

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr81628>

Влияние раннего перорального питания на нутритивный статус пациентов после субтотальной эзофагэктомии с одномоментной пластикой пищевода желудочной трубкой: рандомизированное одноцентровое исследование

Н.Б. Ковалерова, Д.В. Ручкин, Г.П. Плотников

Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Давно доказана польза раннего начала перорального питания в послеоперационном периоде, однако в хирургии пищевода всё ещё отдают предпочтение другим способам нутритивной поддержки после эзофагэктомии с одномоментной пластикой желудочной трубкой.

Цель исследования — сравнить эффективность, безопасность и нутритивный статус пациентов после субтотальной эзофагэктомии и одномоментной пластики пищевода желудочной трубкой при начале перорального и полного парентерального питания в раннем послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное одноцентровое исследование. Всем пациентам ($n=60$) выполнили эзофагэктомию с одномоментной пластикой желудочной трубкой. До операции и в 1; 3; 6-й послеоперационные дни осуществляли оценку результатов лечения, частоты и характера осложнений, а также антропометрических и лабораторных показателей нутритивного статуса.

Результаты. В исследование включили пациентов без высокого риска развития нутритивной недостаточности. Больных разделили на две группы: пациенты основной группы ($n=30$) получали раннее (с первого послеоперационного дня) пероральное питание; пациенты контрольной ($n=30$) — классическую схему нутритивной поддержки (полное парентеральное питание в течение 4 послеоперационных дней). В основной группе отмечены достоверно более раннее отхождение газов (2 дня против 4 в группе контроля, $p=0,000042$) и появление стула (3 дня против 5 в группе контроля, $p=0,000004$) после операции, а также тенденция к снижению длительности послеоперационной госпитализации (8 дней против 9 в группе контроля, $p=0,13$). Раннее пероральное питание не влияло на частоту (46,6 против 53,3% в группе контроля, $p=0,66$) и характер послеоперационных осложнений. При анализе показателей нутритивного статуса отмечено влияние начала раннего перорального питания на концентрацию преальбумина в сыворотке крови, уровень которой достоверно снижался на 3-й послеоперационный день (0,17 против 0,2 в группе контроля, $p=0,03$) в связи с невозможностью восполнения суточной нормы калорий в первые дни после операции. На 6-й послеоперационный день концентрация преальбумина была сопоставимой в обеих группах. Других достоверных отличий между группами не было.

Заключение. Раннее пероральное питание после эзофагэктомии с одномоментной пластикой желудочной трубкой безопасно, т.к. не увеличивает частоту несостоятельности анастомоза и других осложнений. При оценке нутритивного статуса отмечено снижение уровня преальбумина на 3-й послеоперационный день при начале раннего перорального питания.

Ключевые слова: эзофагэктомия; пластика пищевода; нутритивная поддержка; раннее пероральное питание; ускоренная реабилитация.

Как цитировать

Ковалерова Н.Б., Ручкин Д.В., Плотников Г.П. Влияние раннего перорального питания на нутритивный статус пациентов после субтотальной эзофагэктомии с одномоментной пластикой пищевода желудочной трубкой: рандомизированное одноцентровое исследование // Клиническое питание и метаболизм. 2021. Т. 2, № 2. С. 51–65. DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr81628>

DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr81628>

The effect of early oral feeding after subtotal esophagectomy with immediate esophageal reconstruction on the patients' nutritional status: randomized single-center study

Natalia B. Kovalerova, Dmitry V. Ruchkin, Georgy P. Plotnikov

A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: The efficiency of early oral feeding in the postoperative period is well known. Though doctors still prefer other types of nutritional support after esophagectomy with immediate gastric tube reconstruction in the esophagus surgery.

AIMS: To compare the efficacy, safety and nutritional status of patients after esophagectomy with gastric tube reconstruction while beginning of oral and full parenteral nutrition in the early postoperative period.

MATERIALS AND METHODS: We've conducted prospective single-center randomized study. Subtotal esophagectomy with immediate gastric tube reconstruction was performed to 60 patients. In the postoperative period we evaluated the results of treatment, the frequency and severity of complications, anthropometric and laboratory indicators of the nutritional status before the operation on the first, third and sixth postoperative days.

RESULTS: Patients without high risk of malnutrition were randomly divided in 2 groups: main group ($n=30$) starting early oral feeding on the first postoperative day and control group ($n=30$) that remained nil by mouth and got parenteral feeding within 4 postoperative days. The patients of early oral feeding group had statistically significant earlier gas discharge (2 vs 4 postoperative days, $p=0.000042$) and stool appearance (3 vs 5 postoperative days, $p=0.000004$). There was a tendency towards a decrease in the duration of postoperative hospitalization in early oral feeding group (8 vs 9 postoperative days, $p=0.13$). Early oral feeding did not affect on frequency (46.6% vs 53.3%, $p=0.66$) and character of postoperative complications. After evaluation of the parameters of nutritional status we found statistically significant decrease of prealbumin level on the third postoperative day in early oral feeding group (0.17 vs 0.2, $p=0.03$) of due to inability to compensate daily calorie needs in the first days after the operation. On the sixth postoperative day prealbumin became the same in both groups. There were no other significant differences between the groups.

CONCLUSIONS: Early oral feeding after esophagectomy with immediate gastric tube reconstruction is safe. Early oral feeding doesn't increase the frequency of anastomotic insufficiency and other complications. The decrease of prealbumin on the third postoperative day was noted in early oral feeding group while evaluating nutritional status.

Keywords: esophagectomy; esophagoplasty; nutrition support; early oral feeding; enhanced recovery after surgery.

To cite this article

Kovalerova NB, Ruchkin DV, Plotnikov GP. The effect of early oral feeding after subtotal esophagectomy with immediate esophageal reconstruction on the patients' nutritional status: randomized single-center study. *Clinical nutrition and metabolism*. 2021;2(2):51–65. DOI: <https://doi.org/10.17816/clinutr81628>

Received: 03.10.2021

Accepted: 10.12.2021

Published: 16.12.2021

ОБОСНОВАНИЕ

Ведущим симптомом любого заболевания пищевода является дисфагия. При первичном обращении к врачу с жалобами на затруднение глотания 25% больных уже имеют нутритивную недостаточность [1]. Дисфагия приводит к ограничению потребления твёрдой пищи вплоть до полной невозможности перорального приёма нутриентов. Радикальным способом лечения заболеваний пищевода является субтотальная эзофагэктомия с одномоментной пластикой желудочной трубкой. Эту технически сложную операцию с высоким риском осложнений выполняют у пациентов с ахалазией кардии IV стадии, протяжённой рубцовой стриктурой и раком пищевода. Рекомендации Общества по улучшенному восстановлению после операции (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) и Европейской ассоциации клинического питания и метаболизма (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN) [2] информируют о необходимости предоперационной оценки нутритивного статуса, коррекции нутритивной недостаточности до операции и о положительном эффекте раннего начала энтерального питания в послеоперационном периоде. Данные литературы свидетельствуют о снижении частоты послеоперационных осложнений на фоне коррекции и дальнейшего поддержания нутритивного статуса в пределах нормы [2].

Способы предоперационного лечения нутритивной недостаточности подробно описаны как в мировой [3], так и отечественной литературе [1]. Основное место занимает энтеральное введение нутриентов [4], а парентеральное питание (ПП) играет вспомогательную роль даже у больных с полной дисфагией [5]. В послеоперационном периоде у данной категории пациентов существует риск развития или усугубления нутритивной недостаточности, однако способы проведения нутритивной поддержки после операции остаются предметом дискуссий.

Традиционно в хирургии пищевода в послеоперационном периоде назначают полное ПП с целью профилактики несостоятельности анастомоза [6], однако сегодня проведение энтерального питания признано безопасным и экономически более выгодным по сравнению с ПП [7]. Энтеральное питание поддерживает жизнеспособность энтероцитов, улучшает моторику желудочно-кишечного тракта и обеспечивает сохранение кишечного барьера, что снижает частоту послеоперационных осложнений [8] и количество послеоперационных дней [9] в стационаре. Возможны несколько способов проведения послеоперационного энтерального питания — пероральное, зондовое (через назоюнальный зонд или еюностому), при этом в большинстве случаев после эзофагэктомии рекомендуют зондовое питание [3]. Однако при использовании назоюнального зонда у 13–38% пациентов происходят его смещение или обструкция, а также микроаспирации кишечного содержимого [10]. В 44,4% случаев у пациентов после наложения еюностомы наблюдают

воспаление мягких тканей в месте постановки еюностомической трубки, парастомическое подтекание жидкости, транспозицию трубки и мальабсорбцию [11]. Кроме того, у 7% больных еюностомическая трубка приводит к острой кишечной непроходимости в связи с полной обструкцией кишки [12].

