

УДК 57+616.33
ББК 52.5,53.433,55.6

В.Н. ДИОМИДОВА, О.А. ЕФИМОВА

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ОПУХОЛИ ПРИ АДЕНОКАРЦИНОМЕ ЖЕЛУДКА

Ключевые слова: аденокарцинома, желудок, гистология, морфология, компьютерная томография, ультразвуковая диагностика.

Аденокарцинома – наиболее частый гистологический тип рака желудка, преимущественно выявляемый на поздних стадиях. Для разработки персонализированных подходов к лечению аденокарциномы желудка и улучшения долгосрочных клинических исходов у пациентов с этим заболеванием требуется повышение точности диагностики данного типа рака, в том числе посредством интеграции данных, полученных методами лучевой диагностики и гистоморфологического исследования.

Цель исследования – сравнительная морфометрическая оценка структуры опухоли при аденокарциноме желудка по результатам гистоморфологических и лучевых методов исследований.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный и проспективный анализ данных 365 пациентов с раком желудка, обследованных в период с 2022 по 2023 г. Все пациенты прошли ультразвуковое исследование желудка и компьютерную томографию органов брюшной полости. На разных этапах исследования всем пациентам также выполнялась фиброгастроудоденоскопия. Результаты диагностических процедур были подтверждены гистологически с помощью эндоскопических, послеоперационных и аутопсийных материалов. Произведена морфометрическая оценка структуры опухоли по таким параметрам, как толщина, протяженность и площадь поражения стенки желудка, рассчитанная по формуле эллипса. Применены стандартные методы статистического анализа медицинских данных в программе Microsoft Excel 2007.

Результаты. У пациентов с раком желудка в подавляющем большинстве случаев была диагностирована аденокарцинома (80,3%). Среди пациентов с данным видом рака преимущественно лица пожилого возраста. Заболеваемость чаще встречается у мужчин. Наиболее распространенной локацией является антральный отдел (34,8). Отмечено развитие множественного поражения (15,4%). Анализ морфометрических показателей аденокарциномы желудка по данным лучевых методов диагностики показал высокую чувствительность и точность ультразвукового исследования (98,7%, 97,5%) и компьютерной томографии (98,2%, 97,8%).

Выводы. Произведена сравнительная морфометрическая оценка структуры опухоли при аденокарциноме желудка по данным компьютерной томографии и ультразвукового исследования желудка. Установлена высокая прямая связь показателей толщины желудочной стенки, протяженности и площади опухоли при аденокарциноме желудка. Информативность лучевых методов исследования в диагностике аденокарциномы желудка была сопоставима высокой.

Введение. Аденокарцинома (АК) – наиболее распространенный гистологический тип рака желудка (РЖ) [6, 10, 14]. J.A. Ajani et al. (2022) указывают на высокий процент случаев АК (до 95%) среди выявленных больных с РЖ [10]. Остальные гистологические типы РЖ выявляются реже [13, 15].

АК желудка преимущественно обнаруживают на поздних клинических стадиях с наличием глубокой инвазии в желудочную стенку [9, 11]. Фиброгастроудоденоскопия (ФГДС) желудка является методом инструментальной диагностики РЖ, позволяющим непосредственно визуализировать опухоль, и произвести забор материала для гистоморфологического исследования. Однако биопсийный материал, взятый при ФГДС, не дает полноценного представления о степени опухолевой инвазии в стенку желудка [6, 7].

В отличие от ФГДС лучевые методы исследования, являясь неинвазивными, позволяют оценить толщину, протяженность опухоли при РЖ и вовлечение соседних органов в онкологический процесс [5]. Оценка степени инвазии РЖ

в слою желудочной стенки наиболее информативна при ультразвуковом исследовании (УЗИ) желудка [11].

Анализ морфометрических показателей АК желудка с помощью лучевых методов исследования – компьютерной томографии (КТ) и УЗИ – является перспективным направлением в изучении структуры опухоли.

Цель исследования – сравнительная морфометрическая оценка структуры опухоли при АК желудка по результатам гистоморфологических и лучевых методов исследований.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный и проспективный анализ данных исследований пациентов с разными гистологическими типами РЖ, прошедших диагностику и лечение в БУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Чувашии и БУ «Городская клиническая больница № 1» Минздрава Чувашии в 2022–2023 гг.

