

ПРОБЛЕМИ ЗАГАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ

УДК 616.37–006.6–089.87

DOI: 10.26779/2522-1396.2017.09.05

ВИКОНАННЯ РОЗШИРЕНОЇ РЕЗЕКЦІЇ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ В ЛІКУВАННІ ХВОРИХ З ПРИВОДУ ЇЇ ПУХЛИН

В. М. Копчак¹, К. В. Копчак², Л. О. Перерва¹, І. В. Хом'як¹, О. В. Дувалко¹, Г. Г. Шевколенко¹, Н. Г. Давиденко¹, С. В. Андронік¹, І. В. Скрипничук¹

¹Національний інститут хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова НАМН України, м. Київ,

²Національний інститут раку МОЗ України, м. Київ

PERFORMANCE OF EXTENDED PANCREATIC RESECTION IN TREATMENT OF PATIENTS, SUFFERING ITS TUMORS

V. M. Korchak¹, K. V. Korchak², L. O. Pererva¹, I. V. Khomyak¹, O. V. Duvalko¹, G. G. Shevkolenko¹, N. G. Davydenko¹, S. V. Andronik¹, I. V. Skrypnychuk¹

¹Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology, Kyiv,

²National Cancer Institute, Kyiv

Реферат

Мета. Оцінити результати виконання розширеної резекції підшлункової залози (ПЗ) у лікуванні хворих з приводу її пухлин.

Матеріали і методи. За період 2010 – 2016 рр. оперовані 545 пацієнтів з приводу аденокарциноми ПЗ, дистальна резекція (ДР) ПЗ виконана у 127 (23,3%) з них, панкреатодуоденальна резекція (ПДР) – у 402 (73,8%), тотальна панкреатектомія (ТПЕ) – у 16 (2,9%). Розширена резекція ПЗ виконана у 121 (22,2%) хворого, в тому числі ПДР – у 65 (53,7%), ДР ПЗ – у 46 (38%), панкреатектомія – у 10 (8,3%).

Результати. Ускладнення виникли у 167 (39,4%) пацієнтів після стандартної резекції ПЗ та у 51 (42,1%) – розширеної ($\chi^2 = 0,29$, $p = 0,58$). Летальність становила 2,6% (померли 14 хворих), з них 5 (4,1%) – після розширеної резекції ПЗ, 9 (2,1%) – стандартної ($\chi^2 = 1,52$, $p = 0,22$). Медіана виживання та показники 5-річного загального виживання недостовірно менші у пацієнтів після розширеної резекції ПЗ, ніж стандартної – відповідно 21 міс і 26% та 28 міс і 29% ($\chi^2 = 0,15$, $p = 0,69$).

Висновки. Летальність, частота післяопераційних ускладнень, віддалені результати після розширеної резекції ПЗ зівставні з такими після її стандартної резекції.

Ключові слова: пухлини підшлункової залози; хірургічне лікування; розширена резекція підшлункової залози.

Abstract

Objective. To estimate the results of performance of extended pancreatic resection in treatment of patients, suffering pancreatic tumors.

Materials and methods. In 2010 – 2016 yrs 545 patients were operated for pancreatic adenocarcinoma, distal pancreatic resection was performed in 127 (23.3%) of them, pancreaticoduodenal resection (PDR) – in 402 (73.8%), total pancreatectomy – in 16 (2.9%). Extended pancreatic resection was performed in 121 (22.2%) patients, including PDR – in 65 (53.7%), pancreatic distal resection – in 46 (38%), pancreatectomy – in 10 (8.3%).

Results. Complications have had occurred in 167 (39.4%) patients after standard pancreatic resection and in 51 (42.1%) – after the extended one ($\chi^2 = 0.29$, $p = 0.58$). Lethality was 2.6% (14 patients died), of them 5 (4.1%) – after extended pancreatic resection, 9 (2.1%) – a standard one ($\chi^2 = 1.52$, $p = 0.22$). Survival median and the general five-year survival indices are nontrustworthy lesser in patients after extended pancreatic resection than after a standard one – 21 mo and 26% and 28 mo and 29% ($\chi^2 = 0.15$, $p = 0.69$), accordingly.

