

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2024-1-120-44-52>

УДК 616.3; 615.47:616-072.7

МРНТИ 76.29.34; 76.13.15

Оригинальная статья

Клинико-лабораторные и ультразвуковые показатели в оценке активности воспаления при болезни Крона

[Жанасбаева М.С.](#)¹, [Оразбаева Д.Р.](#)², [Джабаева Э.Б.](#)³, [Калиаскарова К.С.](#)⁴,
[Айнабекова Б.А.](#)⁵

¹ Старший ординатор сектора онкогепатологии и гастроэнтерологии, Национальный научный онкологический центр; Магистрант по специальности "Медицина", Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: marzhan.zhanasbaeva@mail.ru

² Заведующая центром ультразвуковой и функциональной диагностики, Национальный научный онкологический центр, Астана, Казахстан. E-mail: damesh-67@mail.ru

³ Старший преподаватель кафедры биostatистики, биоинформатики и информационных технологий, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: elvira22121986@mail.ru

⁴ Главный внештатный гастроэнтеролог/гепатолог Министерства здравоохранения Республики Казахстан, консультант по онкогепатологии и гастроэнтерологии Национального научного онкологического центра, Астана, Казахстан. E-mail: kulrash.kaliaskarova@gmail.com

⁵ Заведующая кафедрой внутренних болезней с курсом гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: Ainabekova.b@amu.kz

Резюме

Эволюция ультразвукового оборудования и растущий опыт исследователей повысили роль ультразвукового исследования кишечника в оценке желудочно-кишечного тракта у пациентов с болезнью Крона.

Цель исследования: оценить степень активности болезни Крона с помощью трансабдоминального ультразвукового исследования кишечника

Методы. Мы проспективно оценили 30 пациентов в возрасте 18–70 лет с установленным диагнозом болезни Крона. Пациентам проводилась клиническая оценка активности болезни Крона, лабораторная оценка включала определение С-реактивного белка и фекального кальпротектина, эндоскопическую активность оценивали с помощью упрощенного эндоскопического метода оценки болезни Крона. Сегменты толстой кишки и терминальный отдел подвздошной кишки оценивались с помощью УЗИ кишечника. Исследование проводилось врачом УЗИ на аппарате LOGIQ E9 с использованием конвексных (2,5-5 МГц) и линейных (5-10 МГц) датчиков. Исследование проводилось без специальной подготовки, натощак, без дополнительного контрастного усиления. Определенные ультразвуковые параметры (толщина стенки кишечника, картина васкуляризации, нарушение архитектоники стенки кишечника, фиброзно-жировая пролиферация, мезентериальная лимфаденопатия, асцит) использовались для определения сонографической оценки активности. Статистический анализ проводился с использованием статистического пакета для социальных наук (IBM SPSS Statistics 23).

Результаты. Изменения толщины стенки кишечника обнаружены во всех отделах кишечника, так же как и усиление васкуляризации по шкале Лимберга. Толщина стенки кишечника значительно коррелировали с изменениями уровня С-реактивного белка, фекального кальпротектина и умеренно коррелировала с индексом клинической активности.

Выводы. Наше исследование показывает, что трансабдоминальное ультразвуковое исследование кишечника является эффективным и простым в использовании инструментом оценки активности болезни Крона и мониторинга течения заболевания в повседневной практике.

Ключевые слова: болезнь Крона, УЗИ кишечника, толщина стенки кишечника, шкала Лимберга.

Corresponding author: Marzhan Siyazbekovna, Senior resident of the oncohepatology and gastroenterology sector, National Scientific Oncology Center, Master's student, specialty "Medicine", Astana Medical University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Postal code: Z10K8Y7

Address: Kazakhstan, Astana, Beibitshilik street 49/A

Phone: +77027259841

E-mail: marzhan.zhanasbaeva@mail.ru

2024; 1 (120): 44-52

Received: 14-12-2023

Accepted: 21-02-2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Болезнь Крона является хроническим рецидивирующим заболеванием желудочно-кишечного тракта (от полости рта до ануса), характеризующееся трансмуральным, сегментарным, гранулематозным воспалением с развитием местных и системных осложнений [1]. Распространенность болезни Крона, в разных странах мира, составляет 319-322 на 100 000 взрослого населения [2]. В Республике Казахстан распространенность болезни Крона составляет 31,2 на 100 000 населения [3]. Пациенты с болезнью Крона должны пожизненно получать терапию и проходить регулярный пожизненный мониторинг активности воспаления, то есть оценку ответа на терапию [4]. На сегодняшний день для оценки активности болезни Крона применяют рентгенологические и эндоскопические методы, лабораторные маркеры воспаления (повышение уровня С-реактивного белка (СРБ), фекального кальпротектина. Использование биомаркеров для мониторинга заболеваний имеет то преимущество, что они обеспечивают надежный, быстрый и дешевый не инвазивный метод объективного мониторинга воспаления при воспалительных заболеваниях кишечника (ВЗК) [5]. Визуализация при болезни Крона играет ключевую роль в первичной диагностике, а также при мониторинге активности при лечении пациентов с установленным диагнозом болезни

