Исмаилова Муножат Хаятовна – к.м.н., доцент
Ходжибекова Юлдуз Маратовна – д.м.н., профессор
Таирова Мадина Илхомовна – Ph.D., ассистент
Хайитбоева Мухайе Равшановна – Ph.D., ассистент
Мусулманов Шохрух Равшанбекович – ассистент
Ташкентский Государственный Медицинский Университет (Ташкент, Узбекистан)
Ибраимов Кубат Шарипканович – ассистент
Бексултанов Темирлан Бактиярович – ассистент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева (Бишкек, Кыргызстан)

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ РАКЕ ЯИЧНИКОВ

Аннотация. *Рак яичников остаётся одной из наиболее агрессивных опухолей женской репродуктивной системы. Компьютерная томография (КТ) является ключевым методом визуализации, обеспечивающим точную оценку размеров, структуры и распространённости опухолевого процесса. В статье представлены современные подходы к диагностике, стадированию, мониторингу лечения и выявлению рецидива рака яичников.*

Ключевые слова: *рак яичников, компьютерная томография, диагностика, визуализация, стадирование, метастазы*

Ismailova Munojat Xayatovna – t.f.n., dotsent
Hojibekova Yulduz Maratovna – t.f.d., professor
Tairova Madina Ilhom qizi – Ph.D., assistent
Hayitboyeva Muxaye Ravshanovna – Ph.D., assistent
Musulmonov Shoxrux Ravshanbekovich – assistent
Toshkent davlat tibbiyot universiteti (Toshkent, O‘zbekiston)
Ibraimov Kubat Sharipkanovich – assistent
Beksultanov Temirlan Baktiyarovich – assistent
I.K. Axunbayev nomidagi Qirg‘iziston davlat tibbiyot akademiyasi (Bishkek, Qirg‘iziston)

TUXUMDON SARATONIDA KOMPYUTER TOMOGRAFIYASINING DIAGNOSTIK IMKONIYATLARI

Аннотация. *Kompyuter tomografiyasi (KT) tuxumdon raki tashxisida eng muhim vizualizatsiya usullaridan biri hisoblanadi. Yuqori fazoviy aniqlik tufayli KT o‘smalarning tuzilishi, o‘lchami, tarqalishi, limfa tugunlarining holati va peritoneal metastazlarni ishonchli baholash imkonini beradi. Kistoz, solid va aralash tuzilishga ega hosilalarni farqlashda, shuningdek, jarayonning bosqichini aniqlashda KT asosiy ahamiyatga ega. Tekshirishning tezligi va mavjudligi uni klinik amaliyotda keng qo‘llanishiga imkon yaratadi.*

Kalit so‘zlar: *tuxumdon saratoni, kompyuter tomografiyasi, diagnostika, vizuallashtirish, bosqichlash, metastazlar.*

Ismailova Munojat Khayatovna – C.M.Sc., associate professor
Hojibekova Yulduz Maratovna – D.M.Sc., professor
Tairova Madina Ilhomovna – Ph.D., assistant
Hayitboyeva Mukhayyo Ravshanovna – Ph.D., assistant
Musulmonov Shokhrukh Ravshanbekovich – assistant
Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)
Ibraimov Kubat Sharipkanovich – assistant
Beksultanov Temirlan Baktiyarovich – assistant
I.K. Akhunbayev Kyrgyz State Medical Academy (Bishkek, Kyrgyzstan)

DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN OVARIAN CANCER

Abstract. *Computed tomography (CT) is one of the most important visualization methods in the diagnosis of ovarian cancer. Thanks to high spatial accuracy, CT allows for a reliable assessment of the structure, size, distribution of tumors, the condition of lymph nodes, and peritoneal metastases. CT plays a key role in differentiating cystic, solid, and mixed structures, as well as in determining the stage of the process. The speed and availability of the study allow it to be widely used in clinical practice.*

Keywords: *ovarian cancer, computer tomography, diagnostics, visualization, staging, metastases.*

Введение. Рак яичников — это злокачественное заболевание, возникающее из тканей яичников, женских репродуктивных органов, ответственных за созревание яйцеклеток. Это пятая по частоте причина смертности от онкологических заболеваний у женщин, и её нередко называют «тихим убийцей» из-за отсутствия выраженной симптоматики на ранних стадиях. Существуют разные типы опухолей яичников: эпителиальные, герминогенные и опухоли стромы. Эпителиальные опухоли являются наиболее распространёнными и формируются из клеток, выстилающих поверхность яичника; герминогенные - из клеток, формирующих яйцеклетки; опухоли стромы, из гормонально активных клеток.

