



Функциональная недостаточность поджелудочной железы после хирургического лечения в свете последних международных рекомендаций

Бордин Д.С.^{1,2} • Дубцова Е.А.¹ • Винокурова Л.В.¹ • Колбасников С.В.² • Никольская К.А.¹ • Банифатов П.В.¹

Экзокринная и эндокринная недостаточность – частое осложнение хирургического лечения заболеваний поджелудочной железы. Наличие и степень их выраженности зависят от исходного заболевания и состояния поджелудочной железы, типа операции, объема резекции и характера анатомических реконструкций. Увеличение хирургической активности определяет актуальность основанных на принципах доказательной медицины рекомендаций по ведению больных, оперированных на поджелудочной железе. В статье представлен обзор международных Рекомендаций по

лечению экзокринной недостаточности поджелудочной железы после хирургических вмешательств (2016) и соответствующих положений Панъевропейских клинических рекомендаций по диагностике и лечению хронического панкреатита (HaPanEU, 2017).

Ключевые слова: экзокринная недостаточность поджелудочной железы, эндокринная недостаточность поджелудочной железы, хирургическое лечение заболеваний поджелудочной железы, рекомендации, основанные на принципах доказательной медицины

Для цитирования: Бордин ДС, Дубцова ЕА, Винокурова ЛВ, Колбасников СВ, Никольская КА, Банифатов ПВ. Функциональная недостаточность поджелудочной железы после хирургического лечения в свете последних международных рекомендаций. Альманах клинической медицины. 2017;45(5):358–65. doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-5-358-365.

Поступила 16.07.2017;

принята к публикации 01.08.2017

Частыми осложнениями хирургического лечения заболеваний поджелудочной железы становятся экзокринная и эндокринная панкреатическая недостаточность. Их наличие и степень выраженности определяются заболеванием и исходным состоянием поджелудочной железы, типом операции, объемом резекции, а также характером анатомических реконструкций. Увеличение количества операций на этом органе определяет актуальность основанных на принципах доказательной медицины рекомендаций по диагностике и лечению экзо- и эндокринной недостаточности поджелудочной железы. В 2016 г. опубликованы международные Рекомендации по лечению экзокринной недостаточности поджелудочной железы после хирургических вмешательств [1]. В 2017 г. вышли Панъевропейские клинические рекомендации

по диагностике и лечению хронического панкреатита (HaPanEU), в ряде положений этого документа отражены вопросы недостаточности поджелудочной железы после хирургического лечения [2, 3]. Настоящая статья посвящена обзору этих рекомендаций.

Одним из наиболее распространенных заболеваний органов верхнего отдела пищеварительного тракта является хронический панкреатит. Частое развитие осложнений и неэффективность их консервативной терапии определяют показания к хирургическому лечению этого заболевания. Разнообразие патологических изменений обуславливает широкий спектр оперативных вмешательств, необходимых для их устранения [4]. Несмотря на большое количество работ на тему послеоперационных осложнений, выявлению и адекватному лечению панкреатической недостаточности уделяется мало внимания.



Поджелудочная железа – ключевой орган пищеварения, обеспечивающий синтез и секрецию всех значимых ферментов, которые участвуют в гидролизе нутриентов в проксимальной части тонкой кишки. К основным механизмам панкреатической секреции относят холинергические рефлекторные (преимущественно гастродуоденопанкреатические) и гормональные (в частности, определяемые мотилином, концентрация которого в крови изменяется синхронно с периодической секрецией поджелудочной железы), а также интрапанкреатическую регуляцию периодической секреции органа [5].

Резекция поджелудочной железы, хирургическое изменение анатомии желудка и проксимальных отделов тонкой кишки влечет за собой ряд патофизиологических процессов. Из-за исчезновения антрофундального и дуоденофундального рефлексов происходит нарушение фундальной релаксации и, как следствие, – стимуляции панкреатической секреции. Изменение анатомии и физиологии двенадцатиперстной кишки приводит к снижению холецистокининовой стимуляции секреции поджелудочной железы. После резекции поджелудочной железы и вследствие ее основного заболевания уменьшается объем ацинарной и островковой ткани. В результате снижается секреция поджелудочной железы, что усугубляется нарушениями регуляции, вызванными изменениями взаимоотношения поджелудочной железы с желудком и двенадцатиперстной кишкой [6].

Как известно, между экзо- и эндокринной функциями поджелудочной железы существует тесная взаимосвязь. Показано, что трипсин играет роль в синтезе инсулина и глюкагона. На внешнюю секрецию оказывает влияние уровень глюкозы крови, определяющий секрецию инсулина, который, в свою очередь, регулирует поступление аминокислот и глюкозы в ацинусы. Инсулин усиливает высвобождение ферментов, особенно амилазы, в ответ на воздействие холецистокинина, секретина, ацетилхолина в экспериментальных условиях [7].

В европейских странах сахарный диабет, обусловленный патологией поджелудочной железы, составляет 5–10% от всех типов сахарного диабета. Он развивается у 50% больных хроническим панкреатитом, у 80% – раком поджелудочной железы, у 70% пациентов, перенесших

субтотальную резекцию поджелудочной железы, у 7% с гемохроматозом [8].

Экзокринная недостаточность после хирургического вмешательства на поджелудочной железе – состояние, когда количество выделяемых ферментов недостаточно для обеспечения нормального пищеварения. Это следствие изменения гастроинтестинальной анатомии, функциональных изменений, обусловленных заболеванием и резекцией ткани поджелудочной железы, снижения постпрандиальной стимуляции и асинхронности между опорожнением желудка и секрецией энзимов [3, 9].

Степень экзокринной панкреатической недостаточности определяет нозология и вид оперативного вмешательства. Частота ее развития у больных острым панкреатитом после некрэксеквэстрэктомии различается и зависит от исследуемой популяции и критериев обследования. У большинства больных функция поджелудочной железы со временем восстанавливается, однако у четверти внешнесекреторная недостаточность сохраняется [10, 11].

