

DOI: 10.17650/1994-4098-2023-19-1-99-111



Прогнозирование исхода циторедуктивной операции у пациенток с распространенным раком яичника

М.Г. Яковлева¹, Т.В. Городнова¹, Х.Б. Котив¹, О.А. Смирнова¹, О.Е. Лавринович¹, Н.А. Микая¹,
Ю.Н. Трифанов¹, К.Д. Гусейнов¹, Е.В. Бахидзе^{1,2}, И.Е. Мешкова¹, А.С. Хаджимба^{3,4}, К.С. Козырева¹,
М.А. Шагал¹, С.А. Тятков¹, Д.В. Оконецникова¹, Е.А. Ульрих^{1,2,5}, А.Ф. Урманчиева^{1,2}, И.В. Берлев^{1,2}

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; Россия, 197758 Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, 68;

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; Россия, 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41;

³ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специализированных видов медицинской помощи (онкологический)»; Россия, 197758 Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, 68А;

⁴ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100 Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;

⁵ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; Россия, 197341 Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2

Контакты: Мария Георгиевна Яковлева yakovleva.maria.g@gmail.com

Введение. Более 80 % случаев рака яичников выявляют на III–IV стадиях. Одним из важнейших прогностических факторов является выполнение циторедуктивной операции без остаточной опухоли.

Цель исследования – определить критерии отбора больных распространенным раком яичника для выполнения циторедуктивных операций.

Материалы и методы. В исследование включены 190 пациенток с раком яичников IIB–IVB стадий, проходивших лечение в условиях онкогинекологического отделения ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с августа 2017 г. по сентябрь 2020 г. Распространенность опухолевого процесса оценивалась по результатам магнитно-резонансной томографии малого таза, компьютерной томографии органов грудной клетки и брюшной полости и диагностической лапароскопии. Оценку индекса перитонеального канцероматоза (PCI) проводили по Р. Sugarbaker. Исход циторедуктивной операции определяли по размеру остаточной опухоли: полная – без макроскопически определяемой опухоли, оптимальная – остаточная опухоль ≤1 см, неоптимальная – остаточная опухоль >1 см.

Результаты. Полная или оптимальная циторедукция достигнута в 72,6 % случаев (48,9 % (93/190) и 23,7 % (45/190) соответственно), неоптимальная – в 22 % (42/190) случаев, в 5 % (10/190) случаев выполнена только диагностическая лапароскопия из-за распространенности опухолевого процесса. Значение PCI колебалось от 0 до 35 баллов, медиана составила 4 (2; 11) балла. В группе оптимальных циторедукций PCI составлял от 0 до 19 баллов, медиана – 3 (2; 6) балла, в группе неоптимальных – от 5 до 35 баллов, медиана – 19,5 (15; 23) балла ($p < 0,0001$, критерий Манна–Уитни). При PCI >20 в представленной выборке операции были неоптимальными. Оптимальная точка PCI, при котором вероятность выполнения оптимальной циторедукции была наибольшей, статистически составила 9,5 балла (чувствительность 92,1 %, специфичность 86,2 %, общая точность 87,4 %).

Основной причиной неоптимальных вмешательств ($n = 52$) были диффузный карциноматоз брыжейки и стенок тонкой кишки – 73 % (38/52), карциноматоз гепатодуоденальной зоны – 9 % (5/52), и в 16 % (9/52) случаев отмечались другие нерезектабельные проявления (неудаляемые конгломераты парааортальных, внутригрудных лимфатических узлов, инвазия в поджелудочную железу, поражение плевры, метастазы в легких).

Результаты предоперационной оценки лучевыми методами диагностики и интраоперационной ревизии были сопоставимы в 60,5 % (115/190) случаев.

Чувствительность рентгенологических методов диагностики при выявлении поражения тонкой кишки составила 23,7 %, специфичность – 90 %; чувствительность лапароскопической диагностики – 93,3 %, специфичность – 100 %. В оценке поражения гепатодуоденальной зоны преимущество принадлежит лучевым методам диагностики: чувствительность компьютерной томографии составила 66,7 %, специфичность – 97 %, а чувствительность диагностической лапароскопии – 0 %.

Выводы. Определение высокой суммы баллов при оценке индекса перитонеального карциноматоза, выявление поражения гепатодуоденальной зоны, диагностируемое преимущественно лучевыми методами визуализации, выявление диффузного поражения тонкой кишки, определяемое преимущественно при лапароскопической диагностике, снижают частоту неоптимальных циторедуктивных операций с 67 до 13 %.

Ключевые слова: рак яичников, индекс перитонеального карциноматоза, циторедуктивные операции

Для цитирования: Яковлева М.Г., Городнова Т.В., Котив Х.Б. и др. Прогнозирование исхода циторедуктивной операции у пациенток с распространенным раком яичника. Опухоли женской репродуктивной системы 2023; 19(1):99–111. DOI: 10.17650/1994-4098-2023-18-1-99-111

Predicting the outcome of cytoreductive surgery in patients with advanced ovarian cancer

M.G. Yakovleva¹, T.V. Gorodnova¹, Kh. B. Kotiv¹, O.A. Smirnova¹, O.E. Lavrinovich¹, N.A. Mikaya¹, Yu.N. Trifanov¹, K.D. Guseynov¹, E.V. Bakhidze^{1,2}, I.E. Meshkova¹, A.S. Khadjimba^{3,4}, K.S. Kozyreva¹, M.A. Shagal¹, S.A. Tyatkov¹, D.V. Okonechnikova¹, E.A. Ulrich^{1,2,5}, A.F. Urmanceeva^{1,2}, I.V. Berlev^{1,2}

¹N.N. Petrov Research Institute of Oncology, Ministry of Health of Russia; 68 Leningradskaya St., Pesochnyy Settlement, Saint Petersburg 197758, Russia;

²I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Ministry of Health of Russia; 41 Kirochnaya St., Saint Petersburg 191015, Russia;

³Saint Petersburg Clinical Research and Practical Center for Specialized Medical Care (Oncology), Ministry of Health of Russia; 68A Leningradskaya St., Pesochnyy Settlement, Saint Petersburg 197758, Russia;

⁴Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of Russia; 2 Litovskaya St., Saint Petersburg 194100, Russia;

⁵V.A. Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of Russia; 2 Akkuratova St., Saint Petersburg 197341, Russia

Contacts: Maria Georgievna Yakovleva yakovleva.maria.g@gmail.com

Background. More than 80 % of cases ovarian cancer are detected at stage III–IV. One of the most important predictive factors is the cytoreductive surgery without residual tumor.

Aim. To determine the selection criteria for cytoreductive surgery in the advanced ovarian cancer patients.

Materials and methods. The study included 190 primary IIB–IV stage ovarian cancer patients who underwent surgical treatment in the oncogynecological department of the N.N. Petrov NMRC on Oncology in the period from August 2017 to August 2020. All patients underwent pelvic magnetic resonance imaging, chest and abdominal computed tomography, and diagnostic laparoscopy. Assessment of the peritoneal carcinomatosis index (PCI) was performed according to P. Sugarbaker. The outcome of cytoreductive surgery was determined by the size of the residual tumor: complete – without a macroscopically detectable tumor, optimal – residual tumor ≤1 cm, suboptimal – residual tumor ≥1 cm.

Results. The complete or optimal cytoreduction achieved in 72.6 % of cases (48.9 % (93/190) and 23.7 % (45/190), respectively), suboptimal in 22 % (42/190) of cases, 5 % (10/190) only a diagnostic laparoscopy due to the initial underestimation of the tumor dissemination. In the entire sample PCI value ranged from 0 to 35 points, the median was 4 points (2; 11). In the group of optimal cytoreductions PCI ranged from 0 to 19 points, median – 3 points (2; 6), in the group of suboptimal from 5 to 35 points, median – 19.5 points (15; 23) ($p < 0.0001$, Mann–Whitney test). No optimal cytoreduction was performed in PCI >20 points. The optimal cut-off PCI point was 9.5 points (sensitivity 92.1 %, specificity 86.2 %, overall accuracy 87.4 %), if PCI ≤9 points – the operation will be hypothetically optimal, if PCI ≥10 then hypothetically suboptimal.

