

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-295-300>



# Клиническая апробация программы прогноза рисков при выборе способа декомпрессии билиарного тракта у больных с механической желтухой опухолевой этиологии

А.Б. Васин<sup>1,\*</sup>, Д.В. Омельченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Областная клиническая онкологическая больница, Россия, Ярославль

<sup>2</sup> Ярославский государственный медицинский университет, Россия, Ярославль

\* **Контакты:** Васин Александр Борисович, e-mail: alexandr\_vasin\_v@mail.ru

Васин Александр Борисович — [orcid.org/0000-0003-0066-4969](https://orcid.org/0000-0003-0066-4969)

Омельченко Дмитрий Викторович — кафедра хирургии ИНПО, [orcid.org/0000-0002-7263-6310](https://orcid.org/0000-0002-7263-6310)

## Аннотация

**Введение.** Развитие механической желтухи как осложнения у больных со злокачественными опухолями гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны, способы ее ликвидации, снижение риска развития неблагоприятных факторов являются наиболее актуальными проблемами в абдоминальной онкохирургии. Проведенное нами ранее исследование позволило выявить 14 предикторов, при совокупности которых чаще возникают нежелательные послеоперационные осложнения, в том числе и летальный исход, при проведении мини-инвазивной декомпрессии билиарного тракта. На основании данных была написана программа для ЭВМ «Оценка рисков методов лечения механической желтухи». **Материалы и методы.** Созданная нами программа была внедрена в клиническую практику врачей-онкологов Ярославской областной клинической онкологической больницы и была апробирована на 144 пациентах в период с 2019 по 2022 г. включительно. Программа выдавала заключение о степени риска развития нежелательных явлений и относила пациента в одну из групп, где рекомендовалось выполнение дренирования или стентирования на первом этапе разгрузки билиарного тракта.

**Результаты и обсуждение.** С опорой на полученные результаты при внесении данных пациентов в разработанную программу коллегиальным решением было выполнено 58 (40,28 %) эндоскопических стентирований и 86 (59,72 %) чрескожных чреспеченочных холангиостомий. В экспериментальной группе нежелательные явления развились у 10 (6,94 %) пациентов (в контрольной группе у 50 (22,94 %) больных), 134 (93,06 %) пациента прошли лечение без осложнений (в контрольной группе 168 (77,06 %) больных). **Заключение.** Использование разработанной программы, основанной на достоверных и практически значимых 14 предикторах, приводит к снижению общих осложнений от проведенной малоинвазивной декомпрессии желчных путей в сравнении с ранее проведенным исследованием, с 22,94 до 6,94 %, и снижению летальности в 3,5 раза — с 5,05 до 1,39 % у больных со злокачественными новообразованиями гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны, осложнившимися механической и смешанной формой желтухи.

**Ключевые слова:** механическая желтуха, новообразования поджелудочной железы, новообразования гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны, осложнения, печеночная недостаточность, полиорганная недостаточность, эндоскопическое стентирование, чрескожное чреспеченочное дренирование, факторы риска, программа ЭВМ

**Для цитирования:** Васин А.Б., Омельченко Д.В. Клиническая апробация программы прогноза рисков при выборе способа декомпрессии билиарного тракта у больных с механической желтухой опухолевой этиологии. Креативная хирургия и онкология. 2022;12(4):295–300. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-295-300>

## Risk prediction program for choosing methods of biliary tract decompression in patients with obstructive jaundice caused by tumors: clinical testing

Alexander B. Vasin — *orcid.org/0000-0003-0066-4969*

Dmitriy V. Omelchenko —  
Department of Surgery, Institute of Continuing Professional Education, *orcid.org/0000-0002-7263-6310*

Alexander B. Vasin<sup>1,\*</sup>, Dmitriy V. Omelchenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Regional Clinical Oncological Hospital, Yaroslavl, Russian Federation

