

*А.А. Захаренко, К.Н. Вовин, М.А. Беляев, А.А. Трушин, Т.В. Купенская, Д.А. Зайцев,  
А.Х. Хамид, И.А. Палтышев*

## **Оптимизация хирургической тактики лечения больных раком желудка при вариантной анатомии целиакомезентериального бассейна**

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова», Санкт-Петербург

**Актуальность:** Вариабельность висцеральных сосудов встречается от 10 до 30%. Имеются анатомические варианты, при которых магистральные артерии желудка отходят от аорты или верхней брыжеечной артерии. Рекомендуемая стандартизированная хирургическая техника радикального лечения рака желудка определена для типичной сосудистой анатомии.

**Цель:** Улучшить результаты хирургического лечения больных раком желудка (РЖ) путём оптимизации диагностического алгоритма и коррекции хирургических приёмов.

**Материал и методы:** Проанализированы результаты хирургического лечения 296 больных раком желудка cT1-4N1-2M0, которые проходили лечение в ПСПбГМУ имени академика И.П. Павлова с 2012-2017 гг. В основной группе пациентов (n=176) был применён предложенный лечебно-диагностический алгоритм (спиральная компьютерная томография в ангиографическом режиме (СКТА) + при отхождении сосуда, участвующего в кровоснабжении желудка от аорты (АО) и/или верхней брыжеечной артерии (ВБА) выполнялась расширенная лимфодиссекция D2+ №16a2, №16b1). Все пациенты были радикально оперированы. Выполнена оценка диагностических характеристик СКТА. Результаты лечения оценены у 108 пациентов основной группы. Группу сравнения (n=120) составили больные, у которых сосудистая анатомия не изучалась. Оценивали величину кровопотери, время операции, частоту периоперационных осложнений и отдалённую выживаемость.

**Результаты:** У 32,9% (n=58) больных выявлена вариантная анатомия висцеральных сосудов верхнего этажа брюшной полости. Дополнительные артерии при типичной трифуркации встречены в 21,6% (n=38) случаев; бифуркация чревного ствола определена у 10,2% (n=18) больных; отсутствие чревного ствола и единый чревно-брыжееч-

ный ствол встречен у 1,1% (n=2) пациентов. Чувствительность СКТА составила – 95,7%, специфичность – 94,4%, общая точность 95,4 %. В результате применённого лечебно-диагностического алгоритма во время хирургического лечения пациентов основной группы стандартный объём лимфодиссекции D2 выполнен 124 (70,4%) пациентам. Расширение объёма лимфодиссекции до D2+ потребовалось у 52 (29,5%) больных. Метастазы в лимфатические узлы групп № 16a2 и № 16b1 у пациентов, которым была выполнена расширенная D2+-лимфодиссекция выявлены в 16 (30,8%) случаях. Средняя кровопотеря в основной группе оказалась в 1,95 раза меньше и составила 126,5±22мл, а в группе сравнения – 246,7±34мл (M±m, p=0,0276). Сравнение средней длительности операции достоверных различий не показало: в группе сравнения составило 188,2 ± 16,4 мин, тогда как в основной группе было несколько ниже – 172,3 ± 21,5 мин. В основной группе общее количество осложнений составило 14 случаев (13,5%) и было достоверно ниже, чем в группе сравнения – 29 случаев (25,9%). Выживаемость в течение 1-2-3 лет у пациентов основной группы оказалась выше, чем группе сравнения и составила 92,6, 75,0, 53,7% и 90,8, 71,8, 47,5% соответственно. Безрецидивная 1-2-3-летняя выживаемость группы больных, которым был применён лечебно-диагностический алгоритм, так же была выше, чем в группе сравнения и составила 90,7, 73,1, 48,1% и 90,8, 68,3, 44,2% соответственно. Медиана выживаемости оказались достоверно лучше в основной группе больных – 31,4 мес., в группе сравнения – 28,5 мес.

**Выводы:** Выполнение СКТА на дооперационном этапе является эффективным способом визуализации магистральных сосудов, позволяющим планировать объём операции, избежать периоперационных осложнений. Расширение объёма лимфодиссекции до D2+ №16a2, №16b1 при отхождении сосуда, уча-

ствующего в кровоснабжении желудка от АО и/или ВБА является оправданным, так как позволяет улучшить отдаленные результаты лечения больных раком желудка, путем повышения радикальности оперативного вмешательства.

Представляется клиническое исследование, в котором оценена ангиоархитектоника верхнего этажа брюшной полости у больных РЖ, предложен диагностический и лечебный алгоритм тактики при оперативном лечении больных раком желудка, оценена эффективность использованного в работе лечебно-диагностического алгоритма.

**Ключевые слова:** рак желудка; целиако-мезентериальный бассейн; спиральная компьютерная томография в ангиографическом режиме; лимфодиссекция D2+ №16a2, №16b1; кровоснабжение желудка

### Введение

РЖ является одной из наиболее агрессивных и распространенных злокачественных опухолей. Несмотря на снижение заболеваемости, Россия является одной из лидирующих стран по смертности от РЖ – в 2012 г. зафиксировано 723 000 случаев смерти от этого заболевания [1]. По статистическим данным Всемирной организации здравоохранения, в 2012 г. от рака различной локализации умерли около 7,6 млн человек, при этом от РЖ погибли 737 000 больных [2].