The main cause of non-optimal interventions ($n = 52$) were: diffuse carcinomatosis of the small bowel and its mesentery – 73 % (38/52), carcinomatosis of the hepatoduodenal zone – 9 % (5/52) and a total of 16 % (9/52) were other non-resectable tumors (para-aortal, intrathoracic lymph nodes, invasion of the pancreas or pleura, lung metastases).

Radiation diagnostic and intraoperative revision were comparable in 60.5 % (115/190) of cases.

The sensitivity of radiological diagnostic methods in detecting of the small intestine lesions was 23.7 %, the specificity was 90 %, while for laparoscopic diagnostics, the sensitivity in detecting of the small intestine lesions was 93.3 %, and the specificity was 100 %. In assessing of carcinomatosis of the hepatoduodenal zone, the advantage belongs to radiation diagnostic methods: the sensitivity of computed tomography was 66.7 %, the specificity was 97 %, while the sensitivity of diagnostic laparoscopy was 0 %.

Conclusions. Determination of a high score in assessing the index of peritoneal carcinomatosis, detection of damage to the hepatoduodenal zone, diagnosed mainly by radiation imaging methods, detection of diffuse lesions of the small intestine, determined mainly by laparoscopic diagnosis reduces the frequency of suboptimal cytoreductive operations from 67 % to 13 %.

Keywords: ovarian cancer, peritoneal carcinosis index, debulking surgery

For citation: Yakovleva M.G., Gorodnova T.V., Kotiv Kh.B. et al. Predicting the outcome of cytoreductive surgery in patients with advanced ovarian cancer. Opukholi zhenskoy reproductivnoy systemy = Tumors of female reproductive system 2023;19(1):99–111. (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2023-19-1-99-111

Введение

Рак яичника (РЯ) занимает 7-е место в структуре онкологической заболеваемости и 1-е место по смертности среди онкогинекологических заболеваний. Лишь 13 % случаев РЯ диагностируются на I–II стадиях, 87 % выявляются на III–IV стадиях [1].

Наиболее важным фактором, влияющим на выживаемость больных распространенным РЯ, является выполнение циторедуктивной операции в полном или оптимальном объеме [2–5].

Оценка распространенности опухолевого процесса и степени выраженности перитонеального карциноматоза на предоперационном этапе играет ведущую роль в планировании лечения пациенток с распространенным РЯ. В оценке перитонеального карциноматоза не существует общепринятого эталонного метода обследования, а результаты магнитно-резонансной томографии (МРТ), компьютерной томографии (КТ) и совмещенной с КТ позитронно-эмиссионной томографии демонстрируют схожую эффективность при наличии определенных недостатков. При КТ отмечается низкая чувствительность в диагностике мезентериального карциноматоза и в обнаружении очагов размерами <5 мм [6, 7]. МРТ имеет определенные недостатки, связанные прежде всего с наличием артефактов от перистальтики кишечника, затрудненной диагностикой при выраженном асците, относительно длительным временем сканирования, чувствительностью к движениям пациента [8, 9]. Совмещенная с КТ позитронно-эмиссионная томография демонстрирует недостатки в виде выявления ложноположительных признаков карциноматоза по стенке кишки (что связано с физиологическим накоплением фтордезоксиглюкозы в кишке и в ряде случаев приводит к переоценке распространенности заболевания), однако показывает преимущества при выявлении поражения плевры и наличия метастазов в лимфатических узлах нормального размера [10, 11].

Ряд исследователей продемонстрировали преимущества применения диагностической лапароскопии на этапе планирования циторедуктивной операции, что позволяет уточнить объем предстоящей операции или избежать эксплоративной лапаротомии в ситуациях, когда выполнение оптимальной операции невозможно [12–14].

Несмотря на многообразие и качество методов предоперационного обследования, единые критерии для определения тактики лечения пациенток с распространенным РЯ не определены и требуют дальнейшего изучения.

Цель исследования — определить критерии отбора больных распространенным РЯ для выполнения циторедуктивных операций.

Материалы и методы

В исследование включены 190 пациенток с РЯ IВ–IVB стадий, проходивших лечение в условиях онко-

гинекологического отделения ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с августа 2017 г. по сентябрь 2020 г. (табл. 1). Все пациентки после детального ознакомления с целями, задачами и дизайном исследования подписали текст информированного согласия. Получено одобрение локального этического комитета на проведение исследования.

Всем пациенткам на амбулаторном этапе проводилось обследование в следующем объеме: МРТ органов малого таза с внутривенным контрастированием; КТ органов брюшной полости и грудной клетки с внутривенным и пероральным контрастированием; колоноскопия; эзофагогастродуоденоскопия для исключения опухоли желудочно-кишечного тракта как первичного источника карциноматоза и оценки инвазии опухоли малого таза в стенку ректосигмоидного отдела толстой кишки для планирования циторедуктивной операции; маммография или ультразвуковое исследование молочных желез для исключения опухоли молочной железы как первичного источника карциноматоза; анализ крови на уровень маркера СА-125; анализ крови на наличие мутации в генах *BRCA1/BRCA2*.

Возможность выполнения циторедуктивной операции основывалась на результатах лучевых методов диагностики, а также на основании оценки резектабельности при диагностической лапароскопии. Диагностическая лапароскопия и оценка возможности выполнения первичной циторедуктивной операции выполнялись при статусе ECOG 0–1, ASA 1–2 (ASA 3 только при ECOG 0). В остальных случаях выполняли трепанобиопсию опухоли под ультразвуковой навигацией для гистологической верификации процесса и начала неoadъювантной химиотерапии.

Потенциально неудаляемыми очагами на этапе планирования операции считались:

- паренхиматозные метастазы в печени или легких;
- поражение наддиафрагмальных лимфатических узлов;
- поражение плевры;
- наличие очагов карциноматоза или лимфаденопатии в области воротной вены;
- поражение лимфатических узлов парааортальной или паракавадной групп выше уровня почечных сосудов;
- поражение лимфатических узлов парааортальной или паракавадной групп размерами >2 см, подрастающее к нижней полой вене и аорте;
- диффузное поражение стенки и брыжейки тонкой кишки, требующее резекции >1,5 м кишки;
- инфильтративные изменения в области корня брыжейки кишки;
- поражение малого сальника (печеночно-желудочной, печеночно-дуоденальной, печеночно-пищеводной, печеночно-диафрагмальной связки);

Таблица 1. Характеристика пациенток, включенных в исследование, $n = 190$ Table 1. Characteristics of patients included in the study, $n = 190$

Показатель Parameter	Значение Value
Средний возраст, лет Mean age, years	56,55 ± 10,66
Стадия заболевания, n (%): Disease stage, n (%):	
IIВ	6 (3,2)
IIIА	2 (1,1)
IIIВ	5 (2,6)
IIIC	96 (50,5)
IVА	3 (1,6)
IVВ	78 (41,1)
Гистологический тип, n (%): Histological tumor type, n (%):	
серозная high-grade high-grade serous	178 (93,7)
серозная low-grade low-grade serous	6 (3,2)
муцинозная mucinous	1 (0,5)
эндометриоидная endometrioid	4 (2,1)
светлоклеточная clear-cell	1 (0,5)
Тип циторедуктивной операции, n (%): Type of cytoreductive surgery, n (%):	
первичная primary	45 (23,7)
интервальная interval	145 (76,3)
Объем операции, n (%): Surgery volume, n (%):	
диагностическая операция diagnostic surgery	14 (8,0)
стандартная (экстирпация матки с придатками, оментэктомия ± тазовая, парааортальная лимфаденэктомия) standard (hysterectomy, oophorectomy, omentectomy ± pelvic, paraaortic lymphadenectomy)	48 (25,0)
стандартная + перитонеумэктомия standard + peritoneumectomy	63 (33,0)
комбинированные (экстирпация матки с придатками, передняя резекция прямой кишки, перитонеумэктомия малого таза и брюшной полости, правосторонняя гемиколэктомия, левосторонняя гемиколэктомия, аппендэктомия, резекция тонкой кишки, атипичная резекция печени, резекция капсулы печени, холецистэктомия, резекция диафрагмы, оментэктомия, спленэктомия, резекция поджелудочной железы) combination (hysterectomy, oophorectomy, anterior rectal resection, pelvic and abdominal peritonectomy, right hemicolectomy, left hemicolectomy, appendectomy, small bowel resection, atypical liver resection, liver capsule resection, cholecystectomy, diaphragm resection, omentectomy, splenectomy, pancreatic resection)	65 (34,0)