Опухоли яичников отличаются большим разнообразием морфологических характеристик: от полностью солидных до солидно-кистозных, преимущественно кистозных образований с серозными или муцинозными включениями. Большинство злокачественных опухолей представляет собой кистозные образования, содержащие солидные компоненты. Муцинозные опухоли обычно односторонние, а уровень CA-125 может быть умеренно повышенным. Эндометриоидные и светлоклеточные формы встречаются у пациенток с тазовым эндометриозом в 15–50% случаев. Нередкими являются и метастатические поражения яичников до 5–15%, чаще при опухолях молочной железы, желудка и толстой кишки.

Согласно данным Американского онкологического общества, рак яичников составляет около 3% всех злокачественных опухолей у женщин, но именно он занимает лидирующие позиции по смертности среди гинекологических раков. Пятилетняя выживаемость при всех стадиях составляет около 49%, однако значительно ниже при позднем выявлении.

перфузионной томографии.

Эпидемиология и клиническое значение

Рак яичников составляет 3% от всех злокачественных опухолей у женщин, однако занимает одно из первых мест по смертности среди гинекологических заболеваний. Пятилетняя выживаемость колеблется от 92% при локализованных формах до 29% при распространённых стадиях. Наличие наследственных мутаций BRCA1/2, гормональные нарушения, эндометриоз и воспалительные процессы являются ключевыми факторами риска развития заболевания. Для клинициста важным аспектом остаётся своевременная визуализация, позволяющая определить стратегию лечения.

Морфологические варианты опухолей яичников

Опухоли яичников отличаются разнообразием структуры. Они могут быть солидными, кистозными или смешанными. Злокачественные образования, как правило, характеризуются наличием солидных элементов, папиллярных разрастаний, утолщённых перегородок и участков некроза. Муцинозные опухоли часто достигают больших размеров, тогда как серозные аденокарциномы являются наиболее распространёнными среди эпителиальных форм. Метастатические поражения (опухоль Крукенберга) характеризуются двусторонним поражением, наличием слизи и плотных участков. Все эти особенности выявляются посредством КТ, что делает метод незаменимым на этапе первичной диагностики.

Значение ранней диагностики

Чем раньше диагностирован рак яичников, тем выше вероятность успешного лечения. Раннее выявление позволяет:

- расширить спектр доступных методов лечения;
- повысить вероятность полного удаления опухоли;
- предотвратить осложнения, связанные с распространением процесса;
- улучшить качество жизни за счёт менее агрессивного лечения и более короткого периода восстановления.

Из-за бессимптомного течения на ранних стадиях большинство пациенток диагностируются уже на поздних этапах заболевания, что делает задачу раннего выявления особенно актуальной.

Роль КТ в первичной диагностике

КТ позволяет определить локализацию опухоли, её размеры, форму и структуру, наличие солидных компонентов, кальцинатов, перегородок и участков некроза. Особенно важно то, что КТ эффективно выявляет осложнения: разрыв капсулы, кровоизлияние, асцит, инфильтрацию соседних органов. Для неотложных ситуаций КТ является методом выбора благодаря скорости выполнения и высокой информативности. Мультидетекторные сканеры обеспечивают получение тонких срезов и трёхмерной реконструкции, что улучшает качество визуализации.

Стадирование заболевания по FIGO

Стадирование является ключевым этапом диагностики. КТ позволяет определить:

- распространение по брюшине;
- поражение лимфатических узлов;
- наличие метастазов в печени, селезёнке, лёгких;
- забрюшинные метастазы;
- инфильтрацию органов малого таза.