Пациенты основной группы ($n = 365$, больные с РЖ) подразделены на группы N1 ($n = 293$) – группа пациентов с АК, N2 ($n = 72$) – пациенты с редкими гистологическими типами РЖ, в том числе с перстневидно-клеточным – 13,4% ($n = 49$), недифференцированным – 3,6% ($n = 13$), плоскоклеточным – 2,7% ($n = 10$).

Группу N3 ($n = 27$) составили лица без каких-либо заболеваний органов пищеварения.

Все пациенты с подозрением на РЖ прошли лучевые методы исследования желудка на дооперационном этапе:

- УЗИ желудка (Mindray Resona 7, Китай; датчики – конвексный – 3,5–5,0 МГц, линейный – 7–13,0 МГц),

- КТ органов брюшной полости и желудка (Light Speed VEX Plus 4, GE, США и Light Speed RT 16, GE, США).

Порядок применения методов лучевой диагностики зависел от клинической ситуации. В последующем все результаты КТ, УЗИ желудка изучены в сравнении с результатами гистоморфологического исследования эндоскопического биопсийного материала (у всех пациентов группы N1), послеоперационного и аутопсийного материалов (у 277 и 11 человек соответственно).

Ультразвуковое диагностическое изображение желудка, полученное с применением технологий двумерного серошкального сканирования, цветового доплеровского и энергетического картирования, эластографии сдвиговой волной с эластометрией, принято к анализу у 157 пациентов с АК.

Проанализированы результаты КТ с применением трехмерной реконструкции изображений желудка у 275 больных.

ФГДС желудка и двенадцатиперстной кишки проведена также всем пациентам (Olympus GIF-H185, Olympus GIF-H190, Olympus EVIS EXERA III CV-190 Plus) на разных этапах исследования в зависимости от клинической ситуации (до или после проведения лучевых методов исследования желудка).

Морфометрическая оценка толщины желудочной стенки (см) в пораженном АК отделе желудка была произведена путем измерения общей толщины стенки желудка и толщины отдельных слоев желудочной стенки в аксиальных и сагиттальных плоскостях сканирования при положении датчика строго перпендикулярно к исследуемому органу.

Протяженность опухолевого процесса по желудочной стенке (см) производилась с оценкой локализации опухоли по отделам, по стенкам (передняя

и задняя стенки, малая и большая кривизны) с учетом визуализации дифференцировки слоев. Границей опухолевого процесса и здоровой непораженной опухолью стенки считалась четкая дифференцировка всех слоев желудочной стенки.

Расчет площади опухолевого процесса (см²) по желудочной стенке произведен по формуле эллипса:

$$S = \frac{\pi l_{\max} l_{\min}}{4},$$

где $l_{\max}$ и $l_{\min}$ – длина максимальной и минимальной осей эллипса.

В оценке глубины прорастания опухолевого процесса при АК (см) учитывались сохранность дифференцировки слоев желудочной стенки и их толщина. Данный морфометрический показатель был основным критерием в оценке стадии опухолевого процесса.

Для статистического анализа проведены общепринятые методы подсчета медицинской статистики в программе «Microsoft Excel 2007». Для параметрических данных рассчитаны средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (m), t -критерий Стьюдента. Для непараметрических данных вычислена медиана (Me), доверительный интервал (ДИ) с 2,5–97,5%. Рассчитан коэффициент корреляции (ρ). Критерием статистической значимости считали $p < 0,05$.

Результаты исследования. В основной группе обследованных нами среди больных РЖ установлено преобладание новообразований гистологического типа – АК – 80,3% ($N1$, $n = 293$).

Выявлено, что АК желудка в 2,2 раза чаще встречается у лиц мужского пола 68,9% ($n = 202$), чем у женского 31,1% ($n = 91$).

Первичная АК желудка, как у мужчин, так и у женщин, была выявлена преимущественно в преклонном возрасте, но мужчины были несколько моложе ($Me = 66$ лет, ДИ: 39,02–84 лет, $p < 0,05$), чем женщины ($Me = 72$ года, ДИ: 50,25–87 лет, $p < 0,05$).