Исход операции по размеру остаточной опухоли, n (%):Surgery outcome evaluated by the size of the residual tumor, n (%):

полная (r0) complete (r0)	93 (48,9)
оптимальная ($r < 1$ см) optimal ($r < 1$ cm)	45 (23,7)
неоптимальная ($r > 1$ см) suboptimal ($r > 1$ cm)	42 (22,1)
только диагностическая лапароскопия diagnostic laparoscopy only	10 (5,3)

- поражение диафрагмы вдоль аортального отверстия;
- поражение поджелудочной железы.

На этапе планирования циторедуктивной операции проводилась оценка индекса перитонеального карциноматоза (PCI) методами лучевой диагностики, при диагностической лапароскопии и по результатам интраоперационной ревизии лапаротомным доступом. Для подсчета PCI использовалась классификация, предложенная в 1998 г. Р.Н. Sugarbaker [15] и включенная в оценку распространенности при диссеминированном РЯ Европейским обществом онкогинекологов (ESGO) 2017 г., согласно которой брюшная полость делится на 13 зон:

- 0 – центральная зона: средний отдел брюшной полости, весь большой сальник, поперечно-ободочная кишка;
- 1 – правое подреберье: капсула правой доли печени, поверхность правой половины диафрагмы, правое подпеченочное пространство;
- 2 – эпигастральная область: левая доля печени, серповидная связка печени, малый сальник;
- 3 – левое подреберье: поверхность левой половины диафрагмы, хвост поджелудочной железы, желудок;
- 4 – левый фланг: нисходящая ободочная кишка, левый боковой канал;
- 5 – левая подвздошная область: левая стенка таза, сигмовидная кишка;
- 6 – малый таз: матка, яичники, маточные трубы, мочевого пузыря, дугласово пространство, прямая кишка;
- 7 – правая подвздошная область: правая стенка таза, слепая кишка, аппендикс;
- 8 – правый фланг: восходящая ободочная кишка, правый боковой канал;
- 9 – начальные отделы тощей кишки;
- 10 – дистальные отделы тощей кишки;
- 11 – начальные отделы подвздошной кишки;
- 12 – дистальные отделы подвздошной кишки.

Каждой зоне в зависимости от размера опухолевых очагов присваивается определенное количество баллов (0 – нет опухоли, 1 – очаги до 5 мм, 2 – очаги от 5 мм

до 5 см, 3 — очаги >5 см или сливающиеся инвазивные инфильтраты), и PCI суммарно может быть равен от 0 до 39 баллов. При наличии инфильтративных изменений вне зависимости от размера очага присваивается 3 балла. При выполнении МРТ органов малого таза и КТ органов брюшной полости происходит наложение пересечения зон 7 и 8, 0 и 6, 4 и 5. При оценке окончательного индекса пересекающиеся зоны не суммируются, а учитывается наибольший балл в каждой налегающей зоне.

В протоколе сканирования лучевыми методами диагностики (МРТ органов малого таза с контрастированием, КТ органов грудной клетки и брюшной полости с контрастированием) отражаются поражение, структурные изменения яичников, размеры опухоли, их отношение к соседним органам, наличие инвазии ректосигмоидного отдела толстой кишки, мочевого пузыря, илеоцекального угла толстой кишки, стенок таза. При описании очагов карциноматоза отражаются их наличие или отсутствие в поддиафрагмальных пространствах справа и слева, поражение малого сальника, капсулы печени, ворот печени, сальниковой сумки, наличие инфильтрации стенки или брыжейки тонкой и толстой кишки, наличие внутрипросветного компонента в полых органах, отмечаются поражение брюшины правого и левого флангов, поражение большого сальника. Оцениваются поражение тазовых и забрюшинных лимфатических узлов ниже и выше уровня почечных сосудов, поражение наддиафрагмальных лимфатических узлов. Отмечаются наличие паренхиматозных метастазов, наличие и степень выраженности асцита, плеврального выпота и узловых образований по плевре.

При выполнении диагностической лапароскопии, учитывая высокую вероятность наличия спаечного процесса, обусловленного наличием очагов карциноматоза, лапароцентез осуществлялся иглой Вереша в точке Палмера (в левом подреберье на 1,5–2,0 см ниже края реберной дуги по среднеключичной линии) или выполнением мини-лапаротомии по Хассону для установки 10 мм троакара для оптической системы. После инсуффляции углекислого газа до интраабдоминального давления 12–14 мм рт. ст. устанавливались дополнительные 5 мм троакары в правой и левой подвздошной областях и в надлобковой области. Проводилась ревизия брюшной полости и малого таза с оценкой поражения париетальной и висцеральной брюшины, отмечались локализация и размеры карциноматозных узлов, оценка PCI, наличие неудаляемых очагов. При отсутствии стандартных критериев неоперабельности (диффузный перитонеальный карциноматоз, инфильтрированная брыжейка и стенка кишки, поражение ворот печени) предпринималась попытка выполнения оптимальной циторедуктивной операции.

Статистическая обработка данных исследования была выполнена с применением программы Microsoft Excel и пакета прикладных программ Statistica for Windows v. 7.0 (StatSoft Inc., США). Для описания разных значений категориальных данных приведены абсолютные частоты и доли в процентах от общего числа наблюдений, анализ категориальных данных проводился с использованием таблиц сопряженности, критерия χ^2 или точного критерия Фишера (в случае малого числа наблюдений). При проведении множественных сравнений использовалась поправка Бонферрони. Для количественных данных выполнялась проверка нормальности данных с помощью критериев Колмогорова–Смирнова или Шапиро–Уилка. Количественные переменные описаны через минимальное и максимальное значения, среднее значение и стандартное отклонение или при помощи медианы, 25-го и 75-го квартилей (в случае распределения, отличного от нормального). Для сравнения влияния методов лечения (в группах) по нормально распределенным данным использовался критерий ANOVA (однофакторный дисперсионный анализ). Для данных, распределение которых отличалось от нормального, использовались критерий Манна–Уитни (в случае 2 групп) или Краскела–Уоллиса (в случае 3 и более групп). Построение прогностических моделей проводилось методом бинарной логистической регрессии, качество полученных моделей оценивалось с помощью ROC-анализа. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$ (95 % уровень значимости).

Результаты

Анализ исходов циторедуктивных операций. Все пациентки, направленные на проведение циторедуктивной операции, имели удовлетворительное общее состояние, 0–1 балл по классификации ECOG. Все пациентки, включенные в исследование, не имели противопоказаний к хирургическому лечению по сопутствующей патологии и в соответствии с анестезиологическими рисками, статус по классификации ASA II имел место у 53 % (101/190), ASA III — у 47 % (89/190).

В 23,7 % (45/190) случаев выполнена первичная циторедуктивная операция, в 76,3 % (145/190) случаев операция проводилась после неоадьювантной химиотерапии. Цель хирургии — выполнение полной или оптимальной циторедукции — достигнута в 72,6 % случаев (48,9 % (93/190) и 23,7 % (45/190) соответственно). Неоптимальные операции с остаточной опухолью >1 см проведены в 22 % (42/190) случаев в связи с недооценкой степени распространения, в 5 % (10/190) случаев остановились на этапе диагностической лапароскопии (рис. 1).