<sup>2</sup>Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

\* **Correspondence to:** Alexander B. Vasin, e-mail: alexandr\_vasin\_v@mail.ru

### Abstract

**Introduction.** The most pressing problems in abdominal oncology surgery are the development of obstructive jaundice as a complication in patients with malignant tumors in the hepatobiliary and pancreatoduodenal area, and the ways to eliminate it and to reduce the risk of adverse events. Our earlier research revealed 14 predictors that together are more likely to cause undesirable postoperative complications, including deaths during minimally invasive biliary tract decompression. On the basis of the data obtained, a computer program “Risk Assessment of Treatment Methods for Obstructive Jaundice” was created. **Materials and methods.** The program was introduced into clinical practice in Yaroslavl Regional Clinical Oncology Hospital and was tested on 144 patients from 2019 through 2022. The program issued a conclusion on the risk of adverse events and assigned the patient to one of the groups where drainage or stenting were recommended for the first stage of biliary tract decompression. **Results and discussion.** Following a collegial decision based on the results obtained via the program, 58 patients (40.28 %) underwent endoscopic stenting and 86 patients (59.72 %) underwent percutaneous transhepatic biliary drainage. In the study group, adverse events developed in 10 patients (6.94 %), while in the control group — in 50 patients (22.94 %), and 134 patients (93.06 %) had no complications, as compared to 168 patients (77.06 %) in the control group. **Conclusion.** Application of the program based on reliable and practically significant 14 predictors results in a decline in general complications induced by minimally invasive biliary tract decompression from 22.94 % to 6.94 % and a 3.5-fold decrease in mortality from 5.05 % to 1.39 % in patients with malignant neoplasms in the hepatobiliary and pancreatoduodenal area, complicated by obstructive and mixed jaundice.

**Keywords:** obstructive jaundice, pancreatic neoplasms, neoplasms in hepatobiliary and pancreatoduodenal area, complications, liver failure, multiple organ failure, endoscopic stenting, percutaneous transhepatic drainage, risk factors, computer program

**For citation:** Vasin A.B., Omelchenko D.V. Risk prediction program for choosing methods of biliary tract decompression in patients with obstructive jaundice caused by tumors: clinical testing. *Creative Surgery and Oncology*. 2022;12(4):295–300. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-295-300>

## ВВЕДЕНИЕ

Возникновение такого осложнения, как механическая желтуха (МЖ), у больных со злокачественными новообразованиями гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны (ГБПДЗ) и способы ее ликвидации в целях возможного проведения дальнейшего специального лечения являются одной из наиболее актуальных проблем в абдоминальной онкохирургии [1–7]. Наиболее частой локализацией опухоли, приводящей к развитию МЖ, является головка поджелудочной железы. Заболеваемость раком поджелудочной железы (ПЖ) неуклонно возрастает и составляет 9–10/100 000 населения в год, смертность от рака ПЖ в течение первого года составляет 98 % и не имеет отчетливой тенденции к снижению [8, 9].

Тяжелым и нередко фатальным осложнением механической желтухи является печеночная недостаточность, переходящая в случае неустранения обструкции билиарного тракта и непринятия иных мер патогенетического лечения в печеночно-почечную и затем в полиорганную недостаточность (ПОН). Печеночная недостаточность, независимо от причины МЖ, протекает однотипно, ее вызывает развивающийся «цитолитический» синдром, а усугубляют опухолевая интоксикация, холангит, кровотечение. Тяжесть осложнений МЖ зависит от уровня обструкции и длительности гипербилирубинемии. Поэтому механическая желтуха должна быть, безусловно, устранена в наиболее ранние сроки желчеотведением одним из известных способов: хирургическим, пункционным, эндоскопическим, сочетанным [10].

Выбор оптимальной тактики во многом зависит от технических и методологических особенностей способа дренирования желчных путей, от общего состояния пациента на момент обращения, опыта врача в проведении данных вмешательств и, несомненно, должен проводиться с учетом развития возможных осложнений.

