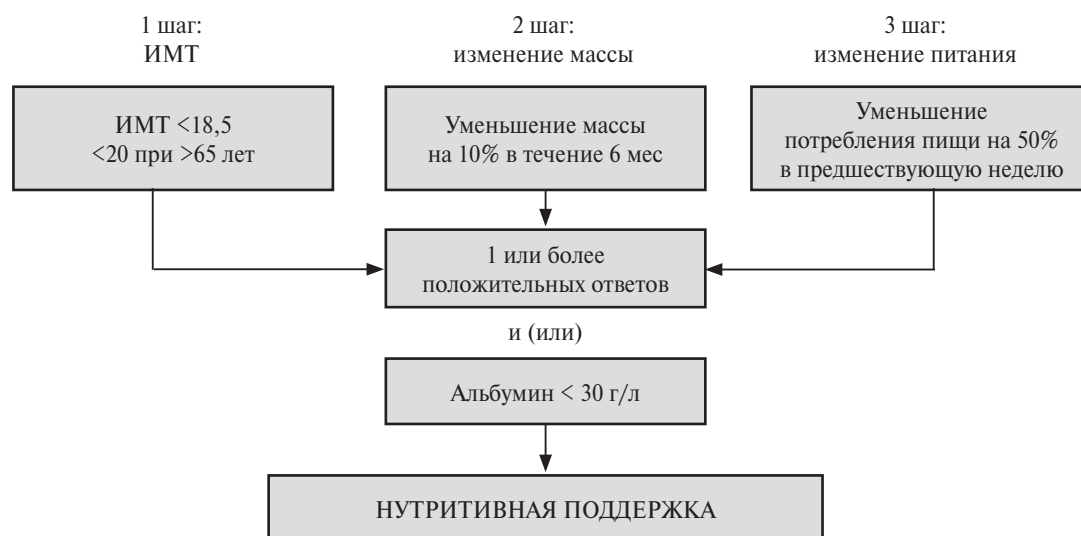


Рис. 2. Шкала Duke University School of Nutrition (PONS) для оценки риска недостаточности питания. При выявлении отклонений от указанных позиций или уменьшении альбумина <30 г/л начисляют 1 балл. При получении результата ≥1 балл рекомендуют нутритивную поддержку [15].

Fig. 2. Duke University Nutrition Program scale (PONS) for nutritional risk screening. 1 point for each deviation or reduction in albumin <30 g/l. If a score is ≥1, nutritional support is recommended [15].

5 компонентов, в отношении которых получен наибольший уровень доказательств (коррекция пищевого статуса, профилактика инфекции области хирургического вмешательства, профилактика тромбоза, применение раневых катетеров для обезболивания как альтернатива эпидуральной анальгезии и профилактика гипотермии).

Оптимальный способ коррекции НН у хирургических больных — пероральное дополнительное питание в виде сипинга. Сипинг — пероральный прием специальной смеси для энтерального питания маленькими глотками или через трубочку. Сипинг показан, когда обычное питание не обеспечивает потребности в макро- и микронутриентах, пациент не съедает достаточного количества пищи и отмечает уменьшение массы. Доказан анаболический эффект сипинга, он наиболее выражен при приеме за раз 25–30 г белка [19]. Максимальный эффект достигается при 2–3-кратном приеме препаратов в сутки с интервалом в несколько часов [20]. Эффективность перорального дополнительного питания была доказана в рандомизированных клинических исследованиях. У 79 больных с гепатоцеллюлярной карциномой изучили влияние сипинга на течение послеоперационного периода [21]. Больные 1-й группы получали дополнительное пероральное питание, а 2-й группы — стандартную терапию. В послеоперационном периоде различий в нутритивной поддержке не было. Продолжительность госпитализации больных 1-й группы составила $10,5 \pm 2,7$ дня, а 2-й — $13,7 \pm 6,3$ дня ($p = 0,007$), потребность в переливании альбумина была меньше у пациентов 1-й группы ($10,2 \pm 22,4$ г и $47,8 \pm 97,7$ г; $p = 0,030$). Авторы считают целесообразным включать пероральное дополнительное питание в предоперационную подготовку больных с заболеваниями печени.

