

ТРАНСАБДОМІНАЛЬНА УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА НЕПУХЛИННИХ ЗАХВОЮВАНЬ КИШКІВНИКА У ДОРΟΣЛИХ

М.М. Жайворонок, О.В. Коваль

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Вступ. У структурі захворювань ободової кишки переважають онкологічні захворювання, що становлять до 45% всіх хвороб кишківника. Зростання захворюваності на колоректальний рак з кожним роком відзначається практично у всіх країнах, у тому числі і в Україні. Вчасно виявлені передпухлинні захворювання кишківника, такі як дивертикули, коліти, апендажити та запальні захворювання кишківника, можуть допомогти в профілактиці колоректального раку.

Мета. Аналіз можливостей трансабдомінальної ультразвукової діагностики непухлинних захворювань кишківника.

Метріали та методи. Проведено огляд літератури та власних спостережень ультразвукового дослідження непухлинних захворювань товстої кишки.

Результати. Проаналізовано можливості трансабдомінальної ультразвукової діагностики патологічних змін кишківника, таких як дивертикулярна хвороба, коліти, апендажити, запальні захворювання кишківника, сегментарний інфаркт великого чіпця та аппендицит.

Висновки. Комплекс методик ТАУЗД кишківника є високоінформативним та неінвазивним методом діагностики в руках лікаря ультразвукової діагностики. Враховуючи швидке поширення ультразвукової апаратури, підвищення роздільної здатності датчиків, дана методика може суттєво доповнити існуючі методи діагностики захворювань кишківника. Застосування оглядової ТАУЗД дозволить виявити патологічні зміни кишківника на доклінічній та малосимптомній стадії, виключаючи при цьому вплив іонізуючого випромінювання.

Ключові слова: трансабдомінальна ультразвукова діагностика, дивертикулярна хвороба, коліти, апендажити, запальні захворювання кишківника, сегментарний інфаркт великого чіпця, аппендицит.

Вступ. Основна роль у діагностиці патології товстої кишки належить ендоскопічним методам обстеження та променевої діагностики. Найбільш доступною та досить інформативною методикою є рентгенологічне обстеження (ірригоскопія з сульфатом барію), виконане за методикою подвійного контрастування [1]. За наявності скарг з боку кишківника ультразвукова діагностика часто не є початковою методикою обстеження. Поширена помилка полягає в тому, що трансабдомінальна ультразвукова діагностика (ТАУЗД) дає лише обмежені відомості про шлунково-кишковий тракт (ШКТ). На даному етапі можливості ТАУЗД недооцінені в потенційних можливостях оцінки захворювань кишківника, а також вивчення поширеності патологічних змін за межі стінки кишки [2]. Переваги ТАУЗД перед мультиспіральною комп'ютерною томографією (МСКТ) при оцінці стінки кишечника і навколишніх тканин включає більш широку доступність, більш низьку вартість і відсутність внутрішньовенного введення йодовмісної контрастної речовини. ТАУЗД також виключає іонізуюче випромінювання, що особливо важливо під час обстеження молодих пацієнтів та вагітних

жінок [3]. Крім того, унікальним є динамічне спостереження та оцінка перистальтики кишківника [4]. ТАУЗД в режимі реального часу дозволяє максимально точно дослідити область максимальної чутливості або утворення, яке пальпується в черевній порожнині, оцінити зв'язок патологічних змін з ефектами дихання, відсутність або наявність перистальтики, а також наявність ускладнень, таких як (перфорація, абсцеси, нориці) і, по можливості, визначити ступінь тяжкості захворювання та прогноз. Просторова роздільна здатність високочастотного ультразвукового датчика більша, ніж у МСКТ для оцінки структури стінки кишки. ТАУЗД також має потенційні недоліки. Якість діагностики може бути скомпрометована газами кишківника, каловими масами та ожирінням. ТАУЗД має обмежені можливості для пацієнтів, які відмовляються від комплаєнсу, а також пацієнтів з пневмоперитонеумом або генералізованим перитонітом. Важливим критерієм є те, що ТАУЗД дуже залежить від оператора. Проте, у багатьох пацієнтів ТАУЗД може бути корисною методикою при початковій оцінці клінічно підозрюваних патологій кишківника. Якщо при ТАУЗД кишківника виявляються патологічні

зміни стінки кишки, подальші дообстеження, такі як іригоскопія з сульфатом барію, відеофіброколоноскопія (ВФКС), МСКТ можуть бути виконані, якщо потрібна додаткова оцінка. За наявності патологічних змін у кишківнику, ультразвукові дані, такі як потовщення стінки кишки, порушення пошарової будови стінки, звуження просвіту, зміни в паракишечній клітковині, ослаблення перистальтики, можуть свідчити про певні патологічні процеси.

У високорозвинених країнах відзначено швидке зростання захворюваності на колоректальний рак (КРР). У 60–80% хворих діагноз встановлюється на III–IV стадіях захворювання. Рання діагностика утруднена неспецифічною чи стертою клінічною картиною, відсутністю системи диспансеризації та кооперації з боку пацієнтів при підготовці та плануванні проведення інструментальних досліджень, які на сьогоднішній день відносно травматичні. КРР посідає друге місце у структурі смертності від злоякісних новоутворень серед чоловіків та жінок. Важливо не лише візуалізувати пухлини на ранній стадії, а й виявити передпухлинні захворювання, такі як запальні захворювання кишківника, дивертикулярна хвороба, інфекційні коліти та інше. Адже вся ця інформація істотно впливає на подальшу тактику лікування та обсяг хірургічного втручання.

В даний час кількість ТАУЗД кишківника, що виконуються в Україні, не відповідає реальним потребам, водночас зменшується кількість рентгенологічних досліджень кишківника (іригоскопій з сульфатом барію). Це зумовлено здебільшого традиційним консерватизмом лікарів, недостатнім рівнем матеріально-технічного забезпечення, відсутністю спеціальних програм підготовки радіологів. Тому розробка та популяризація методу ультразвукового дослідження товстого кишківника в сучасних умовах, що забезпечує отримання додаткової інформації, є актуальною [5].

Мета роботи. Аналіз можливостей трансабдомінальної ультразвукової діагностики непухлинних захворювань кишківника.

Матеріали та методи дослідження. У цій роботі автори фокусуються на спектрі трансабдомінальної ультразвукової семіотики, що виникає при різних патологіях кишківника у дорослих, та концентруються на аспектах

ультразвукових методик, які можуть допомогти у діагностичному дослідженні.