Поздно выявленная опухоль желудка и, как следствие, несвоевременное лечение – главные причины высоких показателей смертности [3, 4]. В Российской Федерации менее чем у 20% пациентов опухоль желудка выявляется на ранней стадии. Чаще РЖ верифицируется на поздних стадиях заболевания: III стадия – у 31,3%, IV стадия – у 42,6-50,0% больных [5]. Эффективность лечения больных РЖ зависит от гистологической структуры, степени инвазии опухоли и её локализации в желудке, количества пораженных регионарных лимфатических узлов опухолевыми клетками [6].

При интактных регионарных лимфатических узлах, пятилетняя выживаемость больных достигает 75-87%. При опухолевом поражении лимфатических узлов первого порядка лимфооттока – 28-65%, второго порядка – 7-35%, третьего порядка – 5-26% [7, 8]. В случае инвазии опухоли, соответствующей критерию T1-2 (TNM 7), частота возникновения местного рецидива составляет 19%, тогда как при T3-4 – 45%. Развитие локо-регионарного рецидива в зоне удаленной опухоли обусловлено нали-

чием субклинических опухолевых клеток, которые остаются не удаленными при оперативном лечении РЖ [9].

Снижение частоты возникновения местного рецидива возможно за счет улучшения методов дооперационной диагностики, планирования технических приемов операции и объема лимфодиссекции в зависимости от индивидуальных анатомических особенностей больных [10].

Современные рекомендации по хирургическому лечению РЖ основываются на типичном строении висцеральных сосудов [11, 12].

Выполнение адекватного объема лимфодиссекции требует сопоставления лимфатических узлов с сосудами целиако-мезентериального бассейна [13, 14]. Каждый вариант отхождения артерий верхнего этажа брюшной полости предопределяет иное положение лимфоузлов [15, 16]. По данным различных исследователей, вариативность сосудов верхнего этажа брюшной полости составляет 11,1-33,6% [17, 18, 19]. Вопросы изучения вариантов ангиоархитектоники чревного ствола (ЧС) и ВБА у больных РЖ и определение индивидуальной хирургической тактики при наличии иной сосудистой вариации, остается не изученным, что определяет актуальность исследования.

### Материал и методы

В исследование включено 296 больных РЖ cT1-4N1-2M0 (TNM 7), которые проходили лечение в ПСПбГМУ имени академика И.П. Павлова с 2012-2017. Основная группа проспективного анализа составляла 176 больных с гистологически подтвержденным местно-распространенным опухолевым поражением желудка. Критериями невключения в основную группу были генерализованные опухолевые процессы по данным обследований (M1), местное опухолевое распространение, вследствие которого радикальное оперативное лечение было невозможно, выявленный метастатический процесс при интраоперационной ревизии и тяжелая соматическая патология (ECOG 4). Предложен лечебно-диагностический алгоритм: выполнение спиральной компьютерной томографии в ангиографическом режиме с определением типа сосудистой вариации и верификации наличия дополнительных артерий к желудку; дооперационное виртуальное планирование оперативных приемов и уровня перевязки сосудов; расширение объема лимфодиссекции до D2+ №16a2, №16b1 при отхождении любого сосуда, участвующего в кровоснабжении желудка от аорты или ВБА. Под стандартным объемом лимфодиссекции мы понимали диссекцию D2, так как данный объем является «золотым стандартом» при местно-распространенном раке желудка.

При оценке вариантов строения висцеральных артерий мы использовали классификацию в зависимости от числа основных ветвей чревного ствола, предложенную J. Van Damme [20], в которой выделяют три типа (рис. 1):

- 1) трифуркация ЧС с возможным отхождением от него добавочных артерий;
- 2) бифуркация чревного ствола с отхождением одной из его обычных ветвей от ВБА, селезеночной артерии или от АО;