По анализу комплексного использования данных визуального изображения КТ и УЗИ в сравнении с результатами гистоморфологического исследования желудка установлены следующие стадии опухолевого процесса при АК: I клиническая стадия – 15% ($n = 44$), II – 29,4% ($n = 86$), III – 24,6% ($n = 72$), IV – 31% ($n = 91$).

Морфометрический анализ протяженности опухолевого процесса при АК показал преимущественное изолированное поражение антрального отдела желудка (34,8%, $n = 102$), несколько меньше – тела (28,3%, $n = 84$) и кардиального отдела желудка (18,4%, $n = 54$) (рис. 1). Поражение АК пилорического канала и дна желудка было значительно реже, чем в остальных отделах органа (4,1% и 0,7% соответственно).

Субтотальное поражение АК желудка с распространением более чем в один из вышеперечисленных отделов составило 15,4% ($n = 45$) (рис. 2). При этом чаще встречалось одновременное поражение кардиального, антрального отделов, пилорического канала и тела (8,2%, $n = 24$); реже – антрального отдела, пилорического канала и тела (3,1%, $n = 9$), а также кардиального отдела и тела (2,05%, $n = 6$), антрального отдела и тела (2,05%, $n = 6$).

Морфометрический анализ оценки толщины желудочной стенки, протяженности и площади опухолевого процесса по желудочной стенке при АК позволил установить их количественные параметры (табл. 1).

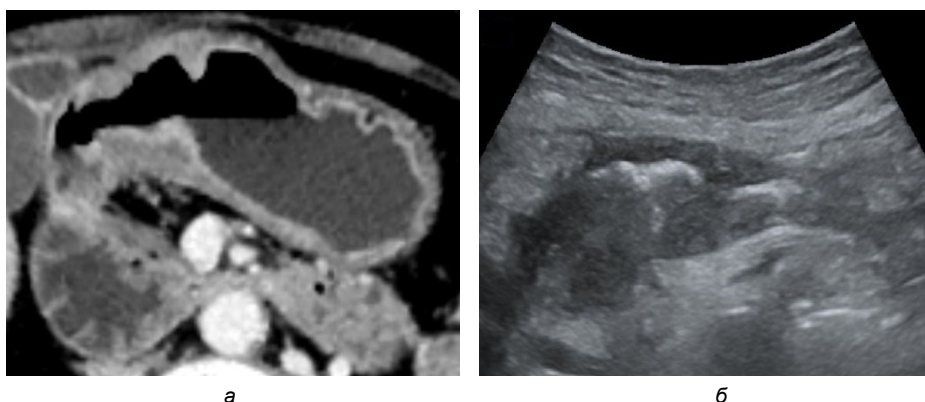


Рис. 1. Мужчина, 70 л., АК антрального отдела желудка (pT4aN1):
а – КТ органов брюшной полости, венозная фаза, аксиальный срез (ctT4aN1);
б – УЗИ желудка, трансабдоминальный доступ (usT4aN1)

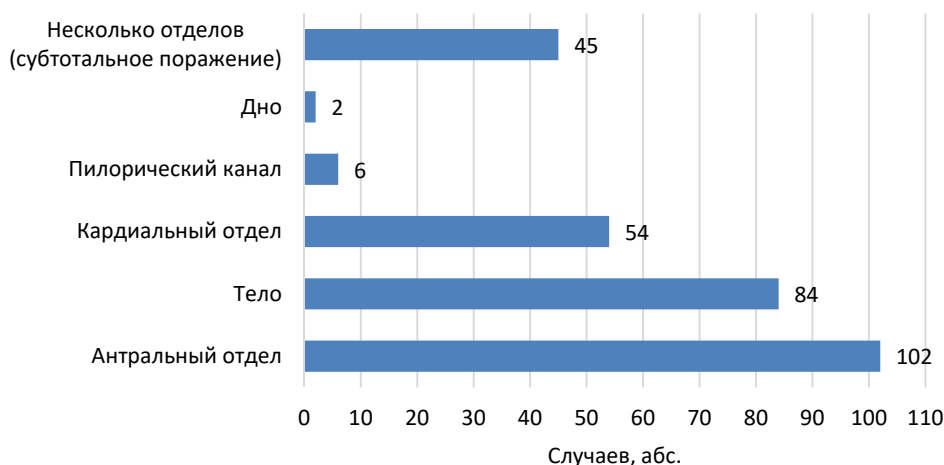


Рис. 2. Оценка локализации АК по отделам желудка

Таблица 1

Данные морфометрии АК по желудочной стенке при лучевых методах диагностики и гистоморфологического исследования макропрепарата, см