ТАУЗД товстої кишки з наповненням діагностичним розчином може застосовуватися як альтернатива колоноскопії для виявлення поліпів та КРР [6]. Ендоскопічна ультразвукова діагностика також активно використовується при дослідженні кишківника і, особливо верхніх відділів шлунково-кишкового тракту та прямої кишки, але цей метод виходить за рамки цієї статті. Дослідження проводилося на апаратах Esaote MyLabSeven (Італія) та Mindray Resona 7 (Китай) з широкосмуговими конвексними 2-5 МГц та лінійними датчиками 5-16 МГц. Застосовували технології покращення В-зображення.

Ультразвукове дослідження кишківника зазвичай проводиться після стандартного обстеження органів черевної порожнини. Підготовка до ТАУЗД кишківника залежить від методики. Обстеження товстої кишки без наповнення діагностичним розчином (ДР) через передню черевну стінку виконується натще, без попередньої очисної підготовки. При проведенні дослідження з ДР необхідне попереднє очищення кишківника проносними засобами чи сифонними клізмами. Показаннями до проведення ТАУЗД кишківника є: болючість і дискомфорт у проекції кишківника, патологічні домішки в калі, утворення, яке пальпується в області товстої та тонкої кишки, наявність вже діагностованих пухлин – для оцінки ступеня поширення пухлинного процесу та паракишечних змін, здавлення або деформація кишки ззовні, виявлені при ендоскопічному дослідженні, стан після операцій на товстій кишці для виключення рецидиву пухлини в ділянці анастомозу, невдалі спроби проведення ВФКС.

Вибір датчика для оцінки стану кишківника багато в чому залежить від комплекції пацієнта та відстані між датчиком та об'єктом вивчення. Конвексний датчик із частотою від 2,5 до 5,0 МГц використовується для оглядового дослідження та огрядних пацієнтів. Лінійний датчик від 7,0 до 12,0 МГц, який має високу роздільну здатність, використовується для пацієнтів середньої або худорлявої статури, а також для прицільної оцінки стінки кишківника. Також для візуалізації патології кишківника в малому тазі можна використовувати трансвагінальний датчик у жінок.

Хороша візуалізація відділів товстої кишки залежить від якості підготовки пацієнта. Основною перешкодою для отримання якісних зображень є пацієнти з підвищеною вагою. У таких пацієнтів не має можливості застосовувати ультразвукові датчики з частотою 5,0-7,0 МГц, а перевага надавалася більш низькочастотним датчикам 3,5-5,0 МГц, а роздільна здатність значно знижувалася. Надлишок газу в порожнині товстої кишки створює певні акустичні перешкоди. Зміна положення пацієнта, поворот на бік, допомагає досягти гарної візуалізації при метеоризмі.

Методика ТАУЗД без підготовки полягає у виконанні поперечних, поздовжніх та косих сканів у проекції товстої кишки на передню черевну стінку на кшталт «косіння газону» [7]. У такому ж порядку виконуються сканування в надлобковій, здухвинних ділянках з метою оцінки стану стінок сечового міхура, внутрішніх статевих органів, судин. Методика ТАУЗД з контрастуванням полягає у наповненні товстої кишки ДР, який дозволяє детальніше вивчити структуру стінки кишки та її патологічні зміни внаслідок утворення акустичного «вікна» та відсутності газу та калових мас. Сканування проводиться полі позиційно, починаючи від низхідного відділу ободової кишки і до прямої кишки. За даними літератури, чутливість ТАУЗД з контрастуванням кишківника ДР коливається від 20 до 70%.

Протипоказання до проведення ТАУЗД кишківника з наповненням ДР є: тяжкий стан пацієнта, перфорація або підозра на перфорацію стінки товстої кишки, проведеної напередодні ВФКС з біопсією.

У пацієнтів з локалізованим болем у животі ТАУЗД може бути розпочато у точці максимальної болісності. Зона інтересу ретельно вивчається спочатку конвексним датчиком, а потім лінійним датчиком з високою роздільною здатністю, використовуючи також методику дозованої компресії, якщо це можливо. Компресія датчиком нагадує пальпацію живота. Методика дозованої компресії – несильне поступове притискання датчика до кишки, яке застосовується з метою зменшення відстані між датчиком та областю інтересу, а також витіснення газу та калових мас. Для пацієнтів середньої та худорлявої статури зазвичай достатньо лінійного датчика від 7,0 до 12,0 МГц для детального вивчення області інтересу та оцінки перистальтики, без надмірного застосування компресії. Для пацієнтів з ожирінням і у разі, коли уражений сегмент кишечника розташований глибоко від

поверхні передньої черевної стінки, необхідно використовувати конвексний датчик із частотою від 2,5 до 5,0 МГц, а також додати досить сильну компресію для отримання зображень діагностичної якості [8].

Результати дослідження та їх обговорення. При ТАУЗД рекомендовано оглянути весь кишечник, починаючи від ректосигмоїдного переходу і закінчуючи шлунком в реальному часі. Огляд починають у поперечній площині у правому нижньому квадранті, ідентифікуючи купол сліпої кишки. Товста кишка візуалізується як газонаповнена висхідна структура з наявністю гаустрів і без перистальтики. Термінальний відділ здухвинної кишки визначається, як петля тонкої кишки, яка впадає в сліпу кишку, у місці впадання часто, навіть без попередньої підготовки можна візуалізувати ілеоцекальний перехід (рис.1). Поперековий м'яз, клубові судини, сліпа кишка та ілеоцекальне з'єднання використовується як анатомічні орієнтири для ідентифікації патологічних змін.

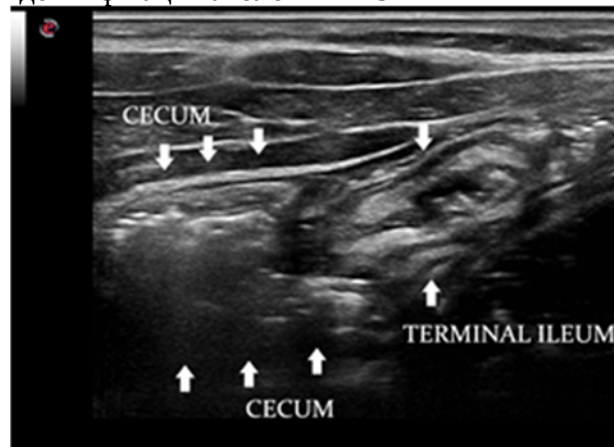


Рисунок 1. ТАУЗД правої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілками показані незмінений купол сліпої кишки та баугінієва заслінка

Апендикс візуалізується як невелика трубчаста структура (зазвичай < 6 мм у діаметрі), що легко стискається, концентрично шаруватий, рухливий, сліпо закінчується, без перистальтики, який найчастіше відходить від задньо-медіальної стінки сліпої кишки біля ілеоцекального переходу. Далі по ходу висхідного, поперечного та низхідного відділів ободової кишки візуалізуємо дистальний відділ сигмовидної кишки.