Вопрос раннего перорального питания (РПП) пациентов после эзофагэктомии остаётся открытым. На данный момент в литературе имеются единичные работы по исследованию РПП, показывающие положительные результаты [13–17], однако ни в одной из работ не оценивался нутритивный статус пациентов при раннем питании через рот.

Методы оценки нутритивного статуса пациента делятся на 4 группы: соматометрические (антропометрические), лабораторные, функциональные и клинические [18].

К антропометрическим методам оценки нутритивного статуса относят массу тела, рост, индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$), окружность плеча на уровне средней трети, величину отклонения фактической массы тела от рекомендуемой и исходной её величины до болезни. Дополнительными показателями диагностики нутритивной недостаточности служат толщина кожно-жировой складки над трицепсом, окружность мышц плеча, содержание общего жира и тощей массы в организме, что позволяет оценить соматический пул белка.

Лабораторные методы оценки нутритивного статуса помогают уточнить степень нутритивной недостаточности и оценить обеспеченность организма белком. С их помощью оценивают висцеральный пул белка, с которым тесно связано состояние белоксинтетической функции печени, органов кроветворения и иммунитета. Для этого определяют абсолютное количество лимфоцитов; концентрации общего белка, альбумина, трансферрина, преальбумина, ретинолсвязывающего белка, холестерина и триглицеридов в крови [19].

Альбумин — белок, синтезируемый в печени; период его полураспада составляет 20 дней. При недостаточном поступлении белка в организм происходит выраженное снижение скорости синтеза альбумина при одновременном увеличении его распада, а также перераспределение из интерстициального пространства в плазму крови. В связи с этим динамика содержания альбумина недостаточно надёжна для быстрой оценки адекватности нутритивной терапии [20]. Однако гипоальбуминемия является свидетельством длительного белкового голодания и служит неблагоприятным прогностическим признаком течения заболевания [21].

Трансферрин — β -глобулин сыворотки крови с периодом полураспада 8 дней. Он синтезируется в печени и является транспортёром железа в крови. Внесудистый пул трансферрина незначительный, а период полураспада по сравнению с альбумином короче. Снижение его концентрации в сыворотке крови позволяет выявить более ранние изменения белкового статуса, однако

при железодефицитной анемии происходит компенсаторное увеличение концентрации трансферрина в крови даже в условиях белкового дефицита [22].

Преальбумин (транситретин) синтезируется в печени и участвует в транспорте тироксина и ретинола; период его полураспада составляет 2 сут. В крови он циркулирует в прочном комплексе с ретинолсвязывающим белком. Преальбумин препятствует выходу ретинолсвязывающего белка из кровеносного русла и ответственен за перенос ретинола в ткани [23].

Определение холестерина и триглицеридов в сыворотке крови позволяет оценить интенсивность липолиза в организме [24]. Наличие гипертриглицеридемии и гиперхолестеринемии свидетельствует об активном липолизе в условиях энергетического дефицита. При выраженной нутритивной недостаточности может наблюдаться гипохолестеринемия.

Достаточно простым и информативным показателем, позволяющим оценить степень тяжести нутритивной недостаточности, является абсолютное число лимфоцитов: по их содержанию можно охарактеризовать состояние иммунной системы. Иммуносупрессия коррелирует со степенью белковой недостаточности и дефицитом висцерального пула белка.

К функциональным методам оценки относят метаболический мониторинг с определением текущих энергетических затрат пациента.

С целью клинической оценки степени нутритивной недостаточности были разработаны следующие скрининговые протоколы: NRS-2002 (Nutrition Risk Screening 2002); MUST (Malnutrition Universal Screening Tool); ESMO-2008 (European Society for Medical Oncology 2008) и др. Шкала NRS-2002 в настоящее время является общепринятой для оценки нутритивного статуса и рекомендуется к использованию Федерацией анестезиологов и реаниматологов, ESPEN и Американским обществом парентерального

и энтерального питания (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN).

Оценка безопасности наиболее физиологичного способа послеоперационной доставки нутриентов и влияния его на нутритивный статус пациентов является актуальной и не до конца исследованной темой.

Цель исследования — сравнить эффективность, безопасность и нутритивный статус пациентов после субтотальной эзофагэктомии и одномоментной пластики пищевода желудочной трубкой при начале перорального и полного парентерального питания в раннем послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено проспективное экспериментальное рандомизированное контролируемое одноцентровое исследование. Больных разделили на две группы: основную ($n=30$), в которой применяли протокол РПП, и контрольную ($n=30$) с полным ПП в течение 4 послеоперационных дней (ПОД).

Критерии соответствия

В исследование были включены пациенты со злокачественными опухолями пищевода, рубцовыми стриктурами пищевода и ахалазией кардии IV стадии, перенёсшие трансторакальную или транسخиатальную эзофагэктомию с одномоментной заднемедиастинальной пластикой изо-перистальтической желудочной трубкой. Пациенты были оперированы одним хирургом при стандартизированном анестезиологическом обеспечении.

Условия проведения

Исследование проводили на базе ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России. Контролируемое наблюдение каждого пациента осуществляли накануне операции, в 1; 3 и 6-й ПОД.

Продолжительность исследования

Исследование проводили в период с января 2016 по март 2021 г. Наблюдение пациентов проходило в течение всего периоперационного периода — от момента поступления пациента в стационар накануне операции и до его выписки.

Описание медицинского вмешательства

Перед госпитализацией пациентов осматривала мультидисциплинарная команда врачей и формировала индивидуальные планы предоперационной подготовки.

Приём пищи прекращали за 6 ч до операции, за 2 ч до индукции в анестезию пациент выпивал 200 мл высокоуглеводного напитка, исключая пациентов с высоким риском аспирации (ахалазия кардии, высокая стриктура пищевода). Премедикацию и механическую подготовку кишки не назначали. Интраоперационно

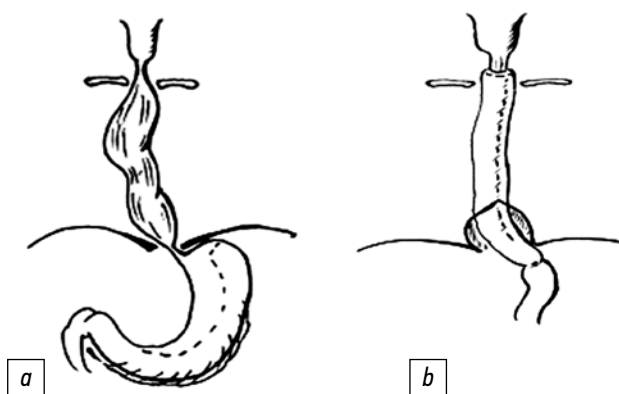


Рис. 1. Схема оперативного вмешательства: эзофагэктомия, субтотальная пластика пищевода изоперистальтической желудочной трубкой: *a* — до операции, *b* — после операции.

Fig. 1. Surgery scheme: esophagectomy with immediate isoperistaltic gastric tube reconstruction: *a* — before surgery, *b* — after surgery.