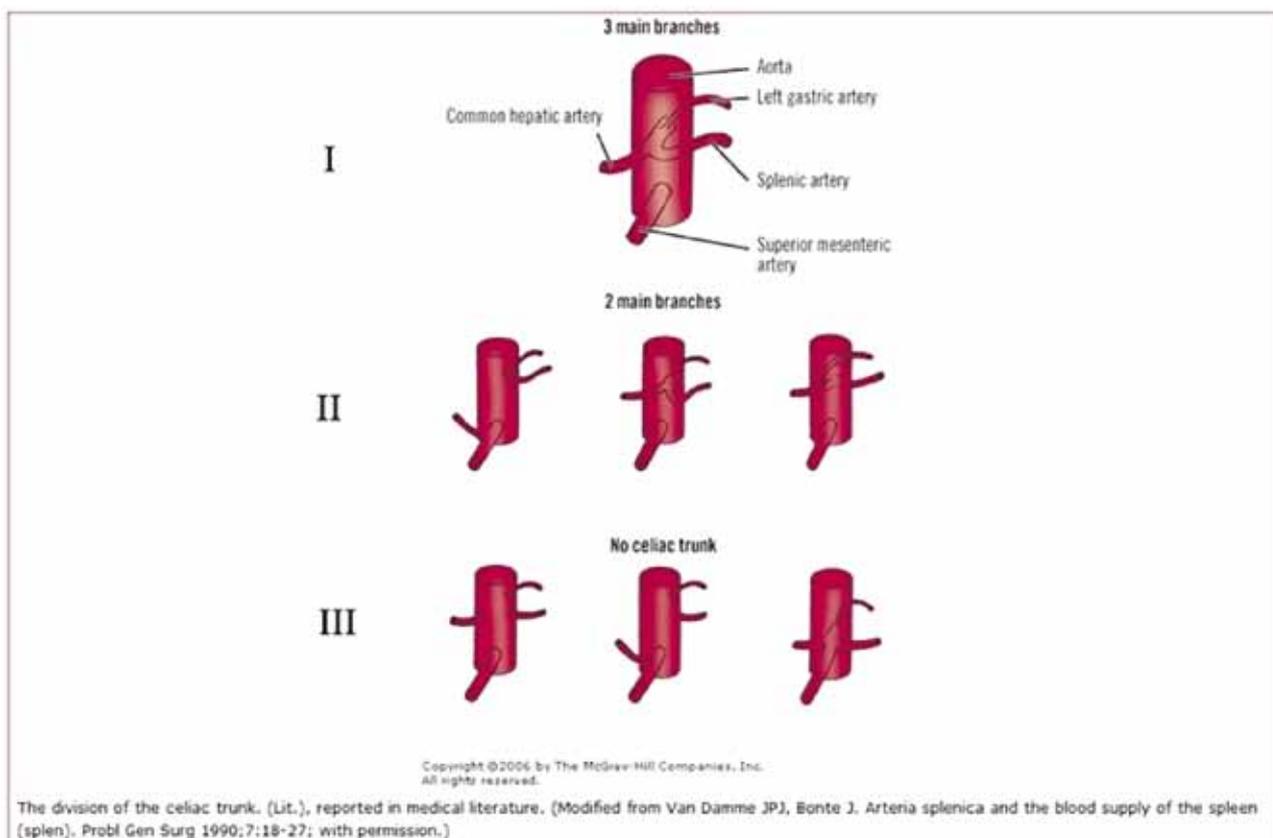


Рис. 1. Варианты строения висцеральных артерий

3) отсутствие чревного ствола с отхождением его ветвей от АО и ВБА, селезеночной артерии, в том числе единым чревно-брыжеечным стволом.

Резекционные операции выполнены 176 (100%) пациентам. Из них 70 (39,8%) больным была выполнена гастрэктомия, в 39 (22,2%) случаях была произведена гастрэктомия комбинированная с резекцией абдоминального отдела пищевода. 29 (16,5%) больным выполняли дистальную субтотальную резекцию желудка, из них 21 (11,9%) – в модификации Ру и 9 (5,1 %) пациентам – по Бальфуру. 13 (7,4%) пациентам выполняли комбинированную гастрэктомию, резекцию абдоминального отдела пищевода, спленэктомию. В большинстве случаев была произведена лимфодиссекция D2 – 124 (70,4%). Расширенная лимфодиссекция D2+ (№16a2,b1) выполнена 52 (29,5%) больным.

Для последующего анализа из основной группы пациентов исключены больные, получившие неоадьювантную химиотерапию, с диссеминированным раком или положительным краем резекции по результатам патоморфологического исследования, а также пациенты, которые были статистически не сопоставимы с группой сравнения по полу, возрасту, стадии опухолевого процесса и объему выполненной операции (n=108).

Выполнен про- и ретроспективный набор группы сравнения (n=120), однородной с основной группой по полу, возрасту, распространенности опухолевого процесса и объему операции.

В основной группе и группе сравнения оценивали летальность, частоту периоперационных осложнений, объем интраоперационной кровопотери, длительность оперативного вмешательства, сравнивали общую и безрецидивную выживаемость в течение 1, 2 и 3 лет.

Характеристика больных по полу, возрасту, стадии опухолевого процесса, объему выполненной операции и объ-

ему лимфодиссекции в основной группе и группе сравнения приведена в табл. 1.

## Результаты

Анализ диагностических характеристик ангио-КТ в отношении выявления анатомических вариантов висцеральных сосудов выполнен у 176 пациентов основной группы. Были установлены следующие значения характеристик: чувствительность метода составила 97,1%, специфичность – 98,3%, общая точность – 97,7%.

Распределение пациентов основной группы по вариативности висцеральных сосудов приведено в табл. 2.

В результате примененного лечебно-диагностического алгоритма во время хирургического лечения пациентов основной группы стандартный объем лимфодиссекции D2 выполнен 124 (70,4%) пациентам. Расширение объема лимфодиссекции до D2+, при выявлении соответствующей сосудистой вариации, потребовалось у 52 (29,5%) больных. Метастатическое поражение лимфатических узлов групп № 16a2 и № 16b1 при послеоперационном патоморфологическом исследовании выявлено у 16 (30,8%) пациентов, которым была выполнена расширенная D2+-лимфодиссекция. Объем лимфодиссекции, поражение лимфатических узлов группы № 16a2