Материалы и методы

В нашем одноцентровом исследовании мы проспективно оценили 30 пациентов в возрасте 18-70 лет с установленным диагнозом болезни Крона. Пациенты наблюдались в нашем центре с января 2023 по январь 2024 г. Участвующим проводилась клиническая оценка активности болезни Крона, проведены лабораторные, эндоскопические и сонографические исследования, Лабораторная оценка включала определение СРБ и фекального кальпротектина.

Популяция пациентов. Из 30 пациентов, которые приняли участие в этом исследовании было 14 мужчин и 16 женщин. Средний возраст пациентов составил 33 года. По локализации болезни Крона у 73,3% пациентов в виде колита, у 26,6% пациентов в виде илеоколита. По форме заболевания у 66,6% пациентов воспалительная форма болезни Крона, у 30% стриктурирующая форма, у 3,3% пациентов пенетрирующая форма болезни Крона. На момент исследования 10% пациентов получали в терапии глюкокортикостероиды (ГКС), 16,5% получали иммунодепрессанты и 73,3% пациентов получали генно-инженерную биологическую таргетную терапию (ГИБТ). Базовые характеристики показаны в таблице 1.

Все участвующие получали стандартную терапию в соответствии с клиническим протоколом лечения болезни Крона Министерства здравоохранения Республики Казахстан (т.е. кортикостероиды, иммунодепрессанты и/или ГИБТ). Пациенты наблюдались в течение года, с визитами в начале исследования и через 6 месяцев. Критериями исключения были беременность, стомированные пациенты, резекции кишечника.

Клинические, лабораторные, эндоскопические показатели. Лабораторные данные (СРБ, фекальный кальпротектин), изменения

Крона. Повторная эндоскопическая оценка является инвазивной, плохо переносится и сопряжена с риском, в то время как методы визуализации, такие как магнитно-резонансная томография тонкой кишки, являются дорогостоящими, зависят от исследователя и имеют ограниченный своевременный доступ. [6]. Эволюция ультразвукового оборудования и растущий опыт исследователей повысили роль ультразвукового исследования (УЗИ) кишечника в оценке желудочно-кишечного тракта у пациентов с болезнью Крона [7]. Было показано, что УЗИ кишечника обладает высокой чувствительностью и специфичностью, а также прогностической ценностью при обнаружении или исключении воспалительной активности кишечника при болезни Крона [8].

В этом исследовании описаны изменения показателей УЗИ кишечника при болезни Крона, корреляция изменений с клинико-лабораторными показателями активности воспаления при болезни Крона. В Казахстане УЗИ кишечника для диагностики и мониторинга активности воспаления при болезни Крона используется не так часто, как зарубежом.

Цель исследования: оценить степень активности болезни Крона с помощью трансабдоминального УЗИ кишечника.

в приеме лекарств, специфичных для болезни Крона, были документированы во время всех визитов в рамках исследования.

Клиническую активность заболевания измеряли с помощью индекса клинической активности болезни Крона - CDAI.

Эндоскопическую активность оценивали с помощью упрощенного эндоскопического метода оценка по CD (SES-CD). Оценка SES-CD ≥ 3 определялась как эндоскопический активное заболевание. Колоноскопию проводили после стандартной подготовки кишечника врачами эндоскопистами центра со стажем работы не менее 5 лет, со стандартным видеоэндоскопом (Olympus, Япония).

УЗИ кишечника. При каждом исследовательском визите все сегменты толстой кишки и терминальный отдел подвздошной кишки оценивались с помощью УЗИ кишечника. Исследование проводилось врачом УЗИ на аппарате LOGIQ E9 с использованием конвексных (2,5-5 МГц) и линейных (5-10 МГц) датчиков. Исследование проводилось без специальной подготовки, натощак, без дополнительного контрастного усиления. Увеличение толщины стенки кишечника (терминальный отдел подвздошной кишки >2 мм, ободочная кишка, включая сигмовидную кишку >3 мм) измеряли как в поперечном, так и в продольных срезах. Документировались нарушение архитектоники стенки кишечника, а также другие осложнения (фиброзно-жировая пролиферация, мезентериальная лимфаденопатия и асцит).