Декомпрессия желчного дерева является приоритетной задачей, которая должна выполняться либо в срочном, либо в плановом порядке. Ее задачей является стабилизация общего состояния больного для последующего выбора рациональной тактики клинического ведения пациента после его тщательного дообследования в условиях устраненной механической желтухи [11, 12].

Двухэтапный подход к лечению пациентов с синдромом МЖ принят многими хирургами и с небольшими вариантами применяется практически во всех онкологических и хирургических стационарах. Он включает в себя: первый этап в зависимости от характера МЖ — чрескожные (наружное, наружно-внутреннее желчеотведение, холецистостомия) или эндоскопические методы декомпрессии (папилосфинктеротомия, назобилиарное дренирование, билиарное стентирование), второй этап — традиционное оперативное лечение, а при нерезектабельности и неоперабельности — любой вариант установки постоянного стента с применением мини-инвазивных технологий (МИТ), что позволило снизить летальность в этой группе пациентов в несколько раз [1, 3, 7].

По данным некоторых авторов, частота возникновения осложнений после чрескожной чреспеченочной холангиостомии (ЧЧХС) составляет 5,4 (74 %), а летальность, по данным разных авторов, 0,8 (33 %).

В исследованиях из РОНЦ им. Блохина на основании большого числа наблюдений показано, что количество осложнений ЧЧХС в 6 раз меньше, чем при открытых операциях, и в 1,5 раза меньше, чем при эндоскопическом желчеотведении. Однако малоинвазивные чрескожные операции, как и любые хирургические вмешательства, сопровождаются рядом осложнений, в том числе тяжелых [13].

Отсутствие единых взглядов на выбор оптимального мини-инвазивного подхода к осуществлению постоянного внутреннего желчеотведения при механической желтухе опухолевого генеза побудило нас проанализировать и выявить факторы риска развития нежелательных явлений, на основе которых была разработана и внедрена в клиническую практику программа для выбора оптимальной тактики лечения механической желтухи.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проведенном нами ранее многофакторном ROC-анализе 219 историй болезни пациентов, находившихся на лечении в абдоминальном отделении № 1 Ярославской областной клинической онкологической больницы (ЯОКОБ) в период с 2014 по 2018 г., были выявлены 14 факторов, при совокупности которых чаще возникают нежелательные послеоперационные осложнения. К данным предикторам относятся: 1) АСТ при значении 230 Ед/л и выше ( $p < 0,0015$ ); 2) АЛТ при значении 250 Ед/л и выше ( $p < 0,0001$ ); 3) амилаза при значении 60 Ед/л и выше ( $p < 0,0017$ ); 4) билирубин при значении 300 мкмоль/л и выше ( $p < 0,0002$ ); 5) щелочная фосфатаза при значении 270 Ед/л и выше ( $p < 0,0043$ ); 6) альбумин при значении 28 г/л и ниже ( $p < 0,017$ ); 7) гамма-глутамилтрансфераза при значении 72 Ед/л и выше ( $p < 0,046$ ); 8) лейкоциты при значении  $10 \times 10^9$ /л и выше ( $p < 0,0012$ ); 9) гемоглобин при значении 100 г/л и ниже ( $p < 0,029$ ); 10) гематокрит при значении 30 % и ниже ( $p < 0,0035$ ); 11) тромбоциты при значении  $210 \times 10^9$ /л и ниже ( $p < 0,0231$ ); 12) переливание крови — у пациентов, которые поступили на лечение с анемией средней или тяжелой степени и которым было проведено переливание эритроцитарной массы, риск развития осложнений у данной группы значительно выше, чем у пациентов с анемией легкой степени ( $p < 0,00001$ ); 13) лечение желтухи эндоскопическим стентированием, при совокупности данных факторов, повышает риск развития осложнений в послеоперационном периоде ( $p < 0,0031$ ); 14) наличие перенесенных заболеваний печени в анамнезе повышает риск развития осложнений ( $p < 0,0169$ ). Все эти факторы имеют значимую корреляционную связь с развитием нежелательных явлений при проведении первым этапом эндоскопического стентирования [14].