Conclusion. Lethality, morbidity rate, remote results after extended pancreatic resection are comparable with those after its standard resection.

Keywords: pancreatic tumors; surgical treatment; extended pancreatic resection.

Протокова аденокарцинома ПЗ є однією з п'яти найбільш частих причин смерті, пов'язаної з раком, у Європі та США, показники 5-річного виживання не перевищують 7% [1].

У 10 – 30% пацієнтів аденокарцинома ПЗ є локальною, можлива її хірургічна резекція на момент встановлення діагнозу [2, 3].

Комбіноване лікування з хірургічним радикальним видаленням пухлини ПЗ є єдиним шансом на одужання та найбільш важливим фактором довготривалого виживання хворих [1 – 3].

У зв'язку з локорегіонарним ростом та раннім системним поширенням аденокарциноми ПЗ локальна інвазія магістральних судин

та навколишніх органів, наявність віддалених метастазів часто обмежують резектабельність пухлини. Макроскопічну (R1) або, в ідеалі, мікроскопічну (R0) чистоту зрізу пухлини вважають необхідною умовою сприятливого наслідку при злоякісних пухлинах ПЗ [2 – 5]. Таким чином, розширена резекція ПЗ з пухлиною нерідко є єдиною можливіс-

то радикального лікування хворих [6 – 10].

В літературі останнім часом з'явилися поодинокі публікації про ефективність розширеної резекції ПЗ, проте, результати суперечливі, потребують подальшого вивчення. З 2014 р., за даними International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS), чітко визначений обсяг розширеної резекції ПЗ, що передбачає виконання стандартного резекційного втручання на ПЗ з додатковою резекцією уражених суміжних органів або судин [5].

Нами узагальнені результати виконання розширеної резекції ПЗ з приводу її пухлин.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

За період з 2010 по 2016 р. оперовані 545 хворих з приводу аденокарциноми ПЗ. ДР ПЗ виконана у 127 (23,3%) з них, ПДР – у 402 (73,8%), ТПЕ – у 16 (2,9%).

Всім пацієнтам до операції проведено обстеження, що включало ультразвукове дослідження органів черевної порожнини, мультидетекторну спіральну комп'ютерну томографію, магніторезонансну томографію, за необхідності проводили ендосонографію.

За даними обстеження оцінювали резектабельність первинної пухлини. Діагноз підтверджений даними морфологічного дослідження операційного матеріалу.

Розширена резекція ПЗ виконана у 121 (22,2%) пацієнта, в тому числі розширена ПДР – у 65 (53,7%), розширена ДР ПЗ – у 46 (38%), розширена ТПЕ – у 10 (8,3%).

Розширена панкреатодуоденектомія з резекцією артерій виконана у 5 пацієнтів, вен – у 46, з них у 2 – з резекцією нижньої порожнистої вени. В 1 пацієнта виконана ПДР з циркулярною резекцією лівої печінкової артерії, у 2 – з резекцією правої печінкової артерії, у 2 – загальної печінкової артерії. В усіх хворих наклали артеріальний анастомоз кінець у кінець.

ПДР з резекцією брижі товстої кишки виконана у 6 пацієнтів, тонкого кишечника – в 1, товстого кишечника – у 2, лівої надниркової залози – в 1. У 4 хворих виконано ПДР з комбінованою резекцією ураже-

них органів: у 3 – ПДР доповнена резекцією ворітної вени та брижі ободової кишки, в 1 – виконано резекцію брижі товстого кишечника, крайову резекцію верхньої брижової вени (ВБВ) та атипову резекцію печінки.

Разом субтотальна ПДР виконана у 10 хворих, з них у 5 – розширена.