Показатель	КТ (n = 275)			УЗИ (n = 157)			Макропрепарат (n = 288)		
	Me	ДИ 2,5–97,5‰	min–max	Me	ДИ 2,5–97,5‰	min–max	Me	ДИ 2,5–97,5‰	min–max
Толщина, см	1,8	0,7–4,37	0,7–10,0	1,75	0,5–4,21	0,4–9,4	1,7	0,5–4,27	0,2–10,0
Протяженность, см	6,3	1,8–12,0	1,0–15,0	6,1	1,0–11,1	0,7–15,0	6,0	1,0–10,86	0,2–15,0
Площадь, см ²	8,12	1,12–36,58	0,47–109,9	8,04	0,37–35,53	0,27–88,54	7,85	0,4–32,88	0,03–117,75

Результаты корреляционного анализа морфометрических показателей толщины желудочной стенки в зоне поражения, протяженности и площади опухолевого процесса по органу при АК по данным лучевых методов диагностики представлены в табл. 2.

Таблица 2

Оценка корреляции морфометрических показателей толщины желудочной стенки в зоне поражения, протяженности и площади опухолевого процесса по органу при АК желудка по данным лучевых методов исследования

Морфометрические показатели	Коэффициент корреляции Спирмена (ρ)		t-критерий Стьюдента	
	КТ	УЗИ	КТ	УЗИ
Толщина / протяженность	0,614	0,57	12,658	8,616
Толщина / площадь	0,898	0,917	33,236	28,587
Протяженность / площадь	0,848	0,834	26,021	18,75

Примечание: различия статистически значимы при $p < 0,000001$.

Анализ морфометрических значений показал прямую высокую корреляционную связь между толщиной и площадью опухоли в пораженном АК отделе желудочной стенки. При этом чем выше была толщина стенки, тем больше определялась площадь опухоли ($p < 0,000001$).

Также прямая статистически значимая высокая корреляционная связь выявлялась между площадью и протяженностью опухолевого процесса при АК желудка: при больших значениях протяженности определялись большие значения площади опухолевого процесса ($p < 0,000001$).

Сила корреляционной связи между протяженностью опухолевого процесса по желудку и толщиной желудочной стенки при АК установлена прямая, по шкале Чеддока – заметная: с увеличением толщины стенки в пораженном отделе увеличивались и значения протяженности опухоли по стенке и отделам желудка ($p < 0,000001$).

Указанные критерии были сопоставимы как по данным УЗИ, так и КТ в сравнении с гистоморфологическими результатами ($p < 0,000001$).

Результаты анализа корреляции между морфометрическими показателями толщины, протяженности и площади АК в зависимости от стадии опухолевого процесса по данным лучевых методов исследования представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты корреляционной связи стадии опухолевого процесса и морфометрических показателей толщины желудочной стенки, протяженности и площади АК желудка по данным лучевых методов исследования

Морфометрический показатель АК желудка	Значение коэффициента корреляции Спирмена (ρ)	
	КТ	УЗИ
Стадия от толщины	0,975	1,0
Стадия от протяженности	1,0	1,0
Стадия от площади	1,0	1,0

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,05$.

Установлено, что по мере прогрессирования опухолевого процесса увеличивались количественные показатели исследуемых параметров (во всех случаях определялась высокая сила связи по шкале Чеддока).

Результаты анализа информативности методов лучевой диагностики показали высокую чувствительность и точность как по данным УЗИ, так и КТ в определении АК желудка (соответственно чувствительность 98,68% и 98,15%, точность 98,45% и 97,82%) ($p < 0,001$). Однако показатель специфичности в диагностике АК желудка был выше при КТ (80,0%), чем при УЗИ (66,67%) (табл. 4).