В качестве полуколичественного метода определения активности заболевания, то есть васкуляризация в пределах пораженных участков стенки кишечника оценивали с помощью дуплексного УЗИ с использованием шкалы Лимберга [9].

Этические аспекты. Информированное согласие было получено от всех участников исследования. Протокол был одобрен на заседании Локальной этической комиссии при ТОО «Национальный научный онкологический центр» от 25.01.2023 года.

Статистический анализ проводился с использованием статистического пакета для социальных наук (IBM SPSS Statistics 23). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента корреляции Пирсона (при нормальном распределении

сопоставляемых показателей) и с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального).

Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50).

Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ) (Таблица 1).

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Таблица 1 - Характеристика исследованных пациентов

N – 30 М:Ж	14:16	P
Возраст (годы)	33,57±11,7	P>0,05
Локализация, n (%)		
L1	0	
L2	22 (73,3%)	
L3	8 (26,6%)	
Форма болезни, n(%)		
B1	20 (66,6%)	
B2	9 (30%)	
B3	1 (3,3%)	
Лечение, n (%)		
ГКС	3 (10%)	
Иммуносупрессанты	5 (16,6%)	
ГИБТ	22 (73,3%)	
CDAI	249,33±48,6	P>0,05
СРБ	26 (18,5-45)	P>0,05
Фекальный кальпротектин	1298 (1000-1800)	P>0,05
Данные УЗИ кишечника		
Утолщение стенки кишечника		
Терминальный отдел подвздошной кишки >2 мм, n (%)	3 (10%)	
Восходящая ободочная кишка >3 мм, n (%)	14 (46,6%)	
Поперечно-ободочная кишка >3 мм, n (%)	15 (50%)	
Нисходящая ободочная кишка >3 мм, n (%)	16 (53,3%)	
Сигмовидная кишка >3 мм, n (%)	11 (36,6%)	
Асцит, n (%)	4 (13,3%)	
Увеличение мезентериальных лимфоузлов, n (%)	11 (36,6%)	
Фиброзно-жировая пролиферация, n (%)	5 (16,6%)	
Усиление васкуляризации по шкале Лимберга >2, n (%)	30 (100%)	
Нарушение архитектуры стенки кишечника, n	28 (93,3%)	
Эндоскопическая активность (SES-CD)	7 (7-8,25)	P>0,05
M-мужчины, Ж-женщины, ГКС-глюкокортикостероиды, ГИБТ-генно-инженерная биологическая терапия, CDAI –Индекс активности болезни Крона, Crohn's disease activity index, СРБ-С-реактивный белок		

Результаты

Средний балл индекса клинической активности CDAI у пациентов составил 249. Лабораторные

параметры, такие как уровень СРБ медиана - 26, ФК - 1298.

Изменения параметров УЗИ. 6 параметров УЗИ кишечника представлены в Таблице 1.

В терминальном отделе подвздошной кишки у 10% пациентов была утолщена стенка кишки.

В восходящей ободочной кишке у 46,6% пациентов, в поперечно-ободочной кишке у 50% пациентов, в нисходящей ободочной кишке у 53,3% пациентов и в сигмовидной кишке у 36,6% пациентов была утолщена стенка кишечника. Кроме того, другие параметры, указывающие на кишечное воспаление,

например, нарушение архитектоники кишечника у 93,3% пациентов, мезентериальная фиброзно-жировая пролиферация у 16,6% и лимфаденопатия у 36,6%, асцит у 13,3% у пациентов выявлено (Рисунки 1-3).

По шкале Лимберга: сигнал цветного доплера от умеренного до значительного усиления (3+4), как показано в Таблице 1, у всех пациентов (100%) наблюдалось заметное усиление васкуляризации стенки кишечника (Рисунки 1-3).



Рисунок 1 - Нисходящий отдел ободочной кишки. Утолщение стенок кишки



Рисунок 2 - Сигмовидная кишка. Утолщение стенок, за счет всех слоев



Рисунок 3 - Утолщение стенки и усиление васкуляризации, с длинными кровеносными сосудами, высокая активность и уплотнение экстрамурального жира брыжейки

Нами был проведен корреляционный анализ "Толщина стенки кишечника". взаимосвязи показателя "CDAI" и показателя

Таблица 2 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателя "CDAI" и показателя "Толщина стенки кишечника"

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	r_{xy}	Теснота связи по шкале Чеддока	P
CDAI – Толщина стенки кишечника	0,490	Умеренная	0,006*

При оценке связи показателя "Толщина стенки кишечника" и показателя "CDAI" была установлена умеренной тесноты прямая связь (Таблица 2).