Оценка PCI как предиктора исхода циторедуктивной операции. Значение PCI во всей выборке варьировало от 0 до 35 баллов, медиана составила 4 (2; 11) балла.

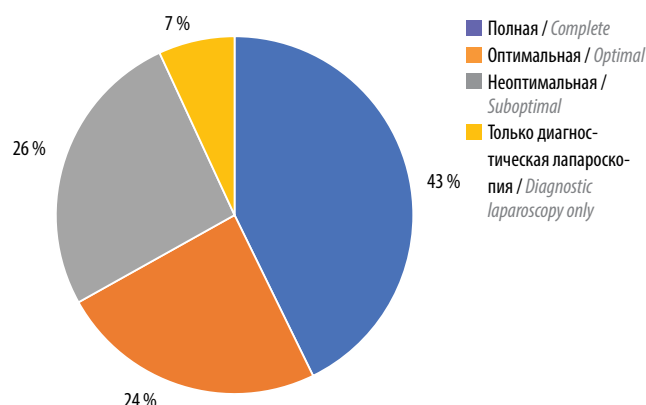


Рис. 1. Распределение проведенных операций по размеру остаточной опухоли у пациенток с распространенным раком яичников

Fig. 1. Distribution of surgeries by the size of the residual tumor in patients with advanced ovarian cancer

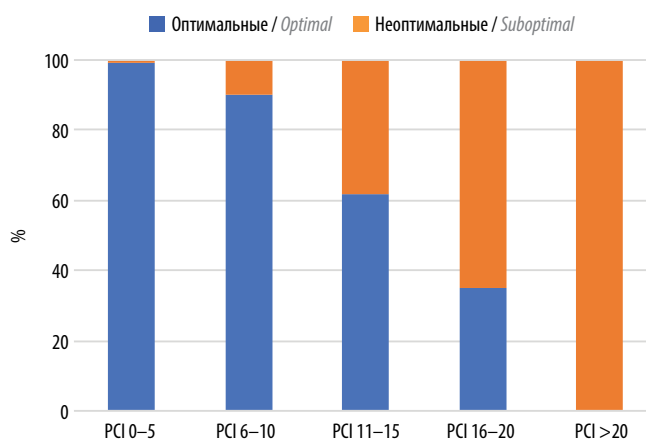


Рис. 2. Частота оптимальных и неоптимальных циторедукций в зависимости от индекса перитонеального карциноматоза у пациенток с распространенным раком яичников

Fig. 2. Frequency of optimal and suboptimal cytoreductions depending on the peritoneal cancer index in patients with advanced ovarian cancer

Значения PCI в группе оптимальных циторедукций варьировали от 0 до 19 баллов, медиана оставила 3 (2; 6) балла. Значения PCI в группе неоптимальных операций варьировали от 5 до 35 баллов, медиана составила 19,5 (15; 23) балла. Показатель PCI значимо различался в группах с неоптимальными и оптимальными операциями ($p < 0,0001$, критерий Манна–Уитни). При сумме баллов от 0 до 15 частота выполнения оптимальных операций составляла от 62 до 99 %, при этом при индексе >16 баллов не превышала 35 %. При сумме баллов >20 не было выполнено ни одной оптимальной циторедукции (рис. 2).

При оценке порогового значения PCI оптимальной точкой отсечения стало значение 9,5 балла. При использовании этого значения достигаются чувствительность 92,1 %, специфичность 86,2 %, общая точность 87,4 %. Следовательно, если у пациентки PCI ≤ 9 баллов, операция будет предположительно оптимальной

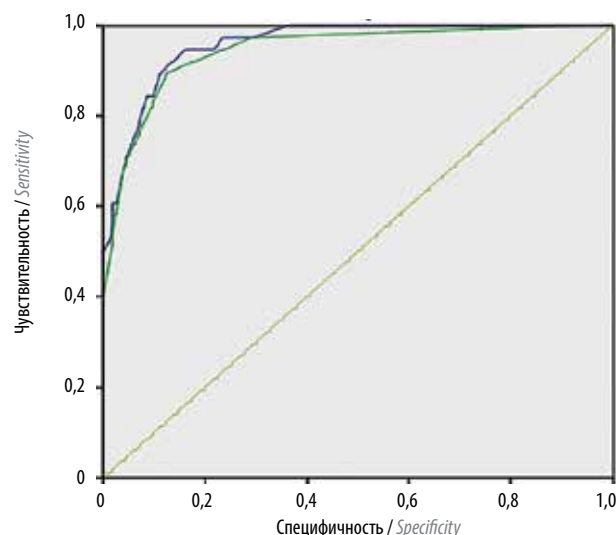


Рис. 3. Прогностическая значимость оценки PCI в определении исхода циторедуктивной операции

Fig. 3. Prognostic value of PCI for predicting the outcome of cytoreductive surgery

с точностью 87,4 %. Если PCI составляет ≥ 10 баллов, операция будет предположительно неоптимальной с точностью 87,4 % (рис. 3).

Индекс карциноматоза у пациенток с первичными и интервальными операциями значимо не различался ($p = 0,24$, критерий Манна–Уитни). У пациенток с первичной циторедукцией PCI варьировал от 0 до 19 баллов, медиана составила 4 (2; 8) балла, при интервальной циторедукции значение показателя менялось в пределах от 0 до 35 баллов, медиана составляла 5 (2; 15) баллов.

Для оценки прогностической значимости показателя PCI был проведен ROC-анализ. В качестве меры прогностической ценности использована площадь под кривой, показатель составил 0,958, что свидетельствует о высокой прогностической ценности использования значений PCI для попытки предсказания исхода циторедуктивной операции.

Отдельно проанализирована группа пациенток, которым оценка PCI проводилась лучевыми методами диагностики или при помощи диагностической лапароскопии на 1-м этапе. Первичное диагностическое или лечебное хирургическое вмешательство на момент постановки диагноза выполнено 46,2 % (88/190) пациенток. Среди них 25 % (22/88) пациенток первичная лапаротомная операция выполнена только на основании лучевых методов диагностики без диагностической лапароскопии. PCI в данной группе варьировал от 0 до 13 баллов, медиана составила 2 (0; 3) балла. У 75 % (66/88) пациенток решение о возможности выполнения циторедуктивной операции основывалось на совокупности результатов лучевой диагностики и диагностической лапароскопии, при этом PCI по данным лучевых методов диагностики варьировал от 0 до 32 баллов, медиана составила 13 (6; 18) баллов.

Группы значительно различались по PCI, $p < 0,001$ (критерий Манна–Уитни), что объясняет различную хирургическую тактику.

Среди пациенток, направленных на диагностическую лапароскопию на 1-м этапе, 35 % (23/66) выполнена первичная циторедуктивная операция, остальные направлены на проведение неoadъювантной химиотерапии в связи с наличием нерезектабельных очагов. Стоит отметить, что среди пациенток, направленных на диагностическую лапароскопию на 1-м этапе, у 28 % нерезектабельные очаги были выявлены только по данным лапароскопии и не выявлены лучевыми методами диагностики, а у 33 %, наоборот, степень перитонеального распространения была переоценена лучевыми методами диагностики. Таким образом, выполнение диагностической лапароскопии позволило скорректировать тактику первичного лечения у 61 % пациенток.

Анализ причин выполнения неоптимальных циторедуктивных операций. Среди 52 операций с остаточной опухолью >1 см основными причинами неоптимальных вмешательств были диффузное поражение стенки и брыжейки тонкой кишки – 73 % (38/52) случаев, поражение гепатодуоденальной зоны – 9 % (5/52) случаев; остальные поражения, такие как неудалимые конгломераты парааортальных и внутригрудных лимфатических узлов, прорастание поджелудочной железы, поражение плевры, метастазы в легком, суммарно составили 16 % (9/52).