Таблица 1. Характеристика клинических наблюдений

Критерий оценки		Число пациентов	
		основная группа (n=108)	группа сравнения (n=120)
Пол	Мужчины	46 (42,6%)	56 (46,7%)
	Женщины	62 (57,4%)	64 (53,3%)
Средний возраст, лет	Мужчины	(66,3±0,7)	(67,2±0,3)
	Женщины	(68,0±0,6)	(69,1±0,2)
Стадия опухолевого процесса (pTNM7)	Ia	11 (10,2%)	14 (11,7%)
	Ib	16 (14,8%)	16 (13,3%)
	IIa	25 (23,1%)	29 (24,2%)
	IIb	31 (28,7%)	32 (26,7%)
	IIIa	10 (9,3%)	10 (8,3%)
	IIIb	8 (7,4%)	12 (10,0%)
	IIIc	7 (6,5%)	7 (5,8%)
Объем операции	IV	0	0
	Дистальная субтотальная резекция	40 (37,0%)	47 (39,2%)
субтотальная резекция	Комбинированная дистальная		
	4 (3,7%)	4 (3,3%)	
	Гастрэктомия	46 (42,6%)	49 (40,8%)
Лимфо-диссекция	Комбинированная гастрэктомия	18 (16,7%)	20 (16,7%)
	D2	73 (67,6%)	120 (100%)
	Расширенная D2+N <sup>o</sup> 16a2, b1	35 (32,4%)	0

Таблица 2. Распределение пациентов по вариантам артериального бассейна верхнего этажа брюшной полости (n=176)

Вариант анатомии висцеральных артерий	Число	
	абс.	%
I тип	118	67,0
I тип +добавочные артерии, нетипичная трифуркация ЧС	38	21,6
II тип	18	10,2
III тип	2	1,1
Всего	176	100

и № b1 в зависимости от типа ангиоархитектоники приведены в табл. 3.

Сравнение летальности, частоты периоперационных осложнений, объема интраоперационной кровопотери, длительности оперативного вмешательства в основной группе, где применен лечебно-диагностический алгоритм и группе сравнения представлено в табл. 4.

Сравнение общей и безрецидивной выживаемости пациентов в течение 1, 2 и 3 лет в основной группе, где оценивался тип сосудистой архитектоники и группе сравнения представлено в табл. 5.

Определение кумулятивных частот выживаемости с использованием F-критерия Кокса свидетельствовало об отсутствии статистически значимых межгрупповых различий (F=1,166;

p=0,2065) (рис. 2). Частота рецидивов в регионарные лимфатические узлы составила 14 (12,5 %) случаев в группе сравнения, в то время как в основной группе отмечено было только 8 (7,7 %) таких случаев.

Кумулятивная безрецидивная выживаемость пациентов, прооперированных с учетом вариантов артериального бассейна верхнего этажа брюшной полости (основная группа), была несколько выше соответствующего показателя в группе больных, которым хирургическое лечение было произведено без учета анатомии висцеральных сосудов и при выполнении D2-лимфодиссекции (группа сравнения). Однако статистически значимых межгрупповых различий при этом выявлено не было (F=1,142; p=0,2303) (рис. 3).

Оценка медианы выживаемости показала, что если в группе сравнения ее значение составило 28,5 мес., то в основной группе – у больных, которым производилось хирургическое лечение с учетом сосудистой вариации, ее уровень был выше – 31,4 мес., хотя при сравнении по критерию Манна – Уитни выявленные различия не достигали статистической значимости ( $p=0,082$ ).

### Обсуждение

Существующие прикладные аспекты оперативного лечения РЖ, нумерация регионарных лимфоузлов желудка основываются на типичном варианте строения сосудов брюшного отдела аорты, чревного ствола и верхней брыже-

чной артерии. Недостаточно уделено внимания вариантному строению сосудов целиакомезентериального бассейна при планировании радикального хирургического лечения больных раком желудка. Недооценка сосудистой вариации на дооперационном этапе у некоторых больных может приводить к увеличению интраоперационной кровопотери, ишемии печени, пролонгированию времени оперативного вмешательства, местному рецидиву опухолевого процесса.

Существенное поражение регионарных лимфоузлов происходит при местно-распространенном РЖ. При поражении отдаленных лимфоузлов (парааортальных, паракавадных, по ходу верхней брыжеечной артерии) по данным предоперационных методов диагностики считается,

**Таблица 3. Объем лимфодиссекции и поражение лимфатических узлов при различных типах ангиоархитектоники**

Объем лимфодиссекции и метастазы в лимфоузлы группы № 16a2,b1	Общее число больных (n=176)		I тип (n=118)		I тип + добавочные артерии, нетипичная трифуркация ЧС (n=38)		II тип (n=18)		III тип (n=2)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Лимфодиссекция D2	124	70,4	118	100	6	15,8	0	0	0	0
Расширенная лимфодиссекция D2+ № 16a2,b1	52	29,5	0	0	32	84,2	18	100	2	100
Метастазы в лимфоузлы группы № 16a2,b1	16	30,8	0	0	6	18,7	8	44,4	2	100