Розширена ДР ПЗ здійснена у 46 (38%) хворих, з резекцією артеріальних судин – у 5 хворих (у 2 – операція Appleby, у 3 – комбінована резекція артерій та уражених органів). В одного хворого виконана ДР ПЗ (RAMPS posterior) з резекцією лівої шлункової артерії та лівої ніжки діафрагми; в одного – дистальна субтотальна резекція ПЗ з резекцією портоспленомезентеріального конфлюенса, брижі ободової кишки та загальної печінкової артерії; в одного – операція Appleby з резекцією портоспленомезентеріального конфлюенса.

Розширена ДР ПЗ з резекцією венозних судин виконана у 23 хворих, з них в 1 – дистальна субтотальна резекція ПЗ з спленектомією, резекцією портоспленомезентеріального конфлюенса, аутовенозним протезуванням графтом з лівої ниркової вени; в 1 – ДР ПЗ з резекцією лівої шлункової вени.

Розширена ДР ПЗ з резекцією ободової кишки виконана в 1 хворого, тонкої кишки – в 1, шлунка – в 1, брижі ободової кишки – в 1.

У 23 хворих виконана ДР ПЗ з комбінованою резекцією уражених органів, з них у 3 – дистальна субтотальна резекція ПЗ з резекцією артерій.

Розширена ДР ПЗ (RAMPS anterior) з резекцією ворітної вени та брижі ободової кишки виконана у 2 хворих, лівої ниркової вени, лівого згину ободової кишки та частини тонкої кишки – в 1, шлунка, діафрагми та ободової кишки – в 1, шлунка та діафрагми – в 1, шлунка та брижі товстої кишки – в 1; у 2 – ДР ПЗ з резекцією шлунка та товстої кишки; у 2 – RAMPS posterior з лівобічною нефректомією та резекцією лівого згину ободової кишки; в 1 – RAMPS posterior з резекцією лівої латеральної секції печінки; в 1 – ДР ПЗ з лівобічною адреналектомією та резекцією діафрагми; в 1 – RAMPS posterior з резекцією діафрагми; в 1 – RAMPS

anterior з резекцією брижі ободової кишки та ніжки діафрагми.

З метою підвищення радикальності оперативного втручання з приводу пухлин лівого анатомічного сегмента ПЗ, збільшення тривалості життя хворих ми застосували методику радикальної антеградної модульної ДР ПЗ (RAMPS).

Основною відмінністю RAMPS anterior та posterior є межі резекції в ретроперитонеумі, при RAMPS anterior – це передня поверхня лівої надниркової залози та фасції Герота, RAMPS posterior – ліву надниркову залозу видаляють разом з органом комплексом. Методика RAMPS posterior належить до розширеної резекції ПЗ.

RAMPS з спленектомією виконана у 33 хворих, в тому числі RAMPS anterior – у 21, RAMPS posterior – у 12, в тому числі з резекцією вен – у 9 хворих, RAMPS posterior з резекцією лівої шлункової артерії та лівої ніжки діафрагми – в 1.

В одного хворого виконано RAMPS posterior з резекцією лівої латеральної секції печінки.

Розширена ТПЕ виконана у 10 (8,3%) хворих, зокрема, з комбінованою артеріально-венозною резекцією – в 1, пацієнту здійснено резекцію портоспленомезентеріального конфлюенса з резекцією та пластикою правої печінкової артерії, яка відходила окремим стовбуром від верхньої брижової артерії.

Розширена ТПЕ з резекцією лише венозних судин виконана у 7 пацієнтів, в 1 з них – резекція портоспленомезентеріального конфлюенса та нижньої порожнистої вени.

В одного хворого здійснено ТПЕ з резекцією ВБВ та брижі товстої кишки, в 1 – з нефректомією.