Оптимальная потребность хирургических больных варьирует от 1,2 до 2,0 г/кг/сут в зависимости от исходного состояния пищевого статуса и патологии; дискуссии об этом продолжаются. Согласно консенсусу Американского общества ускоренного восстановления и Инициативы по периоперационному качеству, больные с риском НН по шкале PONS >1 должны получать белка не менее 1,2 г/кг/сут [15]. Включение сипинга позволяет обеспечить потребности хирургических пациентов в белке. Вместе с тем при невозможности или неэффективности перорального дополнительного питания назначают энтеральное питание за 7 (14) дней до операции. Парентеральное питание проводят при невозможности обеспечить >50% белка и (или) калорий с помощью энтерального питания за 7 (14) дней до операции [13, 15].

Предоперационное голодание и углеводный напиток

Отношение к голоданию перед операцией за последнее десятилетие радикально изменилось. Во многом это связано с негативными последствиями отказа от приема жидкостей и пищи: развитием гиповолемии, падением уровня гликогена в печени (особенно важно для хирургических вмешательств на печени), формированием инсулинорезистентности, активации катаболизма, также ухудшается субъективное самочувствие больных, возникают раздражение, жажда, головная боль. Все это негативно сказывается на самочувствии пациентов и способствует развитию послеоперационных осложнений. Был доказан безопасный прием прозрачных жидкостей *per os* за 2 ч до операции в отношении количества желудочного содержимого и риска аспирации [22].

Согласно рекомендациям Европейского общества анестезиологов, разрешен прием прозрачных жидкостей максимум за 2 ч перед индукцией анестезии, а также 6-часовое воздержание от приема твердой пищи [23]. Эти рекомендации неприемлемы для пациентов, у которых диагностирована обструкция верхних отделов ЖКТ на основании клинических признаков или по данным эндоскопических исследований.

На основании данных о безопасном приеме жидкости перед операцией была сформирована концепция так называемой углеводной нагрузки. Оптимальным является прием углеводсодержащих жидкостей (углеводная нагрузка) за 2 ч до операции, что позволяет пациенту избежать состояния гиповолемии и чувства голода. Патофизиологической основой такого подхода является назначение углеводов, способствующих выработке инсулина в количествах, достаточных для подавления метаболического статуса голодания [24, 25]. В углеводные напитки не включают жиры ввиду их способности замедлять эвакуацию желудочного содержимого [25]. В рекомендациях ERAS для больных с заболеваниями печени есть положение о необходимости углеводной нагрузки вечером перед операцией и за 2–4 ч до индукции анестезии. Предоперационная углеводная нагрузка безопасна и улучшает периоперационную резистентность к инсулину [6].

Нутритивная поддержка в послеоперационном периоде

В настоящее время дискуссия о пользе раннего послеоперационного энтерального питания у хирургических больных прекращена. Обсуждают только сроки начала и виды смесей. Рандомизированными исследованиями было доказано, что сипинг или раннее энтеральное

питание приводит к достоверному уменьшению числа послеоперационных осложнений — инфекционных в зоне хирургического вмешательства, несостоятельности анастомоза, пневмонии, внутрибрюшных абсцессов, а также летальных исходов [26]. В классических исследованиях было показано, что задержка начала энтерального питания на 24 ч приводила к росту числа послеоперационных осложнений и летальности [27].

В рекомендациях ERAS для больных, оперированных на печени, есть положения о раннем пероральном диетическом питании [6]. Кроме того, авторы рекомендаций считают необходимым поддерживать нормогликемию (глюкоза крови $<8,3$ ммоль/л), при необходимости — назначать инсулин. Если диетическое питание неэффективно, обеспечения потребностей в энергии и пластических материалах достигают с помощью дополнительного перорального питания смесями для сипинга. При затруднениях и (или) невозможности сипинга (неадекватность больного, развитие осложнений и пр.) рассматривают введение питательных смесей через зонд в ЖКТ или назначение парентерального питания.

Рекомендации по коррекции пищевого статуса для больных, оперированных на ПЖ, имеют схожие с операциями на печени положения. В послеоперационном периоде пациентам должна быть обеспечена нормальная диета в соответствии с переносимостью, нутритивная поддержка основана на индивидуальном подходе согласно оценке состояния питания, следует предпочитать энтеральное питание [7]. Однако на практике не все оказывается просто, и это подтверждено большим числом работ, опубликованных как до, так и после выхода рекомендаций. Авторы статей, посвященных нутритивной поддержке после ПДР, констатируют, что варианты доставки нутриентов и энергии таким пациентам до конца не разработаны. Главным аргументом является большое число осложнений: парез желудка, формирование свищей, что делает пероральное питание не всегда возможным и адекватным. Существует точка зрения, что вид нутритивной поддержки — энтеральное или парентеральное питание — во многом зависит от клинической ситуации [28, 29].