Наблюдаемая зависимость показателя "Толщина стенки кишечника" от показателя "CDAI" описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{толщина стенки кишечника}} = 0,001 \times X_{\text{CDAI}} + 0,136$$

При увеличении показателя "CDAI" на 1 следует ожидать увеличение показателя "Толщина стенки кишечника" на 0,001. Полученная модель объясняет 24,0% наблюдаемой дисперсии показателя "Толщина стенки кишечника".

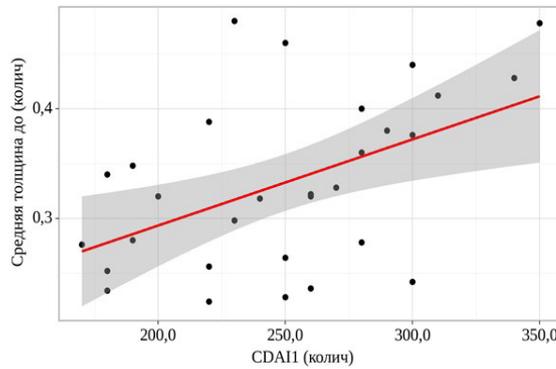


Рисунок 4 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя "Средняя толщина до (колич)" от показателя "CDAI1 (колич)"

Нами был проведен корреляционный анализ стенки кишечника" (Таблица 3, Рисунок 4).
взаимосвязи показателя "СРБ" и показателя "Толщина

Таблица 3 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателя "СРБ1 (колич)" и показателя "Средняя толщина до (колич)"

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	P
СРБ – Толщина стенки кишечника	0,570	Заметная	0,001*

При оценке связи показателя "Толщина стенки кишечника" и показателя "СРБ" была установлена заметной тесноты прямая связь.

Наблюдаемая зависимость показателя "Толщина стенки кишечника" от показателя "СРБ" описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{толщина стенки кишечника}} = 0,003 \times X_{\text{СРБ}} + 0,242$$

При увеличении показателя "СРБ" на 1 следует ожидать увеличение показателя "Толщина стенки кишечника" на 0,003. Полученная модель объясняет 31,3% наблюдаемой дисперсии показателя "Толщина стенки кишечника".

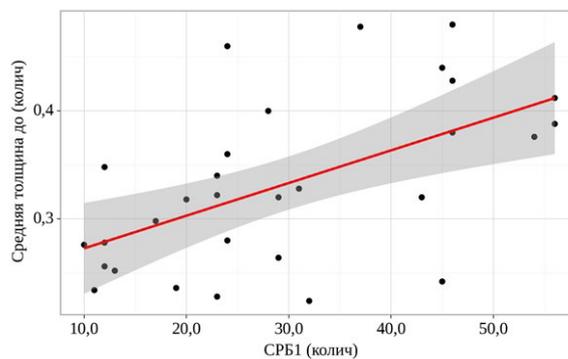


Рисунок 5 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя "Средняя толщина до (колич)" от показателя "СРБ1 (колич)"

Нами был выполнен корреляционный анализ стенки кишечника" (Таблица 4, Рисунок 5).
взаимосвязи показателя "ФК" и показателя "Толщина

Таблица 4 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателя "ФК" и показателя "Толщина стенки кишечника"

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	P
ФК – Толщина стенки кишечника	0,575	Заметная	< 0,001*

При оценке связи показателя "Толщина стенки кишечника" и показателя "ФК" была установлена заметной тесноты прямая связь.

Наблюдаемая зависимость показателя

"Толщина стенки кишечника" от показателя "ФК" описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{толщина стенки кишечника}} = 0 \times X_{\text{ФК}} + 0,208$$

При увеличении показателя "ФК" на 1 следует ожидать увеличение показателя "толщина стенки кишечника на 0. Полученная модель объясняет

33,1% наблюдаемой дисперсии показателя "Средняя толщина до (колич)" (Рисунок 6).

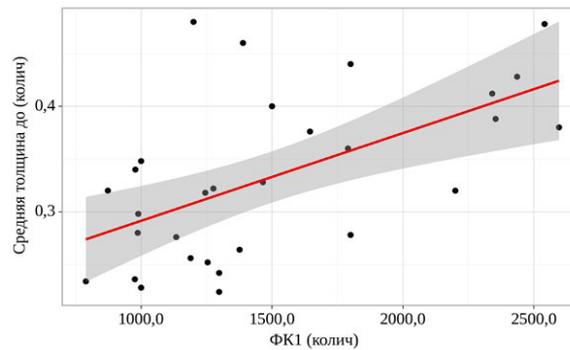


Рисунок 6 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя "Толщина стенки кишечника" от показателя "ФК"

Обсуждение

Таким образом, УЗИ играет важную роль в диагностике, мониторинге многих гастроэнтерологических заболеваний и становится все более важным в лечении ВЗК [10].