Таблица 4

Показатели информативности КТ и УЗИ в диагностике АК желудка

Статистический показатель	КТ	УЗИ
Истинно положительный результат	265	149
Ложноположительный результат	1	2
Ложноотрицательный результат	5	2
Истинно отрицательный результат	4	4
Чувствительность, %	98,15	98,68
Специфичность, %	80,0	66,67
Точность, %	97,82	97,45
Распространенность	0,982	0,962
Прогностическая ценность отрицательного результата	0,444	0,667
Прогностическая ценность положительного результата	0,996	0,987
Прогностическая ценность положительного результата по Байесу	0,982	0,962
Критерий КСИ-квадрат с поправкой Йетса	71,462	50,504
Коэффициент ассоциации (Юла)	0,991	0,987

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,001$.

Обсуждение. Результаты исследования показали, что АК желудка – наиболее частый и распространенный гистологический тип РЖ ($n = 293$, или 80,3%). Остальные гистологические типы РЖ ($n = 72$, или 19,7%) были выявлены реже и описаны нами в более ранних публикациях.

Нами установлено, что АК желудка встречалась во всех отделах органа. При этом преобладало поражение АК антрального отдела желудка ($n = 102$, или 34,8%), несколько меньше – тела желудка ($n = 84$, или 28,3%).

По данным зарубежных и отечественных авторов, наиболее частой локализацией РЖ также отмечены антральный отдел и тело желудка [3, 11]. К примеру, в публикации Е.С. Литвиновой указано на превалирование РЖ в антральном отделе – до 70% [4]. В публикации И.Д. Амелиной с соавт. отмечены два отдела желудка с наиболее частой локализацией РЖ – антральный отдел и тело, доля которых составила от 61,1% до 82,4% [1]. В исследовании Л.А. Митиной указано большое количество пациентов с субтотальным поражением РЖ, достигающее 36,8%, с поражением антрального отдела и нижней трети тела желудка – до 30%, несколько меньше отмечено поражение верхней трети тела – 19% и средней трети тела желудка – до 14% [5].

Количественные морфометрические показатели толщины желудочной стенки и протяженности опухолевого процесса при РЖ, установленные нами по данным КТ и УЗИ, согласовываются с результатами других исследователей. Отечественные авторы указывают толщину желудочной стенки, пораженной раком, по данным УЗИ желудка в диапазоне 0,6–2,5 см, протяженность опухолевого процесса по стенке желудка – 2,3–13,4 см. При этом толщина здоровой желудочной стенки при УЗИ была 3–4 мм [2]. J. Zhao et al. отмечают, что средняя толщина желудочной стенки по данным КТ при АК желудка составила $1,35 \pm 0,37$ см, средняя протяженность опухолевого процесса по стенке желудка – $4,11 \pm 2,24$ см [16].

АК желудка преимущественно устанавливается на поздних клинических стадиях, преобладали пациенты в возрастных группах старше 50 лет [6, 10]. АК желудка была диагностирована в основном в IV клинической стадии ($n = 91$, или 31%). Большинство пациентов в нашем исследовании были пожилого возраста – 60–74 лет ($n = 151$, или 51,5%).

Лучевые методы исследования желудка являются основными в определении стадии опухолевого процесса [6, 7]. Однако точность диагностики РЖ варьирует в зависимости от локализации и степени инвазии опухоли в желудочную стенку [1, 5]. K.D. Klingbeil et al. отметили значительный диапазон показателей

чувствительности КТ в диагностике ранних стадий РЖ от 13% до 94% [12]. Однако некоторыми авторами выявлены высокие показатели чувствительности КТ в стадировании РЖ даже для ранних стадий: T1a – 80,6%, T1b – 72,7%, T2 – 80,0%, T3 – 88,0%, T4a – 83,3%, T4b – 100% [1]. В работе И.Н. Савельева указывается на сложности диагностики рака проксимальных отделов желудка. При этом информативность КТ в определении стадии РЖ возрастала по мере увеличения стадии онкологического процесса. Так, при T3 стадии РЖ чувствительность составила 83,2%, специфичность – 68,1%, точность – 75,8%; при T4 – 95,7%, 86,9% и 91,3% соответственно [8]. В работе Л.А. Митиной была обозначена высокая чувствительность УЗИ в диагностике РЖ в нижней и средней трети желудка до 93,9–100% при стадии T3 и T4 первичной опухоли и 85,7–92,3% – при стадиях T1 и T2. Автор отмечает низкую чувствительность ультразвукового метода при локализации РЖ в кардиальном отделе – до 78,8–88,5% при стадии T3 и T4 и 10–33,3% – при стадии T1 и T2 первичной опухоли желудка [5].