ТАУЗД прямої кишки проводиться через заповнений сечовий міхур [9]. Для отримання оптимальних результатів слід використовувати зміну положення пацієнта під час дослідження. Компресію слід застосовувати

поетапно, щоб уникнути гострих больових відчуттів пацієнта. Біль під час ультразвукового дослідження не повинен перевищувати біль, який відчуває пацієнт під час фізикального обстеження. Наявність вільного газу в черевній порожнині найкраще виявляти в положенні пацієнта лежачи на лівому боці, тому що газ накопичується між печінкою та діафрагмою. Кольоровий та енергетичний доплер при ТАУЗД використовують для оцінки кровотоку в потовщеній стінці кишківника або диференціальній діагностиці рідинних та солідних утворень. Також оцінюють паракишечну жирову клітковину на наявність інфільтратів та рідинних колекторів. Прилеглу брижу досліджують на наявність збільшених лімфатичних вузлів.

Трансвагінальне УЗД може бути корисним при підозрі на тазовий апендицит, дивертикуліт або тазові абсцеси. Трансабдомінальний доступ можна доповнити гідроколоносонографією за потреби. За допомогою цієї методики досягається хороша візуалізація стінок і просвіту товстої кишки, що дозволяє візуалізувати такі патологічні зміни як поліпи та дрібні пухлини, які можуть бути не видно при дослідженні без підготовки. Проте, техніка вимагає попереднього очищення кишківника, введення в товсту кишку ДР до 1500 мл. Для вивчення тонкої кишки може використовуватися методика ентерографії, яка передбачає прийом пероральної рідини у поєднанні з препаратами макроглола, що призводить до контрастування тонкої кишки [10]. Використання внутрішньовенних ультразвукових контрастних речовин також може покращити якість зображення, але цей метод виходить за межі цієї статті.

Середня товщина стінки товстої кишки в нормі 2 мм., і вимірюється від слизової оболонки кишки до межі між серозною і м'язовою оболонкою. Нормальна стінка товстої кишки при УЗД складається з п'яти концентричних шарів: слизова оболонка, власна м'язова оболонка слизової оболонки, підслизова основа, м'язова та серозна оболонки. Тонка кишка достовірно ідентифікується завдяки наявності перистальтики, керкрінгових складок слизової оболонки у просвіті, а також заповнена хімусом [11].

Непрохідність кишківника.

Непрохідність тонкої кишки можна візуалізувати з допомогою ТАУЗД кишечника, як скупчення кишкового вмісту

проксимальніше місця перешкоди, що є природним контрастом. Рідина зазвичай розширює петлі кишківника різною мірою (рис. 5), і тому розтягнуті петлі добре візуалізуються при скануванні в реальному часі. М'ягкоподібна перистальтика часто спостерігається в кишечнику при явищах непрохідності. У деяких випадках ТАУЗД може зазначити причини обструкції, такі як спайки, заворот сліпої кишки, защемлена кила, новоутворення, хвороба Крона, інвагінація. Масивно розтягнуті петлі кишечника з потовщеною стінкою та відсутність кровотоку в стінці кишечника при кольоровому доплерівському картуванні може свідчити про ішемічний коліт. Вважається, що ТАУЗД має чутливість 75-89% у діагностиці тонкокишкової непрохідності. ТАУЗД також досить успішно може використовуватися з метою оцінки підозри на товстокишкову непрохідність. Чутливість ТАУЗД у визначенні причини товстокишкової непрохідності сягає за даними літератури до 88%. Кишкова непрохідність, викликана парезом кишківника може мати місце, коли весь кишківник розширений, немає його випорожнення, а також визначається помітне зменшення або відсутність перистальтики в режимі реального часу при ТАУЗД. Також у розширених петлях кишківника можна візуалізувати рівні рідини.

Апендицит. ТАУЗД має гарну чутливість для підтвердження або виключення гострого апендициту. У літературі повідомляється, що чутливість у дослідженнях для дорослих становить 57-98%, а специфічність – 74-98%. Дослідження починається з виявлення клубових судин і поперекового м'яза, що є орієнтирами в правій здухвинній ділянці. У проекції купола сліпої кишки, термінального відділу клубової кишки та ілеоцекального клапана, апендикс може візуалізуватися під різними кутами, але найчастіше має низхідне положення. Діагноз гострого апендициту може бути встановлений на підставі ультразвукової ехосеміотики: округла чи овальна структура, що не стискається, розміром більше 7 мм в передньозадньому діаметрі, гіперехогенна, запалена параапендикулярна клітковина, наявність рідинних колекторів у проекції відростка. Наявність калового каміння навіть у незміненому апендиксі може вважатися ознакою хронічного апендициту (рис.2).

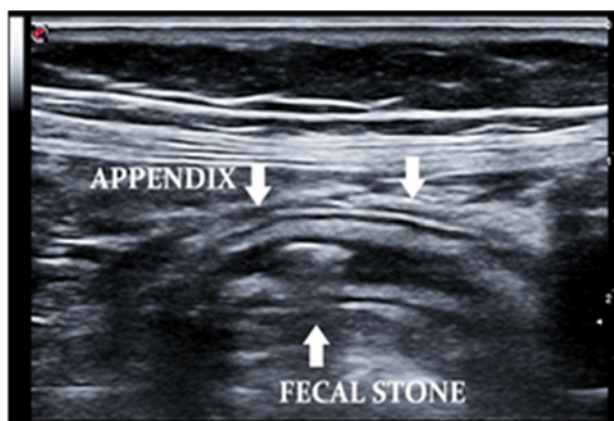


Рисунок 2. ТАУЗД правої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілками показаний каловий конкремент у червоподібному відростку

Діагностичною пасткою може бути виявлення нормального апендикса, який насправді має перфорацію. У такому разі наявність генералізованої паралітичної кишкової непрохідності, наявність вільної рідини слід розглядати як підозру на перфоративний апендицит, навіть якщо відросток візуалізується незміненим. Ще одна пастка полягає у візуалізації нормальної частини проксимальної частини відростка при ТАУЗД, але при цьому не враховують дистально розташовану запалену верхівку апендикса. Апендикулярний абсцес зазвичай виглядає як запальний інфільтрат із наявністю осумкованого скупчення рідини [12, 13].