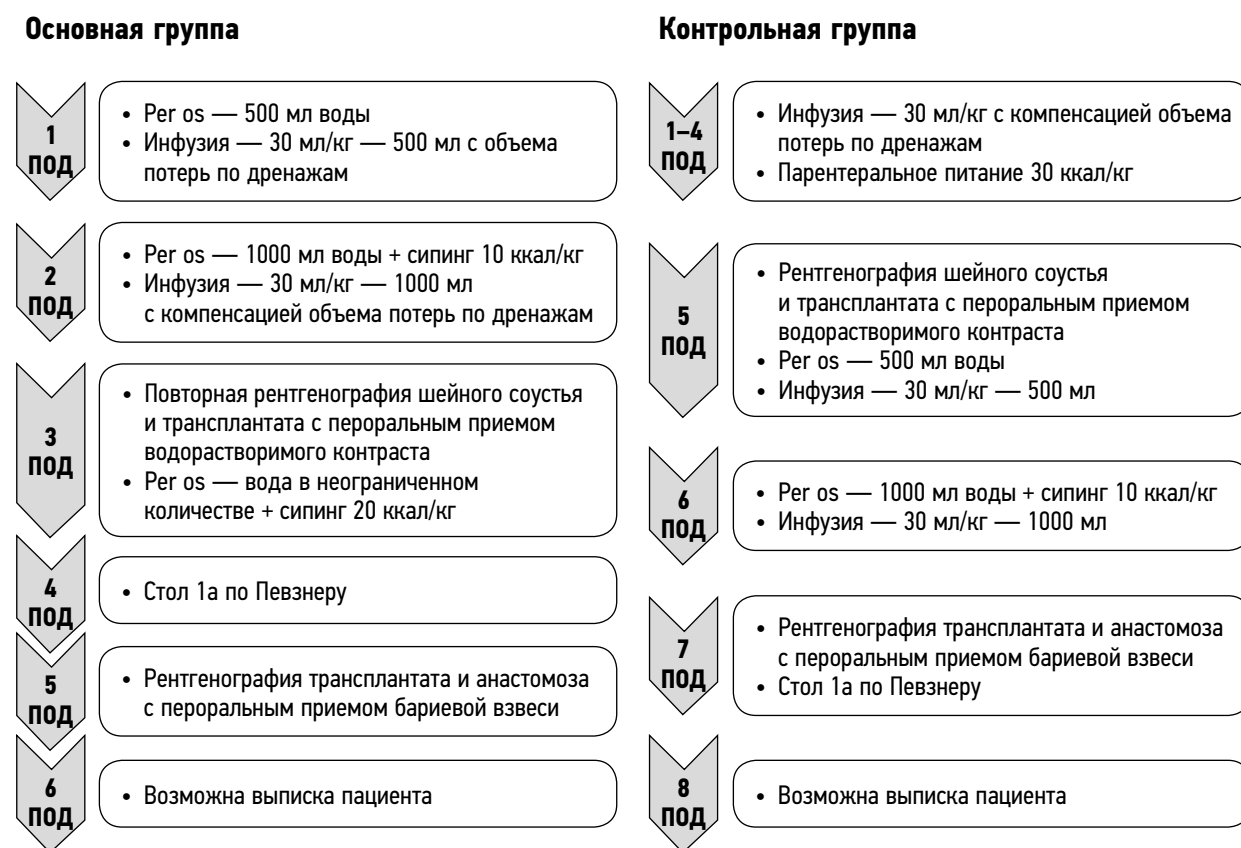


Рис. 2. Протокол послеоперационной нутритивной поддержки пациентов основной и контрольной групп.

Примечание. ПОД — послеоперационный день.

Fig. 2. The protocol of postoperative nutritional support for patients of the main and control groups.

Note. ПОД — postoperative day.

осуществляли цельориентированную инфузионную терапию, протективную вентиляцию лёгких и согревание пациента. В течение всего периоперационного периода проводили профилактику тромбозомболических осложнений, послеоперационной тошноты и рвоты, мульти-модальную анальгезию.

Схема операции представлена на рис. 1. После формирования шейного эзофагогастроанастомоза на основании удовлетворительной жизнеспособности культи пищевода и трансплантата, отсутствия технических погрешностей при формировании соустья оперирующий хирург принимал решение о возможности РПП пациентов. В случае положительного решения пациентов рандомизировали на группы с помощью онлайн генератора случайных чисел. По окончании операции проводили немедленную экс-тубацию трахеи.

Протокол послеоперационной нутритивной поддержки пациентов основной и контрольной групп представлен на рис. 2. Пациентам группы РПП в 1-й ПОД разрешали пить воду, во 2-й — сипинг сбалансированных коктейлей из расчёта 10 ккал/кг. На 3-й ПОД энергетическую ценность сипинга увеличивали до 20 ккал/кг, на 4-й ПОД пациенты переходили на приём протёртой пищи. Пациентам контрольной группы с 1-го по 4-й ПОД назначали

ПП официальными смесями 30 ккал/кг. На 5-й ПОД пациенты начинали пить воду, на 6-й — сипинг 10 ккал/кг, на 7-й ПОД назначали приём протёртой пищи. Периоперационное переливание альбумина и свежезамороженной плазмы не проводили.

В группе РПП для нутритивной поддержки применяли препараты Нутридринк и Нутрикомп Дринк Плюс с соотношением белков, жиров и углеводов 5,9 г/100 мл, 5,8 г/100 мл, 18,4 г/100 мл и 6 г/100 мл, 5 г/100 мл, 20 г/100 мл соответственно. В контрольной группе пациенты для нутритивной поддержки получали препараты Оликлиномель N7-1000E, Нутрифлекс 48/150 липид, Нутрифлекс 70/180 липид с соотношением белков, жиров и углеводов 4 г/100 мл, 4 г/100 мл, 16 г/100 мл; 3,8 г/100 мл, 4 г/100 мл, 12 г/100 мл и 5,6 г/100 мл, 4 г/100 мл, 14,4 г/100 мл соответственно.

В среднем по группе РПП соотношение питательных элементов в смесях было следующим: белки 5,95 г/100 мл [5,9–6], жиры 5,4 г/100 мл [5–5,8], углеводы 19,2 г/100 мл [18,4–20], в контрольной группе — 4,5 г/100 мл [3,8–5,6], 4 г/100 мл и 14,1 г/100 мл соответственно [12–16]. Таким образом, группы значительно не отличались по составу питательных элементов использованных для нутритивной поддержки препаратов и могут быть сопоставимы.

Исходы исследования

Основной исход исследования. В исследовании использованы следующие параметры безопасности вмешательства: длительность госпитализации; срок отхождения газов и восстановления стула; оценка характера осложнений и их тяжести по классификации хирургических осложнений Clavien–Dindo [25] и консенсусной группы по осложнениям при эзофагэктомии (Esophagectomy Complications Consensus Group, ECCG [26]).

Дополнительные исходы исследования. В исследовании проводили оценку антропометрических (масса тела, кг; толщина кожно-жировой складки над трицепсом, мм) и лабораторных (альбумин, г/л; преальбумин, г/л; трансферрин, г/л; железо в сыворотке крови, мкмоль/л; холестерин, ммоль/л; триглицериды, ммоль/л; С-реактивный белок, мг/л; лимфоциты, $10^9/л$) показателей нутритивного статуса пациентов.

Оценку функциональной активности пациентов проводили до операции, на 3-й и 6-й ПОД с помощью теста 6-минутной ходьбы (задача пациента заключалась в том, чтобы за 6 мин пройти максимальную дистанцию в собственном темпе).

Анализ в подгруппах

Критерии включения в исследование: согласие оперирующего хирурга на РПП, основанное на визуальной оценке жизнеспособности трансплантата и культуры пищевода и отсутствии технических погрешностей при формировании анастомоза; низкий риск развития нутритивной недостаточности в послеоперационном периоде.

Критериями исключения из исследования являлись:

- тяжесть состояния пациента и послеоперационные осложнения, не позволяющие выполнить рентгенологический контроль шейного соустья в 1-й ПОД;
 - аспирация, выявленная в 1-й ПОД при рентгенологическом контроле эзофагогастроанастомоза;
 - невозможность выполнения пациентом всех рекомендаций врача в силу исходных когнитивных нарушений;
 - наличие нутритивной недостаточности (<3 баллов по шкале NRS-2002). В зависимости от типа нутритивной поддержки в послеоперационном периоде больных разделили на две группы:
- 1) 1-я группа (основная ($n=30$) — РПП с 1-го ПОД;
 - 2) 2-я группа (контрольная ($n=30$) — ПП с 1-го ПОД, начало перорального питания на 5-й ПОД.

Рандомизацию пациентов на группы проводили с помощью генератора случайных чисел интраоперационно после формирования шейного эзофагогастроанастомоза.

Методы регистрации исходов

Врач-исследователь заполнял индивидуальные регистрационные карты, в которые вносил предоперационные исследуемые показатели и баллы пациента по шкале NRS-2002, а также послеоперационные результаты

анализов, рентгенографии и теста 6-минутной ходьбы в 1; 3 и 6-й ПОД. В этих картах фиксировали длительность госпитализации и послеоперационные осложнения.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России (протокол № 001-2019 от 25.01.2019).