Нами была выведена формула по подсчету прогностического коэффициента (ПК), у которого критерием

ценности и координаты ROC-кривой являются все значения выше  $-1,5635$  с чувствительностью 80,4 и специфичностью 77,4. Если значение прогностического коэффициента меньше  $-1,5635$ , то прогнозируют низкий риск, а при ПК от  $-1,5635$  и более — высокий риск развития послеоперационных осложнений. При использовании данного метода в 80 % случаев был получен положительный результат прогнозирования осложнений при выборе оптимального метода разгрузки билиарного тракта [14]. В целях снижения риска развития нежелательных явлений больному целесообразно проведение пункционного дренирования билиарного тракта взамен эндоскопического стентирования. При нормализации показателей возможно выполнение стентирования вторым этапом с целью улучшения качества жизни.

На основании данных изобретения была написана программа для ЭВМ «Оценка рисков методов лечения механической желтухи» и оформлено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019619318 от 16.07.2019 г. Оформлен патент № RU2750355C2 от 28.06.2021 г. «Способ прогнозирования риска развития осложнений при билиарной гипертензии в зависимости от метода лечения». Также оформлено свидетельство № 2019621285 от 16.07.2019 г. о регистрации базы данных «База данных пациентов с диагнозом первичных и вторичных злокачественных новообразований гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны, осложненных механической желтухой», отражающая статистику больных с определенными факторами риска по развитию осложнений, проходивших лечение по декомпрессии билиарного тракта одним из методов: лапаротомия, пункционное дренирование, эндоскопическое стентирование в государственном бюджетном учреждении здравоохранения Ярославской области «Областная клиническая онкологическая больница», № 2019621285 от 16.07.2019 г.

Созданная нами программа была внедрена клиническую практику врачей-онкологов ЯОКОБ и была апробирована на 144 пациентах в период с 2019 по 2022 г. включительно, которым в качестве первого этапа специализированного лечения выполнялась малоинвазивная декомпрессия желчных путей. Пациенты мужского пола составили 58 (40,28 %), женского — 86 (59,72 %). Средний возраст больных — 64 года. Усредненный показатель уровня общего билирубина на момент госпитализации был  $211 \pm 72$  мкмоль/л. Продолжительность желтухи находилась в диапазоне от 1 до 11 недель. Дилатация долевых печеночных протоков более 1 см наблюдалась в 43 % случаев. У каждого больного был тщательно собран общий анамнез (учитывался также трансфузиологический анамнез), все пациенты были обследованы с применением лабораторных тестов и инструментальных методов диагностики в целях определения распространенности процесса и возможности проведения малоинвазивной декомпрессии желчных путей. Среди исследуемых опухоль в головке поджелудочной железы была у 98 (68,0 %) пациентов, в фатеровом сосочке — у 18 (12,5 %), опухоль желчного пузыря — у 4 (2,8 %), опухоль билиарного тракта — у 16 (11,1 %), другая локализация — у 8 (5,6 %). При распределении по стадиям 18 (12,50 %) больных имели 1-ю стадию, 22 (15,28 %) — 2-ю стадию, 46 (31,94 %) 3-ю стадию, 58 (40,28 %) — 4-ю стадию. Наличие сопутствующей патологии наблюдалось у 102 (70,83 %) пациентов: ИБС (стабильная стенокардия напряжения; постинфарктный кардиосклероз), гипертоническая болезнь, сахарный диабет 2-го типа, атеросклероз артерий нижних конечностей, хронический панкреатит, хронический гастрит в стадии ремиссии, у 2 (1,39 %) больных — вирусный гепатит В, у 4 (2,78 %) — хронический невирусный гепатит; 36 (25 %) не имели клинически значимой сопутствующей патологии. Ранее перенесенные операции были определены у 28 (19,44 %) пациентов. На момент поступления анемия легкой степени была выявлена — у 46 (32 %) пациентов, средней степени у 36 (25 %). Из них трансфузия компонентов крови при анемии средней степени тяжести с выраженными клиническими проявлениями была проведена 28 (77,78 %) пациентам.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В целях определения оптимальной тактики малоинвазивной декомпрессии желчных путей данные госпитализированных пациентов с механической желтухой на основании 14 основных предикторов вносились в разработанную программу, патент № RU2750355C2 «Способ прогнозирования риска развития осложнений при билиарной гипертензии в зависимости от метода лечения». При значении прогностического коэффициента меньше  $-1,5635$  пациенту предлагалось выполнить эндоскопическое стентирование, при коэффициенте от  $-1,5635$  и более — чрескожное чреспеченочное дренирование желчных протоков. Интерфейс программы представлен на рисунке.