В 2016 г. группой авторов из Франции была опубликована работа, посвященная сравнению эффективности нутритивной поддержки у 204 больных (9 клинических центров) после ПДР [30]. Больным 1-й группы после операции проводили зондовое питание, а больным 2-й группы — полное парентеральное питание. Частота осложнений (по Clavien–Dindo) была больше в 1-й группе — 77,5% (95% CI 68,1–85,1), чем во 2-й — 64,4% (95% CI 54,2–73,6; $p = 0,04$). Также в 1-й группе чаще формировались после-

операционные свищи (48,1 и 27,7%; $p = 0,012$). При этом у больных с парентеральным способом нутритивной поддержки достоверно чаще достигали целевых значений доставки энергии ($p < 0,001$) и быстрее восстанавливали кормление ($p < 0,0009$). Эта работа вызвала дискуссию, многие исследователи не были согласны с ее результатами и их трактовкой [31, 32]. В 2019 г. был опубликован систематический обзор и метаанализ 5 рандомизированных клинических исследований (690 пациентов после операций на ПЖ) [33]. Авторы показали, что проведение энтерального питания ассоциировано с достоверным уменьшением продолжительности госпитализации после ПДР в сравнении с парентеральным питанием.

Обсуждая вид нутритивной поддержки после ПДР, необходимо отметить, что в 2022 г. было запланировано исследование, которое позволит прекратить дискуссии о преимуществах энтерального или парентерального питания [34]. Многоцентровое исследование будет охватывать 6 стационаров и 320 пациентов, перенесших ПДР. В 1-ю группу будут включены больные, которые будут получать энтеральное питание по следующей схеме: 1-й день после операции — 200–300 мл смеси, 2-й день — 400–600 мл, далее — увеличение объема по решению оперирующего хирурга. Во 2-й группе с 1-го дня будут назначать периферическое парентеральное питание. Для всех пациентов с 3-го дня предусмотрено пероральное питание. Энтеральное и парентеральное питание будет завершено, когда с помощью перорального питания будет достигнута доставка не менее 60% от потребностей в энергии. Оценку эффективности нутритивной поддержки будут определять следующим образом: первичная точка — число инфекционных осложнений, вторичная точка — все осложнения по Clavien–Dindo ≥ 3 -й степени, формирование свища. В результате исследования предполагают выработать новые клинические рекомендации по нутритивной поддержке для больных, оперированных на ПЖ.

● Заключение

Нутритивная поддержка является составной частью программы ERAS, значимо влияющей на результаты лечения хирургических больных. Эффективность коррекции пищевого статуса во многом зависит от своевременной диагностики его нарушений, вида и сроков назначения препаратов. Оптимальным является проведение скрининга питания на догоспитальном этапе и при необходимости коррекция белково-энергетической недостаточности. Госпитализация в стационар для нутритивной поддержки не оправдана из-за увеличения вероятности развития нозокомиальной инфекции. Нутритивная

поддержка — это лишь часть мультидисциплинарной программы, где все компоненты взаимосвязаны. Для успешной коррекции пищевых нарушений в послеоперационном периоде важным является уменьшение использования опиатов, провоцирующих тошноту и парез ЖКТ. Ограничение опиатов должно сочетаться с оптимизацией послеоперационного мультимодального обезболивания. Такой подход наиболее оправдан при внедрении мини-инвазивных эндовидеохирургических вмешательств. Таким образом, результат адекватной нутритивной поддержки достигим только усилиями мультидисциплинарной команды медицинских работников амбулаторного и стационарного звеньев на основе учета всех нюансов периоперационного периода.

Участие авторов

Пасечник И.Н. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Агапов К.В. — сбор и обработка материала, написание текста.

Authors contributions

Pasechnik I.N. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Agapov K.V. — collection and analysis of data, writing text.