Статистический анализ

Принципы расчёта размера выборки: размер выборки предварительно не рассчитывался.

Методы статистического анализа данных: статистический анализ данных осуществляли с помощью программ Statistica (data analysis software system), version 6 StatSoft, Inc. 2001 и Microsoft Office Excel 2010. Для определения нормальности распределения использовали тест Шапиро–Уилка. При проведении статистического анализа полученные данные с ненормальным распределением представлены в виде медианы и 25; 75-й процентиля (Me [25; 75]). Для анализа непараметрических данных использовали тест Манна–Уитни, Хи-квадрата Пирсона. Для анализа параметрических данных использовали t -критерий Стьюдента. Статистически значимыми считали показатели, при которых значение критерия соответствовало условию $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Пациенты, включённые в исследование ($n=60$), были разделены на 2 группы — основную ($n=30$) и контрольную ($n=30$). Послеоперационное ведение больных обеих групп проводили по традиционному протоколу ускоренной реабилитации, принятому в стационаре. Характеристика групп представлена в табл. 1.

Между группами не было статистически значимых различий. Гендерный состав групп не отличался: в основной группе женщин было 43%, в контрольной — 40%, что соответствует эпидемиологии заболеваний пищевода. При оценке физического состояния большинство пациентов имели II–III класс по шкале Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA). В группе РПП большую часть операций выполняли по поводу ахалазии кардии, а в группе ПП основной причиной вмешательства было злокачественное новообразование пищевода, однако достоверной разницы между группами не получено ($p=0,43$).

Дефицит массы тела констатирован у 13% пациентов обеих групп. Избыточную массу тела имели 37% пациентов в основной группе и 43,3% в группе контроля. Умеренный риск развития нутритивной недостаточности отметили у 23,3% пациентов группы РПП и 16,7% группы контроля. Пациентов с высоким риском развития нутритивной недостаточности в исследование не включали. Большинству

Таблица 1. Характеристика основной группы и группы контроля**Table 1.** Characteristics of patients in the main and control groups

Оцениваемый параметр		Группа РПП n (%)	Группа ПП n (%)	p
Число пациентов, n		30	30	
Пол	Муж	17 (57)	18 (60)	0,82
	Жен	13 (43)	12 (40)	
Возраст, лет		49 [45; 59]	55 [49; 65]	0,1
Оценка по ASA, класс	I	4 (13,3)	3 (10)	0,72
	II	17 (56,7)	17 (56,7)	
	III	9 (30)	10 (33,3)	
Показание к операции	Доброкачественная стриктура	9 (30)	8 (26,7)	0,43
	Ахалазия	12 (40)	9 (30)	
	Злокачественная опухоль	9 (30)	13 (43,3)	
	<18,5	4 (13,3)	4 (13,4)	
ИМТ, кг/м ²	18,5–25	15 (50)	13 (43,3)	0,53
	>25	11 (36,7)	13 (43,3)	
	0	12 (40)	10 (33,3)	
NRS-2002, балл	1	11 (36,7)	15 (50)	0,94
	2	7 (23,3)	5 (16,7)	
Оперативный доступ	Трансторакальная ЭЭ	11 (36,7)	12 (40)	0,82
	Трансхиатальная ЭЭ	19 (63,3)	18 (60)	

Примечание. РПП — группа раннего перорального питания; ПП — группа парентерального питания; ИМТ — индекс массы тела; ЭЭ — эзофагэктомия; ASA (American Society of Anesthesiologists) — шкала Американского общества анестезиологов; NRS-2002 — скрининговый протокол рисков в области питания 2002.

Note. РПП — group of early oral nutrition; ПП — group of parenteral nutrition; ИМТ — body mass index; ЭЭ — esophagectomy; ASA (American Society of Anesthesiologists) — scale of the American Society of Anesthesiologists; NRS-2002 — Nutrition Risk Screening 2002.

пациентов выполнили трансхиатальную эзофагэктомию. Трансторакальный доступ выбирали по онкологическим соображениям или при наличии хирургических сложностей во время мобилизации пищевода.

Основные результаты исследования

Эффективность РПП оценивали по возобновлению отхождения газов, появлению стула и длительности госпитализации пациентов (табл. 2).

Энтеральное питание в группе РПП обеспечило достоверно более раннее восстановление перистальтики кишечника в виде отхождения газов (2 [2; 3] против 4 [3; 6] в группе контроля, $p=0,000042$) и появление стула (3 [2; 4] против 5 [4; 7] в группе контроля, $p=0,000004$).

Послеоперационные осложнения развились у 14 (46,7%) пациентов группы РПП и 16 (53,3%) группы ПП. У 13 (33,3%) пациентов группы РПП и 15 (50%) группы контроля отмечено по одному послеоперационному

осложнению. В каждой группе было по одному (3,3%) пациенту с сочетанием двух типов осложнений. Тяжесть послеоперационных осложнений оценивали по классификации Clavien–Dindo (табл. 3).

Все развившееся осложнения отнесли к осложнениям II и IIIa степени. Для их разрешения потребовалось медикаментозное лечение либо минимальное хирургическое воздействие (пункционное лечение гидроторакса и пневмоторакса). Эти осложнения оказали минимальное воздействие на течение послеоперационного периода. Статистически значимой разницы между частотой послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах не выявлено.

Классификацию осложнений послеоперационного периода проводили по международной системе осложнений консенсусной группы ECCG 2015 г. (табл. 4).

Лёгочные осложнения после операции были наиболее распространёнными — у 12 (40%) пациентов группы РПП,

Таблица 2. Результаты лечения пациентов**Table 2.** The results of patients' treatment

Оцениваемый параметр	Группа РПП Me [25; 75]	Группа ПП Me [25; 75]	<i>p</i>
Число пациентов, <i>n</i>	30	30	
Отхождение газов	2 [2; 3]	4 [3; 6]	0,000042
Появление стула	3 [2; 4]	5 [4; 7]	0,000004
Количество ПОД	8 [7; 9]	9 [8; 9]	0,13

Примечание. РПП — группа раннего перорального питания; ПП — группа парентерального питания; ПОД — послеоперационный день.

Note. РПП — group of early oral nutrition; ПП — group of parenteral nutrition; ПОД — postoperative day.

Таблица 3. Оценка частоты и тяжести послеоперационных осложнений по классификации Clavien-Dindo**Table 3.** Evaluation of the frequency and severity of postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification

Оцениваемый параметр	Группа РПП <i>n</i> (%)	Группа ПП <i>n</i> (%)	<i>p</i>
Число пациентов, <i>n</i>	30	30	
Общее число пациентов с осложнениями	14 (46,7)	16 (53,3)	0,66
Степень I	-	-	
Степень II	3 (10)	4 (13,4)	0,69
Степень IIIa	12 (40)	13 (43,3)	0,8
Степень IIIb	-	-	
Степень IV	-	-	
Степень V	-	-	

Примечание. РПП — группа раннего перорального питания; ПП — группа парентерального питания.

Note. РПП — group of early oral nutrition; ПП — group of parenteral nutrition.

из них гидроторакс у 10 (33,3%), пневмоторакс у 2 (6,7%). В группе ПП лёгочные осложнения в виде гидроторакса отмечены у 13 (43,3%) больных. Все лёгочные осложнения потребовали пункционного лечения в послеоперационном периоде.

В группе РПП кардиальные осложнения в виде гипертонического криза зафиксированы у 1 (3,3%) пациента. Послеоперационная мерцательная аритмия, потребовавшая медикаментозной кардиоверсии с последующим восстановлением синусового ритма в течение 12 ч, выявлена у 2 (6,67%) пациентов группы контроля.

В основной группе зафиксировано 2 (6,7%) осложнения со стороны органов желудочно-кишечного тракта: по 1 (3,3%) пациенту с несостоятельностью анастомоза и послеоперационным парезом кишечника. Несостоятельность шейного анастомоза возникла на 6-й ПОД у пациентки на фоне гипертонического криза, сопровождавшегося обильной многократной рвотой. При рентгенографии пищевода с водорастворимым контрастом

(в 1-й и 3-й ПОД) и с барием (на 5-й ПОД) анастомоз у пациентки был состоятельным. На фоне полного ПП слюнной свищ закрылся, и пациентка выписана на 27-й ПОД. У 1 (3,3%) пациента развился послеоперационный парез кишечника, сопровождавшийся динамической кишечной непроходимостью. Пациенту накануне операции проводили механическую подготовку толстой кишки макроголом (Фортранс) в связи с высокой вероятностью её использования для пластики пищевода. На 3-й ПОД пациент предъявлял жалобы на вздутие и боли в животе; кишечные шумы не выслушивались. На обзорной рентгенографии брюшной полости выявлены уровни газа в толстой кишке. На фоне консервативного лечения на 4-й ПОД появились кишечные шумы, начали отходить газы. Стул состоялся на 6-й ПОД.