|            |       |           |       |
|------------|-------|-----------|-------|
| Лейкоциты  | 9,95  | ЩФ        | 274   |
| Гемоглобин | 139   | Билирубин | 211,4 |
| Гематокрит | 47    | Альбумин  | 46,5  |
| Тромбоциты | 224   | Амилаза   | 263   |
| АСТ        | 75,3  | ГГТ       | 574   |
| АЛТ        | 194,2 |           |       |

Лечение желтухи: пункционное дренирование

Заболевания печени ☐

Переливание крови ☐

ПК = 1,4791, риск развития осложнений: **высокий**

Рисунок. Интерфейс программы «Оценка рисков методов лечения механической желтухи»  
Figure. Risk Assessment of Treatment Methods for Obstructive Jaundice: program interface

Согласно совместным математическим подсчетам программы и коллегиальным решениям было выполнено 58 (40,28 %) эндоскопических стентирований и 86 (59,72 %) ЧЧХС.

Для оценки эффективности разработанной программы пациенты были разделены на 2 группы по полу, возрасту, локализации, стадии онкологического заболевания: I группа — с осложнениями — 10 (6,94 %) пациентов, II группа — без осложнений — 134 (93,06 %) пациента. В I группе наружное дренирование проведено у 4 (2,78 %), эндоскопическое стентирование — у 6 (4,17 %) пациентов. Во II группе наружное дренирование проведено у 82 (56,94 %), эндоскопическое стентирование — у 52 (36,11 %) больных.

В таблице 1 представлены сравнительные данные контрольной группы больных, на основе которой строилась математическая модель программы, и данные пациентов после внедрения и использования программы в практике.

В группе I ранее проведенного исследования осложнения у 50 пациентов в 11 (5,05 %) случаях закончились летальным исходом. В группе эндоскопического стентирования от развившегося кровотечения скончались 3 (1,37 %) пациента, от полиорганной недостаточности — 3 (1,37 %), от острого панкреатита — 1 (0,46 %). В группе наружного дренирования от кровотечения скончались 2 (0,91 %) пациента, от полиорганной недостаточности — 2 (0,91 %). В группе исследуемых, лечение которых было проведено с использованием программы, летальный исход в I группе наблюдался в двух случаях (1,39 %): от кровотечения скончался 1 (0,69 %) пациент в группе эндоскопического стентирования и 1 (0,69 %) пациент — от полиорганной недостаточности в группе наружного дренирования.

В таблице 2 представлены развившиеся осложнения больных контрольной и исследуемой групп после декомпрессии билиарной гипертензии.