Поражение наддиафрагмальных лимфатических узлов, плевры, паренхиматозные метастазы не оценивались интраоперационно, и наличие этих поражений как причина неоптимальных операций устанавливалось по результатам контрольного обследования при их характеристиках, соответствующих метастатическому поражению по критериям, соответствующим остаточной опухоли, превышающей 1 см (рис. 4).

PCI не всегда был ориентиром для оценки исхода циторедуктивной операции. В подгруппе неоптимальных операций по причине поражения тонкой кишки PCI варьировал в пределах от 5 до 35 баллов, медиана составила 19,5 (15; 23) балла. В подгруппе неоптимальных по причине поражения гепатодуоденальной зоны PCI варьировал в пределах от 3 до 18 баллов, медиана составила 11,5 (8; 15) балла. В подгруппе неоптимальных операций по другим причинам PCI варьировал в пределах от 0 до 6 баллов, медиана составила 2,5 балла. Подгруппы по этому показателю значительно различались ($p < 0,0001$, критерий Краскела–Уоллиса) (рис. 5).

Сравнительный анализ информативности лучевых методов диагностики и диагностической лапароскопии в оценке степени распространенности опухолевого процесса. При оценке степени перитонеального распространения по данным сопоставления лучевых методов диагностики и интраоперационной ревизии отмечено,

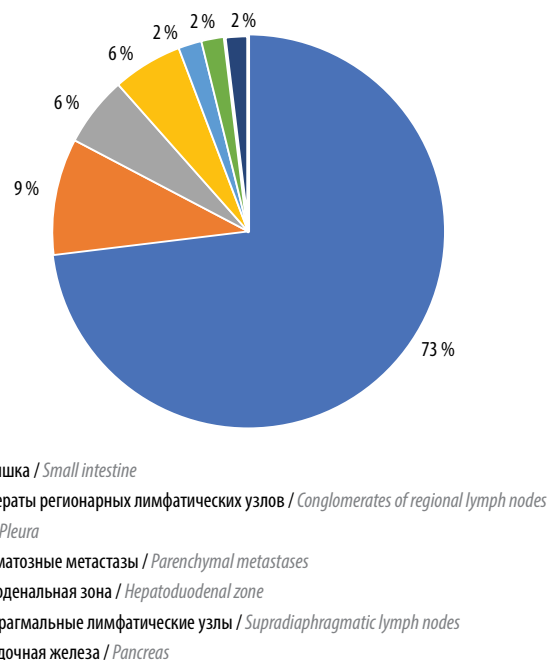


Рис. 4. Поражения органов как основные причины выполнения неоптимальных операций у пациенток с распространенным раком яичников
Fig. 4. Organ damage as the main causes of suboptimal surgeries in patients with advanced ovarian cancer

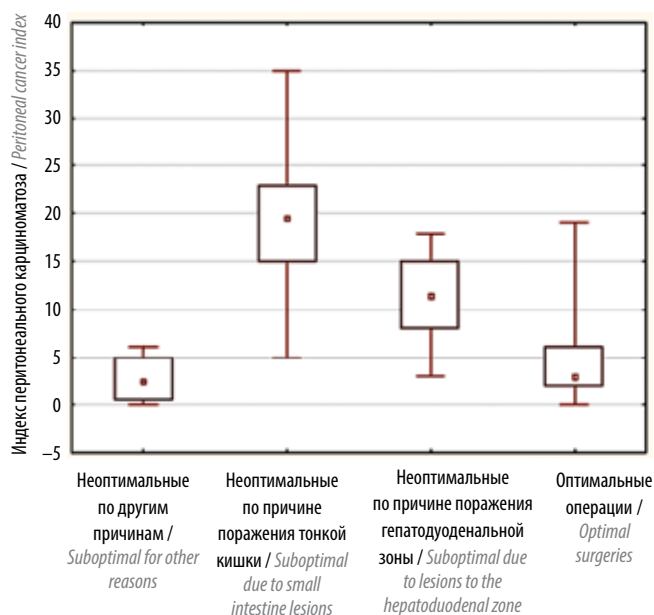


Рис. 5. Распределение больных распространенным раком яичников по PCI в группах оптимальных и неоптимальных операций
Fig. 5. Distribution of patients with advanced ovarian cancer by their PCI in groups of optimal and suboptimal surgeries

что при наличии очагов карциноматоза только в большем сальнике или по брюшине малого таза данные совпадали в 100 % случаев. При поражении брюшины верхних отделов брюшной полости показатели

Таблица 2. Чувствительность и специфичность лучевых методов диагностики и диагностической лапароскопии в выявлении поражения зон, являющихся основными причинами выполнения неоптимальных операций у пациенток с распространенным раком яичников
Table 2. Sensitivity and specificity of diagnostic radiology and diagnostic laparoscopy for the detection of lesions in the areas responsible for suboptimal surgery in patients with advanced ovarian cancer

Зона Zone	Наличие поражения Presence of lesions	Лучевые методы диагностики (n = 190) Diagnostic radiology (n = 190)				Диагностическая лапароскопия (n = 77) Diagnostic laparoscopy (n = 77)				
		Выявлено Detected	Не выявлено Not detected	Se, %	Sp, %	Выявлено Detected	Не выявлено Not detected	Не проводилось Not performed	Se, %	Sp, %
Гепатодуоденальная зона Hepatoduodenal zone	15/190	10	5	66,7	97,14	0	10	5	0	100
Поражение тонкой кишки Lesions to the small intestine	38/190	9	29	23,7	90,1	14	1	23	93,3	100

Примечание. Se — чувствительность; Sp — специфичность.

Note. Se — sensitivity; Sp — specificity.

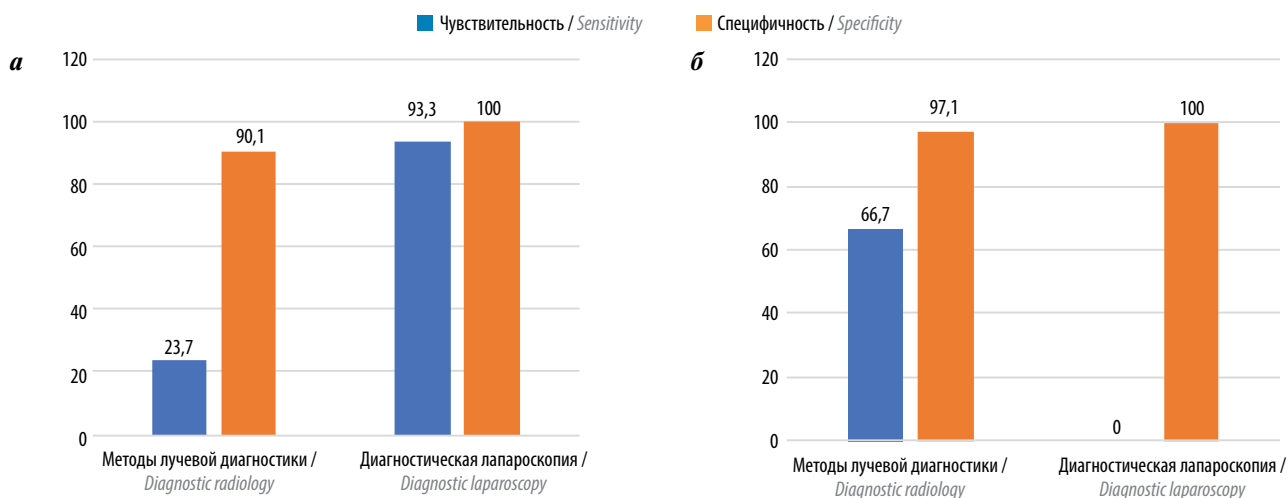


Рис. 6. Чувствительность и специфичность лучевых методов диагностики и диагностической лапароскопии в выявлении поражения зон, являющихся основной причиной выполнения неоптимальных операций у пациенток с распространенным раком яичников: а — поражение тонкой кишки; б — поражение гепатодуоденальной зоны

Fig. 6. Sensitivity and specificity of diagnostic laparoscopy and diagnostic radiology for the detection of lesions in the areas responsible for suboptimal surgery in patients with advanced ovarian cancer: а — lesion to the small bowel; б — lesion to the hepatoduodenal zone

совпадали в 60,5 % (115/190) случаев, в 19 % (36/190) случаев степень распространения методами лучевой диагностики была недооценена, в 20,5 % (39/190) — переоценена. Чувствительность метода составила 76,2 %, специфичность — 65,8 %.