В группе контроля осложнения со стороны органов желудочно-кишечного тракта выявлены у 1 (3,3%) пациента. Зафиксирована негерметичность эзофагогастроанастомоза с ограниченным затёком во время второй

Таблица 4. Оценка характера послеоперационных осложнений по шкале ECCG**Table 4.** Evaluation of the character of postoperative complications by ECCG scale

Оцениваемый параметр	Группа РПП n (%)	Группа ПП n (%)	p
Число пациентов, n	30	30	
Общее число пациентов с осложнениями	14 (46,7)	16 (53,3)	0,66
Лёгочные осложнения:	12 (40)	13 (43,3)	0,8
• гидроторакс (пункция)	10 (33)	13 (43,3)	0,51
• пневмоторакс	2 (6,7)	-	0,66
• ателектаз	-	-	
• пневмония	-	-	
Кардиальные осложнения	1 (3,3)	2 (6,67)	0,57
Осложнения со стороны ЖКТ	2 (6,7)	1 (3,3)	0,57
Урологические осложнения	-	-	
Тромбоэмболические осложнения	-	-	
Неврологические осложнения	-	1 (3,3)	0,82
Инфекционные осложнения	-	-	
Другие	-	-	

Примечание. РПП — группа раннего перорального питания; ПП — группа парентерального питания; ЖКТ — желудочно-кишечный тракт.

Note. РПП — group of early oral nutrition; ПП — group of parenteral nutrition; ЖКТ — gastrointestinal tract.

рентгенографии пищевода с пероральным приёмом водорастворимого контраста на 5-й ПОД. В динамике размер затёка не увеличивался в размерах, а содержимое полости самостоятельно эвакуировалось в течение 5 мин. Пациента выписали из стационара на 15-й ПОД.

Неврологические осложнения отмечены у 1 (3,3%) пациента контрольной группы в виде транзиторной ишемической атаки. У больного развился гемипарез справа на 5-й ПОД. Неврологическая симптоматика самостоятельно регрессировала в течение 20 мин. В основной группе неврологические осложнения не зафиксированы.

Оценка частоты, характера и тяжести послеоперационных осложнений не выявила достоверных отличий между группами РПП и ПП. Тип нутритивной поддержки в послеоперационном периоде не влиял на количество и характер послеоперационных осложнений.

Дополнительные результаты исследования

Оценку нутритивного статуса проводили до операции, в 1; 3 и 6-й ПОД. Изменение массы тела в обеих группах происходило синхронно и достоверно не отличалось. В 1-й ПОД отмечали увеличение массы тела из-за положительного водного баланса, полученного за время операции. На 3-й и 6-й ПОД происходило постепенное снижение массы тела в связи с перераспределением жидкостей внутренней среды организма и удалением избытка внеклеточной жидкости.

Измерение толщины кожно-жировой складки над трицепсом также не позволило выявить значимого отличия между группами. В 1-й ПОД толщина кожно-жировой складки над трицепсом увеличивалась по причине развивающегося отёка тканей, связанного с интраоперационным положительным водным балансом. На 3-й и 6-й ПОД она уменьшалась синхронно с массой тела по мере удаления избытка жидкости из организма.

Лабораторные показатели нутритивного статуса, позволяющие оценить метаболизм белков, отражены в табл. 5.

Концентрация альбумина до операции в группах РПП и ПП была в пределах референсных значений. В 1-й ПОД наблюдали снижение этого показателя ниже нормальных значений в обеих группах в связи с интраоперационной кровопотерей. На 3-й и 6-й ПОД отмечали тенденцию к повышению количества альбумина как в группе РПП, так и в группе ПП. Достоверной разницы между концентрацией альбумина в основной и контрольной группах не выявлено.

Уровень сывороточного трансферрина изменялся синхронно с количеством альбумина. До операции в основной и контрольной группах он находился в пределах нормальных значений. В 1-й ПОД отмечали снижение количества трансферрина, связанное с кровопотерей во время операции. К 3-му и 6-му ПОД наблюдали постепенное повышение этого белка в сыворотке крови, однако статистически значимого различия не отмечено ни до операции, ни в 1; 3 и 6-й ПОД.

Таблица 5. Лабораторные методы оценки нутритивного статуса: метаболизм белков**Table 5.** Laboratory methods for evaluating nutritional status: protein metabolism

Оцениваемый параметр		Группа РПП Ме [25; 75]	Группа ПП Ме [25; 75]	<i>p</i>
Число пациентов, <i>n</i>		30	30	
Альбумин, г/л	До операции	42 [40; 44]	40,5 [39; 43]	0,21
	1-й ПОД	31 [29; 33]	30 [29; 33]	0,33
	3-й ПОД	33,5 [32; 35]	32,5 [31; 34]	0,12
	6-й ПОД	35 [34; 37]	34,5 [33; 37]	0,42
Трансферрин, г/л	До операции	2,75 [2,01; 3,01]	2,31 [2,04; 2,7]	0,35
	1-й ПОД	1,9 [1,65; 2,15]	1,74 [1,43; 2,13]	0,36
	3-й ПОД	1,86 [1,65; 2,19]	1,76 [1,55; 2,01]	0,31
	6-й ПОД	2,07 [1,81; 2,35]	1,89 [1,7; 2,18]	0,16
Железо в сыворотке крови, мкмоль/л	До операции	12,4 [8,9; 16,1]	12,25 [9,2; 18,1]	0,51
	1-й ПОД	5,8 [3,1; 8,2]	4,9 [2,7; 6,8]	0,42
	3-й ПОД	5,9 [4,1; 8,5]	5,65 [4,5; 8,0]	0,79
	6-й ПОД	7 [5,7; 9,3]	6,55 [5,2; 9,1]	0,54
Преальбумин, г/л	До операции	0,29 [0,22; 0,39]	0,3 [0,21; 0,41]	0,87
	1-й ПОД	0,18 [0,14; 0,23]	0,2 [0,17; 0,34]	0,09
	3-й ПОД	0,17 [0,13; 0,21]	0,2 [0,16; 0,34]	0,03
	6-й ПОД	0,25 [0,19; 0,34]	0,23 [0,18; 0,3]	0,7
СРБ, мг/л	До операции	4,5 [2,5; 7,3]	4,55 [3; 7]	0,51
	1-й ПОД	94,5 [78; 108]	103 [76; 134]	0,54
	3-й ПОД	52 [38; 80,1]	71,5 [40; 86]	0,43
	6-й ПОД	30 [23; 35]	32,5 [24; 45]	0,47

Примечание. РПП — группа раннего перорального питания; ПП — группа парентерального питания; СРБ — С-реактивный белок.

Note. РПП — group of early oral nutrition; ПП — group of parenteral nutrition; СРБ — C-reactive protein.

Количество свободного железа в сыворотке крови изменялось синхронно с уровнем трансферрина. До операции оно находилось в пределах нормальных значений, а в 1-й ПОД снизилось почти в 2 раза из-за интраоперационной кровопотери. На 3-й ПОД количество железа менялось незначительно, а на 6-й ПОД отмечали тенденцию к его повышению, однако эти значения соответствовали железодефицитному состоянию. Достоверного отличия между количеством сывороточного железа в основной и контрольной группах не выявлено.

Уровень преальбумина в сыворотке крови до операции и в 1-й ПОД у пациентов основной и контрольной групп достоверно не отличался: до операции он находился в пределах нормальных значений, в 1-й ПОД наблюдали его снижение. Однако на 3-й ПОД в группе РПП его было значимо меньше, чем в группе традиционного ПП. К 6-му ПОД различие между группами нивелировалось.

С целью оценки общего уровня системной воспалительной реакции измеряли количество С-реактивного белка в плазме крови. До операции он находился в пределах референсных значений. В 1-й ПОД отмечали его двадцатикратное увеличение, к 3-му и 6-му — тенденцию к его постепенному снижению, однако восстановления нормальных показателей не было. Достоверных отличий между группами по количеству С-реактивного белка не найдено.