**Таблица 4. Частота послеоперационных осложнений по Clavien – Dindo, объем кровопотери, длительность операции**

Частота осложнений, объем кровопотери, длительность операции		Группа сравнения (n=112)	Основная группа (n=104)
Степень по Clavien – Dindo	I	8 (6,7 %)	6 (5,5 %)
	II	5 (4,2 %)	3 (2,8 %)
	IIIa	4 (3,3 %)	1 (0,9 %)
	IIIb	4 (3,3 %)	1 (0,9 %)
	IVa	5 (4,2 %)	2 (1,8 %)
	IVb	3 (2,5 %)	1 (0,9 %)
	V (смерть больного)	8 (6,7 %)	4 (3,7 %)
Общее количество осложнений		29 (25,9 %)	14 (13,5 %)
Объем интраоперационной кровопотери, мл		(246,7±44,3)	(126,5±28,2)
Средняя длительность оперативного вмешательства, мин		(188,2±16,4)	(172,3±21,5)

**Таблица 5. Общая и безрецидивная 1-,2-,3-летняя выживаемость больных**

Выживаемость больных		Группа сравнения (n=120)	Основная группа (n=108)
Общая выживаемость	1-летняя	109 (90,8%)	100 (92,6%)
	2-летняя	86 (71,8%)	81 (75,0%)
	3-летняя	57 (47,5%)	58 (53,7%)
Безрецидивная выживаемость	1-летняя	109 (90,8%)	98 (90,7%)
	2-летняя	82 (68,3%)	79 (73,1%)
	3-летняя	53 (44,2%)	52 (48,1%)
Медиана выживаемости, мес. ( $p=0,041$ )		28,5	31,4

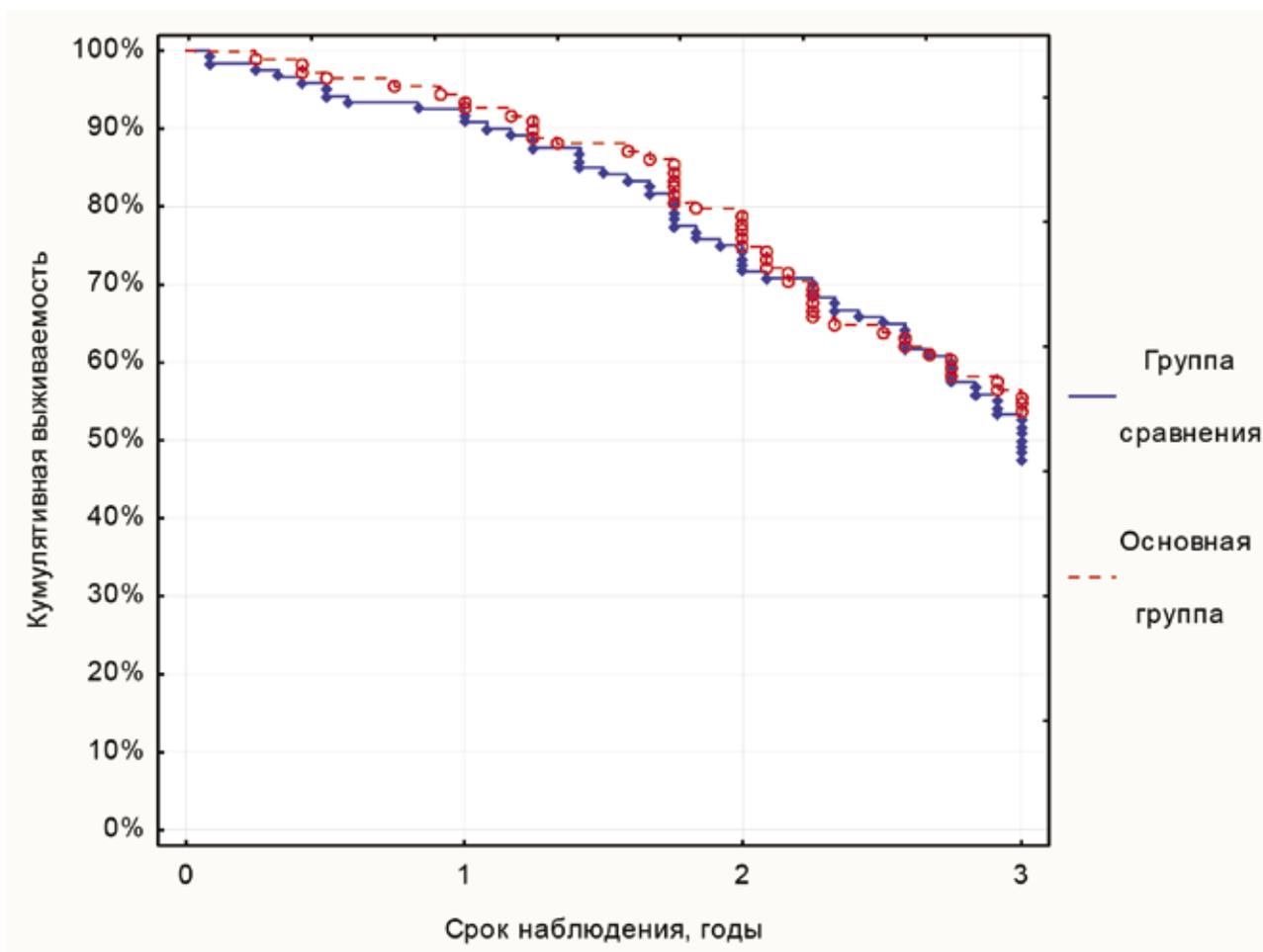


Рис. 2. Динамика выживаемости больных раком желудка при различных подходах к хирургическому лечению