Ілеоцекальна інфекція. Ілеоцекальна інфекція зазвичай проходить самостійно і пов'язана найчастіше з *Yersinia*, *Campylobacter* або сальмонельозом. Найчастіше запалення обмежується термінальним відділом клубової та сліпої кишки. Цей стан може викликати скарги та симптоми, схожі на ознаки апендициту, а також може бути причиною непотрібної апендектомії. Характерні ознаки при ТАУЗД включають виражене гіперехогенне дифузне потовщення слизової та підслизової оболонки термінального відділу клубової та сліпої кишки без запальної реакції навколишньої параколітичної клітковини (рис.3).

Також визначається незначне або помірне збільшення лімфатичних брижових вузлів з посиленням кровотоку при кольоровому доплерівському картуванні. Диференціальний діагноз при підозрі на ілеоцекальну інфекцію зазвичай включає запальні захворювання кишківника (ЗЗК).

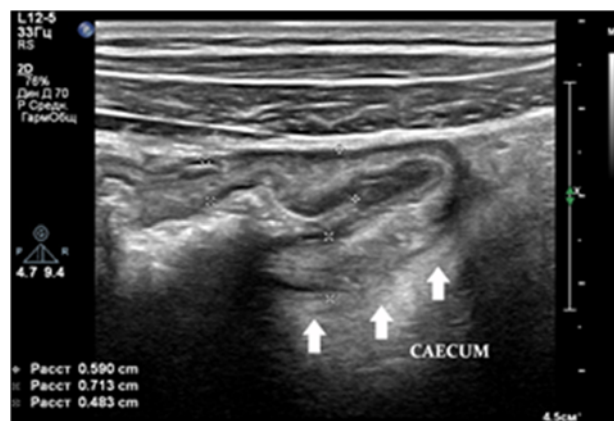


Рисунок 3. ТАУЗД правої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілки показані потовщені стінки сліпої кишки при ілеоцекальній інфекції

При хворобі Крона, на відміну від ілеоцекальної інфекції, має місце трансмуральне ураження стінки кишки – м'язова та серозна оболонки, порушення пошарової будови стінки, а також інфільтративні зміни параколітичної клітковини, сальника та брижі. Ілеоцекальна інфекція не призводить до кишкової непрохідності, утворення абсцесів або нориці.

Ілеоцекальний туберкульоз. Хоча туберкульоз може уражати будь-які відділи шлунково-кишкового тракту, ілеоцекальна область є найчастішим місцем ураження туберкульозу. Характерними змінами при ТАУЗД буде виражене потовщення стінки термінального відділу клубової та сліпої кишки, виражене потовщення ілеоцекального клапана, а також масивна брижова лімфаденопатія з центральними зонами низької щільності, що відповідає казеозному некрозу. Коли патологічний процес протікає у легкій формі і запалення менш важке, ТАУЗД може не мати особливих відмінностей від інфекційного коліту чи хвороби Крона. Остаточний діагноз зазвичай ставиться виходячи з ВФКС та результатів біопсії [14].

Хвороба Крона. Незважаючи на те, що ендоскопія є основним методом підтвердження діагнозу хвороби Крона, ТАУЗД може відіграти важливу роль у первинному обстеженні або підозрі на хворобу Крона. За даними літератури, діагностична точність ТАУЗД та КТ у діагностиці ЗЗК порівнянна, заявлена чутливість та специфічність УЗД 54% та 93% та КТ – 84% та 95% відповідно. ТАУЗД можна використовувати для оцінки ураження стінки кишечника, наявності параколітичного інфільтрату, а також ускладнень, такі як абсцеси та нориці. Додаткова візуалізація за

допомогою КТ або іригоскопії з сульфатом барію зазвичай виправдана після первинної ультразвукової оцінки. До основних ультразвукових ознак хвороби Крона відносяться: рівномірне потовщення стінки 5-14 мм зі збереженою шаровою будовою на ранніх стадіях та трансмуральне ураження, тобто ураження всієї стінки з подальшим порушенням диференціації на шари у пізніших стадіях захворювання. Також визначається підсилений кровотік в потовщеній стінці кишки при доплерівському кольоровому картуванні. Найчастіше має місце ураження термінального відділу здухвинної та сліпої кишки при кольоровому доплерівському картуванні (рис. 4).

Неповна чи повна втрата диференціації на шари відображає рівень запалення [15,16].



Рисунок 4. ТАУЗД правої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілками показані потовщені стінки термінального відділу клубової кишки при хворобі Крона

Уражена ділянка кишки зазвичай аперистальтична, не стискається при компресії, може мати навколо набряклу параколітичну клітковину у вигляді гіперехогенного інфільтрату з ефектом за типом обгортання, який іноді називають «повзучим жиром» [17, 18]. Часто можуть візуалізуватися реактивно змінені збільшені лімфатичні вузли. Іноді в запальний процес може залучатися червоподібний відросток. У цій ситуації варто відзначити, що ураження апендикса є вторинним по відношенню до хвороби Крона на відміну від гострого гнійного апендициту, тому що ЗЗК є процесом, що самообмежується, і не лікується хірургічним шляхом. При хворобі Крона ехографічні зміни, пов'язані з червоподібним відростком, полягають у потовщенні стінки, але без розширення просвіту апендикса, а також потовщення стінки сліпої кишки та термінального відділу ободової кишки, інколи

з трансмуральним ураженням. Навпаки, при гострому апендициті, крім потовщення стінки апендикса, є розширений просвіт і зазвичай немає потовщення сліпої кишки і термінального відділу ободової кишки. До ускладнень при хворобі Крона можна віднести нориці, абсцеси та кишкову непрохідність.

Коліт. ТАУЗД може відігравати важливу роль у ранній діагностиці коліту, особливо у пацієнтів, які не можуть пройти ВФКС. ТАУЗД може досить точно візуалізувати потовщення стінки запального генезу (рис. 5), і навіть локалізувати анатомічний відділ товстої кишки [19]. У випадках ішемічного коліту ультразвукові дані можуть використовуватися для підтвердження зниженої або відсутньої васкуляризації в потовщеній стінці товстої кишки [20].



Рисунок 5. ТАУЗД лівої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілками показані потовщені стінки товстої кишки при коліті

Дивертикулярна хвороба.