Результаты лабораторной оценки нутритивного статуса, позволяющие оценить метаболизм липидов и уровень иммунитета, отражены в табл. 6.

Количество холестерина в сыворотке крови до операции у пациентов группы РПП и группы контроля находилось в пределах референсных значений. В 1-й ПОД отмечали его снижение, в 3-й и 6-й — постепенное увеличение количества холестерина, однако достоверного

Таблица 6. Лабораторные методы оценки нутритивного статуса: метаболизм липидов, иммунитет**Table 6.** Laboratory methods for evaluating nutritional status: lipid metabolism, immunity

Оцениваемый параметр		Группа РПП Ме [25; 75]	Группа ПП Ме [25; 75]	<i>p</i>
Число пациентов, <i>n</i>		30	30	
Холестерин, ммоль/л	До операции	4,65 [4,32; 5,32]	4,89 [4,37; 5,56]	0,3
	1-й ПОД	3,14 [2,93; 3,67]	3,35 [2,76; 4,06]	0,62
	3-й ПОД	3,48 [3,32; 3,92]	3,79 [3,06; 4,31]	0,64
	6-й ПОД	4,26 [4,04; 4,65]	4,12 [3,54; 4,87]	0,43
Триглицериды, ммоль/л	До операции	1,16 [1,11; 1,48]	1,17 [0,98; 1,34]	0,53
	1-й ПОД	1,02 [0,88; 1,14]	0,98 [0,78; 1,09]	0,23
	3-й ПОД	1,33 [1,17; 1,41]	1,34 [1,17; 1,83]	0,63
	6-й ПОД	1,45 [1,26; 1,78]	1,54 [1,28; 1,85]	0,56
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	До операции	1,84 [1,45; 2,09]	1,77 [1,12; 2,24]	0,58
	1-й ПОД	1,46 [0,96; 2,1]	1,31 [0,88; 2,09]	0,87
	3-й ПОД	1,41 [1,07; 1,85]	1,5 [1,06; 2,09]	0,75
	6-й ПОД	1,45 [1,06; 1,84]	1,45 [1,22; 2,01]	0,73

Примечание. РПП — группа раннего перорального питания; ПП — группа парентерального питания.

Note. РПП — group of early oral nutrition; ПП — group of parenteral nutrition.

Таблица 7. Результаты 6-минутного теста ходьбы**Table 7.** Results of the 6-minute walk test

Оцениваемый параметр		Группа РПП Ме [25; 75]	Группа ПП Ме [25; 75]	<i>p</i>
Число пациентов, <i>n</i>		30	30	
6-минутный тест ходьбы, м	До операции	550 [480; 610]	505 [460; 580]	0,16
	3-й ПОД	345 [280; 390]	300 [250; 350]	0,17
	6-й ПОД	450 [410; 480]	380 [330; 410]	0,0002

отличия между группами до операции, на 1; 3 и 6-й ПОД не найдено.

Концентрация триглицеридов в плазме крови до операции у пациентов основной группы находилась в пределах нормальных значений. В 1-й ПОД отмечено снижение количества триглицеридов в обеих группах, к 3-му ПОД концентрация повысилась и стала выше изначальной, на 6-й ПОД отмечали дальнейшее повышение показателя. Достоверной разницы между группами не получено.

Абсолютное количество лимфоцитов как показателя иммунного статуса пациентов в обеих группах статистического различия не имело: до операции оно находилось на нижней границе нормы, в 1-й ПОД отмечали ещё большее его снижение, к 3-му и 6-му ПОД значимой динамики абсолютного количества лимфоцитов в группе РПП не наблюдали. В контрольной группе на 3-й ПОД количество

лимфоцитов увеличилось и сравнялось с показателями группы РПП. На 6-й ПОД динамики также не наблюдали.

С целью оценки эффективности ранней реабилитации и активизации пациентов после операции проводили 6-минутный тест ходьбы (табл. 7).

Исходно показатели функциональной активности пациентов групп РПП и контроля достоверно не отличались. На 3-й ПОД результаты теста 6-минутной ходьбы у больных обеих групп были хуже исходных, однако разница между группами оставалась незначимой, но на 6-й ПОД пациенты, получавшие РПП, достоверно лучше переносили физическую нагрузку.

Нежелательные явления

Нежелательные явления не зарегистрированы. Частота послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах достоверно не отличалась.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

РПП после субтотальной эзофагэктомии с одномоментной пластикой желудочной трубкой безопасно, т.к. не увеличивает частоту несостоятельности анастомоза и других осложнений. Раннее начало перорального питания способствует достоверно более раннему отхождению газов, появлению стула и восстановлению физической активности пациентов.

Обсуждение основных результатов исследования

Внедрение РПП в малоинвазивной хирургии показало, что оно безопасно и не увеличивает количество послеоперационных осложнений [13–17]. Это подтверждает и наше исследование.

Осложнения после эзофагэктомии, по разным данным, возникают в 20,5–63,5% случаев [27]. Самыми частыми являются лёгочные осложнения, в частности пневмония, которая развивается в 22,6–30,7% случаев [27, 28]. По нашим данным, общий процент осложнений в группе РПП и группе контроля составлял 46,7 и 53,3% соответственно. Лёгочные осложнения отметили у 40% пациентов группы РПП и 43,3% пациентов группы ПП, однако стоит отметить, что для их лечения потребовалась лишь однократная пункция плевральной полости. Послеоперационная пневмония у пациентов в нашем исследовании не развивалась.

Второе по частоте осложнение после эзофагэктомии — это несостоятельность эзофагогастроанастомоза, которое возникает в 19,7% случаев [29]. У пациентов, включённых в наше исследование, несостоятельность анастомоза выявлена в 3,1% наблюдений.

Кардиальные осложнения отмечают у 13,5% пациентов после эзофагэктомии [29]. Они являются третьими по частоте встречаемости. В группе РПП кардиальные осложнения наблюдали в 3,3% случаев, в контрольной группе — в 6,67%, однако эта разница статистически незначима ($p=0,57$).

Послеоперационная летальность после эзофагэктомии с одномоментной пластикой составляет от 0 до 5,4% при выполнении операции по причине доброкачественных заболеваний пищевода [30], до 7,8% — у онкологических пациентов [31, 32]. В нашем исследовании летальных случаев не отмечено.

Оценка антропометрических показателей нутритивного статуса не позволила выявить достоверных отличий между группой РПП и группой ПП. При оценке лабораторных показателей белкового метаболизма отмечали синхронное изменение количества альбумина, трансферрина и преальбумина. До операции они находились в пределах референсных значений, а в 1-й ПОД отмечали резкое снижение количества белков в плазме крови. На 3 и 6-й ПОД их количество постепенно

увеличивалось, но не достигало исходных значений. Преальбумин имеет самый короткий период полураспада, поэтому именно его концентрация максимально отражает эффективность нутритивной поддержки. Его уровень достоверно снижался на 3-й ПОД в группе РПП в связи с невозможностью восполнения суточной нормы калорий в первые дни после операции. На 6-й ПОД количество преальбумина было сопоставимым в обеих группах. Другие достоверные отличия между группами не найдены. Оценка лабораторных показателей метаболизма жиров и абсолютного количества лимфоцитов также не показала достоверно значимых различий между основной и контрольной группами.