Из представленных результатов видно, что общее количество осложнений после внедрения программы (патент № RU2750355C2 «Способ прогнозирования риска развития осложнений при билиарной гипертензии в зависимости от метода лечения») в практику снизилось с 22,94 до 6,94 %; в частности, при проведении эндоскопического стентирования с 12,84 до 4,17 %, при использовании ЧЧХС — с 10,09 до 2,78 %. Для подтверждения статистической достоверности снижения частоты осложнений после внедрения программы использовался критерий Хи-квадрат Пирсона с поправкой Йейтса. Как показали результаты применения критерия, частота осложнений в контрольной группе статистически достоверно выше, чем в группе больных после применения программы ( $\chi^2 = 14,9$ ;  $p = 0,0001$ ). Этот вывод относится как к наружному дренированию ( $\chi^2 = 16,0$ ;  $p = 0,0001$ ), так и к эндоскопическому стентированию ( $\chi^2 = 11,11$ ;  $p = 0,0009$ ). При анализе летальности также наблюдалась положительная динамика в виде ее снижения в 3,5 раза, с 5,05 до 1,39 %. Использование точного критерия Фишера не выявило статистически достоверных различий по частоте летальных исходов в контрольной

|                               | Контрольная группа |               | Группа больных после внедрения программы |               |
|-------------------------------|--------------------|---------------|------------------------------------------|---------------|
|                               | I группа           | II группа     | I группа                                 | II группа     |
| Всего больных с МИТ           | 50 (22,94 %)       | 168 (77,06 %) | 10 (6,94 %)                              | 134 (93,06 %) |
| Наружное дренирование         | 22 (10,09 %)       | 73 (33,49 %)  | 4 (2,78 %)                               | 82 (56,94 %)  |
| Эндоскопическое стентирование | 28 (12,84 %)       | 95 (43,58 %)  | 6 (4,17 %)                               | 52 (36,11 %)  |

Таблица 1. Сравнительные данные по наличию и отсутствию осложнений до и после внедрения программы в практику

Table 1. Comparative data on presence and absence of complications before and after program implementation

| Осложнение                   | Контрольная группа            |                       | Группа больных после внедрения программы |                       |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------|
|                              | Эндоскопическое стентирование | Наружное дренирование | Эндоскопическое стентирование            | Наружное дренирование |
| Кровотечение                 | 9                             | 4                     | 4                                        | 2                     |
| Острый панкреатит            | 11                            | 7                     | 1                                        | 1                     |
| Перитонит                    | 1                             | —                     | —                                        | —                     |
| Полиорганная недостаточность | 9                             | 3                     | —                                        | 1                     |
| Холангит                     | 2                             | 1                     | 1                                        | —                     |
| Асцит                        | 1                             | 1                     | —                                        | —                     |
| Острый инфаркт миокарда      | 1                             | —                     | —                                        | —                     |

Таблица 2. Возникшие осложнения у больных контрольной и исследуемой групп

Table 2. Complications in patients of control and study groups

и экспериментальной группах (5,3 и 1,4 % соответственно), однако можно отметить тенденцию превышения летальности у больных в контрольной группе по сравнению с больными после внедрения программы ( $p = 0,0850$ ).

Проведенное исследование с использованием разработанной нами программы позволяет отметить ее непосредственную эффективность и значимость в практике врача-онколога, занимающегося малоинвазивной декомпрессией желчных путей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование разработанной программы («Оценка рисков методов лечения механической желтухи», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019619318 от 16.07.2019 г.; патент № RU2750355C2 «Способ прогнозирования риска развития осложнений при билиарной гипертензии в зависимости от метода лечения»), основанной на достоверных и практически значимых 14 предикторах, приводит к снижению общих осложнений от проведенной малоинвазивной декомпрессии желчных путей с 22,94 до 6,94 %



и снижению летальности в 3,5 раза, с 5,05 до 1,39 %, у больных с первичными и вторичными злокачественными новообразованиями ГБПЗ, осложнившимися механической и смешанной формой желтухи.

Созданная нами программа позволит оперирующим врачам-онкологам выбрать оптимальную тактику малоинвазивной декомпрессии билиарной гипертензии, тем самым улучшив показатели этапного лечения больных с данной патологией.

Внедрение автоматизированной системы расчета выбора оптимальной тактики декомпрессии желчных путей в онкологические стационары позволит увеличить показатели выживаемости и снижение осложнений у данной категории больных с злокачественными новообразованиями ГБПЗ.

