

РОЛЬ ЭНДОРЕКТАЛЬНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В Т-СТАДИРОВАНИИ ОПУХОЛЕЙ ПРЯМОЙ КИШКИ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТА-АНАЛИЗ

Юсупов Адхамжон Акбаржон угли

Кафедра Онкологии, онкогематологии и радиационной онкологии, Ташкентский
государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан.

Email: adham_yusupov96@mail.ru ORCID: 0009-0004-7088-3344

Аннотация

Рак прямой кишки является одной из наиболее распространённых форм колоректального рака, требующей точного стадирования для выбора оптимальной тактики лечения. Определение глубины инвазии опухоли (Т-стадии) играет ключевую роль при планировании хирургического вмешательства и необходимости неоадьювантной терапии.

Эндоуректальное ультразвуковое исследование (ЭндоУЗИ) широко используется как метод локального стадирования благодаря высокой разрешающей способности и возможности визуализации слоев стенки кишки.

Целью данного исследования является оценка диагностической точности ЭндоУЗИ при Т-стадировании опухолей прямой кишки на основе систематического обзора и мета-анализа. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности метода при ранних стадиях (T1–T2), однако его диагностическая ценность снижается при более распространенных формах заболевания. Комбинированное применение ЭндоУЗИ и МРТ позволяет повысить точность стадирования.

Ключевые слова: рак прямой кишки, эндоУЗИ, стадирование, мета-анализ, диагностика

Введение

Колоректальный рак занимает одно из ведущих мест в структуре онкологической заболеваемости и смертности во всем мире. По данным международных исследований, рак прямой кишки составляет значительную долю всех случаев колоректального рака и характеризуется высокой частотой рецидивов при недостаточно точном стадировании. Современная онкология ориентирована на индивидуализированный подход к лечению, что требует максимально точного определения стадии опухолевого процесса до начала терапии. Особое значение имеет оценка глубины инвазии опухоли (Т-стадии), так как именно этот параметр определяет выбор между органосохраняющим лечением и радикальной хирургией с тотальной мезоректумэктомией. В клинической практике для стадирования рака

прямой кишки используются различные методы визуализации, включая магнитно-резонансную томографию (МРТ), компьютерную томографию и эндоректальное ультразвуковое исследование. Среди них ЭндоУЗИ занимает особое место благодаря высокой пространственной разрешающей способности, позволяющей детально визуализировать слоистую структуру стенки кишки. ЭндоУЗИ позволяет дифференцировать пять слоев стенки прямой кишки, что делает возможным точное определение глубины опухолевой инвазии. Это особенно важно при ранних стадиях заболевания (T1–T2), когда решается вопрос о возможности выполнения органосохраняющих вмешательств, таких как трансанальные операции (TEM, TAMIS).

Несмотря на очевидные преимущества, точность ЭндоУЗИ варьирует в зависимости от стадии опухоли. Ряд исследований показал высокую чувствительность метода при ранних стадиях, однако при более распространенных формах (T3–T4) его диагностическая ценность снижается. Основными причинами являются трудности в оценке выхода опухоли за пределы мышечного слоя, а также влияние воспалительных изменений. Кроме того, метод является оператор-зависимым, что также может влиять на воспроизводимость результатов. В связи с этим в последние годы активно обсуждается необходимость комбинированного использования ЭндоУЗИ и МРТ для повышения точности стадирования. Таким образом, несмотря на широкое применение ЭндоУЗИ, остается актуальным вопрос о его реальной диагностической эффективности, что обуславливает необходимость проведения систематического анализа имеющихся данных.

Цель исследования

Оценить диагностическую точность эндоректального ультразвукового исследования при T-стадировании опухолей прямой кишки на основании систематического обзора и мета-анализа.

Материалы и методы

Настоящее исследование выполнено в формате систематического обзора и мета-анализа с соблюдением международных рекомендаций PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Целью работы являлась комплексная оценка диагностической точности эндоректального ультразвукового исследования (ЭндоУЗИ) в определении T-стадии опухолей прямой кишки. Поиск научных публикаций проводился в международных базах данных PubMed, Scopus и Web of Science с использованием ключевых слов: “rectal cancer”, “endorectal ultrasound”, “TRUS”, “T staging”, “diagnostic accuracy”. Дополнительно анализировались списки литературы релевантных статей с целью выявления дополнительных источников.

В первичный анализ было включено 312 публикаций. После удаления дубликатов осталось 260 работ, которые прошли этап скрининга по заголовкам и аннотациям. На данном этапе было исключено 180 исследований, не соответствующих тематике или критериям включения. В последующем проведена оценка 80 полнотекстовых статей, из которых 52 были исключены по следующим причинам: отсутствие данных о диагностической точности, малый объем выборки (менее 20 пациентов), отсутствие гистологической верификации, либо обзорный характер работы. В итоговый качественный анализ включено 28 исследований, из которых 22 соответствовали критериям для проведения мета-анализа.

Критериями включения являлись клинические исследования, посвященные оценке точности ЭндоУЗИ в Т-стадировании рака прямой кишки, наличие морфологического подтверждения диагноза и представление данных о чувствительности и специфичности метода. Критериями исключения служили исследования с недостаточной информацией, отсутствие четкой классификации стадий, а также публикации, не содержащие оригинальных данных.

Статистический анализ проводился с использованием модели случайных эффектов (random-effects model), что обусловлено наличием межисследовательской гетерогенности. Были рассчитаны суммарные показатели чувствительности, специфичности и общей диагностической точности. Гетерогенность оценивалась с использованием показателя I^2 . Для оценки возможного публикационного смещения использовался funnel plot.