Список литературы [References]

1. Затевахин И.И., Пасечник И.Н. Программа ускоренного выздоровления в хирургии (fast trak) внедрена. Что дальше? Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2018; 177 (3): 70–75. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-3-70-75>
Zatevachin I.I., Pasechnik I.N. The program of accelerated recovery in surgery (fast trak) has been introduced. What's the next? *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2018; 177 (3): 70–75. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-3-70-75> (In Russian)
2. Программа ускоренного выздоровления хирургических больных: Fast track. Коллективная монография. Под ред. Затевахина И.И., Лядова К.В., Пасечника И.Н. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 208 с.
Programma uskorennoy vyzdorovleniya khirurgicheskikh bol'nykh [Enhanced recovery program for surgical patients: Fast track. Collective monograph]. Ed. by Zatevachin I.I., Lyadov V.K., Pasechnik I.N. Moscow: GEOTAR-media, 2017. 208 p. (In Russian)
3. Gilliland T.M., Villafane-Ferriol N., Shah K.P., Shah R.M., Cao H.S.T., Massarweh N.N., Silberfein E.J., Choi E.A., Hsu C., McElhany A.L., Barakat O., Fisher W., Van Buren G. Nutritional and metabolic derangements in pancreatic cancer and pancreatic resection. *Nutrients*. 2017; 9 (3): 243. <https://doi.org/10.3390/nu9030243>
4. La Torre M., Ziparo V., Nigri G., Cavallini M., Balducci G., Ramacciatto G. Malnutrition and pancreatic surgery: prevalence and outcomes. *J. Surg. Oncol.* 2013; 107 (7): 702–708. <https://doi.org/10.1002/jso.23304>
5. El Amrani M., Vermersch M., Fulbert M., Prodeau M., Lecolle K., Hebbat M., Ernst O., Pruvot F.-R., Truant S. Impact of sarcopenia on outcomes of patients undergoing pancreatotomy: a retrospective analysis of 107 patients. *Medicine (Baltimore)*. 2018; 97 (39): e12076. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012076>
6. Joliat G.-R., Kobayashi K., Hasegawa K., Thomson J.-E., Padbury R., Scott M., Brustia R., Scatton O., Cao H.S.T., Vauthey J.-N., Dincler S., Clavien P.-A., Wigmore S.J., Demartines N., Melloul E. Guidelines for Perioperative Care for Liver Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations 2022. *World J. Surg.* 2023; 47 (1): 11–34. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06732-5>
7. Melloul E., Lassen K., Roulin D., Grass F., Perinel J., Adham M., Wellge E.B., Kunzler F., Besselink M.G., Asbun H., Scott M.J., Dejong C.H.C., Vrochides D., Aloia T., Izbicki J.R., Demartines N. Guidelines for Perioperative Care for Pancreatoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Recommendations 2019. *World J. Surg.* 2020; 44 (7): 2056–2084. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05462-w>
8. Chen L., Chen X., Li G. Nutritional management after hepatopancreatobiliary surgery. *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2021; 10 (2): 273–275. <https://doi.org/10.21037/hbsn-2021-10>
9. Nagata S., Maeda S., Nagamatsu S., Kai S., Fukuyama Y., Korematsu S., Orita H., Anai H., Kuwano H., Korenaga D. Prognostic nutritional index considering resection range is useful for predicting postoperative morbidity of hepatectomy. *J. Gastrointest. Surg.* 2021; 25 (11): 2788–2795. <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04893-z>
10. Jiang P., Li X., Wang S., Liu Y. Prognostic significance of PNI in patients with pancreatic head cancer undergoing laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Front. Surg.* 2022; 9: 897033. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.897033>
11. Zhao P., Wu Z., Wang Z., Wu C., Huang X., Tianet B. Prognostic role of the prognostic nutritional index in patients with pancreatic cancer who underwent curative resection without preoperative neoadjuvant treatment: a systematic review and meta-analysis. *Front. Surg.* 2022; 9: 992641. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.992641>
12. Kim E., Kang J.S., Han Y., Kim H., Kwon W., Kim J.R., Kim S.-W., Jang J.-Y. Influence of preoperative nutritional status on clinical outcomes after pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2018; 20 (11): 1051–1061. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.05.004>
13. Weimann A., Braga M., Carli F., Higashiguchi T., Hübner M., Klek S., Laviano A., Ljungqvist O., Lobo D.N., Martindale R.G., Waitzberg D., Bischoff S.C., Singer P. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in surgery. *Clin. Nutr.* 2021; 40 (7): 4745–4761. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.031>
14. Muscaritoli M., Arends J., Bachmann P., Baracos V., Barthelemy N., Bertz H., Bozzetti F., Hütterer E., Isenring E., Kaasa S., Krznaric Z., Laird B., Larsson M., Laviano A., Mühlebach S., Oldervoll L., Ravasco P., Solheim T.S., Strasser F., de van der Schueren M., Preiser J.-C., Bischoff S.C. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer. *Clin. Nutr.* 2021; 40 (5): 2898–2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
15. Wischmeyer P., Carli F., Evans D., Guilbert S., Kozar R., Pryor A., Thiele R.H., Everett S., Grocott M., Gan T.J., Shaw A.D., Thacker J.K.M., Miller T.E., Hedrick T.L., McEvoy M.D., Mythen M.G., Bergamaschi R., Gupta R., Holubar S.D., Senagore A.J., Abola R.E., Bennett-Guerrero E., Kent M.L., Feldman L.S., Fiore Jr. J.F.; Perioperative Quality Initiative (POQI) 2 Workgroup American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus

- Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. *Anesth. Analg.* 2018; 126 (6): 1883–1895. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002743>
16. Пасечник И.Н., Рыбинцев В.Ю., Маркелов К.М. Периоперационная нутритивная поддержка хирургических больных. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2020; 10: 95–103. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202010195>
Pasechnik I.N., Rybintsev V.Yu., Markelov K.M. Perioperative nutritional support for surgical patients. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2020; 10: 95–103. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202010195> (In Russian)
17. Kondrup J., Rasmussen H.H., Hamborg O., Stanga Z.; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin. Nutr.* 2003; 22 (3): 321–336. [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(02\)00214-5](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(02)00214-5)
18. Cederholm T., Jensen G.L., Correia M.I.T.D.M., Gonzalez C., Fukushima R., Higashiguchi T., Baptista G., Barazzoni R., Blaauw R., Coats A., Crivelli A., Evans D.C., Gramlich L., Fuchs-Tarlovsky V., Keller H., Llido L., Malone A., Mogensen K.M., Morley J.E., Muscaritoli M., Nyulasi I., Pirlich M., Pisprasert V., de van der Schueren M.A.E., Siltharm S., Singer P., Tappenden K., Velasco N., Waitzberg D., Yamwong P., Yu J., van Gossum A., Compher C.; GLIM Core Leadership Committee; GLIM Working Group et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin. Nutr.* 2019; 38 (1): 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>
19. Symons T.B., Sheffield-Moore M., Wolfe R.R., Paddon-Jones D. A moderate serving of high-quality protein maximally stimulates skeletal muscle protein synthesis in young and elderly subjects. *J. Am. Diet. Assoc.* 2009; 109 (9): 1582–1586. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.06.369>
20. Paddon-Jones D., Campbell W.W., Jacques P.F., Kritchevsky S.B., Moore L.L., Rodriguez N.R., van Loon L. Jc. Protein and healthy aging. *Am. J. Clin. Nutr.* 2015; 101 (6): 1339S–1345S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084061>
21. Yao H., Bian X., Mao L., Zi X., Yan X., Qiu Y. Preoperative enteral nutritional support in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma: a strengthening the reporting of observational studies in epidemiology article. *Medicine (Baltimore).* 2015; 94 (46): e2006. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002006>
22. Brady M.C., Kinn S., Stuart P., Ness V. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications (review). Copyright© 2010 The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd., 2010. 157 p.
23. Smith I., Kranke P., Murat I., Smith A., O'Sullivan G., Soreide E., Spies C., in't Veldet B. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2011; 28 (8): 556–569. <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283495ba1>
24. Nygren J., Thorell A., Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate therapy. *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2015; 28 (3): 364–369. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000192>
25. Смешной И.А., Пасечник И.Н., Тимашков Д.А., Онегин М.А., Чепарнов А.В. Влияние предоперационной пероральной углеводной нагрузки на периоперационный период (пилотное исследование). *Consilium Medicum.* 2019; 21 (8): 88–92. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.8.190466>
- Smeshnoi I.A., Pasechnik I.N., Timashkov D.A., Onegin M.A., Cheparnov A.V. Influence of preoperative oral carbohydrate loading on perioperative period (a pilot study). *Consilium Medicum.* 2019; 21 (8): 88–92. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.8.190466> (In Russian)
26. Barlow R., Price P., Reid T.D., Hunt S., Clark G.W.B., Havard T.J., Puntis M.C.A., Lewiset W.G. Prospective multicenter randomised controlled trial of early enteral nutrition for patients undergoing major upper gastrointestinal surgical resection. *Clin. Nutr.* 2011; 30 (5): 560–566. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.02.006>
27. Lewis S.J., Andersen H.K., Thomas S. Early enteral nutrition within 24 h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systematic review and meta-analysis. *J. Gastrointest. Surg.* 2009; 13 (3): 569–575. <https://doi.org/10.1007/s11605-008-0592-x>
28. Gianotti L., Besselink M.G., Sandini M., Hackert T., Conlon K., Gerritsen A., Griffin O., Fingerhut A., Probst P., Hilal M.A., Marchegiani G., Nappo G., Zerbi A., Amodio A., Perinel J., Adham M., Raimondo M., Asbun H.J., Sato A., Takaori K., Shrikhande S.V., Del Chiaro M., Bockhorn M., Izbic J.R., Dervenis C., Charnley R.M., Martignoni M.E., Friess H., de Pretis N., Radenkovic D., Montorsi M., Sarr M.G., Vollmer C.M., Frulloni L., Büchler M.E., Bassi C. Nutritional support and therapy in pancreatic surgery: a position paper of the International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery.* 2018; 164 (5): 1035–1048. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.05.040>
29. Bayramov N., Mammadova Sh. A review of the current ERAS guidelines for liver resection, liver transplantation and pancreatoduodenectomy. *Ann. Med. Surg. (Lond.).* 2022; 82: 104596. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104596>
30. Perinel J., Mariette C., Dousset B., Sieleznoff I., Gainant A., Mabrut J.-Y., Bin-Dorel S., Bechwaty M.El., Delaunay D., Bernard L., Sauvanet A., Pocard M., Buc E., Adhamet M. Early enteral versus total parenteral nutrition in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized multicenter controlled trial (Nutri-DPC). *Ann. Surg.* 2016; 264 (5): 731–737. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001896>
31. Lee S.H., Lee J.G. Early enteral nutrition still has advantages in patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *J. Thorac. Dis.* 2016; 8 (10): E1340–E1342. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.10.65>
32. Godet T., Guérin R., Verlhac C., Cayot S., Jabaudon M., Bazin J.-E., Futier E., Constantinet J.-M. Enteral versus total parenteral nutrition in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized multicenter controlled trial (Nutri-DPC): let's take a closer look at the pancreas! *Ann. Surg.* 2018; 267 (4): e70. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002153>
33. Adiamah A., Ranat R., Gomez D. Enteral versus parenteral nutrition following pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford).* 2019; 21 (7): 793–801. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2019.01.005>
34. Takeda Y., Mise Y., Kishi Y., Sugo H., Kyoden Y., Hasegawa K., Takahashi Yu., Akio Saiura A. Enteral versus parental nutrition after pancreaticoduodenectomy under enhanced recovery after surgery protocol: study protocol for a multicenter, open-label randomized controlled trial (ENE-PAN trial). *Trials.* 2022; 23 (1): 917. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06856-y>