Ограничения исследования

При планировании и проведении исследования размер выборки для достижения требуемой статистической мощности результатов не рассчитывался. В связи с этим полученная в ходе исследования выборка участников не может считаться в достаточной степени репрезентативной, что не позволяет экстраполировать полученные результаты и их интерпретацию на генеральную совокупность аналогичных пациентов за пределами исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раннее пероральное питание у пациентов, перенёсших эзофагэктомию, безопасно и эффективно. Включение РПП в концепцию периоперационного обеспечения эзофагэктомии наряду с другими принципами ускоренной реабилитации не приводит к увеличению частоты послеоперационных осложнений, но позволяет улучшить качество восстановления, повышает комфорт больного и позволяет избежать специфических осложнений, связанных с полным ПП, энтеральным питанием через назоюнональный зонд или еюностому. Однако его применение в рутинной практике целесообразно в качестве компонента протокола периоперационного обеспечения в специализированных стационарах.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

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

Вклад авторов. Н.Б. Ковалерова — анестезиологическое обеспечение и курация пациентов, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста статьи; Д.В. Ручкин — хирургическое лечение пациентов, написание текста и редактирование статьи; Г.П. Плотноков — написание текста и редактирование статьи. Все авторы подтверждают ответственность своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. N.B. Kovalerova — anesthetic management and supervision of patients, literature review, collection and analysis of literary sources, preparation and writing of the text of

the article; D.V. Ruchkin — surgical treatment of patients, writing the text and editing the article; G.P. Plotnikov — writing the text and editing the article. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Салтанов А.И., Сельчук В.И., Снеговой А.В. Основы нутритивной поддержки в онкологической клинике (руководство для врачей). Москва: МЕДпресс-информ, 2009. 240 с.
2. Weimann A., Braga M., Carli F., et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery // *Clin Nutr.* 2017. Vol. 36, N 3. P. 623–650. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.013
3. Low D.E., Allum W., De Manzoni G., et al. Guidelines for perioperative care in esophagectomy: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations // *World J Surg.* 2019. Vol. 43, N 2. P. 299–320. doi: 10.1007/s00268-018-4786-4
4. Пасечник И.Н. Нутритивная поддержка с позиций программы ускоренного выздоровления после хирургических вмешательств // *ДокторПу.* 2016. Т. 12, № 1. С. 27–31.
5. Chen M.J., Wu I.C., Chen Y.J., et al. Nutrition therapy in esophageal cancer — Consensus statement of the Gastroenterological Society of Taiwan // *Dis Esophagus.* 2018. Vol. 31, N 8. doi: 10.1093/dote/doy016
6. Oyanagi H. Clinical significance and problems in parenteral nutritional care. (In Japanese) // *Nippon Geka Gakkai Zasshi.* 1998. Vol. 99, N 3. P. 159–163.
7. Peng J., Cai J., Niu Z.X., Chen L.Q. Early enteral nutrition compared with parenteral nutrition for esophageal cancer patients after esophagectomy: a meta-analysis // *Dis Esophagus.* 2016. Vol. 29, N 4. P. 333–341. doi: 10.1111/dote.12337
8. Smeets B.J., Luyer M.D. Nutritional interventions to improve recovery from postoperative ileus // *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2018. Vol. 21, N 5. P. 394–398. doi: 10.1097/MCO.0000000000000494
9. Osland E., Yunus R.M., Khan S., Memon M.A. Early versus traditional postoperative feeding in patients undergoing resectional gastrointestinal surgery: a meta-analysis // *J Parenter Enter Nutr.* 2011. Vol. 35, N 4. P. 473–487. doi: 10.1177/0148607110385698
10. De Vasconcellos Santos F.A., Gonzaga Torres L., Alves Wainstein A.J., Drummond-Lage A.P. Jejunostomy or nasojejunal tube after esophagectomy: a review of the literature // *J Thorac Dis.* 2019. Vol. 11. P. 5812–5818. doi: 10.21037/jtd.2018.12.62
11. Choi A.H., O'Leary M.P., Merchant S.J., et al. Complications of feeding jejunostomy tubes in patients with gastroesophageal cancer // *J Gastrointest Surg.* 2017. Vol. 21, N 2. P. 259–265. doi: 10.1007/s11605-016-3297-6
12. Tao Z., Zhang Y., Zhu S., et al. A prospective randomized trial comparing jejunostomy and nasogastric feeding in minimally invasive McKeown Esophagectomy // *J Gastrointest Surg.* 2020. Vol. 24, N 10. P. 2187–2196. doi: 10.1007/s11605-019-04390-y
13. Pattamatta M., Fransen L.F., Dolmans-Zwartjes A.C., et al. Effect of direct oral feeding following minimally invasive esophagectomy on costs and quality of life // *J Med Econ.* 2021. Vol. 24, N 1. P. 54–60. doi: 10.1080/13696998.2020.1859843
14. Berkelmans G.H., Fransen L.F., Dolmans-Zwartjes A.C., et al. Direct oral feeding following minimally invasive esophagectomy (NUTRIENT II trial): an international, multicenter, open-label randomized controlled trial // *Ann Surg.* 2020. Vol. 271, N 1. P. 41–47. doi: 10.1097/SLA.0000000000003278
15. Weijts T.J., Berkelmans G.H., Nieuwenhuijzen G.A., et al. Immediate postoperative oral nutrition following esophagectomy: a multicenter clinical trial // *Ann Thorac Surg.* 2016. Vol. 102, N 4. P. 1141–1148. doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.04.067
16. Giacopuzzi S., Weindelmayer J., Treppiedi E., et al. Enhanced recovery after surgery protocol in patients undergoing esophagectomy for cancer: a single center experience // *Dis Esophagus.* 2017. Vol. 30, N 4. P. 1–6. doi: 10.1093/dote/dow024
17. Fransen L., Janssen T., Aarnoudse M., et al. Direct oral feeding after a minimally invasive esophagectomy: a single-center prospective cohort study // *Ann Surg.* 2020. doi: 10.1097/SLA.0000000000004036
18. Федоров И.Г., Гаврилина Н.С., Седова Г.А., и др. Трофологическая недостаточность у пациентов гастроэнтерологического профиля. Москва, 2015. 53 с.
19. Raiten D.J., Namasté S., Brabin B., et al. Executive summary — biomarkers of nutrition for development: building a consensus // *Am J Clin Nutr.* 2011. Vol. 94, N 2. P. 633S–650S. doi: 10.3945/ajcn.110.008227
20. Cabrerizo S., Cuadras D., Gomez-Busto F., et al. Serum albumin and health in older people: review and meta analysis // *Maturitas.* 2015. Vol. 81, N 1. P. 17–27. doi: 10.1016/j.maturitas.2015.02.009
21. Conway T.L., Cronan T.A., Peterson K.A. Circumference-estimated percent body fat vs. weight-height indices: relationships to physical fitness // *Aviat Sp Environ Med.* 1989. Vol. 60, N 5. P. 433–437.
22. Zhang Z., Pereira S.L., Luo M., Matheson E.M. Evaluation of blood biomarkers associated with risk of malnutrition in older adults: a systematic review and meta-analysis // *Nutrients.* 2017. Vol. 9, N 8. P. 829. doi: 10.3390/nu9080829
23. Shenkin A. Serum prealbumin: is it a marker of nutritional status or of risk of malnutrition? // *Clin Chem.* 2006. Vol. 52, N 12. P. 2177–2179. doi: 10.1373/clinchem.2006.077412
24. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Патохимия. Эндокринно-метаболические нарушения. Санкт-Петербург: ЭЛБИ, 2007. 768 с.
25. Clavien P.A., Sanabria J.R., Strasberg S.M. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy // *Surgery.* 1992. Vol. 111, N 5. P. 518–526.
26. Low D.E., Alderson D., Cecconello I., et al. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG) // *Ann Surg.* 2015. Vol. 262, N 2. P. 286–294. doi: 10.1097/SLA.0000000000001098

27. Yibulayin W., Abulizi S., Lv H., Sun W. Minimally invasive oesophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: a meta-analysis // *World J Surg Oncol*. 2016. Vol. 14, N 1. P. 304. doi: 10.1186/s12957-016-1062-7
28. Goense L., Meziari J., Ruurda J.P., van Hillegersberg R. Impact of postoperative complications on outcomes after oesophagectomy for cancer // *Br J Surg*. 2019. Vol. 106, N 1. P. 111–119. doi: 10.1002/bjs.11000
29. Booka E., Takeuchi H., Nishi T., et al. The impact of postoperative complications on survivals after esophagectomy for esophageal cancer // *Med (United States)*. 2015. Vol. 94, N 33. P. e1369. doi: 10.1097/MD.0000000000001369
30. Aiolfi A., Asti E., Riva C.G., Bonavina L. Esophagectomy for stage IV achalasia: case series and literature review // *Eur Surg Acta Chir Austriaca*. 2018. Vol. 50, N 2. P. 58–64. doi: 10.1007/s10353-018-0514-4
31. Van den Berg J.W., Luketich J.D., Cheong E. Oesophagectomy: the expanding role of minimally invasive surgery in oesophageal cancer // *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2018. Vol. 36–37. P. 75–80. doi: 10.1016/j.bpg.2018.11.001
32. Markar S.R., Karthikesalingam A., Thrumurthy S., et al. Systematic review and pooled analysis assessing the association between elderly age and outcome following surgical resection of esophageal malignancy // *Dis Esophagus*. 2013. Vol. 26, N 3. P. 250–262. doi: 10.1111/j.1442-2050.2012.01353.x