В нашей работе сравнительный анализ морфометрических показателей структуры опухоли при АК желудка по результатам лучевых методов диагностики показал высокую чувствительность, специфичность и точность УЗИ желудка (98,7%, 66,7%, 97,5%). Информативность КТ в диагностике болезни также была высокой (98,2%, 80,0%, 97,8% соответственно).

Выводы. Морфометрическая оценка структуры опухоли при АК желудка по результатам УЗИ и КТ желудка в сравнении с гистоморфологическими исследованиями эндоскопического и послеоперационного биопсийного материалов показала высокую информативность лучевых методов исследования. Установлена высокая прямая сопряженность показателей толщины желудочной стенки, протяженности и площади опухолевого процесса при АК желудка. Получены высокие показатели чувствительности и точности лучевых методов диагностики в выявлении первичной опухоли АК желудка.

Литература

1. Визуализация рака желудка: компьютерно-томографическая пневмогастрография / И.Д. Амелина, Л.Н. Шевкунов, А.М. Карачун и др. // Вестник рентгенологии и радиологии. 2021. № 3. С. 155–165. DOI: 10.20862/0042-4676-2021-102-3-155-165.
2. Возможности ультразвукового исследования в определении местной распространенности опухоли у больных раком желудка / С.А. Седых, Л.А. Митина, В.И. Казакевич и др. // Медицинская визуализация. 2005. № 5. С. 51–56.
3. Исследование особенностей строения центральных и периферических отделов карцином желудка [Электронный ресурс] / М.С. Шушвал, Л.В. Волкова, Л.М. Ныжник, А.А. Мусатов // Вестник новых медицинских технологий. 2020. № 4. С. 11–15. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16660. URL: www.vnmt.ru/Bulletin/E2020-4/e2020-4.pdf (дата обращения 22.07.2025).
4. Литвинова Е.С. Характеристика рака желудка // Региональный вестник. 2020. Т. 46, № 7. С. 14–15.
5. Митина Л.А. Ультразвуковая диагностика опухолей пищевода, желудка и толстой кишки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. 41 с.
6. Рак желудка: клинические рекомендации / Общероссийский национальный союз «Ассоциация онкологов России» и Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии». М., 2023. 61 с.
7. Рак желудка. Клинические рекомендации / Н.С. Бесова, А.Е. Калинин, С.Н. Неред и др. // Современная онкология. 2021. Т. 23, № 4. С. 541–571. DOI: 10.26442/18151434.2021.4.201239.
8. Роль УЗИ и КТ в лучевой диагностике кардиоэзофагеального рака / И.Н. Савельев, И.Г. Фролова, С.Г. Афанасьев // Бюллетень сибирской медицины. 2016. № 4. С. 91–96.
9. Стяжкина С.Н., Бажина Ю.С. Особенности диагностики и лечения рака желудка с метастазами на примере клинического случая // Modern Science. 2022. № 5-2. С. 171–174.
10. Ajani J.A., D'Amico T.A., Bentrem D.J. et al. Gastric Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 2022, vol. 2, pp. 167–192. DOI: 10.6004/jnccn.2022.0008.

11. Gunduz I., Acehan T., Alemdar A. et al. Comparison of staging systems in gastric carcinoma. *Int J Clin Pract*, 2021, 75:e14703. DOI: 10.1111/ijcp.14703.
12. Klingbeil K.D., Eng I.K., Dube P. et al. CT Imaging as a Single Modality for Clinical Staging of Gastric Cancer in Limited Resource Centers: A Retrospective Pilot Study. *J Surg Oncol*, 2024, vol. 130(8), pp. 1551–1562. DOI: 10.1002/jso.27857.
13. Proskuriakova E., Balamurali V., Hooda A. et al. Metastatic gastric adenocarcinoma discovered in the bone marrow. *BMJ Case Rep*, 2024, vol. 17(9), e260217. DOI: 10.1136/bcr-2024-260217.
14. The WHO Classification of Tumours Editorial Board. Digestive system tumors. WHO classification of tumors vol. 1. 5th ed. Lyon, France, IARC, 2019, 635 p.
15. Wang X., Gao X., Yu J. et al. Emerging trends in early-onset gastric cancer. *Chin Med J (Engl)*, 2024, vol. 137(18), pp. 2146–2156. DOI: 10.1097/CM9.0000000000003259.
16. Zhao J., Ren G., Cai R. et al. Mucinous adenocarcinoma and non-mucinous adenocarcinoma: differing clinicopathological characteristics and computed tomography features in gastric cancer. *Oncotarget*, 2017, vol. 8(28), pp. 45698–45709. DOI: 10.18632/oncotarget.17389.

ДИОМИДОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет; заведующая отделением ультразвуковой диагностики, Городская клиническая больница № 1, Россия, Чебоксары (diomidovavn@rambler.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3627-7971>).

ЕФИМОВА ОКСАНА АЛЕКСЕЕВНА – врач-рентгенолог, Республиканский клинический онкологический диспансер; старший преподаватель кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (oksanaalekseevna.e@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0624-4992>).

Valentina N. DIOMIDOVA, Oksana A. EFIMOVA

MORPHOMETRIC ASSESSMENT OF TUMOR STRUCTURE IN GASTRIC ADENOCARCINOMA

Key words: adenocarcinoma, stomach, histology, morphology, computed tomography, ultrasound diagnostics.

Adenocarcinoma is the most common histological type of gastric cancer which is mainly detected in the late stages. To develop personalized approaches to the treatment of gastric adenocarcinoma and improve long-term clinical outcomes in patients with this disease, it is necessary to increase the accuracy of diagnosing this type of cancer, including by integration of data obtained by radiation diagnostics and histomorphological examination.

The aim of the study was to carry out a comparative morphometric assessment of the tumor structure in gastric adenocarcinoma based on the results of histomorphological and radiological examination methods.

Materials and methods. A retrospective and prospective analysis of the data of 365 patients with gastric cancer examined between 2022 and 2023 was carried out. All patients underwent ultrasound examination of the stomach and computed tomography of the abdominal organs. Fibrogastroduodenoscopy was also performed on all patients at different stages of the study. The results of the diagnostic procedures were confirmed histologically using endoscopic, postoperative and autopsy materials. A morphometric assessment of the tumor structure was performed using such parameters as thickness, extent and area of area of gastric wall lesion, calculated using the ellipse formula. The standard methods of statistical analysis of medical data in the Microsoft Excel 2007 program are applied.

Results. In patients with stomach cancer, adenocarcinoma was diagnosed in the vast majority of cases (80.3%). Most patients with this type of cancer are elderly. The incidence is more common in men. The antrum is most often affected (34.8). The development of multiple lesions was noted (15.4%). The analysis of morphometric parameters of gastric adenocarcinoma according to radiation diagnostic methods showed high sensitivity and accuracy of ultrasound examination (98.7%, 97.5%) and computed tomography (98.2%, 97.8%).

Conclusions. A comparative morphometric assessment of the tumor structure in gastric adenocarcinoma was performed according to the data obtained by computed tomography and ultrasound examination of the stomach. A high direct relationship between the indices showing the thickness of the gastric wall, the length and the tumor area in gastric adenocarcinoma was established. The informative value of radiation research methods in the diagnosis of gastric adenocarcinoma was comparably high.