При анализе исходов разных по объему операций у больных хроническим панкреатитом было показано, что после операции Партигтона – Рошель стеаторея и другие симптомы экзокринной панкреатической недостаточности встречались у 0–32% больных, изменения функциональных тестов регистрировали у 80%; после дистальной резекции – у 27,5 и 63% оперированных соответственно. После панкреатодуоденальной резекции стеаторея отмечена у 26–34% больных, функциональные тесты изменились более чем у 80%. После дистальной резекции, соответственно, у 27,5 и 63% оперированных. После панкреатэктомии стеаторея была выявлена у 35–100% больных (в среднем более чем у 60%) [12–14]. Таким образом, независимо от вида операции у большинства больных хроническим панкреатитом выявляется внешнесекреторная недостаточность. Очевидно, этот факт объясняется не только объемом операции, но и функциональным состоянием поджелудочной железы до операции, поскольку сам по себе хронический панкреатит с течением времени осложняется развитием панкреатической недостаточности [15]. Так, по данным И.А. Козлова и соавт. [4], у 546 больных, оперированных в Институте хирургии им. А.В. Вишневского в период с 2005 по

Бордин Дмитрий Станиславович – д-р мед. наук, заведующий отделом патологии поджелудочной железы, желчных путей и верхних отделов пищеварительного тракта¹, профессор кафедры общей врачебной практики (семейной медицины) факультета дополнительного профессионального образования, интернатуры и ординатуры², ученый секретарь Российского панкреатологического клуба
 ☐ 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, 86, Российская Федерация.
 Тел.: +7 (495) 304 95 51.
 E-mail: d.bordin@mknk.ru

Дубцова Елена Анатольевна – д-р мед. наук, заведующая отделением патологии поджелудочной железы и желчных путей¹

Винокурова Людмила Васильевна – д-р мед. наук, вед. науч. сотр. отделения патологии поджелудочной железы и желчных путей¹

Колбасников Сергей Васильевич – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей врачебной практики (семейной медицины) факультета дополнительного профессионального образования, интернатуры и ординатуры²

Никольская Карина Аксельевна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отделения патологии поджелудочной железы и желчных путей¹

Банифатов Петр Валентинович – канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики¹

¹ ГБУЗ г. Москвы Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логанова Департамента здравоохранения г. Москвы; 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, 86, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет МЗ России; 170100, г. Тверь, ул. Советская, 4, Российская Федерация

2014 г., на предоперационном этапе экзокринная недостаточность поджелудочной железы, сопровождающаяся прогрессирующим похуданием, была выявлена в 67%, панкреатогенный сахарный диабет – в 43%.

Частота развития экзокринной панкреатической недостаточности после операций по поводу опухоли поджелудочной железы определяется главным образом объемом резекции. После панкреатодуоденальной резекции она достигает 64–100%, после дистальной резекции составляет от 0 до 42%, после центральной (срединной) панкреатэктомии – 10% [16, 17].

Клинически экзокринная панкреатическая недостаточность проявляется стеатореей, метеоризмом, диспептическими симптомами, потерей массы тела, дефицитом жирорастворимых витаминов, однако эти симптомы могут отсутствовать или быть слабо выраженными. Важно подчеркнуть, что отсутствие выраженных клинических симптомов не исключает наличия экзокринной панкреатической недостаточности [18].

Клиническая ценность функциональных тестов для диагностики экзокринной панкреатической недостаточности ограничена. «Золотым стандартом» диагностики стеатореи признан коэффициент абсорбции жира. Он характеризует тяжесть внешнесекреторной недостаточности поджелудочной железы. В настоящее время это единственный тест, утвержденный Федеральным агентством по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США (Food and Drug Administration – FDA) и Европейским агентством по лекарственным средствам (European Medicines Agency – EMA) для назначения заместительной ферментной терапии и динамического контроля ее эффективности в клинических исследованиях. Однако данный тест методологически сложен, поскольку требует от пациентов соблюдения строгой диеты, содержащей 100 г жира в день в течение 5 дней, и сбора общего количества фекалий в течение последних 3 дней из этого пятидневного периода. Коэффициент абсорбции жира менее 93% считается патологическим [19]. Помимо того, что этот анализ выявляет только тяжелую экзокринную панкреатическую недостаточность, у него есть и другие ограничения – специфичности (ложноположительные результаты при непанкреатическом нарушении абсорбции жира), доступности, удобства его проведения пациентами, а также ограничения, связанные с транспортировкой образцов фекалий и обращением с ними в лаборатории. Именно поэтому

в некоторых европейских странах он не используется.

В качестве неинвазивного и доступного функционального теста в большинстве стран применяют определение фекальной эластазы-1 (ФЭ-1). Это очень простой анализ для косвенной и неинвазивной оценки секреции поджелудочной железы. Он широко доступен и требует небольшого образца кала для исследования. ФЭ-1 обладает высокой чувствительностью, но низкой специфичностью. Широко признано, что чем ниже концентрация ФЭ-1, тем выше вероятность экзокринной панкреатической недостаточности. Однако анализ на ФЭ-1 не позволяет исключить легкую и умеренную ее выраженность [20]. Кроме того, отсутствует согласованная позиция относительно пороговых показателей для экзокринной панкреатической недостаточности у пациентов с хроническим панкреатитом: предлагались цифры менее 15, 50, 100 и 200 мкг/г [21], но чаще всего используют пороговое значение 200 мкг/г в соответствии с инструкцией по применению тест-набора [20]. Очень низкие значения ФЭ-1 с наибольшей вероятностью связаны с экзокринной панкреатической недостаточностью, тогда как высокие значения (> 500 мкг/г) позволяют врачу исключить данное осложнение. Наряду с этим следует учитывать вероятность ложноположительных результатов из-за разжижения кала у пациентов с диареей [22]. Наконец, наиболее приемлем для использования в клинической практике моноклональный тест на ФЭ-1, более специфичный, чем поликлональный [23].

Альтернативным функциональным тестом признан дыхательный тест с применением ¹³C-смешанных триглицеридов. Он рекомендован как для диагностики экзокринной панкреатической недостаточности, так и для оценки эффективности заместительной ферментной терапии [24]. Новые модификации теста могут выявлять легкие и умеренные нарушения внешнесекреторной функции поджелудочной железы [25]. Однако и у этого теста есть ограничения специфичности (ложноположительные результаты при непанкреатическом нарушении абсорбции жира), к тому же он не доступен в России и применяется лишь в некоторых европейских странах.

Сразу после выявления экзокринной панкреатической недостаточности следует начинать ее лечение. Заместительная ферментная терапия проводится по общепринятым принципам [15]. Больным с тяжелой экзокринной недостаточностью поджелудочной железы назначается пожизненная заместительная терапия панкреатином



в форме микросфер или микротаблеток, размер которых не превышает 2 мм, в дозе, достигающей 72 000–75 000 Ед во время основных приемов пищи и 36 000–50 000 Ед в перекусы [26]. Критерием эффективности заместительной ферментной терапии считается нормализация показателей нутритивного статуса [27].