Резекція вен виконана загалом у 87 хворих. Крайова резекція ворітної вени, ВБВ або портоспленомезентеріального конфлюенса здійснена у 51 хворого з зашиванням вени (тип 1 за класифікацією варіантів резекції портоспленомезентеріального конфлюенса ISGPS), циркулярна резекція вен – у 36. Відновлення венозного кровотоку з використанням аутовенозного графта здійснено у 3 хворих, в 1 – використаний синтетичний судинний протез (тип 4), у 32 – сформований венозний анастомоз кінець у кінець (тип 3).

Періопераційні та післяопераційні результати стандартних та розширених оперативних втручань

Показник	ПДР		ДР		ТПЕ	
	стандартної n = 337	розширеної n = 65	стандартної n = 81	розширеної n = 46	стандартної n = 6	розширеної n = 10
Середня тривалість операції, хв ($\bar{x} \pm m$)	365,9±77,5	386,8±71,6	253,1±60,0	305±70,74	360,6±78,3	395,8±55,9
Середня крововтрата, мл ($\bar{x} \pm m$)	349,1±228,5	653,8±575,8	512,5±332,8	610,29±330,2	649,4±460,4	950±459,3
Частота ускладнень, абс. (%)	152 (45,2)	28 (43)	19 (23,4)	17 (36,9)	1 (16,7)	5 (50)
Середня тривалість лікування хворого в стаціонарі, днів ($\bar{x} \pm m$)	18,7±13,65	20,4±11,7	15,3±7,9	22,4±15,2	16±5,34	12±7,4

Ускладнення розподілені за рекомендаціями Міжнародної дослідницької групи з хірургії ПЗ (ISGPS). Летальністю вважали смерть хворих у строки до 90 діб після оперативного втручання.

Специфічними хірургічними ускладненнями вважали: панкреатичну норицю, за новим переглядом міжнародної дослідницької групи з панкреатичної нориці (The 2016 update of the International Study Group definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 years after), кровотечу, гастростаз, нагноєння операційної рани, післяопераційний панкреатит, інтраабдомінальне скупчення рідини в зоні анастомозів (anastomotic leakage), інтраабдомінальний абсцес, перитоніт.

Отримані дані комп'ютеризовані, зведені в загальну базу даних.

Для уточнення потенційних факторів ризику виникнення післяопераційних ускладнень застосовували методи математичної обробки даних. Наявність зв'язку між зазначеними факторами і частотою ускладнень аналізували за допомогою таблиць часток і пропорцій з застосуванням критерію відповідності χ^2 . З метою з'ясування тісноти взаємозв'язку між показниками двох виборок визначали коефіцієнт рангової кореляції Спірмена ρ . Вірогідність відмінності середніх величин оцінювали за критерієм Манна – Уїтні. Для оцінки віддалених результатів лікування визначали показники актуаріального 5-річного виживання, що обчислювали за Капланом–Майером. Всі розрахунки проводили за допомогою пакетів прикладного програмного забезпечення MS Excel та Statistica 5,0.

РЕЗУЛЬТАТИ

Після операції специфічні ускладнення виникли у 167 (39,4%) хворих

– після стандартної резекції ПЗ та у 51 (42,1%) – розширеної (різниця недостовірна, $\chi^2 = 0,29$, $p = 0,58$).

Померли 14 (2,6%) хворих, в тому числі 5 (4,1%) – після розширеної резекції ПЗ, 9 (2,1%) – стандартної. Летальність була недостовірно більшою після розширеної резекції ПЗ ($\chi^2 = 1,52$, $p = 0,22$).

Після розширеної резекції ПЗ з резекцією вен померли 4 (4,6%) хворих, летальність в цій групі недостовірно більша, ніж після стандартної резекції ПЗ ($\chi^2 = 1,78$, $p = 0,2$).

Після розширеної резекції ПЗ з резекцією артерій померли 15 (18,2%) хворих, що достовірно більше ($\chi^2 = 11,2$, $p = 0,0008$), ніж після стандартної резекції ПЗ.