Наибольшие трудности в выявлении поражения зафиксированы для 2 зон: поражение брыжейки и стенок тонкой кишки и поражение гепатодуоденальной зоны (табл. 2).

Частота неоптимальных операций у пациенток, которым не выполнялась диагностическая лапароскопия перед циторедуктивной операцией, составила 67 % (35/52).

Основной причиной неоптимальных операций у пациенток, которым не была выполнена диагностическая лапароскопия, стало диффузное поражение тонкой кишки.

Частота неоптимальных операций у пациенток, которым выполнялась диагностическая лапароскопия перед циторедуктивной операцией, составила 33 % (17/52), при этом 10/17 операций были прекращены только на диагностическом этапе во избежание эксплоративной лапаротомии. Таким образом, лишь в 13 % (7/52) случаев диагностическая лапароскопия не помогла избежать неоптимального вмешательства по сравнению с 67 % при отсутствии диагностической лапароскопии.

Основной причиной неоптимальных операций у пациенток, которым была выполнена диагностическая лапароскопия перед циторедукцией, стало поражение гепатодуоденальной зоны (4/7), неудаляемое поражение регионарных лимфатических узлов (2/7), в 1 случае при диагностической лапароскопии не диагностировано поражение тонкой кишки из-за ограниченной визуализации в связи со спаечным процессом и размерами опухоли яичников.

Нами оценена диагностическая значимость лучевых методов диагностики и диагностической лапароскопии для выявления поражений тонкой кишки, гепатодуоденальной зоны, поджелудочной железы, так как была возможность сопоставить данные лучевых методов диагностики и интраоперационной ревизии. Диагностическая значимость выявления поражения остальных зон, указанных причиной неоптимальных операций, устанавливалась на основании данных контрольного обследования. Диагностическая значимость выявления поражения регионарных лимфатических узлов не оценивалась, так как системная лимфаденоэктомия при распространенном РЯ не выполнялась, проводилось удаление макроскопически измененных лимфатических узлов. В случае наличия неудаляемых конгломератов, инфильтрирующих сосуды, данное поражение отмечалось в протоколе как причина неоптимальной операции.

При оценке выявления поражения тонкой кишки среди 190 пациенток данное проявление наблюдалось в 38 случаях. Поражение по данным КТ было обнаружено у 24 пациенток, при этом только у 9 из них правильно. У 29 пациенток интраоперационно выявлено поражение тонкой кишки, не визуализированное по данным КТ. Чувствительность выявления данного поражения методами лучевой диагностики составила 23,7 %, специфичность — 91 % (рис. 6).

Диагностическая лапароскопия перед циторедукцией выполнялась 77 из 190 пациенток. Поражение тонкой кишки выявлено у 14/15 пациенток, имеющих поражение тонкой кишки. Чувствительность диагностической лапароскопии в выявлении поражения тонкой кишки составила 93,3 %, а специфичность — 100 % (см. рис. 6). Остальным 23/38 пациенток, имеющих поражение тонкой кишки, диагностическая лапароскопия не проводилась, что стало причиной выполнения неоптимальной операции.

При оценке выявления поражения гепатодуоденальной зоны интраоперационно поражение данной зоны отмечено у 15/190 пациенток. По данным КТ поражение было зафиксировано у 15 пациенток, при этом у 10 поражение подтвердилось, а у 5 не подтвердилось. У 5 пациенток интраоперационно выявлено наличие поражения, не отмеченного по данным КТ. Чувствительность выявления поражения лучевыми методами диагностики составила 66,7 %, специфич-

ность — 97,2 %. Среди пациенток, которым выполнялась диагностическая лапароскопия (77/190), поражение гепатодуоденальной зоны при диагностической лапароскопии не выявлено ни в одном случае, при этом в 10 случаях поражение установлено интраоперационно. Таким образом, чувствительность диагностической лапароскопии в выявлении поражения гепатодуоденальной зоны составила 0 %, а специфичность — 100 % (см. рис. 6). Поражение гепатодуоденальной зоны в 87 % (13/15) случаев наличия поражения стало одной из или единственной причиной неоптимальной операции.

По данным нашего исследования, суммарный PCI при лапаротомной ревизии был сопоставим с результатами диагностической лапароскопии, однако в среднем был на 2–5 баллов выше, чем по результатам лапароскопической диагностики, что в большинстве случаев не влияло на исход циторедуктивного вмешательства.

Обсуждение

Система оценки при помощи PCI легкодоступна, воспроизводима и применима в клинической практике. Использование данного индекса не только на этапе лапаротомной ревизии, но и в момент предоперационного обследования лучевыми методами диагностики и при выполнении диагностической лапароскопии позволяет на предоперационном этапе, а не в момент операции определиться, будет ли возможно выполнение полного удаления всех опухолевых очагов.

По данным нашего исследования, при оценке PCI в результате интраоперационной ревизии при сумме баллов от 0 до 15 частота выполнения оптимальных операций составляла от 62 до 99 %, при этом при индексе >16 баллов она не превышала 35 %. При сумме баллов >20 не было выполнено ни одной оптимальной циторедукции.

При оценке порогового значения PCI оптимальной точкой отсечения стало значение 9,5 балла. При использовании этого значения достигаются чувствительность 92,1 %, специфичность 86,2 %, общая точность 87,4 %. При использовании этого порогового значения следует, что если у пациента PCI ≤9 баллов, операция будет предположительно оптимальной с точностью 87,4 %. Если PCI ≥10, операция будет предположительно неоптимальной с точностью 87,4 %.

По мере увеличения суммы баллов вероятность выполнения оптимальной операции снижалась. Однако отмечено, что неоптимальные вмешательства встречались и при исходно низком PCI. Проанализировав полученные данные, мы установили, что не только итоговая сумма баллов PCI, но и определенная локализация очагов поражения влияла на исход циторедуктивной операции. Так, затрудненная диагностика поражения тонкой кишки лучевыми методами диагностики

у пациенток, которым не выполнялась диагностическая лапароскопия, а также сложности в выявлении поражения гепатодуоденальной зоны при диагностической лапароскопии при суммарно невысоком общем индексе карциноматоза стали основной причиной неблагоприятных циторедуктивных исходов. В исследованиях F. Heitz и соавт. [16], M.D. Rosendahl и соавт. [17] также показано, что локализация опухолевого поражения в зоне брыжейки и стенок тонкой кишки и поражение гепатодуоденальной зоны в большей степени ассоциированы с неоптимальным исходом циторедуктивной операции, нежели степень перитонеального распространения.

Несмотря на то, что степень перитонеального распространения являлась основной причиной неоптимальных операций, в небольшой доле случаев нерезектабельное поражение было связано с инфильтративными изменениями в зоне парааортальных лимфатических узлов или наличием неудалимых паренхиматозных метастазов при суммарном низком PCI.

Сложности в планировании оптимальной циторедукции обусловлены еще и тем фактом, что величина PCI варьирует у одной и той же пациентки в зависимости от метода оценки. Таким образом, при лапаротомии индекс карциноматоза может оказаться выше в сравнении с предоперационными данными. При сопоставлении данных лучевых методов диагностики, диагностической лапароскопии и интраоперационной ревизии показатели совпадали в 60,5 % (115/190) случаев, в 19 % (36/190) случаев степень распространения методами лучевой диагностики была недооценена, в 20,5 % (39/190) – переоценена.