Сахарный диабет, обусловленный заболеванием поджелудочной железы, имеет особенности клинической картины и лечения. Он классифицируется как панкреатогенный сахарный диабет, или, согласно последнему документу Американской диабетической ассоциации (American Diabetes Association – ADA), как сахарный диабет типа 3с [28]. Заболевания поджелудочной железы, лежащие в основе сахарного диабета типа 3с, включают доброкачественные и злокачественные состояния, например, острый, рецидивирующий панкреатит и хронический панкреатит любой этиологии, гемохроматоз, муковисцидоз, травмы поджелудочной железы, панкреатэктомию и рак поджелудочной железы. В рамках сахарного диабета типа 3с могут наблюдаться разные подтипы, связанные с различной патофизиологией заболеваний поджелудочной железы, лежащих в основе этих вторичных форм диабета. Сахарный диабет типа 3с характеризуется лабильным течением, быстрым переходом из состояния гипергликемии в состояние гипогликемии и низкой частотой кетоацидоза и гиперосмолярности.

Сахарный диабет типа 3с может быть неправильно классифицирован, обычно как диабет 2-го типа. Вместе с тем большинство исследований, изучавших риск развития диабета при хроническом панкреатите, не конкретизируют его тип [29]. Более того, факторы риска развития диабета 2-го типа (например, семейный анамнез и избыточный индекс массы тела) могут оказать влияние на возникновение сахарного диабета типа 3с на фоне хронического панкреатита, поэтому диабет 2-го и 3с типов могут протекать параллельно [30].

Обследование оперированного пациента должно включать анализы на глюкозу в плазме крови натощак и гликированный гемоглобин (HbA1c). Критериями для постановки диагноза сахарного диабета типа 3с являются глюкоза в плазме крови натощак $\geq 7,0$ ммоль/л или HbA1c $\geq 6,5\%$. Известно, что HbA1c имеет ограничения у пациентов с хроническим панкреатитом, страдающих множественными заболеваниями, поэтому отрицательный результат теста (HbA1c $< 6,5\%$) не исключает диабета в этой

популяции пациентов и всегда должен быть подтвержден анализом на глюкозу в плазме крови натощак [31]. Эти анализы должны проводиться ежегодно, даже в отсутствие типичных клинических симптомов сахарного диабета [2].

До настоящего времени не опубликовано ни одного доказательного исследования относительно практики лечения сахарного диабета типа 3с, а все крупные клинические исследования по диабету, наоборот, целенаправленно исключали пациентов с этим типом заболевания. При нем обычно назначаются те же препараты, что и при диабете 2-го типа. Недостаточное усвоение углеводов при экзокринной панкреатической недостаточности, сопутствующие употребление алкоголя и заболевания печени, неполное соблюдение предписанного режима питания и/или медикаментозной терапии и усиленный кишечный транзит препятствуют адекватной терапии диабета у этих пациентов.

Лечение должно включать изменения в образе жизни (минимизация потребления продуктов с высоким гликемическим индексом, здоровое питание, физическая активность, воздержание от алкоголя и отказ от курения и т.д.), которые могут улучшить гликемический контроль и минимизировать риск гипогликемии. Некоторые авторы предлагают пробно назначать пероральные антидиабетические средства, а затем, при необходимости, переходить к инсулинотерапии [2].

У пациентов с тяжелым истощением обычно в качестве терапии первой линии выбирают инсулинотерапию ввиду анаболических эффектов инсулина, что немаловажно в этой особой подгруппе пациентов. Если гипергликемия легкая и одновременно с ней диагностируется или подозревается сопутствующая резистентность к инсулину, препаратом выбора в отсутствие противопоказаний может быть метформин. Однако лечение метформином может плохо переноситься, поскольку его основные побочные эффекты включают тошноту, дискомфорт в животе, диарею и снижение веса. Следует избегать назначения метформина больным, продолжающим злоупотреблять алкоголем, из-за риска лактатацидоза [32].

Обсуждается возможность назначения других пероральных средств для лечения диабета. Однако было показано, что производные сульфонилмочевины повышают риск тяжелой и продолжительной гипогликемии. Меглитиниды также ассоциируются с повышенным риском гипогликемии. Тиазолидиндионы не следует назначать из-за выраженных побочных эффектов



(переломы костей, задержка жидкости, застойная сердечная недостаточность). Ингибиторы альфа-гликозидазы могут усугублять существующую экзокринную недостаточность. Препараты на основе инкретина имеют высокую частоту выраженных побочных эффектов со стороны желудочно-кишечного тракта, кроме того, обсуждается их связь с повышенным риском развития панкреатита [33, 34].

Инсулинотерапия проводится в соответствии с общими рекомендациями по дозировкам инсулина, установленным для сахарного диабета 1-го типа. Возможно использование инсулиновых помп у пациентов, страдающих лабильной формой диабета [2].

При сахарном диабете типа 3с крайне важна адекватная заместительная ферментная терапия, поскольку экзокринная панкреатическая недостаточность ведет к недостаточности питания, истощению и метаболическим осложнениям. Нутритивная недостаточность может влиять на контроль уровня глюкозы, так как приводит к повышенной восприимчивости пациентов к колебаниям ее уровня [35]. Показано, что

улучшение переваривания и всасывания нутриентов под влиянием заместительной ферментной терапии способствует повышению синтеза инкретиннов в слизистой оболочке тонкой кишки, стимулирующих секрецию инсулина [36]. Вместе с тем улучшение усвоения нутриентов, в том числе глюкозы, может способствовать повышению гликемии [37].