Исследования показывают, что КТ имеет чувствительность до 93% в выявлении перитонеальных метастазов и до 90% в диагностике поражения лимфатических узлов. Несмотря на это, мелкие (<5 мм) импланты могут оставаться незамеченными.

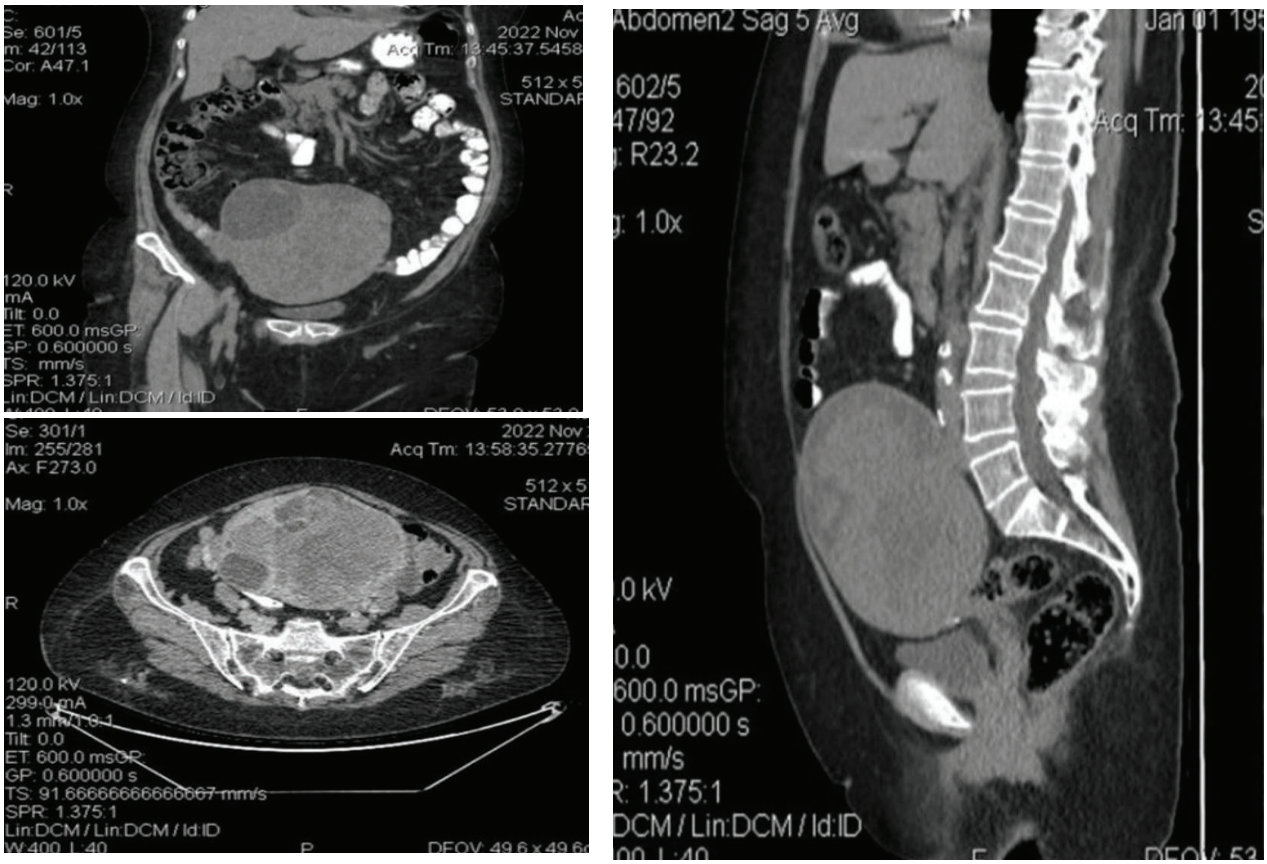


Рис. 1. **КТ малого таза: кистозно-солидное образование правого придатка размером 80 × 60 × 40 мм с тонкими перегородками. По медиальному контуру визуализируется солидный компонент до 20 мм с умеренным контрастным усилением. Признаков инфильтрации окружающих тканей не отмечается**