Панкреатична нориця після розширеної резекції ПЗ утворилася у 14 (36,8%) хворих, після стандартної – у 39 (38,6%).

Після ПДР панкреатична нориця виникла у 55 (16,3%) хворих – за стандартної операції та у 9 (13,8%) – розширеної, різниця недостовірна ($\chi^2 = 0,24$, $p = 0,6$).

Після ДР ПЗ панкреатична нориця виникла у 22 хворих: у 7 (15,2%) – після розширеної ДР, у 15 (18,5%) – стандартної, різниця статистично недостовірна ($\chi^2 = 0,2$, $p = 0,6$).

Внутрішньочеревна кровотеча виникла у 15 хворих, з них у 5 (4,1%) – після розширеної резекції ПЗ, у 10 (2,3%) – стандартної, різниця недостовірна ($\chi^2 = 1,1$, $p = 0,3$).

Гастростаз виявлений в 11 хворих після ПДР, з них у 8 (2,4%) – стандартної, у 3 (4,6%) – розширеної, різниця недостовірна ($\chi^2 = 1,02$, $p = 0,3$).

Для порівняння методик стандартних та розширених оперативних втручань проаналізовані періопераційні та післяопераційні результати: тривалість оперативного втручання, крововтрата, частота ускладнень, тривалість лікування у стаціонарі (див. таблицю).

Медіана виживання хворих при аденокарциномі головки ПЗ недостовірно менша після виконання розширеної ПДР, ніж після стандартної – відповідно 21 і 28 міс, ($\chi^2 = 0,16$, $p = 0,69$, $p > 0,05$).

Показники 5-річного виживання після розширеної резекції ПЗ з приводу аденокарциноми її головки становили 26%, стандартної резекції – 29% ($\chi^2 = 0,16$, $p = 0,69$, $p > 0,05$, див. рисунок).

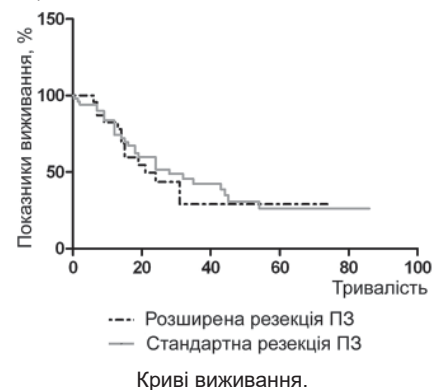
ОБГОВОРЕННЯ

За даними літератури, розширена резекція ПЗ асоціювалася з більшими тривалістю оперативного втручання, крововтратою та частотою післяопераційних ускладнень [4].

За нашими даними, крововтрата при виконанні стандартної ПДР була достовірно меншою, ніж розширеної ($U = 6515$, $p = 0,03$). Тривалість оперативного втручання також достовірно менша за стандартної ПДР, ніж розширеної ($U = 6515$, $p = 0,03$), та за стандартної ДР ПЗ ($U = 343,0$, $p = 0,0006$), ніж розширеної.

Крововтрата після розширеної та стандартної ДР ПЗ, а також ТПЕ достовірно не різнилась ($U = 476,5$, $p = 0,10$, $U = 15$, $p = 0,26$).

Тривалість оперативного втручання за стандартної ТПЕ достовірно не різнилась ($U = 19$, $p = 0,56$) від такої за розширеної панкреатектомії.



Тривалість лікування хворих у стаціонарі достовірно більша після розширеної ДР ПЗ, ніж після стандартної ($U = 545,5, p = 0,03$); після розширеної ПДР та ТПЕ достовірно не різнилася від такої після стандартних методик (відповідно $U = 8660, p = 0,87, U = 16,5, p = 0,19$).

За даними ретроспективного аналізу 611 пацієнтів, розширена резекція ПЗ, особливо ТПЕ асоціюється з значно більшою частотою ускладнень та летальністю, ніж при використанні стандартних методик [3].