Наибольшие трудности в диагностике висцеральных проявлений (особенно при оценке поражения брыжейки и стенки тонкой кишки) отмечены для лучевых методов диагностики. Так, чувствительность данного метода в выявлении поражения тонкой кишки составила 23,7–32,9 %, специфичность – 90 %, в то время как для лапароскопической диагностики чувствительность метода в выявлении поражения тонкой кишки составила 93,3–97,9 %, а специфичность – 100 %. Однако при сравнении диагностической значимости методов в оценке поражения гепатодуоденальной зоны преимущество принадлежит лучевым методам диагностики. Чувствительность КТ в диагностике данного поражения составила 66,7–76,2 %, специфичность – 97 %. Чувствительность диагностической лапароскопии в выявлении данного поражения составила 0 %.

Таким образом, основной причиной неоптимальных вмешательств без использования лапароскопии стало поражение тонкой кишки, а частота такого поражения отмечена в 73 % случаев. Основной же причиной неоптимальных вмешательств при использовании диагностической лапароскопии стало поражение

гепатодуоденальной зоны и наличие неудалимых инфильтративных изменений в зоне парааортальных лимфатических узлов, а частота встречаемости таких поражений в выборке составляла 9 и 6 % соответственно.

Лапароскопическое исследование имеет ряд ограничений. По данным нашего исследования, суммарный PCI при лапаротомной ревизии был в среднем на 2–5 баллов выше, чем по результатам лапароскопической диагностики. Невозможность полноценной ревизии при наличии объемных новообразований и выраженного спаечного процесса, невозможность полноценной ревизии задних отделов куполов диафрагмы, капсулы печени, малого сальника, а также диагностика только внутрибрюшинного поражения являются ограничивающими факторами при оценке опухолевой диссеминации.

Неоспоримы преимущества использования диагностической лапароскопии в оценке резектабельности больных распространенным РЯ. Основным проявлением распространенного заболевания, встречающимся более чем в 70 % случаев, является распространение опухолевого процесса по брюшине. Зачастую именно степень перитонеальной диссеминации становится наиболее значимым фактором, влияющим на исход циторедуктивного вмешательства. Использование диагностической лапароскопии позволяло не только выявить нерезектабельные висцеральные проявления, но и оценить характер очагов карциноматоза. Так, описанные методами лучевой диагностики утолщения париетальной брюшины куполов диафрагмы могли быть представлены крупными, но разрозненными и неинфильтративными очагами, легкоудаляемыми при выполнении хирургических этапов на верхних отделах брюшной полости. Аналогично описанное поражение могло быть представлено сливающимися инфильтративными очагами, суммарно не создающими значимого утолщения брюшины на снимках КТ, однако представляющими сложности в полном удалении всех проявлений заболевания при выполнении циторедуктивной операции. Другим примером преимущества лапароскопии может послужить оценка протяженности изменений в брыжейке тонкой кишки. Описанное лучевыми методами диагностики поражение тонкой кишки в ряде случаев оказывалось локализованным изменением, подлежащим резекции измененного участка. В других случаях характер и распространенность изменений не позволяли выполнить оптимальное вмешательство, и только использование лапароскопической диагностики позволяло избежать неоптимальной операции. Недостатками лапароскопической диагностики являются невозможность полноценной ревизии при наличии объемных образований и выраженного спаечного процесса, невозможность полноценной ревизии задних отделов куполов диафрагмы,

капсулы печени, малого сальника. Диагностическая лапароскопия не дает возможности оценить забрюшинное поражение, а также требует проведения общей анестезии, что не всегда возможно при наличии противопоказаний по сопутствующей патологии.

Диагностическая лапароскопия в комбинации с лучевыми методами диагностики в оценке резектабельности позволила сократить частоту неоптимальных операций с 67 до 13 %. Полученные данные согласуются с результатами других авторов. В метаанализе M.J. Rutten и соавт. (2017) при использовании диагностической лапароскопии частота неоптимальных операций составляла лишь 8 % по сравнению с 46 % в группе первичного лапаротомного доступа [13]. A. Fagotti и соавт. продемонстрировали схожие данные: частота неоптимальных вмешательств при использовании диагностической лапароскопии не превышала 13 % [14].

Не менее важным преимуществом лапароскопической диагностики следует отметить возможность корректировки изначальной тактики лечения в сравнении с первоначальным планом. Среди 75 % (66/88) пациенток, которые были направлены на диагностическую лапароскопию на 1-м этапе для оценки резектабельности, в 61 % случаев тактика была скорректирована в сторону выполнения первичной циторедукции или, наоборот, отказа от первичной операции и направления пациентки на неоадьювантную химиотерапию.

Согласно проанализированным данным, при PCI до 5 баллов, преимущественно при поражении большого сальника и брюшины малого таза по данным лучевых методов диагностики, вероятность наличия поражения других отделов брюшной полости, в том числе наличия нерезектабельных очагов, низка. Такие пациентки могут быть направлены на хирургическое лечение, минуя этап диагностической лапароскопии. В случае поражения других отделов брюшины по данным лучевых методов диагностики по мере возрастания суммы баллов при оценке PCI высока вероятность наличия недиагностированных нерезектабельных очагов или, напротив, излишней переоценки степени перитонеального распространения. Выполнение диагностической лапароскопии в таких случаях снижает риск выполнения неоптимальной операции. Отчасти вероятность поражения различных отделов брюшины

можно объяснить теорией движения перитонеальной жидкости, наличием зон с повышенной абсорбирующей способностью (большой сальник, брюшина правого купола диафрагмы), а также закономерностями дальнейшего перитонеального распространения при уже диагностированном поражении различных зон брюшной полости [18], что, в свою очередь, может указать на необходимость выполнения дополнительного диагностического этапа с целью формирования окончательной лечебной тактики. Преимуществом лучевых методов диагностики в оценке распространенности опухолевого процесса является возможность оценить внебрюшинное поражение, зачастую недоступное интраоперационной ревизии. Поражение плевры, наддиафрагмальных, забрюшинных лимфатических узлов, а также поражение поджелудочной железы как причины неоптимального исхода циторедуктивной операции в нашем исследовании были установлены на основании контрольного обследования лучевыми методами диагностики. При оценке перитонеального распространения лучевые методы исследования являются основополагающими для обнаружения поражения куполов диафрагмы, капсулы печени, селезенки, вовлечения паренхимы данных органов. Основным недостатком метода — высокая частота ложноположительных и ложноотрицательных результатов в оценке поражения тонкой кишки, являющаяся основной причиной неоптимальных циторедуктивных операций.

Выводы

Сочетание лучевых методов диагностики и видеоэндоскопической визуализации при планировании циторедуктивных операций у пациенток с распространенным РЯ позволяет сократить частоту выполнения неоптимальных хирургических вмешательств.