В заключение отметим: развитие или усугубление эндо- и экзокринной панкреатической недостаточности – частое следствие хирургических операций на поджелудочной железе. Выраженность этих нарушений связана с исходным состоянием поджелудочной железы, объемом резекции, типом операции и анатомической реконструкции. Они не всегда распознаются вовремя, но имеют грозные клинические последствия, оказывающие влияние на прогноз течения заболевания и качество жизни больного. Опубликованные недавно международные согласительные документы привлекают внимание к данной проблеме, предлагают рекомендации по использованию оптимальных диагностических тестов и определяют принципы лечения. ©

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

Литература

1. Sabater L, Ausania F, Bakker OJ, Boadas J, Domínguez-Muñoz JE, Falconi M, Fernández-Cruz L, Frulloni L, González-Sánchez V, Lariño-Noia J, Lindkvist B, Lluís F, Morera-Ocón F, Martín-Pérez E, Marra-López C, Moya-Herraiz Á, Neoptolemos JP, Pascual I, Pérez-Aisa Á, Pezzilli R, Ramia JM, Sánchez B, Molero X, Ruiz-Montesinos I, Vaquero EC, de-Madaria E. Evidence-based Guidelines for the Management of Exocrine Pancreatic Insufficiency After Pancreatic Surgery. *Ann Surg.* 2016;264(6):949–58. doi: 10.1097/SLA.0000000000001732.
2. Lohr JM, Dominguez-Munoz E, Rosendahl J, Besselink M, Mayerle J, Lerch MM, Haas S, Akisik F, Kartalis N, Iglesias-Garcia J, Keller J, Boermeester M, Werner J, Dumonceau JM, Fockens P, Drewes A, Ceyhan G, Lindkvist B, Drenth J, Ewald N, Hardt P, de Madaria E, Witt H, Schneider A, Manfredi R, Brøndum FJ, Rudolf S, Bollen T, Bruno M; HaPanEU/JEG Working Group. United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU). *United European Gastroenterol J.* 2017;5(2): 153–99. doi: 10.1177/2050640616684695.
3. Бордин ДС, Кучерявый ЮА. Ключевые позиции панъевропейских клинических рекомендаций по диагностике и лечению хронического панкреатита в фокусе гастроэнтеролога. *Русский медицинский журнал.* 2017;(10):730–7.
4. Козлов ИА, Вишневский ВА, Чжао АВ. Хирургическое лечение осложненного хронического панкреатита. *Высокотехнологическая медицина.* 2017;4(1):43–55.
5. Коротко ГФ. Постпрandiaльная секреция поджелудочной железы. Краснодар; 2017. 132 с.
6. Губергриц НБ, Беляева НВ. Новости мировой панкреатологии (по материалам совместной встречи Международной ассоциации панкреатологов и Корейской панкреатобилиарной ассоциации, Южная Корея, Сеул, 4–7 сентября 2013 г.). *Вестник клуба панкреатологов.* 2014;(1):4–10.
7. Губергриц НБ, Казюлин АН. Метаболическая панкреатология. Донецк: Лебедь; 2011. 460 с.
8. Tiengo A, Vigili de Kreutzenberg S, Del Prato S. Diabetes in pancreatitis, pancreatectomy and other pancreatic diseases. In: Ghigo E, Porta M, editors. *Diabetes secondary to endocrine and pancreatic disorders.* *Front Diabetes.* Vol. 22. Basel: Karger; 2014. p. 119–43. doi: 10.1159/000357252.
9. Yuasa Y, Murakami Y, Nakamura H, Uemura K, Ohge H, Sudo T, Hashimoto Y, Nakashima A, Hiyama E, Sueda T. Histological loss of pancreatic exocrine cells correlates with pancreatic exocrine function after pancreatic surgery. *Pancreas.* 2012;41(6):928–33. doi: 10.1097/MPA.0b013e31823d837d.
10. Sabater L, Pareja E, Aparisi L, Calvete J, Camps B, Sastre J, Artigues E, Oviedo M, Trullenque R, Lledó S. Pancreatic function after severe acute biliary pancreatitis: the role of necrosectomy. *Pancreas.* 2004;28(1):65–8.
11. Reddy MS, Singh S, Singh R, Singh K, Singh G. Morphological and functional outcome after pancreatic necrosectomy and lesser sac lavage for necrotizing pancreatitis. *Indian J Gastroenterol.* 2007;26(5):217–20.
12. Hildebrand P, Dudertadt S, Czymek R, Bader FG, Roblick UJ, Bruch HP, Jungbluth T. Different surgical strategies for chronic pancreatitis significantly improve long-term outcome: a comparative single center study. *Eur J Med Res.* 2010;15(8):351–6. doi: 10.1186/2047-783X-15-8-351.
13. Bachmann K, Tomkoetter L, Kutup A, Erbes J, Vashist Y, Mann O, Bockhorn M, Izbicki JR. Is the Whipple procedure harmful for long-term outcome in treatment of chronic pancreatitis? 15-years follow-up comparing the outcome after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy and Frey procedure in chronic pancreatitis. *Ann Surg.* 2013;258(5):815–20. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182a655a8.
14. Keck T, Adam U, Makowiec F, Riediger H, Wellner U, Tittelbach-Helmrich D, Hopt UT. Short-