References

1. Amelina I.D., Shevkunov L.N., Karachun A.M. et al. *Vizualizatsiya raka zheludka: komp'yuternomograficheskaya pnevmogastografiya* [Gastric cancer imaging: computed tomographic pneumogastography]. *Vestnik rentgenologii i radiologii*, 2021, no. 3, pp. 155–165. DOI: 10.20862/0042-4676-2021-102-3-155-165.
2. Sedykh S.A., Mitina L.A., Kazakevich V.I. et al. *Vozmozhnosti ultrazvukovogo issledovaniya v opredelenii mestnoi rasprostranennosti opukholi u bol'nykh rakom zheludka* [Abilities of ultrasonography in definition of local spread of a stomach cancer]. *Meditsinskaya vizualizatsiya*, 2005, no. 5, pp. 51–56.
3. Shushval M.S., Volkova L.V., Nyzhnik L.M., Musatov A.A. *Issledovanie osobennostei stroeniya tsentral'nykh i perifericheskikh otделov kartsinom zheludka* [Study of peculiarities of structure of central and peripheral areas of stomach carcinomas]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 2020, no. 4, pp. 11–15. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16660.
4. Litvinova E.S. *Kharakteristika raka zheludka* [Characteristics of stomach cancer]. *Regional'nyi vestnik*, 2020, no. 7(46), pp. 14–15.
5. Mitina L.A. *Ul'trazvukovaya diagnostika opukholei pishchevoda, zheludka i tolstoi kishki: avtoref. dis. ... dok. med. nauk* [Ultrasonic diagnostics of esophageal, gastric, and colonic tumors: Abstract of Doct. Diss.]. Moscow, 2010, 41 p.
6. *Rak zheludka: klinicheskie rekomendatsii* [Gastric cancer: clinical guidelines]. Moscow, 2023, 61 p.
7. Besova N.S., Kalinin A.E., Nered S.N. et al. *Rak zheludka. Klinicheskie rekomendatsii* [Gastric cancer. Clinical guidelines]. *Sovremennaya onkologiya*, 2021, no. 23(4), pp. 541–571. DOI: 10.26442/18151434.2021.4.201239.
8. Savel'ev I.N., Frolova I.G., Afanas'ev S.G. et al. *Rol' UZI i KT v luchevoi diagnostike kardioezofageal'nogo raka* [Role of ultrasound and spiral computed tomography in diagnosis of cardioesophageal cancer]. *Byulleten' sibirskoi meditsiny*, 2016, no. 4, pp. 91–96.
9. Styazhkina S.N., Bazhina Yu.S. *Osobennosti diagnostiki i lecheniya raka zheludka s metastazami na primere klinicheskogo sluchaya* [Features of diagnosis and treatment of gastric cancer with metastases: a clinical case study]. *Modern Science*, 2022, no. 5-2, pp. 171–174.
10. Ajani J.A., D'Amico T.A., Bentrem D.J. et al. Gastric Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 2022, vol. 2, pp. 167–192. DOI: 10.6004/jnccn.2022.0008.
11. Gunduz I., Acehan T., Alemdar A. et al. Comparison of staging systems in gastric carcinoma. *Int J Clin Pract*, 2021, vol. 75, e14703. DOI: 10.1111/ijcp.14703.
12. Klingbeil K.D., Eng I.K., Dube P. et al. CT Imaging as a Single Modality for Clinical Staging of Gastric Cancer in Limited Resource Centers: A Retrospective Pilot Study. *J Surg Oncol*, 2024, vol. 130(8), pp. 1551–1562. DOI: 10.1002/jso.27857.
13. Proskuriakova E., Balamurali V., Hooda A. et al. Metastatic gastric adenocarcinoma discovered in the bone marrow. *BMJ Case Rep*, 2024, vol. 17(9), e260217. DOI: 10.1136/bcr-2024-260217.
14. The WHO Classification of Tumours Editorial Board. Digestive system tumors. WHO classification of tumors vol. 1. 5th ed. Lyon, France, IARC, 2019, 635 p.
15. Wang X., Gao X., Yu J. et al. Emerging trends in earlyonset gastric cancer. *Chin Med J (Engl)*, 2024, vol. 137(18), pp. 2146–2156. DOI: 10.1097/CM9.0000000000003259.
16. Zhao J., Ren G., Cai R. et al. Mucinous adenocarcinoma and non-mucinous adenocarcinoma: differing clinicopathological characteristics and computed tomography features in gastric cancer. *Oncotarget*, 2017, vol. 8(28), pp. 45698–45709. DOI: 10.18632/oncotarget.17389.

VALENTINA N. DIOMIDOVA – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases with a Course of Radiation Diagnostics, Chuvash State University; Head of the Department of Ultrasound Diagnostics, City Clinical Hospital № 1, Russia, Cheboksary (diomidovavn@rambler.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3627-7971>).

OKSANA A. EFIMOVA – Radiologist, Republican Oncology Dispensary; Senior Lecturer, Department of Propaedeutics of Internal Diseases with a Course of Radiation Diagnostics, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (oksana.alexeevna.e@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0624-4992>).

Формат цитирования: Диомидова В.Н., Ефимова О.А. Морфометрическая оценка структуры опухолей при аденокарциноме желудка [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. 2025. № 3. С. 11–19. URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2025/3/2>. DOI: 10.47026/2413-4864-2025-3-11-19.