**Информация о конфликте интересов.** Конфликт интересов отсутствует.

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

**Информация о спонсорстве.** Данная работа не финансировалась.

**Sponsorship Data.** This work is not funded.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Expert consensus of percutaneous transhepatic biliary drainage and stent implantation in treatment of obstructive jaundice (2018 Edition). *J Clin Hepatol*. 2019;35(3):504–8. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2019.03.010
- Кит О.И., Жукова Г.В., Газиев У.М., Шихлярова А.И., Ширнина Е.А., Торпуджан И.С. и др. Особенности адаптационного статуса больных раком билиопанкреатодуоденальной зоны, отличающихся распространенностью процесса и объемом оперативного вмешательства. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2016;10:91–3.
- Данилов М.В., Глабай В.П., Кустов А.Е., Гаврилин А.В., Пономарев В.Г., Матвеев Г.К. и др. Хирургическое лечение больных механической желтухой опухолевой этиологии. *Анналы хирургической гепатологии*. 1997;2(1):110–6.
- Verma N., Hema H.K., Gupta P., Kang M., Kalra K., Samanta J., et al. Role of percutaneous transhepatic biliary drainage as an adjunct to endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *J Clin Exp Hepatol*. 2022;12(2):287–92. DOI: 10.1016/j.jceh.2021.09.002
- Алиев Р.К., Алиев А.К., Ромашенко П.Н. Аргументированный подход к выбору варианта дренирования желчевыводящих путей у больных механической желтухой опухолевого генеза. *Известия Российской Военно-медицинской академии*. 2019;38(3-1):138–41.
- Хилько С.С., Влахов А.К., Бутырский А.Г., Бобков О.В. Механическая желтуха: принципы диагностики и лечения в клинике неотложной хирургии. *Таврический медико-биологический вестник*. 2018;21(3):123–8.
- Alatise O.I., Owojuyigbe A.M., Omisore A.D., Ndububa D.A., Aburime E., Dua K.S., et al. Endoscopic management and clinical outcomes of obstructive jaundice. *Niger Postgrad Med J*. 2020;27(4):302–10. DOI: 10.4103/npmj.npmj\_242\_20
- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. (ред.) Состояние онкологической помощи населению России в 2018 году. М.: МНИОН; 2019.
- Rungsakulkij N., Thongchai V., Suragul W., Vassanasiri W., Tangtawee P., Muangkaew P., et al. Association of the rate of bilirubin decrease with major morbidity in patients undergoing preoperative biliary drainage before pancreaticoduodenectomy SAGE. *Open Med*. 2021;16(9):31–7. DOI: 10.1177/20503121211039667
- Коробка В.Л., Толстопятов С.В., Даблиз Р.О., Шаповалов А.М. Билиарная декомпрессия у больных с механической желтухой. *Инновационная медицина Кубани*. 2019;4:24–31. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-16-4-24-31
- Данилов М.В., Арипова Н.У., Зурабиани В.Г., Янгibaев З.Р., Магзумов И.Х. Некоторые современные вопросы профилактики и лечения осложнений минимально-инвазивных вмешательств на органах билиарно-панкреатической системы. *Вестник экстренной медицины*. 2019;12(4):22–6.
- Pavlidis E.T., Pavlidis T.E. Pathophysiological consequences of obstructive jaundice and perioperative management. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2018;17(1):17–21. DOI: 10.1016/j.hbpd.2018.01.008
- Gholami S., Brennan M.F. Preoperative stenting for benign and malignant periampullary diseases: unnecessary if not harmful. *Surg Clin North Am*. 2018;98(1):37–47. DOI: 10.1016/j.suc.2017.09.005
- Васин А.Б., Малащенко В.Н., Сгонник А.В. Возможности прогнозирования осложнений при малоинвазивной декомпрессии желчных путей. *Креативная хирургия и онкология*. 2020;10(1):28–32. DOI: 10.24060/2076-3093-2020-10-1-28-32.