Есть несколько показателей, характеризующих воспаление кишечника при ВЗК. Наиболее важным показателем во время УЗИ для выявления воспалительной активности в кишечнике является толщина стенки кишечника которая в основном хорошо коррелирует с индексами клинической активности, такими как индекс Харви-Брэдшоу (HBI) и индекс активности болезни Крона (CAI) [11, 12]. В нашем исследовании мы наблюдали умеренную корреляцию между толщиной стенки кишечника и уровнем CDAI.

Другие параметры стенки кишечника включают описание общей эхоструктуры и различных слоев. Нарушение архитектоники стенки кишечника обычно является показателем активного воспаления. В нашем исследовании и 93,3% пациентов выявлены нарушения эхоструктуры стенки кишечника.

Поскольку воспаление кишечника при ВЗК обычно не ограничивается стенкой кишечника, всегда полезно оценить и описать окружающие структуры, которые имеют очень характерные особенности у пациентов с ВЗК [13-16]. Экстрамуральные изменения в мезентериальном жире могут дать больше информации о воспалительном статусе утолщенного сегмента кишечника, чем изменения самой стенки кишечника. Наиболее заметным параметром БК является наличие фиброзно-жировой пролиферации, которая всегда является признаком активного воспаления. Он возникает быстро во время острой вспышки болезни и исчезает, по крайней мере частично, вскоре после разрешения воспаления кишечника. Фиброзно жировая пролиферация проявляется в виде белой гиперэхогенной зоны, окружающей воспаленный кишечник. Гипоэхогенные зоны в разросшемся брыжеечном жире называются брыжеечными полосами и являются индикаторами тяжелого воспаления при болезни Крона. В нашем исследовании у 16,6% пациентов выявлена фиброзно-жировая пролиферация. Трансмуральное воспаление также может привести к возникновению асцита. В нашем исследовании асцит обнаружен у 13,3% пациентов. Брыжеечные лимфатические узлы являются еще одним неспецифическим

признаком воспаления кишечника, который может наблюдаться как при активном, так и при хроническом воспалении кишечника, особенно при болезни Крона. Мезентериальная лимфаденопатия обычно остается видимой даже при латентном течении заболевания и, следовательно, не является хорошим показателем активности болезни Крона. В нашем исследовании у 36,6% пациентов обнаружена увеличение мезентериальных лимфоузлов.

Другой характерной чертой воспаления кишечника и утолщения стенки кишечника является повышенная васкуляризация, которую можно визуализировать с помощью цветного доплера. Повышенная васкуляризация всегда является признаком активного воспаления, что коррелирует с данными эндоскопии, гистологии и CDAI [14,17-21]. Количественная оценка васкуляризации оказалась сложной, поскольку васкуляризация всегда зависит от множества параметров, включая статус питания. Полуколичественная характеристика васкуляризации может быть сделана с использованием простой шкалы Лимберга, которая делит видимую васкуляризацию во время цветного доплера на четыре различные категории [22]. В нашем исследовании как показано в Таблице 1, у всех пациентов (100%) наблюдалось заметное усиление васкуляризации стенки кишечника.

Наше исследование показывает, что ультразвук можно использовать для диагностики активности болезни Крона. Изменения толщины стенки кишечника обнаружены во всех отделах кишечника, так же, как и усиление васкуляризации по шкале Лимберг.

В этом исследовании пациенты с клиническими или клинико-лабораторной активностью имели утолщение стенки пораженного кишечника.

Толщина стенки кишечника значительно коррелировали с изменениями уровня СРБ, фекального кальпротектина и умеренно коррелировал с CDAI. Эти наблюдения весьма актуальны для клинической практики и демонстрируют, что УЗИ можно использовать для наблюдения за пациентами с болезнью Крона.

Наше исследование является первым проспективным исследованием в Казахстане, изучающим практическую значимость УЗИ кишечника у пациентов с болезнью Крона.

Данное исследование представляет собой предварительный опыт, и мы предлагаем использовать УЗИ кишечника для оценки активности заболевания. УЗИ кишечника дополняет другие методы визуализации, такие как МРТ-энтерография, а также эндоскопию. Использование УЗИ кишечника в отсутствие качественного МРТ в условиях ограниченных ресурсов, может быть очень полезным инструментом. В заключение, УЗИ кишечника точен в локализации активного заболевания при

болезни Крона, а также может быть полезен для оценки осложнений болезни Крона. В будущем УЗИ кишечника можно будет использовать для мониторинга активности заболевания и заменить потребность в биомаркерах и дорогостоящих исследованиях, таких как МРТ. Существует потребность в более масштабных исследованиях в Казахстане и разработки шкалы на основе УЗИ для оценки активности и тяжести болезни Крона.