Ультразвукова візуалізація дивертикуліту товстої кишки зазвичай включає безпосередньо візуалізацію запаленого дивертикула та потовщення стінки кишки, яка безпосередньо прилягає до дивертикулу. Дивертикули візуалізуються у вигляді мішковидного випинання за контуром кишки, які містять калові маси, газ та інколи копроліти [21]. Через наявність газу в дивертикулі за ним виникає акустична тінь, яка знаходиться поза просвітом кишки або поруч із кишкою, що дозволяє запідозрити дивертикул (рис. 6). Ультразвукова картина дивертикуліту відрізняються від незапаленого дивертикулу. Ультразвукова ехосеміотика гострого дивертикуліту товстої кишки включає наявність дивертикулів, гіпоехогенне потовщення прилеглої стінки товстої кишки та запальні зміни в параколітичній жировій клітковині, які з'являються у вигляді нечітко окреслених

гіперехогенних мас, залучених у запалення потовщеними сегментами товстої кишки. Найчастіше ускладнення гострого дивертикуліту товстої кишки - утворення абсцесу, який виглядає як наявність локалізованого скупчення рідини. ТАУЗД має високу чутливість у діагностиці навіть невеликої кількості рідинного скупчення у вигляді абсцесу, що можна порівняти з КТ і МРТ [23].

Правосторонній дивертикуліт товстої кишки трапляється відносно рідко [24]. Декілька досліджень показали, що ТАУЗД дає результати, аналогічні результатам КТ у діагностиці гострого дивертикуліту товстої кишки; чутливість коливається від 84% до 91%.

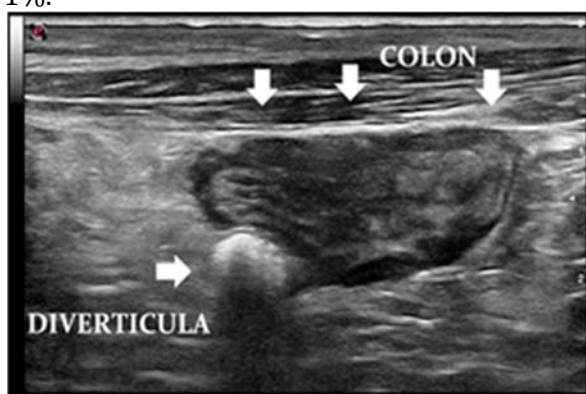


Рисунок 6. ТАУЗД лівої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілками показані незмінена ділянка товстої кишки та дивертикул без ознак запалення

Хоча ТАУЗД може бути використано для діагностики неускладненого дивертикуліту з відмінною чутливістю та специфічністю, КТ залишається методом вибору для подальшої оцінки гострого дивертикуліту товстої кишки, особливо якщо ТАУЗД не дає переконливих даних, а також у разі оцінки ускладнень, таких як абсцеси, нориці та перфорації [25]. Інформативність ТАУЗД знижується у пацієнтів із зайвою вагою, у разі глибокого розташування дивертикуліту в порожнині малого тазу, а також у пацієнтів з пневмоперитонеумом та генералізованим перитонітом. Якщо дистальний відділ сигмовидної кишки важко оцінити за допомогою ТАУЗД через перекриття тонкої кишки з газом, може застосовуватися внутрішньопорожнинне сканування. Трансректальне або трансвагінальне сканування на додаток до ТАУЗД може підвищити до 94% чутливість у діагностиці дивертикуліту сигмовидної кишки та його ускладнень [26].

Апендажит (епілоїцит). Жирові підвіски (сальникові відростки) є невеликими жировими випинаннями, вкритими серозною оболонкою по ходу ободової кишки. У нормі при ТАУЗД ці відростки непомітні, тому що їх ехоструктура аналогічна до оточуючої жирової тканини. Жирові підвіски можуть піддаватися перекруту та вторинному запаленню, що викликає локальні болі в животі, які імітують апендицит при розташуванні в правому нижньому квадранті. Ехографічними ознаками апендажиту є неоднорідний інфільтрат жирової клітковини, підвищеної ехогенності, що не піддається компресії, зазвичай овоїдної форми, який прилягає до незміненої стінки товстої кишки в місці максимальної болісності [27] (рис.7).



Рисунок 7. ТАУЗД лівої здухвинної ділянки без введення ДР. Стрілками показані незмінена ділянка сигмовидної кишки та апендажит

Сегментарний інфаркт чіпця зазвичай виникає праворуч і часто імітує гострий апендицит. Найчастішою причиною інфаркту чіпця вважається венозна недостатність внаслідок травми або тромбозу чіпцевих вен [28]. При ТАУЗД інфаркт чіпця виглядає як щільний, помірно підвищеної ехогенності, неоднорідний, овоїдної чи неправильної форми інфільтрат жирової клітковини під передньою черевною стінкою у місці найбільшої болісності. Зазвичай при такій патології стінка кишечника залишається не потовщеною, а при кольоровому доплерівському картуванні інфільтрат аваскулярний (рис.8) [29].

Диференціальний діагноз зазвичай включає апендицит, мезентеріальний паннікуліт, жировмісну пухлину, первинні та вторинні гострі запальні процеси в кишківнику (наприклад, дивертикуліт або апендицит) [30].

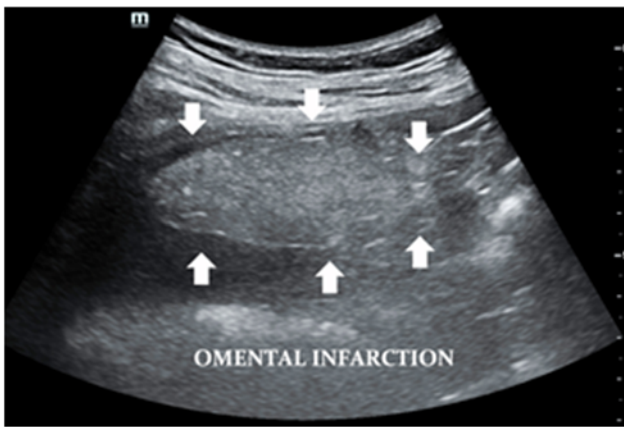


Рисунок 8. ТАУЗД правої мезогастральної області. Стрілками показаний сегментарний інфільтрат (інфаркт) великого чіпця

Перспективи подальших досліджень.