- and long-term results of duodenum preservation versus resection for the management of chronic pancreatitis: a prospective, randomized study. *Surgery*. 2012;152(3 Suppl 1):S95–S102. doi: 10.1016/j.surg.2012.05.016.
15. Хатьков ИЕ, Маев ИВ, Абдулхаков СР, Алексеев СА, Алиева ЭИ, Алиханов РБ, Бакулин ИГ, Барановский АЮ, Белобородова ЕВ, Белоусова ЕА, Буриев ИМ, Быстровская ЕВ, Вертянкин СВ, Винокурова ЛВ, Гальперин ЭИ, Горелов АВ, Гриневич ВБ, Данилов МВ, Дарвин ВВ, Дубцова ЕА, Дюжева ТГ, Егоров ВИ, Ефанов МГ, Захарова НВ, Загайнов ВЕ, Ивашкин ВТ, Израйлов РЕ, Корочанская НВ, Корниенко ЕА, Коробка ВЛ, Коханенко НЮ, Кучерявый ЮА, Ливзан МА, Лоранская ИД, Никольская КА, Осипенко МФ, Охлобыстин АВ, Пасечников ВД, Плотникова ЕЮ, Полякова СИ, Саблин ОА, Симаненков ВИ, Урсова НИ, Цвиркун ВВ, Цуканов ВВ, Шабунин АВ, Бордин ДС. Российский консенсус по диагностике и лечению хронического панкреатита. *Терапевтический архив*. 2017;(2):105–13. doi: 10.17116/terarkh2017892105-13.
 16. Halloran CM, Cox TF, Chauhan S, Raraty MG, Sutton R, Neoptolemos JP, Ghaneh P. Partial pancreatic resection for pancreatic malignancy is associated with sustained pancreatic exocrine failure and reduced quality of life: a prospective study. *Pancreatology*. 2011;11(6): 535–45. doi: 10.1159/000333308.
 17. Bock EA, Hurtuk MG, Shoup M, Aranha GV. Late complications after pancreaticoduodenectomy with pancreaticogastrostomy. *J Gastrointest Surg*. 2012;16(5):914–9. doi: 10.1007/s11605-011-1805-2.
 18. Pezzilli R, Andriulli A, Bassi C, Balzano G, Cantore M, Delle Fave G, Falconi M; Exocrine Pancreatic Insufficiency collaborative (EPIC) Group. Exocrine pancreatic insufficiency in adults: a shared position statement of the Italian Association for the Study of the Pancreas. *World J Gastroenterol*. 2013;19(44):7930–46. doi: 10.3748/wjg.v19.i44.7930.
 19. DiMagno EP, Go VL, Summerskill WH. Relations between pancreatic enzyme outputs and malabsorption in severe pancreatic insufficiency. *N Engl J Med*. 1973;288(16):813–5. doi: 10.1056/NEJM197304192881603.
 20. Lohr JM, Oliver MR, Frulloni L. Synopsis of recent guidelines on pancreatic exocrine insufficiency. *United European Gastroenterol J*. 2013;1(2): 79–83. doi: 10.1177/2050640613476500.
 21. Benini L, Amodio A, Campagnola P, Agugiaro F, Cristofori C, Micciolo R, Magro A, Gabbriellini A, Cabrini G, Moser L, Massella A, Vantini I, Frulloni L. Fecal elastase-1 is useful in the detection of steatorrhea in patients with pancreatic diseases but not after pancreatic resection. *Pancreatology*. 2013;13(1):38–42. doi: 10.1016/j.pan.2012.11.307.
 22. Fischer B, Hoh S, Wehler M, Hahn EG, Schneider HT. Faecal elastase-1: lyophilization of stool samples prevents false low results in diarrhoea. *Scand J Gastroenterol*. 2001;36(7):771–4. doi: http://dx.doi.org/10.1080/00365520119999.
 23. Hardt PD, Hauenschild A, Nalop J, Marzeion AM, Porsch-Ozcürümez M, Luley C, Sziegoleit A, Kloer HU. The commercially available ELISA for pancreatic elastase 1 based on polyclonal antibodies does measure an as yet unknown antigen different from purified elastase 1. Binding studies and clinical use in patients with exocrine pancreatic insufficiency. *Z Gastroenterol*. 2003;41(9):903–6. doi: 10.1055/s-2003-41832.
 24. Domínguez-Muñoz JE, Nieto L, Vilariño M, Lourido MV, Iglesias-García J. Development and diagnostic accuracy of a breath test for pancreatic exocrine insufficiency in chronic pancreatitis. *Pancreas*. 2016;45(2):241–7. doi: 10.1097/MPA.0000000000000434.
 25. Keller J, Meier V, Wolfram KU, Rosien U, Layer P. Sensitivity and specificity of an abbreviated (13)C-mixed triglyceride breath test for measurement of pancreatic exocrine function. *United European Gastroenterol J*. 2014;2(4): 288–94. doi: 10.1177/2050640614542496.