Выводы

УЗИ может использоваться для наблюдения за пациентами с болезнью Крона. Это обусловлено статистически значимыми положительными корреляциями показателей УЗИ кишечника со стандартными параметрами наблюдения за этими пациентами, такими маркерами воспаления как СРБ и фекальный кальпротектин, а также с индексом клинической активности болезни Крона. Кроме того, УЗИ кишечника может оценить всю стенку кишечника, в отличие от эндоскопических методов, с помощью которых можно увидеть только слизистую оболочку и документировать трансмуральное заживление во время лечения.

Очевидные преимущества УЗИ кишечника по сравнению с другими методами визуализации включают неинвазивность, доступность, хорошо переносятся пациентами, отсутствие лучевой нагрузки, а также быстрая оценка толщины стенки кишечника, оценка структурности стенки кишки и васкуляризации в ней.

Таким образом, результаты нашего исследования дает нам возможность полагать, что трансабдоминальное УЗИ кишечника может рассматриваться как инструмент оценки активности болезни Крона и мониторинга течения заболевания в повседневной практике.

Конфликт интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Вклад авторов. Концептуализация – Б.А., К.К.; методология – М.Ж., Б.А., Д.Р.; экспертиза – Б.А., К.К.; формальный анализ – М.Ж., Э.Б.; написание (подготовка оригинального черновика) – М.Ж.; написание и редактирование – М.Ж., Б.А., К.К.

Все авторы ознакомились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

Литература

1. Клинический протокол диагностики и лечения Болезни Крона. Медэлемент. Веб-сайт [Дата обращения: 12 дек 2023]. Режим доступа: <https://diseases.medelement.com/disease/%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8C-%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0-%D0%BA%D0%BF-%D1%80%D0%BA-2020/16778>
2. Molodecky N.A., Soon S., Rabi D. M., Ghali W.A., et al. Increasing incidence and prevalence of the inflammatory bowel diseases with time, based on systematic review. *Gastroenterology*, 2012; 142(1): 46-54. [Crossref]
3. Kaibullayeva J., Ualiyeva A., Oshibayeva A., Dushpanova A., Marshall J.K. Prevalence and patient awareness of inflammatory bowel disease in Kazakhstan: a cross-sectional study. *Intestinal research*, 2020; 18(4): 430. [Crossref]
4. Papay P., Ignjatovic A., Karmiris K., Amarante H., et al. Optimising monitoring in the management of Crohn's disease: a physician's perspective. *Journal of Crohn's and Colitis*, 2013; 7(8): 653-669. [Crossref]
5. Ricanek P., Brackmann S., Perminow G., Lyckander L.G., et al. Evaluation of disease activity in IBD at the time of diagnosis by the use of clinical, biochemical, and fecal markers. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 2011; 46(9): 1081-1091. [Crossref]
6. Horsthuis K., Bipat S., Bennink R. J., Stoker J. Inflammatory bowel disease diagnosed with US, MR, scintigraphy, and CT: meta-analysis of prospective studies. *Radiology*, 2008; 247(1): 64-79. [Crossref]
7. Kucharzik T., Kannengiesser K., Petersen F. The use of ultrasound in inflammatory bowel disease. *Annals of Gastroenterology: Quarterly Publication of the Hellenic Society of Gastroenterology*, 2017; 30(2): 135. [Crossref]
8. Sagami S., Kobayashi T., Miyatani Y., Okabayashi S., et al. Accuracy of ultrasound for evaluation of colorectal segments in patients with inflammatory bowel diseases: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 2021; 19(5): 908-921. [Crossref]
9. Limberg B. Diagnosis of chronic inflammatory bowel disease by ultrasonography. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*, 1999; 37(6): 495-508. [Google Scholar]
10. Strobel D., Goertz R.S., Bernatik T. Diagnostics in inflammatory bowel disease: ultrasound. *World journal of gastroenterology: WJG*, 2011; 17(27): 3192. [Crossref]
11. Calabrese E., Petruzzello C., Onali S., Condino G., et al. Severity of postoperative recurrence in Crohn's disease: correlation between endoscopic and sonographic findings. *Inflammatory bowel diseases*, 2009; 15(11): 1635-1642. [Crossref]
12. Rigazio C., Ercole E., Laudi C., Daperno M., et al. Abdominal bowel ultrasound can predict the risk of surgery in Crohn's disease: proposal of an ultrasonographic score. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 2009; 44(5): 585-593. [Crossref]
13. Fraquelli M., Colli A., Casazza G., Paggi S., et al. Role of US in detection of Crohn disease: meta-analysis. *Radiology*, 2005; 236(1): 95-101. [Crossref]
14. Fraquelli M., Sarno A., Girelli C., Laudi C., et al. Reproducibility of bowel ultrasonography in the evaluation of Crohn's

disease. *Digestive and Liver Disease*, 2008; 40(11): 860-866. [[Crossref](#)]