Подальше вивчення можливостей УЗД та інших променевих методів дослідження в

Література

1. Kawasaki K, Nakamura S, Eizuka M, et al. Is barium enema examination negligible for the management of colorectal cancer? Comparison with conventional colonoscopy and magnifying colonoscopy. *Jpn J Radiol.* 2021 Dec;39 (12): 1159-1167.
2. Hollerweger A, Maconi G, Ripolles T. et al. Gastrointestinal Ultrasound (GIUS) in Intestinal Emergencies - An EFSUMB Position Paper. *Ultraschall Med.* 2020 Dec; 41 (6): 646-657.
3. Biscaldi E, Barra F, Leone Roberti Maggiore U, Ferrero S. Other imaging techniques: Double-contrast barium enema, endoscopic ultrasonography, multidetector CT enema, and computed tomography colonoscopy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2021 Mar; 71: 64-77.
4. Nylund K, Maconi G, Hollerweger A. EFSUMB Recommendations and Guidelines for Gastrointestinal Ultrasound. *Ultraschall Med.* 2017 Jun; 38 (3): e1-e15.
5. Жайворонок М. М., Федусенко О. А. Можливості сучасного комплексного ультразвукового дослідження прямої кишки та ректосигмоїдного відділу в онкологічній практиці // Сучасні медичні технології. 2011. № 1. С. 69-77.
6. Кушнеров А.И., Жайворонок М.М., Руденко С.И. Современные методы, методики, техника и рекомендации при проведении ультразвукового исследования желудочно-кишечного тракта. Променева діагностика, променева терапія. 2017. N 1-2. С. 79-80.
7. Жайворонок М.М., Динник О.Б., Федусенко А.А. Індивідуально-типологічні форми товстої кишки при трансабдоминальній гідроколоносонографії. Променева діагностика, променева терапія. 2017. N 1-2. С. 66.
8. Siripongsakun S, Charoenvisal L, Pantongrag-Brown L, Dusitanond N, Siripongpreeda. Hydrocolonic

Висновки

1. Комплекс методик ТАУЗД кишківника є високоінформативним та неінвазивним методом діагностики в руках лікаря ультразвукової діагностики.
2. Враховуючи швидке поширення ультразвукової апаратури, підвищення роздільної здатності датчиків, дана методика може суттєво доповнити існуючі методи діагностики захворювань кишківника.
3. Застосування оглядової ТАУЗД дозволить виявити патологічні зміни кишківника на доклінічній та малосимптомній стадії, виключаючи при цьому вплив іонізуючого випромінювання.

діагностиці не пухлинних захворювань кишківника, їх ефектина комбінація для досягнення високої точності діагностики.

- sonography: A complete colorectal evaluation technique with preliminary results. *B. J Clin Ultrasound.* 2013 Sep;41(7):402-7. doi: 10.1002/jcu.22060. Epub 2013 Jun 3.
9. Greenup AJ, Bressler B, Rosenfeld G. Medical Imaging in Small Bowel Crohn's Disease-Computer Tomography Enterography, Magnetic Resonance Enterography, and Ultrasound: "Which One Is the Best for What?" *Inflamm Bowel Dis.* 2016 May;22 (5): 1246-61.
10. Siripongsakun S, Charoenvisal L, Pantongrag-Brown L, Dusitanond N, Siripongpreeda. Hydrocolonic sonography: A complete colorectal evaluation technique with preliminary results. *B. J Clin Ultrasound.* 2013 Sep;41(7):402-7. doi: 10.1002/jcu.22060. Epub 2013 Jun 3.
11. Hollerweger A, Wüstner M, Dirks K. Bowel Obstruction: Sonographic Evaluation. *Ultraschall Med.* 2015 Jun;36 (3): 216-35; quiz 236-8.
12. Kadasne R, Sabih DE, Puri G, Sabih Q. Sonographic diagnosis of appendicitis: A pictorial essay and a new diagnostic maneuver. *J Clin Ultrasound.* 2021 Oct; 49 (8):847-859.
13. Rawolle T, Reismann M, Minderjahn MI et al. Sonographic differentiation of complicated from uncomplicated appendicitis. *Br J Radiol.* 2019 Jul; 92 (1099): 20190102.
14. Kentley J, Ooi JL, Potter J et al. Intestinal tuberculosis: a diagnostic challenge. *Trop Med Int Health.* 2017 Aug; 22 (8): 994-999.
15. Bollegala N, Griller N, Bannerman H et al. Ultrasound vs Endoscopy, Surgery, or Pathology for the Diagnosis of Small Bowel Crohn's Disease and its Complications. *Inflamm Bowel Dis.* 2019 Jul 17; 25 (8): 1313-1338.
16. Gee MS, Nimkin K, Hsu M et al. Prospective evaluation of MR enterography as the primary imaging

modality for pediatric Crohn disease assessment. *Am J Roentgenol.* 2011 Jul; 197 (1): 224-31.

17. Dickson I. Creeping fat in Crohn's disease explained. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2020 Dec; 17 (12): 713.

18. Roberts C, Hornick JL, Mitsialis V, Yoo J. Progressive Primary Appendiceal Crohn's Disease in a 21-Year-old Female. *Case Rep Gastroenterol.* 2020 Oct 22; 14 (3): 504-509.

19. Verstockt B, Torres J. Point-of-Care Intestinal Ultrasound Examination: Prime Time for the Management of Ulcerative Colitis? *Gastroenterology.* 2021 Feb; 160 (3): 964-965.

20. Федусенко А.А., Бабкина Т.М., Жайворонок М.Н., Макарова Ж.М., Федусенко А.А., Панченко А.В. Лучевая диагностика хронической мезентериальной ишемии. Современное состояние вопроса и роль комплексного УЗИ. Променева диагностика, променева терапія. 2015. N 3-4. С. 21-25.

21. Puylaert JB. Ultrasound of colon diverticulitis. *Dig Dis.* 2012; 30 (1): 56-9.

22. Hanna MH, Kaiser AM. Update on the management of sigmoid diverticulitis. *World J Gastroenterol.* 2021 Mar 7; 27 (9): 760-781.

23. Dirks K, Calabrese E, Dietrich CF et al. EFSUMB Position Paper: Recommendations for Gastrointestinal Ultrasound (GIUS) in Acute

Appendicitis and Diverticulitis. *Ultraschall Med.* 2019 Apr; 40 (2): 163-175.

24. Epifani AG, Cassini D, Cirocchi R et al. Right sided diverticulitis in western countries: A review. *World J Gastrointest Surg.* 2021 Dec 27; 13 (12): 1721-1735.

25. Tursi A, Scarpignato C, Strate LL et al. Colonic diverticular disease. *Nat Rev Dis Primers.* 2020 Mar 26; 6 (1): 20.

26. You H, Sweeny A, Cooper ML et al. The management of diverticulitis: a review of the guidelines. *Med J Aust.* 2019 Nov; 211 (9): 421-427.

27. Trovato P, Simonetti I, Verde F et al. Acute epiploic appendagitis: ultrasound and computed tomography findings of a rare case of acute abdominal pain and the role of other imaging techniques. *J Radiol Case Rep.* 2019 May 31; 13 (5): 10-14.