Сведения об авторах [Authors info]

Пасечник Игорь Николаевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» УД Президента РФ, главный внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии ГМУ УД Президента РФ. <http://orcid.org/0000-0002-8121-4160>. E-mail: pasigor@yandex.ru

Агапов Константин Васильевич — доктор мед. наук, генеральный директор ФГБУ ФКЦ ВМП ФМБА России. <http://orcid.org/.0000-0003-0951-1360>. E-mail: info@fkc-vmt.ru

Для корреспонденции *: Пасечник Игорь Николаевич — 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А, Российская Федерация. Тел.: +7-985-763-57-91. E-mail: pasigor@yandex.ru

Igor N. Pasechnik — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Anesthesiology and Resuscitation, Central State Medical Academy; Chief Independent Professional in Anesthesiology and Resuscitation RF President Affairs Department. <http://orcid.org/0000-0002-8121-4160>. E-mail: pasigor@yandex.ru

Konstantin V. Agapov — Doct. of Sci. (Med.), CEO Federal Clinical Center of High Medical Technologies (Med.). <http://orcid.org/.0000-0003-0951-1360>. E-mail: info@fkc-vmt.ru

For correspondence *: Igor N. Pasechnik — 19, Bldg. 1A, Marshal Timoshenko str., 121359 Moscow, Russian Federation. Department of Anesthesiology and Resuscitation, Central State Medical Academy, RF President Affairs Department. Phone: +7-985-763-57-91. E-mail: pasigor@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 13.01.2023.
Received 13 January 2023.

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