REFERENCES

1. Saltanov AI, Selchuk VI, Snegovoy AV. Fundamentals of nutritional support in an oncological clinic (A guide for doctors). Moscow: MEDpress-inform; 2009. 240 p. (In Russ).
2. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017;36(3):623–650. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.013
3. Low DE, Allum W, De Manzoni G, et al. Guidelines for perioperative care in esophagectomy: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations. *World J Surg*. 2019;43(2):299–320. doi:10.1007/s00268-018-4786-4
4. Pasechnik IN. Nutritive support from the standpoint of the accelerated recovery program after surgical interventions. *DoktorRu*. 2016;12(1):27–31. (In Russ).
5. Chen MJ, Wu IC, Chen YJ, et al. Nutrition therapy in esophageal cancer — Consensus statement of the Gastroenterological Society of Taiwan. *Dis Esophagus*. 2018;31(8). doi: 10.1093/dote/doy016
6. Oyanagi H. Clinical significance and problems in parenteral nutritional care. (In Japanese). *Nippon Geka Gakkai Zasshi*. 1998;99(3):159–163.
7. Peng J, Cai J, Niu ZX, Chen LQ. Early enteral nutrition compared with parenteral nutrition for esophageal cancer patients after esophagectomy: a meta-analysis. *Dis Esophagus*. 2016;29(4):333–341. doi: 10.1111/dote.12337
8. Smeets BJ, Luyer MD. Nutritional interventions to improve recovery from postoperative ileus. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018;21(5):394–398. doi: 10.1097/MCO.0000000000000494
9. Osland E, Yunus RM, Khan S, Memon MA. Early versus traditional postoperative feeding in patients undergoing resectional gastrointestinal surgery: a meta-analysis. *J Parenter Enter Nutr*. 2011;35(4):473–487. doi: 10.1177/0148607110385698
10. De Vasconcellos Santos FA, Gonzaga Torres L, Alves Wainstein AJ, Drummond-Lage AP. Jejunostomy or nasojejun tube after esophagectomy: a review of the literature. *J Thorac Dis*. 2019;11:5812–5818. doi: 10.21037/jtd.2018.12.62
11. Choi AH, O'Leary MP, Merchant SJ, et al. Complications of feeding jejunostomy tubes in patients with gastroesophageal cancer. *J Gastrointest Surg*. 2017;21(2):259–265. doi: 10.1007/s11605-016-3297-6
12. Tao Z, Zhang Y, Zhu S, et al. A prospective randomized trial comparing jejunostomy and nasogastric feeding in minimally invasive McKeown Esophagectomy. *J Gastrointest Surg*. 2020;24(10):2187–2196. doi: 10.1007/s11605-019-04390-y
13. Pattamatta M, Fransen LF, Dolmans-Zwartjes AC, et al. Effect of direct oral feeding following minimally invasive esophagectomy on costs and quality of life. *J Med Econ*. 2021;24(1):54–60. doi: 10.1080/13696998.2020.1859843
14. Berkelmans GH, Fransen LF, Dolmans-Zwartjes AC, et al. Direct oral feeding following minimally invasive esophagectomy (NUTRIENT II trial): an international, multicenter, open-label randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2020;271(1):41–47. doi: 10.1097/SLA.0000000000003278
15. Weijts TJ, Berkelmans GH, Nieuwenhuijzen GA, et al. Immediate postoperative oral nutrition following esophagectomy: a multicenter clinical trial. *Ann Thorac Surg*. 2016;102(4):1141–1148. doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.04.067
16. Giacopuzzi S, Weindelmayer J, Treppiedi E, et al. Enhanced recovery after surgery protocol in patients undergoing esophagectomy for cancer: a single center experience. *Dis Esophagus*. 2017;30(4):1–6. doi: 10.1093/dote/dow024
17. Fransen L, Janssen T, Aarnoudse M, et al. Direct oral feeding after a minimally invasive esophagectomy: a single-center prospective cohort study. *Ann Surg*. 2020. doi: 10.1097/SLA.0000000000004036
18. Fedorov IG, Gavrilina NS, Sedova GA, et al. Trophological insufficiency in gastroenterological patients. Moscow; 2015. 53 p. (In Russ).
19. Raiten DJ, Namasté S, Brabin B, et al. Executive summary — biomarkers of nutrition for development: building a consensus. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(2):633S–650S. doi: 10.3945/ajcn.110.008227
20. Cabrerizo S, Cuadras D, Gomez-Busto F, et al. Serum albumin and health in older people: review and meta analysis. *Maturitas*. 2015;81(1):17–27. doi: 10.1016/j.maturitas.2015.02.009
21. Conway TL, Cronan TA, Peterson KA. Circumference-estimated percent body fat vs. weight-height indices: relationships to physical fitness. *Aviat Sp Environ Med*. 1989;60(5):433–437.
22. Zhang Z, Pereira SL, Luo M, Matheson EM. Evaluation of blood biomarkers associated with risk of malnutrition in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2017;9(8):829. doi: 10.3390/nu9080829
23. Shenkin A. Serum prealbumin: is it a marker of nutritional status or of risk of malnutrition? *Clin Chem*. 2006;52(12):2177–2179. doi: 10.1373/clinchem.2006.077412
24. Zaichik ASH, Churilov LP. Pathochemistry. Endocrine and metabolic disorders. Saint Petersburg: ALBI; 2007. 768 p. (In Russ).

25. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery*. 1992;111(5):518–526.
26. Low DE, Alderson D, Ceconello I, et al. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg*. 2015;262(2):286–294. doi: 10.1097/SLA.0000000000001098
27. Yibulayin W, Abulizi S, Lv H, Sun W. Minimally invasive oesophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: a meta-analysis. *World J Surg Oncol*. 2016;14(1):304. doi: 10.1186/s12957-016-1062-7
28. Goense L, Meziani J, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Impact of postoperative complications on outcomes after oesophagectomy for cancer. *Br J Surg*. 2019;106(1):111–119. doi: 10.1002/bjs.11000
29. Booka E, Takeuchi H, Nishi T, et al. The impact of postoperative complications on survivals after esophagectomy for esophageal cancer. *Med (United States)*. 2015;94(33):e1369. doi: 10.1097/MD.0000000000001369
30. Aiolfi A, Asti E, Riva CG, Bonavina L. Esophagectomy for stage IV achalasia: case series and literature review. *Eur Surg Acta Chir Austriaca*. 2018;50(2):58–64. doi: 10.1007/s10353-018-0514-4
31. Van den Berg JW, Luketich JD, Cheong E. Oesophagectomy: the expanding role of minimally invasive surgery in oesophageal cancer. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2018;36–37:75–80. doi: 10.1016/j.bpg.2018.11.001
32. Markar SR, Karthikesalingam A, Thrumurthy S, et al. Systematic review and pooled analysis assessing the association between elderly age and outcome following surgical resection of esophageal malignancy. *Dis Esophagus*. 2013;26(3):250–262. doi: 10.1111/j.1442-2050.2012.01353.x

ОБ АВТОРАХ

*** Ковалерова Наталья Борисовна;**

адрес: Россия, 117997, Москва,
ул. Большая Серпуховская, д. 27;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6951-1816>;
eLibrary SPIN: 2525-9338; e-mail: kovalerova.nat@gmail.com

Ручкин Дмитрий Валерьевич, д.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9068-3922>;
eLibrary SPIN: 2587-8568; e-mail: ruchkindmitry@gmail.com

Плотников Георгий Павлович, д.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4291-3380>;
eLibrary SPIN: 7504-2864; e-mail: georgpp@mail.ru

AUTHORS' INFO

*** Natalia B. Kovalerova, MD;**

address: 27 Bolshaya Serpukhovskaya street,
Moscow 117997, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6951-1816>;
eLibrary SPIN: 2525-9338; e-mail: kovalerova.nat@gmail.com

Dmitry V. Ruchkin, MD, Dr. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9068-3922>;
eLibrary SPIN: 2587-8568; e-mail: ruchkindmitry@gmail.com

Georgy P. Plotnikov, MD, Dr. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4291-3380>;
eLibrary SPIN: 7504-2864; e-mail: georgpp@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author