Перфузионная КТ

Перфузионная КТ является одним из наиболее современных и информативных методов функциональной визуализации. Она позволяет оценивать кровоток, объем крови и проницаемость сосудистой стенки в опухолевой ткани. Эти параметры отражают ангиогенез — ключевой механизм роста злокачественных опухолей. Перфузионная КТ помогает:

• отличить доброкачественные образования от злокачественных;

• оценить степень агрессивности опухоли;

• мониторировать ответ на химиотерапию и таргетные препараты;

• выявлять рецидивы на ранних этапах.

Метод особенно полезен при сложных для дифференциальной диагностики опухолях и при планировании химиотерапии.

Типы КТ-исследований и их диагностическая ценность

1. КТ с внутривенным контрастированием — стандарт при подозрении на рак яичников, обеспечивает оценку структуры и сосудистости.

2. Двухфазная КТ — используется для выявления различий в кровоснабжении опухолей.

3. Отсроченная КТ — помогает визуализировать фиброзные компоненты и плотные ткани.

4. Мультидетекторная КТ — даёт высокое пространственное разрешение.

5. Двухэнергетическая КТ — позволяет различать ткани по уровню поглощения разных энергий.

6. Перфузионная КТ — функциональная оценка тканей, выявление опухолевой активности.

Современный диагностический алгоритм основывается на комбинации этих методов, адаптируемых под клиническую задачу.

Интерпретация результатов КТ

При анализе изображений радиолог обращает внимание на следующие признаки:

• солидные компоненты и их контрастное усиление;

• папиллярные разрастания;

• признаки инвазии;

• периовариальные изменения;

• состояние лимфатических узлов;

• локализация и распространённость асцита;

• перитонеальные бляшки и импланты.

КТ также позволяет выявлять осложнения: кишечную непроходимость, тромбозы, разрывы опухоли.

Сравнение КТ с МРТ, УЗИ и ПЭТ/КТ

УЗИ является первичной методикой, однако ограничена при крупных или сложных образованиях.

МРТ лучше визуализирует мягкотканные структуры, особенно эндометриоидные и муцинозные опухоли.

ПЭТ/КТ обладает высокой чувствительностью к метаболически активным очагам и используется в ситуациях, когда требуется уточнить происхождение метастазов или выявить рецидив.

КТ-направляемая биопсия

КТ позволяет выполнить точную пункцию подозрительных образований для гистологического подтверждения диагноза. Биопсия проводится под контролем тонких срезов, что снижает риск осложнений. Несмотря на высокую эффективность, метод требует опыта и строгого соблюдения техники безопасности.

Мониторинг лечения и выявление рецидива

КТ является основным методом контроля динамики. Она позволяет оценить эффективность лечения по критериям RECIST, выявить резистентность опухоли, обнаружить ранние признаки рецидива. Особенно важна роль КТ после химиотерапии, где перфузионная техника позволяет оценить изменение сосудистости и жизнеспособности опухолевой ткани.

Заключение.

Компьютерная томография остаётся ключевым методом диагностики рака яичников. Современные технологии, особенно перфузионная КТ, позволяют повысить точность дифференциальной диагностики, оценивать функциональные характеристики опухоли и мониторировать эффективность лечения. Несмотря на ограниченную чувствительность при микрометастазах, КТ обеспечивает комплексную оценку состояния пациентки и играет центральную роль в алгоритме обследования. Будущие исследования направлены на интеграцию КТ с искусственным интеллектом и количественными биомаркерами визуализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tairova MI, Ismailova MKh, Khayitboeva MR. Visualization of ovarian tumors. *Problems of Biology and Medicine.* 2022;2(135):208.

2. Tairova MI, Khayitboeva MR, Ismailova MKh. Ultrasonography in the differential diagnosis of ovarian tumors. *Bulletin of the Khorezm Mamun Academy.* 2023;11(1):240.