28. Park TU, Oh JH, Chang IT, Lee SJ et al. Omental infarction: case series and review of the literature. *J Emerg Med.* 2012 Feb; 42 (2): 149-54.

29. Esposito F, Di Serafino M, Mauro A et al. Not only fat: omental infarction and its mimics in children. Clinical and ultrasound findings: a pictorial review. *J Ultrasound.* 2020 Dec; 23 (4): 621-629.

30. Bor R, Fábíán A, Szepes Z. Role of ultrasound in colorectal diseases. *World J Gastroenterol.* 2016 Nov 21; 22 (43): 9477-9487. doi: 10.3748/wjg.v22.i43.9477.

References

1. Kawasaki, K., Nakamura, S., Eizuka, M., Tanaka, Y., Kumei, T., Yanai, S.,...Matsumoto, T. (2021). Is barium enema examination negligible for the management of colorectal cancer? Comparison with conventional colonoscopy and magnifying colonoscopy. *Jpn J Radiol.*(12): 1159-1167. <https://doi.org/10.1007/s11604-021-01157-x>

2. Hollerweger, A., Maconi, G., Ripolles, T., Nylund, K., Higginson, A., Serra, C.,... Gilja, O.H. (2020). Gastrointestinal Ultrasound (GIUS) in Intestinal Emergencies - An EFSUMB Position Paper. *Ultraschall Med.* 41 (6): 646-657. <https://doi.org/10.1055/a-1147-1295>

3. Biscaldi, E, Barra, F., Leone Roberti Maggiore, U., & Ferrero, S. (2021). Other imaging techniques: Double-contrast barium enema, endoscopic ultrasonography, multidetector CT enema, and computed tomography colonoscopy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 71: 64-77. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2020.05.011>

4. Nylund, K., Maconi, G., Hollerweger, A., Ripolles, T., Pallotta, N., & Higginson, A. (2017) EFSUMB Recommendations and Guidelines for Gastrointestinal Ultrasound. *Ultraschall Med.* 38 (3): e1-e15. <https://doi.org/10.1055/s-0043-116427>

5. Zhayvoronok, M. M. & Fedusenko, O. A. (2011). Mozhyvosti suchsnoho kompleksnoho ultrazvukovoho doslidzhennya prsamoj kyshky ta rektosigmoyidnoho viddilu v onkolohschniy praktyci. *Suchasni medychni tehnologii.* 1. 69-77.

6. Kusnnerov, A. I., Zhayvoronok, M. M., & Rudenko, S.I. (2017). Sovremennye metody, metodiki,

tehnika i rekomendatsii pri provedenii ultrazvukovoho issledovaniya zheludochno-kishechnoho trakta. *Promeneva diagnostika, promeneva terapiya.* 1-2. 79-80.

7. Zhayvoronok, M. M., Dynnyk, O. B., & Fedusenko, A. A. (2017) Indyvsdualno-typolohichni formy tovtstoyi kyshky pry transadominalniy hidrokolonosonohrafii. *Promeneva diagnostika, promeneva terapiya* 1-2. 66.

8. Siripongsakun, S., Charoenvisal, L., Pantongrag-Brown, L., & Dusitanond, N. (2013) Hydrocolonic sonography: A complete colorectal evaluation technique with preliminary results. *B. J Clin Ultrasound.* 41(7):402-7. doi.org/10.1002/jcu.22060.

9. Greenup, A.J., Bressler, B., & Rosenfeld, G. (2016). Medical Imaging in Small Bowel Crohn's Disease-Computer Tomography Enterography, Magnetic Resonance Enterography, and Ultrasound: "Which One Is the Best for What?" *Inflamm Bowel Dis.* (5): 1246-61. doi.org/10.1097/mib.0000000000000727

10. Kamel, S., Sakr, M., Hamed, W., Eltabbakh, M., Askar, S., Bassuny, A., Hussein, R., & Elbaz, A. (2020). Comparative study between bowel ultrasound and magnetic resonance enterography among Egyptian inflammatory bowel disease patients.. *World J Gastroenterol.* 26(38):5884-5895. doi: 10.3748/wjg.v26.i38.5884..

11. Hollerweger, A., Wüstner, M., Dirks, K. (2015). Bowel Obstruction: Sonographic Evaluation. *Ultraschall Med.* ;36 (3): 216-35; quiz 236-8. doi.org/10.1055/s-0034-1399292