 26. Seiler CM, Izbicki J, Varga-Szabó L, Czako L, Fiók J, Sperti C, Lerch MM, Pezzilli R, Vasileva G, Pap A, Varga M, Friess H. Randomised clinical trial: a 1-week, double-blind, placebo-controlled study of pancreatin 25 000 Ph. Eur. minimicrospheres (Creon 25000 MMS) for pancreatic exocrine insufficiency after pancreatic surgery, with a 1-year open-label extension. *Aliment Pharmacol Ther*. 2013;37(7):691–702. doi: 10.1111/apt.12236.
 27. Хатьков ИЕ, Маев ИВ, Бордин ДС, Кучерявый ЮА, Абдулхаков СР, Алексеев СА, Алиева ЭИ, Алиханов РБ, Бакулин ИГ, Барановский АЮ, Белобородова ЕВ, Белоусова ЕА, Буриев ИМ, Быстровская ЕВ, Вертянкин СВ, Винокурова ЛВ, Гальперин ЭИ, Горелов АВ, Гриневич ВБ, Данилов МВ, Дарвин ВВ, Дубцова ЕА, Дюжева ТГ, Егоров ВИ, Ефанов МГ, Захарова НВ, Загайнов ВЕ, Ивашкин ВТ, Израйлов РЕ, Корочанская НВ, Корниенко ЕА, Коробка ВЛ, Коханенко НЮ, Ливзан МА, Лоранская ИД, Никольская КА, Осипенко МФ, Охлобыстин АВ, Пасечников ВД, Плотникова ЕЮ, Полякова СИ, Саблин ОА, Симаненков ВИ, Урсова НИ, Цвиркун ВВ, Цуканов ВВ, Шабунин АВ. Российский консенсус по диагностике и лечению хронического панкреатита: акцент на нутритивный статус и вопросы питания. *Фарматека*. 2016;(55-16):27–32.
 28. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S81–90. doi: 10.2337/dc14-S081.
 29. Ewald N, Kaufmann C, Raspe A, Kloer HU, Bretzel RG, Hardt PD. Prevalence of diabetes mellitus secondary to pancreatic diseases (type 3c). *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28(4):338–42. doi: 10.1002/dmrr.2260.
 30. Rickels MR, Bellin M, Toledo FG, Robertson RP, Andersen DK, Chari ST, Brand R, Frulloni L, Anderson MA, Whitcomb DC; PancreasFest Recommendation Conference Participants. Detection, evaluation and treatment of diabetes mellitus in chronic pancreatitis: recommendations from PancreasFest 2012. *Pancreatology*. 2013;13(4):336–42. doi: 10.1016/j.pan.2013.05.002.
 31. Bonora E, Tuomilehto J. The pros and cons of diagnosing diabetes with A1C. *Diabetes Care*. 2011;34 Suppl 2:S184–90. doi: 10.2337/dc11-s216.
 32. Cavallini G, Vaona B, Bovo P, Cigolini M, Rigo L, Rossi F, Tasini E, Brunori MP, Di Francesco V, Frulloni L. Diabetes in chronic alcoholic pancreatitis. Role of residual beta cell function and insulin resistance. *Dig Dis Sci*. 1993;38(3):497–501. doi: https://doi.org/10.1007/BF01316505.
 33. Raz I, Bhatt DL, Hirshberg B, Mosenson O, Scirica BM, Umez-Eronini A, Im K, Stahre C, Buskila A, Iqbal N, Greenberger N, Lerch MM. Incidence of pancreatitis and pancreatic cancer in a randomized controlled multicenter trial (SAVOR-TIMI 53) of the dipeptidyl peptidase-4 inhibitor saxagliptin. *Diabetes Care*. 2014;37(9):2435–41. doi: 10.2337/dc13-2546.
 34. Lamont BJ, Andrikopoulos S. Hope and fear for new classes of type 2 diabetes drugs: is there preclinical evidence that incretin-based therapies alter pancreatic morphology? *J Endocrinol*. 2014;221(1):T43–61. doi: 10.1530/JOE-13-0577.
 35. Kuo P, Stevens JE, Russo A, Maddox A, Wisheart JM, Jones KL, Greville H, Hetzel D, Chapman I, Horowitz M, Rayner CK. Gastric emptying, incretin hormone secretion, and postprandial glycemia in cystic fibrosis – effects of pancreatic enzyme supplementation. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(5):E851–5. doi: 10.1210/jc.2010-2460.
 36. Makuc J. Management of pancreatogenic diabetes: challenges and solutions. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2016;9:311–5. doi: 10.2147/DMSO.S99701.
 37. de-Madaria E, Abad-González A, Aparicio JR, Aparisi L, Boadas J, Boix E, de-Las-Heras G, Domínguez-Muñoz E, Farré A, Fernández-Cruz L, Gómez L, Iglesias-García J, García-Malpartida K, Guarner L, Lariño-Noia J, Lluís F, López A, Molero X, Moreno-Pérez O, Navarro S, Palazón JM, Pérez-Mateo M, Sabater L, Sastre Y, Vaquero EC, Martínez J. The Spanish Pancreatic Club's recommendations for the diagnosis and treatment of chronic pancreatitis: part 2 (treatment). *Pancreatology*. 2013;13(1): 18–28. doi: 10.1016/j.pan.2012.11.310.