Результаты

Анализ включенных исследований показал, что эндоректальное ультразвуковое исследование обладает высокой диагностической ценностью при оценке глубины инвазии опухоли благодаря способности визуализировать послойную структуру стенки прямой кишки. Метод позволяет четко дифференцировать слизистый, подслизистый, мышечный слои и серозную оболочку, что является ключевым преимуществом при определении ранних стадий заболевания.

Наибольшая диагностическая точность ЭндоУЗИ отмечена при стадиях T1–T2. Суммарная чувствительность метода для данной группы составила в среднем 85–90%, а специфичность — 75–85%. Высокая точность объясняется возможностью точного определения глубины инвазии опухоли в пределах стенки кишки. Это делает ЭндоУЗИ особенно ценным инструментом при отборе пациентов для органосохраняющих хирургических вмешательств, таких как трансанальные операции.

При стадии T1 ЭндоУЗИ демонстрировало максимальную точность, достигая чувствительности до 90% и специфичности до 88–90%. Это связано с тем, что опухолевое поражение ограничено слизистым и подслизистым слоями, которые

хорошо визуализируются при ультразвуковом исследовании. При стадии T2 отмечалось незначительное снижение точности, обусловленное трудностями дифференциации инвазии в мышечный слой. В ряде случаев наблюдалось гиперстадирование вследствие воспалительных изменений, сопровождающих опухоль.

Диагностическая точность ЭндоУЗИ существенно снижалась при стадиях T3–T4. Чувствительность для этих стадий составляла в среднем 70–75%. Основной причиной снижения точности являлись трудности в оценке выхода опухоли за пределы мышечного слоя и вовлечения параректальной клетчатки. Дополнительным фактором являлось наличие перифокального воспаления, которое могло имитировать опухолевую инфильтрацию. Общая диагностическая точность метода составила около 80–85%, при этом показатель гетерогенности (I^2) находился в пределах 55–65%, что свидетельствует о умеренной вариабельности результатов между исследованиями. Сравнительный анализ показал, что ЭндоУЗИ превосходит магнитно-резонансную томографию при оценке ранних стадий опухоли, однако уступает ей при определении распространенных форм, особенно в оценке вовлечения мезоректальной фасции и окружающих структур.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что эндоректальное ультразвуковое исследование занимает важное место в диагностике рака прямой кишки, особенно на ранних стадиях заболевания. Высокая точность метода при T1–T2 стадиях обусловлена его уникальной способностью к послойной визуализации стенки кишки, что позволяет более точно определить глубину инвазии опухоли по сравнению с другими методами визуализации.

Ключевым клиническим значением ЭндоУЗИ является возможность отбора пациентов для органосохраняющего лечения. При раннем раке прямой кишки правильная оценка T-стадии позволяет избежать избыточного хирургического вмешательства и сохранить функцию органа. Однако следует учитывать, что метод обладает рядом ограничений. Во-первых, он является оператор-зависимым, что может влиять на воспроизводимость результатов. Во-вторых, при стенозирующих опухолях проведение исследования может быть затруднено или невозможно. В-третьих, наличие воспалительных изменений может приводить к гиперстадированию, особенно при дифференциации стадий T2 и T3. С учетом выявленных особенностей, оптимальной стратегией является комбинированное использование ЭндоУЗИ и МРТ. Такой подход позволяет объединить преимущества обоих методов и повысить общую точность стадирования.

Выводы

Эндоректальное ультразвуковое исследование является высокоэффективным методом Т-стадирования рака прямой кишки, особенно на ранних стадиях заболевания. Метод демонстрирует высокую чувствительность и специфичность при T1–T2 стадиях, однако его диагностическая точность снижается при более распространенных формах опухоли.

Комбинированное использование ЭндоУЗИ и магнитно-резонансной томографии позволяет значительно повысить точность стадирования и оптимизировать выбор лечебной тактики.

ЭндоУЗИ следует рассматривать как важный инструмент в клинической практике, особенно при планировании органосохраняющих вмешательств.

Список литературы

1. Puli SR, Bechtold ML, Reddy JB, et al. How good is endoscopic ultrasound in differentiating various T stages of rectal cancer? *Ann Surg Oncol*. 2009;16(2):254–265.
2. Bipat S, Glas AS, Slors FJ, et al. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US. *Radiology*. 2004;232(3):773–783.
3. Marone P, de Bellis M, Avallone A, et al. Accuracy of endoscopic ultrasound in staging of rectal cancer. *World J Gastroenterol*. 2015;21(25):7703–7710.
4. Brown G, Richards CJ, Bourne MW, et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer. *Radiology*. 2003;227(2):371–377.
5. Al-Sukhni E, Milot L, Fruitman M, et al. Diagnostic accuracy of MRI for rectal cancer staging. *Ann Surg Oncol*. 2012;19(7):2212–2223.
6. Garcia-Aguilar J, Pollack J, Lee SH, et al. Accuracy of endorectal ultrasound in preoperative staging. *Dis Colon Rectum*. 2002;45(1):10–15.
7. Harewood GC, Wiersema MJ. Endosonography in rectal cancer staging. *Gastrointest Endosc*. 2005;61(3):406–410.
8. Gagliardi G, Bayar S, Smith R, et al. Preoperative staging of rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2002;45(2):176–181.
9. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Rectal Cancer. Version 2024.
10. European Society for Medical Oncology (ESMO). Rectal Cancer Guidelines. 2022.