12. Kadasne, R., Sabih, D.E., Puri, G., & Sabih, Q. (2021). Sonographic diagnosis of appendicitis: A pictorial essay and a new diagnostic maneuver. *J Clin Ultrasound*. 49 (8):847-859. doi.org/10.1055/s-0034-1399292
13. Rawolle, T., Reismann, M., Minderjahn, M.I., Bassir C., Hauptmann K, Rothe K, & Reismann J. (2019). Sonographic differentiation of complicated from uncomplicated appendicitis. *Br J Radiol*. (1099): 20190102. doi.org/10.1259/bjr.20190102
14. Kentley, J., Ooi, J.L., Potter, J., Tiberi S, O'Shaughnessy, T., Langmead, L., Chin, Aleong J.,...Kunst, H. Intestinal tuberculosis: a diagnostic challenge. *Trop Med Int Health*. (8): 994-999.
15. Bollegala, N., Griller, N., Bannerman, H. Habal, M., & Nguyen, G.C. (2019). Ultrasound vs Endoscopy, Surgery, or Pathology for the Diagnosis of Small Bowel Crohn's Disease and its Complications. *Inflamm Bowel Dis*. 25 (8): 1313-1338.
16. Gee, M.S., Nimkin, K., Hsu, M., Israel, E.J., Biller, J.A., Katz, A.J., Mino-Kenudson, M.,...Harisinghani, M.G. (2011). Prospective evaluation of MR enterography as the primary imaging modality for pediatric Crohn disease assessment. *Am J Roentgenol*. 197 (1): 224-31. doi.org/10.2214/ajr.10.5970
17. Dickson, I. (2020) Creeping fat in Crohn's disease explained. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 17 (12): 713.
18. Roberts, C., Hornick, J.L., Mitsialis, V., & Yoo, J. (2020). Progressive Primary Appendiceal Crohn's Disease in a 21-Year-old Female. *Case Rep Gastroenterol*. 14 (3): 504-509. doi.org/10.1159/000508860
19. Verstockt, B., & Torres., J. (2021). Point-of-Care Intestinal Ultrasound Examination: Prime Time for the Management of Ulcerative Colitis? *Gastroenterology*. 160 (3): 964-965. doi.org/10.1053/j.gastro.2020.12.007
20. Федусенко, А.А., Бабкина, Т.М., Жайворонок, М.Н., Макарова, Ж.М., Федусенко, А.А., & Панченко, А.В. (2015). Лучевая диагностика хронической мезентериальной ишемии. Современное состояние вопроса и роль комплексного УЗИ. *Променева діагностика, променева терапія*. 3-4. 21-25.
21. Puylaert, J.B. Ultrasound of colon diverticulitis. *Dig Dis*. 30 (1): 56-9. doi.org/10.1159/000336620
22. Hanna, M.H., Kaiser, A.M. (2021) Update on the management of sigmoid diverticulitis. *World J Gastroenterol*. 27 (9): 760-781. doi.org/10.3748/wjg.v27.i9.760
23. Dirks, K., Calabrese, E., Dietrich, C.F., Gilja, O.H., Hausken. T., Higginson. A., Hollerweger, A., Maconi, G.,...Sporea, I. (2019). EFSUMB Position Paper: Recommendations for Gastrointestinal Ultrasound (GIUS) in Acute Appendicitis and Diverticulitis. *Ultraschall Med*. Apr; 40 (2): 163-175.
24. Epifani AG, Cassini D, Cirocchi R, Accardo C, Di Candido F, Ardu M, Baldazzi G. (2021). Right sided diverticulitis in western countries: A review. *World J Gastrointest Surg*. 13 (12): 1721-1735.
25. Tursi, A., Scarpignato, C., Strate, L.L., Lanas, A., Kruis, W., Lahat, A., & Danese, S. (2020). Colonic diverticular disease. *Nat Rev Dis Primers*. Mar 26; 6 (1): 20.
26. You, H., Sweeny, A., Cooper, M.L., Von Papen, M., Innes, J. (2012). The management of diverticulitis: a review of the guidelines. *MedJ*. Nov; 211 (9): 421-427. doi: 10.5694/mja2.50276.
27. Trovato, P., Simonetti, I., Verde, F., Lomoro, P., Vinci, G., Tarotto, L., ...Corvino A. (2019). Acute epiploic appendagitis: ultrasound and computed tomography findings of a rare case of acute abdominal pain and the role of other imaging techniques. *J Radiol Case Rep*. 13 (5): 10-14. doi.org/10.5114/pjr.2020.94335
28. Park, T.U., Oh, J.H., Chang, I.T., Lee, S.J., Kim, S.E., Kim, C.W., ... Lee, K.J. (2012). Omental infarction: case series and review of the literature. *J Emerg Med*. 42 (2): 149-54. doi.org/10.1016/j.jemermed.2008.07.023
29. Esposito, F., Di, Serafino M., Mauro A., Mercogliano, C., Cocco, C., Zenzeri, L., ...Ferrara., D. (2020). Not only fat: omental infarction and its mimics in children. Clinical and ultrasound findings: a pictorial review. *J Ultrasound*. 23 (4): 621-629. https://doi.org/10.1007/s40477-020-00492-5
30. Bor, R., Fábíán, A., & Szepes Z. (2016). Role of ultrasound in colorectal diseases. *World J Gastroenterol*. 22 (43): 9477-9487. doi: 10.3748/wjg.v22.i43.9477.

TRANSABDOMINAL ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF INTESTINAL DISEASES IN ADULTS

M.M. Zhayvoronok, O.V. Koval

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. *Oncological diseases account for the largest share of all diseases of the colon, making up to 45% of all intestinal diseases. The colorectal cancer incidence is increasing every year in almost all countries, including Ukraine. Early detection of precancerous bowel diseases such as diverticula, colitis, appendicitis and inflammatory bowel diseases, can help prevent colorectal cancer.*

The purpose. *Analysis of possibilities of transabdominal ultrasound diagnosis of non-neoplastic intestinal diseases.*

Materials and methods. *A review of the literature and own observations of ultrasound examination of non-neoplastic diseases of the large intestine was carried out.*

Results. The possibilities of transabdominal ultrasound diagnostics of pathological changes of the intestine, such as diverticular disease, colitis, appendicitis, inflammatory bowel diseases, segmental infarction of the great tricuspid and appendicitis, were analyzed.

Conclusions. The complex of transabdominal ultrasound technics of the intestine is a highly informative and non-invasive method of diagnosis in the hands of a doctor of ultrasound diagnostics. Taking into account the rapid spread of ultrasound equipment, increasing the resolution of sensors, this technique can significantly complement the existing methods of diagnosing intestinal diseases. The use of an examination transabdominal ultrasound will allow to detect pathological changes of the intestine at the preclinical and mildly symptomatic stage, while excluding the influence of ionizing radiation

Key words: transabdominal ultrasound diagnosis, diverticular disease, colitis, appendicitis, inflammatory bowel disease, segmental infarction of the great tricuspid and appendicitis.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Відомості про авторів:

Жайворонок М.М. ^{B, D, E} – аспірант кафедри ядерної медицини, радіаційної онкології та радіаційної безпеки Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика; лікар ультразвукової діагностики Медичного науково-практичного об'єднання "МедБуд", м. Київ. E-mail: zhayvoronok.m@ukr.net.

Коваль О.В. ^{A, B, C, D, F} – аспірант кафедри ядерної медицини, радіаційної онкології та радіаційної безпеки НУОЗ України імені П.Л. Шупика; завідувачка рентгенологічного відділення Київської клінічної лікарні на залізничному транспорті №2 філії «ЦОЗ» АТ «Укрзалізниця», м. Київ. E-mail: kseniavladimirovna.koval@gmail.com.

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних;

D – написання статті, E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті.

Information about the authors:

Zhayvoronok M.M. ^{B, D, E} – postgraduate student of the Department of Nuclear Medicine, Radiation Oncology and Radiation Safety of Shupyk National Healthcare University of Ukraine. Doctor of ultrasound diagnostics of Medical Scientific and Practical Association "MedBud", Kyiv, Ukraine. E-mail: zhayvoronok.m@ukr.net.

Koval O.V. ^{A, B, C, D, F} – postgraduate student of the Department of Nuclear Medicine, Radiation Oncology and Radiation Safety of Shupyk National Healthcare University of Ukraine. Head of Radiology department Kyiv Railway Clinical Hospital #2 of Branch "Health Center" of the Public Joint Stock Company "Ukrainian Railway", Kyiv, Ukraine. E-mail: kseniavladimirovna.koval@gmail.com.

A – research concept and design; B – collection and/or assembly of data; C – data analysis and interpretation; D – writing the article; E – critical revision of the article; F – final approval of the article.

Адреса для листування: Повітрофлотський пр. 9, Київ, 030049