References

1. Sabater L, Ausania F, Bakker OJ, Boadas J, Domínguez-Muñoz JE, Falconi M, Fernández-Cruz L, Frulloni L, González-Sánchez V, Lariño-Noia J, Lindkvist B, Lluís F, Morera-Ocón F, Martín-Pérez E, Marra-López C, Moya-Herraiz Á, Neoptolemos JP, Pascual I, Pérez-Aisa Á, Pezzilli R, Ramia JM, Sánchez B, Molero X, Ruiz-Montesinos I, Vaquero EC, de-Madaria E. Evidence-based Guidelines for the Management of Exocrine Pancreatic Insufficiency After Pancreatic Surgery. *Ann Surg.* 2016;264(6): 949–58. doi: 10.1097/SLA.0000000000001732.
2. Löhr JM, Domínguez-Munoz E, Rosendahl J, Besselink M, Mayerle J, Lerch MM, Haas S, Akisik F, Kartalis N, Iglesias-García J, Keller J, Boermeester M, Werner J, Dumonceau JM, Fockens P, Drewes A, Ceyhan G, Lindkvist B, Drenth J, Ewald N, Hardt P, de Madaria E, Witt H, Schneider A, Manfredi R, Brøndum FJ, Rudolf S, Bollen T, Bruno M; HaPanEU/UEG Working Group. United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU). *United European Gastroenterol J.* 2017;5(2): 153–99. doi: 10.1177/2050640616684695.
3. Bordin DS, Kucheryavy YuA. The key points of the pan-European clinical guidelines for the diagnosis and treatment of chronic pancreatitis in the focus of gastroenterologist. *Russian Medical Journal.* 2017;10(10):730–7. Russian.
4. Kozlov IA, Vishnevsky VA, Chzhao AV. Surgical treatment of complicated chronic pancreatitis. *Hi-technology medicine.* 2017;4(1):43–55. Russian.
5. Korot'ko GF. Postprandial pancreatic secretion. *Krasnodar;* 2017. 132 p. Russian.
6. Gubergrits NB, Belyaeva NV. The news of the world pancreatology (based on the materials of the joint meeting of the International Association of Pancreatology and the Korean Pancreatobiliary Association. South Korea, Seoul, September 4–7, 2013). *Herald of Pancreatic Club (Ukraine).* 2014;1(1):4–10. Russian.
7. Gubergrits NB, Kazyulin AN. *Metabolic pancreatology. Donetsk: Lebed';* 2011. 460 p. Russian.
8. Tiengo A, Vigili de Kreutzenberg S, Del Prato S. Diabetes in pancreatitis, pancreatotomy and other pancreatic diseases. In: Ghigo E, Porta M, editors. *Diabetes secondary to endocrine and pancreatic disorders.* Front Diabetes. Vol. 22. Basel: Karger; 2014. p. 119–43. doi: 10.1159/000357252.
9. Yuasa Y, Murakami Y, Nakamura H, Uemura K, Ohge H, Sudo T, Hashimoto Y, Nakashima A, Hiyama E, Sueda T. Histological loss of pancreatic exocrine cells correlates with pancreatic exocrine function after pancreatic surgery. *Pancreas.* 2012;41(6):928–33. doi: 10.1097/MPA.0b013e31823d837d.
10. Sabater L, Pareja E, Aparisi L, Calvete J, Camps B, Sastre J, Artigues E, Oviedo M, Trullenque R, Lledó S. Pancreatic function after severe acute biliary pancreatitis: the role of necrosectomy. *Pancreas.* 2004;28(1):65–8.
11. Reddy MS, Singh S, Singh R, Singh K, Singh G. Morphological and functional outcome after pancreatic necrosectomy and lesser sac lavage for necrotizing pancreatitis. *Indian J Gastroenterol.* 2007;26(5):217–20.
12. Hildebrand P, Dudertadt S, Czymek R, Bader FG, Roblick UJ, Bruch HP, Jungbluth T. Different surgical strategies for chronic pancreatitis significantly improve long-term outcome: a comparative single center study. *Eur J Med Res.* 2010;15(8):351–6. doi: 10.1186/2047-783X-15-8-351.
13. Bachmann K, Tomkoetter L, Kutup A, Erbes J, Vashist Y, Mann O, Bockhorn M, Izbicki JR. Is the Whipple procedure harmful for long-term outcome in treatment of chronic pancreatitis? 15-years follow-up comparing the outcome after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy and Frey procedure in chronic pancreatitis. *Ann Surg.* 2013;258(5):815–20. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182a655a8.
14. Keck T, Adam U, Makowiec F, Riediger H, Wellner U, Tittelbach-Helmrich D, Hopt UT. Short- and long-term results of duodenum preservation versus resection for the management of chronic pancreatitis: a prospective, randomized study. *Surgery.* 2012;152(3 Suppl 1):S95–S102. doi: 10.1016/j.surg.2012.05.016.
15. Khatkov IE, Maev IV, Abdulkhakov SR, Alekseenko SA, Alieva EI, Alikhanov RB, Bakulin IG, Baranovsky AYU, Beloborodova EV, Belousova EA, Buriev IM, Byistrovskaya EV, Vertyankin SV, Vinokurova LV, Galperin EI, Gorelov AV, Grinevich VB, Danilov MV, Darvin VV, Dubtsova EA, Dyuzheva TG, Egorov VI, Efanov MG, Zakharova NV, Zagainov VE, Ivashkin VT, Izrailov RE, Korochanskaya NV, Kornienko EA, Korobka VL, Kokhanenko NYu, Kucheryavyi YuA, Livzan MA, Loranskaya ID, Nikolskaya KA, Osipenko MF, Okhlobystin AV, Pasechnikov VD, Plotnikova EYu, Polyakova SI, Sablin OA, Simanenkova VI, Ursova NI, Tsvirkun VV, Tsukanov VV, Shabunin AV, Bordin DS. The Russian consensus on the diagnosis and treatment of chronic pancreatitis. *Terapevticheskij arkhiv.* 2017;89(2):105–13. Russian. doi: 10.17116/terarkh2017892105-113.
16. Halloran CM, Cox TF, Chauhan S, Raraty MG, Sutton R, Neoptolemos JP, Ghaneh P. Partial pancreatic resection for pancreatic malignancy is associated with sustained pancreatic exocrine failure and reduced quality of life: a prospective study. *Pancreatol.* 2011;11(6): 535–45. doi: 10.1159/000333308.
17. Bock EA, Hurtuk MG, Shoup M, Aranha GV. Late complications after pancreatoduodenectomy with pancreaticogastrostomy. *J Gastrointest Surg.* 2012;16(5):914–9. doi: 10.1007/s11605-011-1805-2.
18. Pezzilli R, Andriulli A, Bassi C, Balzano G, Cantore M, Delle Fave G, Falconi M; Exocrine Pancreatic Insufficiency collaborative (EPIc) Group. Exocrine pancreatic insufficiency in adults: a shared position statement of the Italian Association for the Study of the Pancreas. *World J Gastroenterol.* 2013;19(44):7930–46. doi: 10.3748/wjg.v19.i44.7930.
19. DiMagno EP, Go VL, Summerskill WH. Relations between pancreatic enzyme outputs and malabsorption in severe pancreatic insufficiency. *N Engl J Med.* 1973;288(16):813–5. doi: 10.1056/NEJM197304192881603.
20. Löhr JM, Oliver MR, Frulloni L. Synopsis of recent guidelines on pancreatic exocrine insufficiency. *United European Gastroenterol J.* 2013;1(2): 79–83. doi: 10.1177/2050640613476500.
21. Benini L, Amodio A, Campagnola P, Agugiaro F, Cristofori C, Micciolo R, Magro A, Gabbriellini A, Cabrini G, Moser L, Massella A, Vantini I, Frulloni L. Fecal elastase-1 is useful in the detection of steatorrhea in patients with pancreatic diseases but not after pancreatic resection. *Pancreatol.* 2013;13(1):38–42. doi: 10.1016/j.pan.2012.11.307.
22. Fischer B, Hoh S, Wehler M, Hahn EG, Schneider HT. Faecal elastase-1: lyophilization of stool samples prevents false low results in diarrhoea. *Scand J Gastroenterol.* 2001;36(7):771–4. doi: http://dx.doi.org/10.1080/00365520119999.
23. Hardt PD, Hauenschield A, Nalop J, Marzeion AM, Porsch-Ozürümez M, Luley C, Sziegoleit A, Kloer HU. The commercially available ELISA for pancreatic elastase 1 based on polyclonal antibodies does measure an as yet unknown antigen different from purified elastase 1. Binding studies and clinical use in patients with exocrine pancreatic insufficiency. *Z Gastroenterol.* 2003;41(9):903–6. doi: 10.1055/s-2003-41832.
24. Domínguez-Muñoz JE, Nieto L, Vilariño M, Lourido MV, Iglesias-García J. Development and diagnostic accuracy of a breath test for pancreatic exocrine insufficiency in chronic pancreatitis. *Pancreas.* 2016;45(2):241–7. doi: 10.1097/MPA.0000000000000434.
25. Keller J, Meier V, Wolfram KU, Rosien U, Layer P. Sensitivity and specificity of an abbreviated (13)C-mixed triglyceride breath test for measurement of pancreatic exocrine function. *United European Gastroenterol J.* 2014;2(4): 288–94. doi: 10.1177/2050640614542496.
26. Seiler CM, Izbicki J, Varga-Szabó L, Czako L, Fiók J, Sperti C, Lerch MM, Pezzilli R, Vasileva G, Pap A, Varga M, Friess H. Randomised clinical trial: a 1-week, double-blind, placebo-controlled study of pancreatin 25 000 Ph. Eur. minimicrospheres (Creon 25000 MMS) for pancreatic exocrine insufficiency after pancreatic surgery, with a 1-year open-label extension. *Aliment Pharmacol Ther.* 2013;37(7):691–702. doi: 10.1111/apt.12236.