что больные имеют диссеминированный опухолевый процесс и радикальное оперативное лечение этим пациентам не показано. Однако при отхождении магистрального сосуда, участвующего в кровоснабжении желудка, непосредственно от аорты или верхней брыжеечной артерии, порядок лимфатического узла может меняться на лимфатический узел регионарной группы, что может потребовать расширения объема лимфодиссекции. В этой связи особую актуальность имеют технологии, обеспечивающие визуализацию артериальных стволов, участвующих в кровоснабжении желудка, на дооперационном этапе, с целью планирования прецизионной и, в то же время, адекватной в конкретной ситуации лимфодиссекции. Все вышеизложенное требует поиска новых подходов к оптимизации хирургического лечения рака желудка и техники лимфодиссекции при нем.

Интерпретация результатов настоящего исследования на клиническую практику возможна, но исследование требует набора большего количества пациентов с варибельной ангиоархитектоникой, а также требуется оценка пятилетней выживаемости больных.

## Выводы

Предложенный в работе лечебно-диагностический алгоритм, основанный на дооперационной компьютерно-томографической оценке целиакомезентериального бассейна в ангиографическом режиме, предполагает выполнение расширенной лимфодиссекции D2+ №16a2 и 16b1 при отхождении магистрального сосуда, участвующего в кровоснабжении желудка, от аорты или верхней брыжеечной артерии.

Выполнение мультиспиральной компьютерной томографии в ангиографическом режиме с последующим трехмерным моделированием артериальных стволов на дооперационном этапе является эффективным способом визуализации магистральных сосудов. Чувствительность метода составила 97,1%, специфичность – 98,3%, общая точность – 97,7%.

Сосудистая архитектура артерий, участвующих в кровоснабжении желудка, является широко варибельной: в 67,1% (n=118) случаев чревной ствол был представлен типичной трифуркацией, у 21,6% (n=38) больных были выявлены первый тип анатомии сосудов с добавоч-

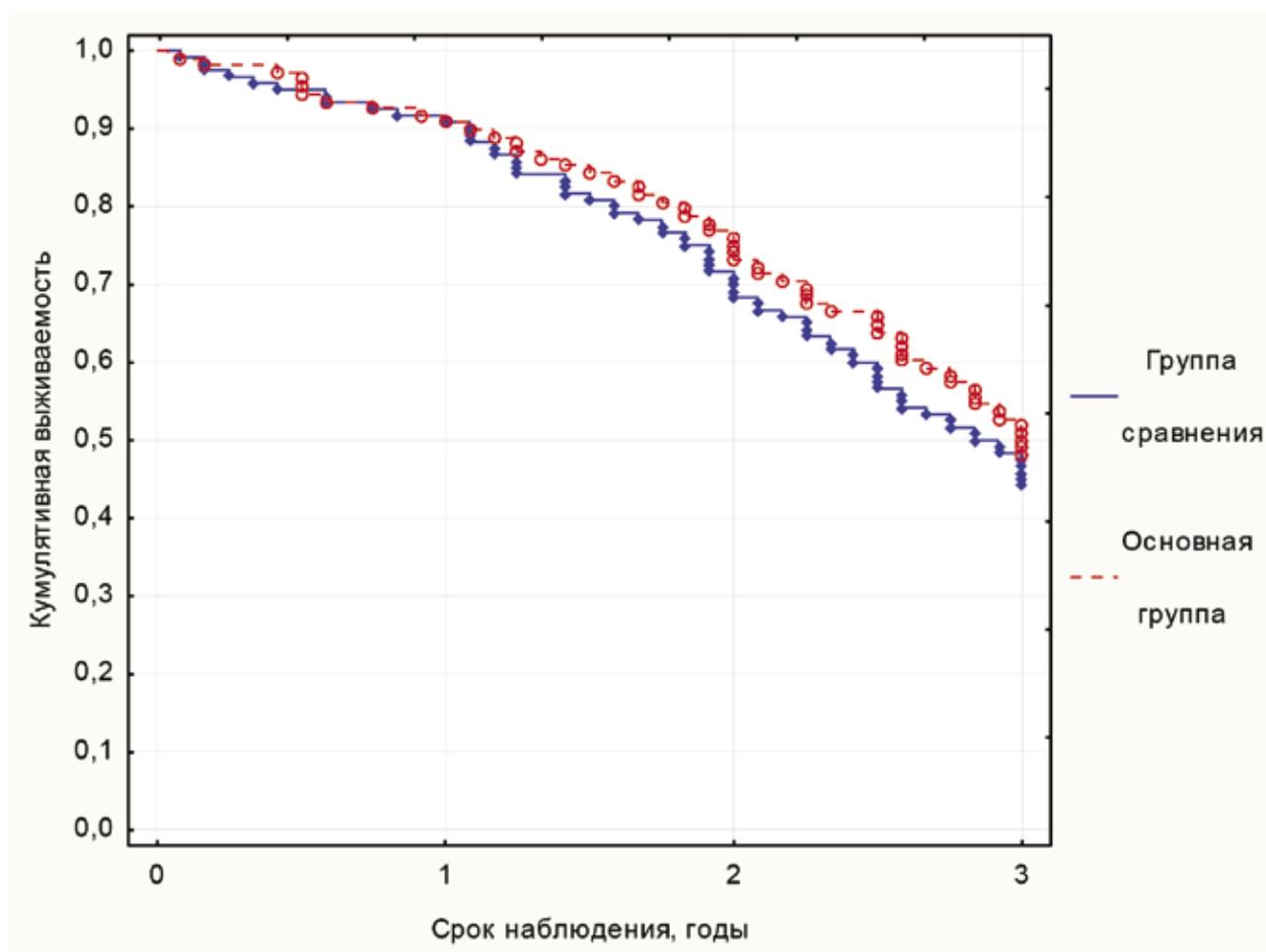


Рис. 3. Динамика безрецидивной выживаемости больных раком желудка при различных подходах к хирургическому лечению