За нашими даними, частота ускладнень після розширеної ПДР достовірно більша порівняно з такою за стандартної методики ПДР ($\chi^2 = 0,09, p = 0,7$). Частота ускладнень після розширеної ДР та ТПЕ достовірно не різнилася від такої за стандартних методик (відповідно $\chi^2 = 2,63, p = 0,1, \chi^2 = 1,77, p = 0,18$).

У 1977 р. дослідники описали хірургічні втручання на ПЗ з додатковою резекцією суміжних органів та судин для підвищення резектабельності пухлин [1, 4]. Результати досліджень свідчили про відсутність різниці показників довготривалого виживання пацієнтів при резекції вен або без такої, частота післяопераційних ускладнень та летальність були зрівняні в обох групах [4]. Ми отримали подібні результати. Летальність в групі хворих після резекції ПЗ з резекцією вен була достовірно більша, ніж після стандартної резекції ПЗ. Резекція уражених магістральних венозних судин достовірно не впливала на тривалість життя хворих порівняно з такою після стандартної резекції ПЗ.

Важливим фактором є вибір способу резекції артерій при інвазії пухлиною магістральних судин, що асоціюється з високим ризиком виникнення післяопераційних ускладнень та високою летальністю [1–6]. З точки зору онкологічних результатів,

відзначені переваги показників виживання хворих після резекції ПЗ з резекцією артерій, збільшення показників 5-річного виживання на 12% порівняно з такими за паліативного лікування [1]. За результатами досліджень міжнародних центрів, частота ускладнень після резекції ПЗ з додатковою резекцією артеріальних судин може сягати 54%, летальність – 12%, проте, медіана виживання пацієнтів цієї групи від 12 до 20 міс [1, 4].

За нашими даними, летальність в групі хворих, яким здійснено резекцію ПЗ та резекцію артерій, становила 18,2%, що достовірно більше, ніж при виконанні стандартної резекції ПЗ ($\chi^2 = 11,2, p = 0,0008$).

З 11 пацієнтів, яким виконано резекцію артерій, померли 2, одна хвора після виконання ТПЕ з спленектомією, резекцією та пластиком правої печінкової артерії, резекцією ворітної вени та формуванням венозного анастомозу кінець у кінець; один хворий – після ПДР з резекцією лівої печінкової артерії. Після ПДР з резекцією правої печінкової артерії хворі прожили 18 і 31 міс, після резекції загальної печінкової артерії – хворі померли у строки від 1 до 3 років.

Переваги резекції артерій доведені за наявності пухлин тіла і хвоста ПЗ, що потребували виконання ДР ПЗ з резекцією черевного стовбура (модифікована операція Appleby) [1].

За нашими даними, після ДР ПЗ (RAMPS posterior з резекцією лівої шлункової артерії та лівої ніжки діафрагми) хворий живий протягом 8 міс без ознак рецидиву; після модифікованої операції Appleby (дистальна субтотальна резекція ПЗ з резекцією черевного стовбура), резекції портоспленомезентеріального конfluence та накладення анастомозу кінець у кінець хворий живий протягом 14 міс без ознак рецидиву.

Таким чином, резекція артерій, здійснена у селективній групі хворих, дозволяє досягти довготривалого виживання.

За нашими даними, медіана виживання хворих з аденокарциною головки ПЗ достовірно менша після розширеної ПДР, ніж після стандартної резекції ПЗ – відповідно 21 та 28 міс ($\chi^2 = 0,16, p = 0,69, p > 0,05$). Показники 5-річного виживання після розширеної резекції ПЗ з приводу аденокарциноми головки ПЗ становили 26%, після стандартної резекції ПЗ – 29% ($\chi^2 = 0,16, p = 0,69, p > 0,05$). За даними світової літератури, в провідних центрах відзначають аналогічні результати [8–10].