15. Drews B.H., Barth T.F., Hänle M.M., Akinli A.S., et al. Comparison of sonographically measured bowel wall vascularity, histology, and disease activity in Crohn's disease. *European radiology*, 2009; 19: 1379-1386. [[Crossref](#)]

16. Neye H., Voderholzer W., Rickes S., Weber J., et al. Evaluation of criteria for the activity of Crohn's disease by power Doppler sonography. *Digestive Diseases*, 2004; 22(1): 67-72. [[Crossref](#)]

17. Yiğit B., Sezgin O., Yorulmaz E., Ertürk M. Ş., et al. Effectiveness and power of abdominal ultrasonography in the assessment of Crohn's disease activity: comparison with clinical, endoscopic, and CT enterography findings. *The Turkish Journal of Gastroenterology*, 2022; 33(4): 294-303. [[Crossref](#)]

18. Ma C., Huang P.L., Kang N., Zhang J., et al. The clinical value of multimodal ultrasound for the evaluation of disease activity and complications in inflammatory bowel disease. *Annals of Palliative Medicine*, 2020; 9(6): 4144155-4146155. [[Crossref](#)]

19. Stenczel N.D., Purcarea M.R., Tribus L.C., Oniga G.H.. The role of the intestinal ultrasound in Crohn's disease diagnosis and monitoring. *Journal of Medicine and Life*, 2021; 14(3): 310-315. [[Crossref](#)]

20. Xu C., Jiang W., Wang L., Mao X., et al. Intestinal ultrasound for differentiating fibrotic or inflammatory stenosis in Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Crohn's and Colitis*, 2022; 16(9): 1493-1504. [[Crossref](#)]

21. Dehghan P., Norouzi H., Zamani S., Kaveh M., Mohammadzadeh M. Ultrasonography in inflammatory bowel disease, current status and future prospects: A review on findings, diagnostic performance and ultrasound-based scoring systems. *Japanese J Gastroenterol Res*, 2022; 2(9): 1089. [[Google Scholar](#)]

22. Limberg B., Osswald B. Diagnosis and differential diagnosis of ulcerative colitis and Crohn's disease by hydrocolonic sonography. *American Journal of Gastroenterology (Springer Nature)*, 1994;89:1051-1057. [[Google Scholar](#)]

Крон ауруындағы қабынудың белсенділігін бағалаудағы клиникалық, зертханалық және ультрадыбыстық көрсеткіштер

[Жанасбаева М.С.](#)¹, [Оразбаева Д.Р.](#)², [Джайлаубаева Э.Б.](#)³, [Калиаскарова К.С.](#)⁴,
[Айнабекова Б.А.](#)⁵

¹ Онкогепатология және гастроэнтерология секторының аға резиденті, Ұлттық ғылыми онкология орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: marzhan.zhanasbaeva@mail.ru

² Ультрадыбыстық және функционалдық диагностика орталығының басшысы, Ұлттық ғылыми онкология орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: damesh-67@mail.ru

³ Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: elvira22121986@mail.ru

⁴ Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің штаттан тыс бас гастроэнтерологы/гепатологы, Онкогепатология және гастроэнтерология бойынша консультанты, Ұлттық ғылыми онкология орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: kulpash.kaliaskarova@gmail.com

⁵ Гастроэнтерология, эндокринология, ревматология және пульмонология курсымен ішкі аурулар кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: Ainabekova.b@amu.kz

Түйіндеме

Ультрадыбыстық аппаратураның эволюциясы және зерттеушілердің тәжірибесінің артуы Крон ауруы бар науқастарда асқазан-ішек жолын бағалауда ішек ультрадыбыстық зерттеуінің рөлін арттырды.

Зерттеудің мақсаты: ішектің трансабдоминальды ультрадыбыстық зерттеуі арқылы Крон ауруының белсенділік дәрежесін бағалау.