ными артериями или нетипичная трифуркация чревного ствола, у 10,2% (n=18) пациентов – второй тип, и в 1,1% (n=2) случаев был отмечен третий тип анатомии висцеральных сосудов (классификация Van Damme, 1990 г.).

Выявленные варианты ангиоархитектоники целиакомезентериального бассейна послужили основанием для дополнения классификации J. Van Damme новыми анатомическими типами, актуальными для принятия решения о расширении объема лимфодиссекции до D2+ №16a2,b1.

Разработанный лечебно-диагностический алгоритм позволил планировать объем и технику оперативного вмешательства, в 1,95 раза снизил интраоперационную кровопотерю, достоверно снизил общее количество осложнений с 25,9% (n=29) до 13,5% (n=14) и не увеличил продолжительность операции.

Отдаленные результаты лечения больных в основной группе, которым был применен лечебно-диагностический алгоритм, оказались лучше, чем в группе сравнения: 1-,2-, 3-летняя общая выживаемость составила 92,6, 75,0, 53,7% и 90,8, 71,8, 47,5% соответственно (p=0,2065); 1-,2-, 3-летняя безрецидивная выживаемость

составила 90,7, 73,1, 48,1% и 90,8, 68,3, 44,2% соответственно (p=0,2303); медиана выживаемости – 31,4 и 28,5 мес. соответственно (p=0,082).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ferlay J., Soerjomataram I., Dikshit R. et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012 // *Int. J. Cancer.* – 2015. – Vol. 136. – P. E359-E386. – doi:10.1002/ijc.29210.
2. Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. – илл. – 236 с.).
3. J. Kim et al. Gastric cancer surgery without drains: a prospective randomized trial // *J. Gastrointest. Surg.* – 2004. – Vol. 8. – P. 727–732.
4. Shin H.S., Oh S.J., Suh B.J. Factors related to morbidity in elderly gastric cancer patients undergoing gastrectomies // *J. Gastric Cancer.* – 2014. – Vol. 14. – № 3. – P. 173–179.

5. А. Ф. Лазарев и др. Эпидемиология кардиоэзофагального рака и рака желудка в Алтайском крае // Росс. биотерапевт. журн. – 2007. – Т. 6. – № 4. – С. 25–30.
6. Бердов Б.А., Скоропад В.Ю. Влияние морфологического строения рака желудка на закономерности развития рецидивов и метастазов // Вопросы онкологии. – 2009. – № 1. – С. 60–65.
7. Лацко, Е. Ф. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения рака желудка у пациентов пожилого и старческого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 / Е. Ф. Лацко. – СПб., 2015. – 26 с.
8. Wang F.H., Shen L., Li J. et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer // Cancer communications (London, England). – 2019. – Vol. 39(1). – P. 10. – doi:10.1186/s40880-019-0349-9.
9. Toneto M.G., Viola L. Current status of the multidisciplinary treatment of gastric adenocarcinoma. Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva // ABCD = Brazilian archives of digestive surgery. – 2018. – Vol. 31(2). – P. e1373. – doi:10.1590/0102-672020180001e1373.
10. Данилов И.Н., Яицкий А.Н., Захаренко А.А., Вовин К.Н., Быкова А.Л. Оперативное лечение больной с первично-множественным синхронным раком желудка и ободочной кишки, сочетающегося с аномалией висцеральных сосудов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2015. – Т. 174. – № 2. – С. 95–97.
11. Бесова Н.С., Бяхов М.Ю., Константинова М.М. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака желудка // Злокачественные опухоли: Практические рекомендации RUSSCO #3s2. – 2018. – Т. 8. – С. 273–288.
12. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines. 2010 (ver. 3) // Gastric Cancer. – 2011. – Vol. 14. – P. 113–123.
13. Беляев М.А., Рыбальченко В.А., Вовин К.Н. и др. Пути оптимизации хирургической тактики лечения больных раком желудка // Материалы IV Петербургского международного онкологического форума «Белые ночи 2018». – Автономная некоммерческая научно-медицинская организация «Вопросы онкологии», 2018. – С. 19.
14. Седов В.М., Данилов И.Н., Яицкий А.Н. и др. Особенности выполнения лимфодиссекции у больных раком желудка при радикальных хирургических вмешательствах в условиях вариантного строения чревного ствола // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2015. – Т. 174. – № 4. – С. 18–23.
15. Лойт А.А. Рак желудка. Лимфогенное метастазирование / А. А. Лойт, А. В. Гуляев, Г. А. Михайлов. – М.: МЕД пресс-информ, 2006. – 56 с. (7).
16. Lirosi M.C., Biondi A., Ricci R. Surgical anatomy of gastric lymphatic drainage // Transl. Gastroenterol. Hepatol. – 2017. – Vol. 2. – P. 14.
17. Быкова А.Л. Компьютерная томографическая ангиография и магнитно-резонансная томография в оценке распространенности рака желудка на предоперационном этапе: автореф. дис. ... канд. мед наук: 14.01.13 / А. Л. Быкова. – СПб., 2016. – 28 с.
18. Song S. Y. et al. Celiac axis and common hepatic artery variations in 5 002 patients: Systematic analysis with spiral CT and DSA // Radiology. – 2010. – Vol. 255. – № 1. – P. 278–288.
19. Haller A. Icones anatomicae in quibus aliquae partes corporis humani delineatae proponuntur et arteriarum potissimum historia continetur. – Gottingen : Vandenhoeck, 1756. – 649 p.
20. Van Damme J. P., Bonte J. Arteria splenica and the blood supply of the spleen // Problems Gen. Surg. – 1990. – Vol. 7. – P. 18–27.