3. Tairova MI, Khayitboeva MR, Bolunts EA. Effect of magnetic resonance imaging in the diagnosis of ovarian cancer. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development.* 2023;12:88–97.

4. Tairova MI, Ismailova MKh, Xayitboyeva MR, Alisherova MA, Valiyev YY, Norqizilova GO. CT imaging diagnosis in ovarian cancer. *Eurasian Medical Research Periodical.* 2023;20:107–113.

5. Ismailova MH, Khayitboeva MR, Khaqberdiev JCh. Effect of magnetic resonance imaging in the diagnosis of ovarian cancer. *European Journal of Research Development and Sustainability.* 2023;4(1): 39–46.

6. Tairova MI, Islambekova MA. Modern methodologies of scoring systems for ultrasound diagnosis of ovarian cancer. *Western European Journal of Medicine and Medical Science.* 2024;2(5):98–105.

7. Tairova MI, Khayitboyeva MR, Dwivedi K. Integration of a comprehensive ultrasound assessment in the prognostic modeling of benign and malignant ovarian tumors. *International Journal of Contemporary Pathology.* 2024;10(2):27–32.

8. Cui YF, Li WH, Zhu MJ, et al. Clinical application of diffusion-weighted MR imaging in complex ovarian tumors. *Journal of China Clinical Medical Imaging.* 2012;23:856–859.

9. Dolgushin BI, Tyurin IE, Lukyanchenko AB, et al. Standards for CT and MRI examinations in oncology using intravenous contrast enhancement. *Medical Alphabet.* 2013;23(3–4):29–37.

10. Abedi SM, Mardanshahi A, Shahhosseini R, Hosseinimehr SJ. Nuclear medicine imaging of epithelial ovarian cancer. *Future Oncology.* 2016;12(9): 1165–1177.

11. Cai SQ, Zhao SH, Qiang JW, et al. Ovarian Sertoli–Leydig cell tumors: MRI findings and pathological correlation. *Journal of Ovarian Research.* 2013;6(1):73.

12. Safonova MA, Diomidova VN. Comprehensive radiodiagnostics of pelvic tumor lesions in synchronous polyneoplasia. *Modern Trends in Science and Technology Development.* 2015;6(4):88–90.

13. Bollineni VR, Kramer G, Liu Y, Melidis C, deSouza NM. Association between diffusion-weighted MRI–derived ADC and tumour aggressiveness in pelvic cancers: a literature review. *Cancer Treatment Reviews.* 2015;41(6):496–502.

14. Carter JS, Koopmeiners JS, Kuehn-Hajder JE, et al. Quantitative multiparametric MRI of ovarian cancer. *Journal of Magnetic Resonance Imaging.* 2013;38(6):1501–1509.

15. Santoso JT, Robinson A, Suganda S, et al. CT adnexal mass score for estimating the risk of ovarian cancer. *Archives of Gynecology and Obstetrics.* 2014; 289(3):595–600.

16. Fan X, Zhang H, Meng S, et al. Diffusion-weighted MRI for differentiating malignant from benign ovarian tumors. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine.* 2015;8(11): 19928–19 937.

17. Iyer VR, Lee SI. MRI, CT, and PET/CT for ovarian cancer detection and adnexal lesion characterization. *American Journal of Roentgenology.* 2010; 194(2):311–321.

18. Whiting N, Hu J, Zacharias NM, et al. Development of hyperpolarized silicon particles for in vivo MRI targeting of ovarian cancer. *Journal of Medical Imaging.* 2016;3(3):036001.

19. Li W, Chu C, Cui Y, Zhang P, Zhu M. Diffusion-weighted MRI for differentiating benign from malignant ovarian surface epithelial tumors with solid and cystic components. *Abdominal Imaging.* 2012;37(5):897–903.

20. Kim HJ, Lee SY, Shin YR, Park CS, Kim K. Diagnostic value of diffusion-weighted imaging in ovarian lesions: a meta-analysis. *PLoS One.* 2016;11(2): e0149465.