## REFERENCES

- Expert consensus of percutaneous transhepatic biliary drainage and stent implantation in treatment of obstructive jaundice (2018 Edition). *J Clin Hepatol*. 2019;35(3):504–8. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2019.03.010
- Kit O.I., Zhukova G.V., Gaziev U.M., Shikhliarova A.I., Shirnina E.A., Torpudzhan I.S., et al. Features of the adaptation status of the patients with differences in the prevalence of cancer process in biliopancreaticoduodenal zone and in the volume of a surgical intervention. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2016;(10):91–3 (In Russ.).
- Danilov M.V., Glabay V.P., Kustov A.E., Gavrilin A.V., Ponomarev V.G., Matveeva G.K., et al. Surgical treatment of patients with malignant obstructive jaundice. *Annals of HPB Surgery*. 1997;2(1):110–6 (In Russ.).
- Verma N., Hema H.K., Gupta P., Kang M., Kalra K., Samanta J., et al. Role of percutaneous transhepatic biliary drainage as an adjunct to endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *J Clin Exp Hepatol*. 2022;12(2):287–92. DOI: 10.1016/j.jceh.2021.09.002
- Aliiev R.K., Aliiev A.K., Romachenko P.N. Argumented approach to the choice of the drainage of biliary ducts in patients with obstructive jaundice of tumorous genesis. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2019;38(3-1):138–41 (In Russ.).
- Khilko S.S., Vlahov A.K., Butyrskii A.G., Bobkov O.V. Obstructive jaundice: principles of diagnostics and treatment in emergency surgery. *Tavricheskiy mediko-biologicheskii vestnik*. 2018;21(3):123–8 (In Russ.).
- Alatise O.I., Owojuyigbe A.M., Omisore A.D., Ndububa D.A., Aburime E., Dua K.S., et al. Endoscopic management and clinical outcomes of obstructive jaundice. *Niger Postgrad Med J*. 2020;27(4):302–10. DOI: 10.4103/npmj.npmj\_242\_20
- Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. (eds.) State of cancer care for population in Russia in 2018. M.: P.A Gertsen Moscow Research Oncology Institute — branch of the National Medical Research Center for Radiology; 2019 (In Russ.).
- Rungsakulkij N., Thongchai V., Suragul W., Vassanasiri W., Tangtawee P., Muangkaew P., et al. Association of the rate of bilirubin decrease with major morbidity in patients undergoing preoperative biliary drainage before pancreaticoduodenectomy SAGE. *Open Med*. 2021;16(9):31–7. DOI: 10.1177/20503121211039667
- Korobka V.L., Tolstopyatov S.V., Dabliz R.O., Shapovalov A.M. Biliary decompression in patients with obstructive jaundice. *Innovative Medicine of Kuban*. 2019;4:24–31 (In Russ.). DOI: 10.35401/2500-0268-2019-16-4-24-31
- Danilov M.V., Aripova N.U., Zurabiani V.G., Yangibaev Z.R., Magzumov I.H. Current aspects of prevention and management of minimally invasive biliary-pancreatic surgery complications. *Bulletin of Emergency Medicine*. 2019;12(4):22–6 (In Russ.).
- Pavlidis E.T., Pavlidis T.E. Pathophysiological consequences of obstructive jaundice and perioperative management. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2018;17(1):17–21. DOI: 10.1016/j.hbpd.2018.01.008
- Gholami S., Brennan M.F. Preoperative stenting for benign and malignant periampullary diseases: unnecessary if not harmful. *Surg Clin North Am*. 2018;98(1):37–47. DOI: 10.1016/j.suc.2017.09.005
- Vasin A.B., Malashenko V.N., Sgonnik A.V. Predicting Complications during Minimally Invasive Biliary Tract Decompression. *Creative surgery and oncology*. 2020;10(1):28–32 (In Russ.). DOI: 10.24060/2076-3093-2020-10-1-28-32