Відповідно до консенсусу ISGPS, при виконанні розширеної панкреатектомії можуть збільшуватись тривалість операції, крововтрата, необхідність гемотрансфузії, частота ускладнень, тривалість лікування хворого у стаціонарі; в той же час, летальність та віддалені показники виживання зрівняні з такими після стандартних резекційних оперативних втручань. Це підтверджене і в наших дослідженнях.

ВИСНОВКИ

1. Частота післяопераційних ускладнень та летальність після розширеної резекції ПЗ зрівняні з такими після стандартної резекції ПЗ.

2. Медіана виживання після розширеної резекції ПЗ з приводу аденокарциноми її головки та показники 5-річного виживання достовірно менші порівняно з такими після стандартної резекції, що свідчить про доцільність широкого застосування розширеної резекції ПЗ в хірургічній практиці для здійснення радикального втручання і досягнення довготривалого виживання пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kaiser J, Hackert T, Buchler MW. Extended pancreatectomy: Does it have a role in the contemporary management of pancreatic adenocarcinoma? *Dig Surg*. 2017 July 13. DOI: 10.1159/000478539.
2. Hartwig W, Gluth A, Hinz U, Koliogiannis D, Strobel O, Hackert T, et al. Outcomes after extended pancreatectomy in patients with borderline resectable and locally advanced pancreatic cancer. *Br J Surg*. 2016 Nov;103(12):1683–94. DOI: 10.1002/bjs.10221.
3. Sinn M, Bahra M, Denecke T, Travis S, Pelzer U, Riess H. Perioperative treatment options in resectable pancreatic cancer – how to improve long-term survival. *World J Gastrointest Oncol*. 2016;8(3):248–57. DOI: 10.4251/wjgo.v8.i3.248.
4. Kasumova GG, Conway WC, Tseng JF. The role of venous and arterial resection in pancreatic cancer surgery. *Ann Surg Oncol*. 2016 Nov;23:1–8. DOI: 10.1245/s10434-016-5676-3.
5. Hartwig W, Vollmer CM, Fingerhut A, Yeo CJ, Neoptolemos JP, Adham M, et al. Extended pancreatectomy in pancreatic ductal adenocarcinoma: definition and consensus of the International Study Group for Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery* 2014;156:1–14. DOI: 10.1016/i.surg.2014.02.009.
6. He J, Page AJ, Weiss M, Wolfgang CL, Herman JM, Pawlik TM. Management of borderline and locally advanced pancreatic cancer: where do we stand? *World J Gastroenterol*. 2014;20:2255–66. DOI: 10.3748/wjg.v20.i9.2255.

7. Selvaggi F, Mascetta G, Daskalaki D, Molin M, Salvia R., Butturini G. Outcome of superior mesenteric–portal vein resection during pancreatectomy for borderline ductal adenocarcinoma: results of a prospective comparative study. *Langenbeck's Arch Surg.* 2014;399:659–65. DOI:10.1007/s00423–014–1194–6.
8. Ohgi K, Yamamoto Y, Sugiura T, Okamura Y, Ito T, Ashida R. Is pancreatic head cancer with portal venous involvement really borderline resectable? Appraisal of an upfront surgery series. *Ann Surg Oncol.* 2017 Sep;24(9):2752–61. DOI:10.1245/s10434–017–5972–6.
9. Takaori K, Bassi C, Biankin A, Brunner T, Cataldo I, Campbell I, et al. International Association of Pancreatology (IAP)/European Pancreatic Club (EPC) consensus review of guidelines for the treatment of pancreatic cancer. *Pancreatology.* 2016;16:14–27. DOI:10.1016/j.pan.2015.10.013.
10. Ducreux M, Cuhna A, Caramella C, Hollebecque A, Burtin P, Goere D, et al. Cancer of the pancreas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow–up. *Ann Oncol.* 2015;26, suppl 5: 56–68. DOI:10.1093/annonc/mdv295.