Определение высокой суммы баллов при оценке PCI, обнаружение поражения гепатодуоденальной зоны, диагностируемое преимущественно лучевыми методами визуализации, выявление диффузного поражения тонкой кишки, определяемое преимущественно при лапароскопической диагностике, являются прогностическими факторами невозможности выполнения оптимальной циторедуктивной операции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Narod S.A., Kotsopoulos J., Rosen B. et al. Ten-year survival after epithelial ovarian cancer is not associated with BRCA mutation status. *Gynecol Oncol* 2016;140(1):42–7. DOI: 10.1016/j.ygyno.2015.11.009
2. Bristow R.E., Tomacruz R.S., Armstrong D.K. et al. Survival effect of maximal cytoreductive surgery for advanced ovarian carcinoma during the platinum era: a meta-analysis. *J Clin Oncol* 2002;20:1248–59. DOI: 10.1200/JCO.2002.20.5.1248
3. Du Bois A., Reuss A., Pujade-Lauraine E. et al. Role of surgical outcome as prognostic factor in advanced epithelial ovarian cancer: A combined exploratory analysis of 3 prospectively randomized phase 3 multicenter trials: by the Arbeitsgemeinschaft Gynaekologische Onkologie Studiengruppe Ovarialkarzinom (AGO-OVAR) and the Groupe d'Investigateurs Nationaux Pour les Etudes des Cancers de l'Ovaire (GINECO). *Cancer* 2009;115(6):1234–44. DOI: 10.1002/cncr.24149
4. Griffiths C.T. Surgical resection of tumor bulk in the primary treatment of ovarian carcinoma. *Nat Cancer Inst Monograph* 1975;42:101–4.
5. Vergote I., Trope C.G., Amant F. et al. Neoadjuvant chemotherapy or primary surgery in stage IIIC or IV ovarian cancer. European Organization for Research and Treatment of Cancer-Gynaecological Cancer Group; NCIC Clinical Trials Group. *New Eng J Med* 2010;363(10):943–53. DOI: 10.1056/NEJMoa0908806
6. Bagul K., Vijaykumar D.K., Rajanbabu A. et al. Advanced primary epithelial ovarian and peritoneal carcinoma—does diagnostic accuracy of preoperative CT scan for detection of peritoneal metastatic sites reflect into prediction of suboptimal debulking? A prospective study. *Ind J Surg Oncol* 2017;8(2):98–104. DOI: 10.1007/s13193-016-0601-6
7. Nasser S., Lazaridis A., Evangelou M. et al. Correlation of pre-operative CT findings with surgical and histological tumor dissemination patterns at cytoreduction for primary advanced and relapsed epithelial ovarian cancer: A retrospective evaluation. *Gynecol Oncol* 2016;143(2):264–9. DOI: 10.1016/j.ygyno.2016.08.322
8. Low R.N., Barone R.M., Lucero J. Comparison of MRI and CT for predicting the peritoneal cancer index (PCI) preoperatively in patients being considered for cytoreductive surgical procedures. *Ann Surg Oncol* 2015;22(5):1708–15. DOI: 10.1245/s10434-014-4041-7
9. Gadelhak B., Tawfik A.M., Saleh G.A. et al. Extended abdominopelvic MRI versus CT at the time of adnexal mass characterization for assessing radiologic peritoneal cancer index (PCI) prior to cytoreductive surgery. *Abdom Radiol (New York)* 2019;44(6):2254–61. DOI: 10.1007/s00261-019-01939-y
10. Klumpp B.D., Schwenzer N., Aschoff P. et al. Preoperative assessment of peritoneal carcinomatosis: intraindividual comparison of 18F-FDG PET/CT and MRI. *Abdom Imag* 2013;38:64–71. DOI: 10.1007/s00261-012-9881-7
11. Lopez-Lopez V., Cascales-Campos P.A., Gil J. et al. Use of ¹⁸F-FDG PET/CT in the preoperative evaluation of patients diagnosed with peritoneal carcinomatosis of ovarian origin, candidates to cytoreduction and hipec. A pending issue. *Eur J Radiol* 2016;85:1824–8. DOI: 10.1016/j.ejrad.2016.08.006
12. Van de Vrie R., Rutten M.J., Asseler J.D. et al. Laparoscopy for diagnosing resectability of disease in women with advanced ovarian cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;3:CD009786. DOI: 10.1002/14651858.CD009786.pub3
13. Rutten M.J., van Meurs H.S., van de Vrie R. et al. Laparoscopy to predict the result of primary cytoreductive surgery in patients with advanced ovarian cancer: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 2017;35(6):613–21. DOI: 10.1200/JCO.2016.69.2962
14. Fagotti A., Fanfani F., Ludovisi M. et al. Role of laparoscopy to assess the chance of optimal cytoreductive surgery in advanced ovarian cancer: a pilot study. *Gynecol Oncol* 2005;96:729–35. DOI: 10.1016/j.ygyno.2004.11.031
15. Sugarbaker P.H. Management of peritoneal surface malignancy: The surgeon's role. *Langenbeck's Arch Surg* 1999;384:576–87. DOI: 10.1007/s004230050246
16. Heitz F., Harter P., du Bois A. et al. Pattern of and reason for postoperative residual disease in patients with advanced ovarian cancer following upfront radical debulking surgery. *Gynecol Oncol* 2016;141:264–70. DOI: 10.1016/j.ygyno.2016.03.015
17. Rosendahl M., Harter P., Bjorn S.F. et al. Specific regions, rather than the entire peritoneal carcinosis index, are predictive of complete resection and survival in advanced epithelial ovarian cancer. *Int J Gynecol Cancer* 2018;28(2):316–22. DOI: 10.1097/IGC.0000000000001253
18. Nougaret S., Addley H.C., Colombo P.E. et al. Ovarian carcinomatosis: how the radiologist can help plan the surgical approach. *Radiographics* 2012;32:1775–800. DOI: 10.1148/rg.326125511

Вклад авторов

М.Г. Яковлева: обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание статьи;
И.В. Берлев, А.Ф. Урманчеева: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание статьи;
Т.В. Городнова, Х.Б. Котив: обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа;
Е.А. Ульрих, Е.В. Бахидзе: обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных;
О.А. Смирнова, О.Е. Лавринович, Н.А. Микая, З.Н. Ибрагимов, Ю.Н. Трифанов, К.Д. Гусейнов, И.Е. Мешкова, А.С. Хаджимба, К.С. Козырева, М.А. Шагал, С.А. Тятков, Д.В. Оконеchnikova: получение данных для анализа.

Authors' contributions

M.G. Yakovleva: review of publications on the topic of the article, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, writing the article;
I.V. Berlev, A.F. Urmancheeva: research design development, analysis of the data obtained, writing the article;
T.V. Gorodnova, Kh.B. Kotiv: review of publications on the topic of the article, obtaining data for analysis;
E.A. Ulrich, E.V. Bakhidze: review of publications on the topic of the article, analysis of the data obtained;
O.A. Smirnova, O.E. Lavrinovich, N.A. Mikaya, Z.N. Ibragimov, Yu.N. Trifanov, K.D. Guseynov, I.E. Meshkova, A.S. Khadzhimba, K.S. Kozyreva, M.A. Shagal, S.A. Tyatkov, D.V. Okonechnikova: obtaining data for analysis.

ORCID авторов / ORCID of authors

М.Г. Яковлева / M.G. Yakovleva: <https://orcid.org/0000-0002-1593-6771>
И.В. Берлев / I.V. Berlev: <https://orcid.org/0000-0001-6937-2740>

А.Ф. Урманчеева / A.F. Urmancheeva: <https://orcid.org/0000-0003-2835-2983>
Е.А. Ульрих / E.A. Ulrich: <https://orcid.org/0000-0002-2701-8812>
Т.В. Городнова / T.V. Gorodnova: <https://orcid.org/0000-0003-1719-7498>
Х.Б. Котив / Kh.B. Kotiv: <https://orcid.org/0000-0002-0486-2404>
О.Е. Лавринович / O.E. Lavrinovich: <https://orcid.org/0000-0002-1886-3993>
Н.А. Микая / N.A. Mikaya: <https://orcid.org/0000-0002-5401-899X>
К.Д. Гусейнов / K.D. Guseynov: <https://orcid.org/0000-0002-9062-5332>
Е.В. Бахидзе / E.V. Bakhidze: <https://orcid.org/0000-0003-0317-8050>
А.С. Хаджимба / A.S. Khadzhimba: <https://orcid.org/0000-0002-8247-0238>
Д.В. Оконежникова / D.V. Okonechnikova: <https://orcid.org/0000-0001-9364-9332>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interests.

Финансирование. Исследование выполнено без спонсорской поддержки.
Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России. Все пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию своих данных.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of N.N. Petrov National Medical Research Oncology Center, Ministry of Health of Russia. All patients signed informed consent to participate in the study and publish their data.