Әдістері. Біз Крон ауруы диагнозы қойылған 18-70 жас аралығындағы 30 науқасты перспективалық түрде бағаладық. Науқастар Крон ауруының белсенділігін клиникалық бағалаудан өтті, зертханалық бағалау С-реактивті ақуызды және фекальды калпротектинді қамтиды және эндоскопиялық белсенділік Крон ауруын оңайлатылған эндоскопиялық бағалау әдісі арқылы бағаланды. Ішек ультрадыбыстық көмегімен тоқ ішек пен терминалдық шажырқай сегменттері бағаланды. Зерттеуді дөңес (2,5-5 МГц) және сызықтық (5-10 МГц) түрлендіргіштерді пайдаланатын LOGIQ E9 құрылғысын пайдаланып, дәрігер сонограф жүргізді. Зерттеу арнайы дайындықсыз, аш қарынға, қосымша контрастты күшейтпесіз жүргізілді. Белсенділіктің сонографиялық бағасын анықтау үшін ультрадыбыстық параметрлер (ішек қабырғасының қалыңдығы, васкуляризация үлгісі, ішек қабырғасының архитектуралық бұзылуы, майлы талшықты пролиферация, мезентериальды лимфаденопатия, асцит) пайдаланылды. Статистикалық талдау Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 23) көмегімен орындалды.

Нәтижесі. Ішек қабырғасының қалыңдығының өзгеруі ішектің барлық бөліктерінде анықталды, сонымен қатар Лимберг шкаласы бойынша қан тамырларының белсенділігінің жоғарылауы анықталды. Ішек қабырғасының қалыңдығы С-реактивті ақуыз, фекальды калпротектин деңгейінің өзгеруімен айтарлықтай корреляцияланған және клиникалық белсенділік индексімен орташа корреляцияланған.

Қорытынды. Біздің зерттеуіміз көрсеткендей, ішектің трансабдоминальды ультрадыбыстық зерттеуі Крон ауруының белсенділігін бағалау және күнделікті тәжірибеде аурудың өтуін бақылау үшін тиімді және қолдануға оңай құрал болып табылады.

Түйін сөздер: Крон ауруы, ішектің ультрадыбыстық зерттеуі, ішек қабырғасының қалыңдығы, Лимберг шкаласы.

Clinical, Laboratory and Ultrasound Parameters in Assessing the Activity of Inflammation in Crohn's Disease

[Zhanasbayeva Marzhan](#)¹, [Orazbayeva Damesh](#)², [Dzhailaubayeva Elvira](#)³, [Kaliyaskarova Kulpash](#)⁴,
[Ainabelova Bayan](#)⁵

¹ Senior resident of the oncohepatology and gastroenterology sector, National Scientific Oncology Center, Astana, Kazakhstan. E-mail: marzhan.zhanasbaeva@mail.ru

² Head of the Center for Ultrasound and Functional Diagnostics of the National Scientific Oncology Center, Astana, Kazakhstan. E-mail: damesh-67@mail.ru

³ Senior Lecturer at the Department of Biostatistics, Bioinformatics and Information Technologies, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: elvira22121986@mail.ru

⁴ Chief freelance gastroenterologist/hepatologist of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Consultant on oncohepatology and gastroenterology of the National Scientific Oncology Center, Astana, Kazakhstan. E-mail: kulpash.kaliaskarova@gmail.com

⁵ Head of the Department of Internal Medicine with a course of gastroenterology, endocrinology, rheumatology and pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: Ainabekova.b@amu.kz

Abstract

The evolution of ultrasound equipment and the growing experience of investigators have increased the role of intestinal ultrasound in the evaluation of the gastrointestinal tract in patients with Crohn's disease. Purpose of the study: to assess the degree of activity of Crohn's disease using transabdominal ultrasound examination of the intestine

Methods. We prospectively evaluated 30 patients aged 18–70 years with an established diagnosis of Crohn's disease. Patients underwent clinical assessment of Crohn's disease activity, laboratory assessment included C-reactive protein and fecal calprotectin, and endoscopic activity was assessed using the simplified endoscopic Crohn's disease assessment method. Segments of the colon and terminal ileum were assessed using intestinal ultrasound. The study was performed by a sonographer using a LOGIQ E9 machine using convex (2.5–5 MHz) and linear [(5–10 MHz) transducers. The study was carried out without special preparation, on an empty stomach, without additional contrast enhancement. Certain ultrasound parameters (intestinal wall thickness, vascularization pattern, intestinal wall architectural disorder, fibrofatty proliferation, mesenteric lymphadenopathy, ascites) were used to determine the sonographic assessment of activity. Statistical analysis was performed using Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 23)

Results. Changes in intestinal wall thickness were found in all parts of the intestine, as well as increased vascularity according to the Limberg scale. Intestinal wall thickness was significantly correlated with changes in the level of C-reactive protein, fecal calprotectin and moderately correlated with the clinical activity index.

Conclusions. Our study shows that transabdominal intestinal ultrasound is an effective and easy-to-use tool for assessing Crohn's disease activity and monitoring disease progression in routine practice.

Key words: Crohn's disease, intestinal ultrasound, intestinal wall thickness, Limberg scale.