Поступила в редакцию 22.05.2019 г.

*A.A. Zakharenko, K.N. Vovin, M.A. Belyaev,  
A.A.Trushin, T.V. Kupenskaya, D.A. Zaicev,  
A.H. Khamid, I.A. Paltishev*

### **Optimization of surgical tactics for treating patients with gastric cancer in case of variant anatomy of the celiac-mesenteric basin**

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg

**Relevance:** The variability of the visceral vessels occurs from 10 to 30%. There are anatomical options in which the main arteries of the stomach depart from the aorta or superior mesenteric artery. The recommended standardized surgical technique for radical treatment of gastric cancer is defined for typical vascular anatomy.

**Objective:** To improve the results of surgical treatment of patients with gastric cancer (GC) by optimizing the diagnostic algorithm and correcting surgical techniques.

**Material and Methods:** The results of surgical treatment of 296 patients with gastric cancer cT1-4N1-2M0, who were treated at I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University from 2012-2017. In the main group of patients (n = 176), the proposed diagnostic and treatment algorithm was applied (spiral computed tomography in the angiographic mode (SCTA) + with the discharge of the vessel participating in the blood supply to the stomach from the aorta (AO) and / or the superior mesenteric artery (SMA) extended lymph node dissection D2 + № 16a2, № 16b1). All patients were radically operated. The evaluation of the diagnostic characteristics of SCTA was performed. The results of treatment were evaluated in 108 patients of the main group. The comparison group (n = 120) consisted of patients in whom vascular anatomy was not studied. Estimated blood loss, time of operation, the frequency of perioperative complications and long-term survival.

**Results:** In 32,9 % (n = 58) patients, variant anatomy of the visceral vessels of the upper abdominal cavity was detected. Additional arteries with typical trifurcation were found in 21,6 % (n = 38) of cases; celiac trunk bifurcation was determined in 10,2 % (n = 18) of patients; the absence of the celiac trunk and a single celiac-mesenteric trunk were found in 1,1 % (n = 2) of patients. The sensitivity of SCTA was 95,7 %, specificity 94,4 %, total accuracy 95,4 %. As a result of the applied diagnostic and treatment algorithm, the standard volume of D2 lymph node dissection was performed in 124 (70,4 %) patients during the surgical treatment of the main group of patients. Expansion of lymphadenectomy to D2 + was required in 52 (29,5 %) patients. Metastases to lymph nodes of groups № 16a2 and № 16b1 in patients who underwent extended D2 + lymph node dissection were detected in 16 (30,8 %) cases. The average blood loss in the main group was 1,95 times less and amounted to 126,5±22 ml, and in the comparison group – 246,7±34 ml (M ± m, p = 0,0276). A comparison of the average duration of the operation did not show any significant differences: in the comparison group it was 188,2 ± 16,4 minutes, while the main group was

slightly lower –  $172,3 \pm 21,5$  minutes. In the main group, the total number of complications was 14 cases (13,5 %) and was significantly lower than in the comparison group — 29 cases (25,9 %). Survival for 1-2-3 years in patients of the main group was higher than the comparison group and amounted to 92,6, 75,0, 53,7 % and 90,8, 71,8, 47,5 %, respectively. The relapse-free 1-2-3-year survival of the group of patients to whom the diagnostic and treatment algorithm was applied was also higher than in the comparison group and amounted to 90,7, 73,1, 48,1 % and 90,8, 68, 3, 44,2 %, respectively. The median survival was significantly better in the main group of patients – 31,4 months, in the comparison group – 28,5 months.

**Conclusions:** Performing SCTA at the preoperative stage is an effective way to visualize the great vessels, allowing to plan the volume of the operation, to avoid perioperative complications. Expanding the volume of lymph node dissection to D2 + № 16a2, № 16b1 when the vessel participating in the blood supply to the stomach from the AO and / or SMA is released, as it allows to improve the long-term results of treatment of patients with gastric cancer, by increasing radical surgery.

**Key words:** stomach cancer; celiac-mesenteric basin; angiographic spiral computed tomography; lymph node dissection D2 + № 16a2, № 16b1; blood supply of the stomach