27. Khatkov IE, Mayev IV, Bordin DS, Kucheryavy YuA, Abdulkhakov SR, Alekseenko SA, Alieva EI, Alikhanov RB, Bakulin IG, Baranovsky AYu, Beloborodova EV, Belousova EA, Buriev IM, Bystrovskaya EV, Vertyankin SV, Vinokurova LV, Galperin EI, Gorelov AV, Grinevich VB, Danilov MV, Darvin VV, Dubtsova EA, Dyuzheva TG, Egorov VI, Efanov MG, Zakharova NV, Zagaynov VE, Ivashkin VT, Izrailov RE, Korochanskaya NV, Kornienko EA, Korobka VL, Kokhanenko NYu, Livzan MA, Loranskaya ID, Nikolskaya KA, Osipenko MF, Okhlobystin AV, Pasechnikov VD, Plotnikova EYu, Polyakova SI, Sablin OA, Simanenko VI, Ursova NI, Tsvirkun VV, Tsukanov VV, Shabunin AV. "Russian consensus on the diagnosis and treatment of chronic pancreatitis": focus on nutritional status and problems of nutrition. *Pharmateca*. 2016;(55-16):27–32. Russian.
28. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S81–90. doi: 10.2337/dc14-S081.
29. Ewald N, Kaufmann C, Raspe A, Kloer HU, Bretzel RG, Hardt PD. Prevalence of diabetes mellitus secondary to pancreatic diseases (type 3c). *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28(4):338–42. doi: 10.1002/dmrr.2260.
30. Rickels MR, Bellin M, Toledo FG, Robertson RP, Andersen DK, Chari ST, Brand R, Frulloni L, Anderson MA, Whitcomb DC; PancreasFest Recommendation Conference Participants. Detection, evaluation and treatment of diabetes mellitus in chronic pancreatitis: recommendations from PancreasFest 2012. *Pancreatol*. 2013;13(4):336–42. doi: 10.1016/j.pan.2013.05.002.
31. Bonora E, Tuomilehto J. The pros and cons of diagnosing diabetes with A1C. *Diabetes Care*. 2011;34 Suppl 2:S184–90. doi: 10.2337/dc11-s216.
32. Cavallini G, Vaona B, Bovo P, Cigolini M, Rigo L, Rossi F, Tasini E, Brunori MP, Di Francesco V, Frulloni L. Diabetes in chronic alcoholic pancreatitis. Role of residual beta cell function and insulin resistance. *Dig Dis Sci*. 1993;38(3):497–501. doi: <https://doi.org/10.1007/BF01316505>.
33. Raz I, Bhatt DL, Hirshberg B, Mosenzon O, Scirica BM, Umez-Eronini A, Im K, Stahre C, Buskila A, Iqbal N, Greenberger N, Lerch MM. Incidence of pancreatitis and pancreatic cancer in a randomized controlled multicenter trial (SAVOR-TIMI 53) of the dipeptidyl peptidase-4 inhibitor saxagliptin. *Diabetes Care*. 2014;37(9):2435–41. doi: 10.2337/dc13-2546.
34. Lamont BJ, Andrikopoulos S. Hope and fear for new classes of type 2 diabetes drugs: is there preclinical evidence that incretin-based therapies alter pancreatic morphology? *J Endocrinol*. 2014;221(1):T43–61. doi: 10.1530/JOE-13-0577.
35. Kuo P, Stevens JE, Russo A, Maddox A, Wisheart JM, Jones KL, Greville H, Hetzel D, Chapman I, Horowitz M, Rayner CK. Gastric emptying, incretin hormone secretion, and postprandial glycemia in cystic fibrosis – effects of pancreatic enzyme supplementation. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(5):E851–5. doi: 10.1210/jc.2010.2460.
36. Makuc J. Management of pancreatogenic diabetes: challenges and solutions. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2016;9:311–5. doi: 10.2147/DMSO.S99701.
37. de-Madaria E, Abad-González A, Aparicio JR, Aparisi L, Boadas J, Boix E, de-Las-Heras G, Domínguez-Muñoz E, Farré A, Fernández-Cruz L, Gómez L, Iglesias-García J, García-Malpartida K, Guarner L, Lariño-Noia J, Lluís F, López A, Molero X, Moreno-Pérez O, Navarro S, Palazón JM, Pérez-Mateo M, Sabater L, Sastre Y, Vaquero EC, Martínez J. The Spanish Pancreatic Club's recommendations for the diagnosis and treatment of chronic pancreatitis: part 2 (treatment). *Pancreatol*. 2013;13(1):18–28. doi: 10.1016/j.pan.2012.11.310.

Functional pancreatic insufficiency after surgical treatment in the light of the latest international recommendations

Bordin D.S.^{1,2} • Dubtsova E.A.¹ • Vinokurova L.V.¹ • Kolbasnikov S.V.² • Nikolskaya K.A.¹ • Banifatov P.V.¹

Exocrine and endocrine insufficiencies are frequent complications of surgical treatment for pancreatic diseases. The presence and extent of the insufficiency depend on the underlying disorder, type of surgical procedure, extent of pancreatic resection, and anatomical reconstruction. Increased surgical activity determines the importance of the evidence-based guidelines for management of patients after pancreatic surgery. The article presents an overview of international Evidence-based Guidelines for the Management of Exocrine Pancreatic Insufficiency after Pancreatic Surgery (2016) and United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU, 2017).

Key words: exocrine pancreatic insufficiency, endocrine pancreatic insufficiency, pancreatic surgery, evidence-based guidelines

For citation: Bordin DS, Dubtsova EA, Vinokurova LV, Kolbasnikov SV, Nikolskaya KA, Banifatov PV. Functional pancreatic insufficiency after surgical treatment in the light of the latest international recommendations. *Almanac of Clinical Medicine*. 2017;45(5):358–65. doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-5-358-365.

Received 16 July 2017;
Accepted 1 August 2017

Bordin Dmitry S. – MD, PhD, Head of Division of Pathology of the Pancreas, Biliary Tract and Upper Digestive Tract¹, Professor of Chair of General Medical Practice (Family Medicine), Faculty of Postgraduate Studies², Scientific Secretary of the Russian Pancreatic Club
✉ 86 Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation. Tel.: +7 (495) 304 95 51.
E-mail: d.bordin@mknc.ru

Dubtsova Elena A. – MD, PhD, Head of Department of Pancreatic and Biliary Tract Pathology¹

Vinokurova Lyudmila V. – MD, PhD, Leading Research Fellow, Department of Pancreatic and Biliary Tract Pathology¹

Kolbasnikov Sergey V. – MD, PhD, Professor, Head of Chair of General Medical Practice (Family Medicine), Faculty of Postgraduate Studies²

Nikolskaya Karina A. – MD, PhD, Senior Research Fellow, Department of Pancreatic and Biliary Tract Pathology¹

Banifatov Petr V. – MD, PhD, Doctor of Ultrasonic Diagnostics¹

¹ Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department; 86 Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation

² Tver State Medical University; 4 Sovetskaya ul., Tver, 170100, Russian Federation

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.