

Діагностика рефлюкс-езофагіту за допомогою гідросонографії

Т.А. Грідіна¹, Б.А. Тарасюк²

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України»¹

ДУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України»²

Діагностика патології абдомінального відділу стравоходу за допомогою неінвазивних методів є актуальним питанням у педіатрії. Розповсюдженість гастроезофагеального рефлюксу (ГЕР) при бронхіальній астмі (БА) складає від 34 до 89 % у дорослих пацієнтів та від 50 до 60 % у дітей, а при неконтрольованому перебігу астми у дітей сягає 75% [5, 6].

На сьогоднішній день не викликає сумнівів той факт, що наявність ГЕР є однією з причин виникнення рецидивуючих захворювань дихальної системи, зокрема, бронхіальної астми (БА), рецидивуючого бронхіту (РБ) [2, 7]. Згідно досліджень [2, 4, 6, 8], ГЕР може не лише посилювати обструктивний синдром, але й виступати безпосереднім тригером нападів БА і бути одним із факторів неконтрольованої БА як у дорослих, так і у дітей. З іншого боку, астма та її лікування можуть підсилити прояви і навіть викликати ГЕР.

Мета – удосконалити методики ехографічної діагностики патології абдомінального відділу стравоходу на підставі визначення ехографічних критеріїв рефлюкс-езофагіту (РЕ) у дітей з БА та РБ.

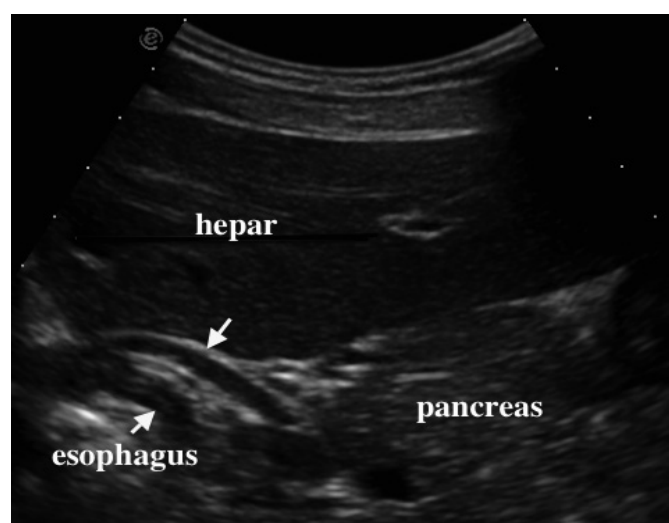
Матеріал та методи дослідження

Обстежено 140 дітей віком від 5 до 17 років. Середній вік складав $9,67 \pm 2,12$ років. Серед них 57 пацієнтів з БА, 52 – з РБ. Контрольна група: 31 дитина без скарг на болі в черевній порожнині та без диспепсичних проявів.

Інструментальне обстеження включало ендоскопічне дослідження стравоходу, шлунка та цибулини дванадцятипалої кишки фіброскопом GIF-P3 (фірма «Olympus», Японія) та гідросонографічне дослідження (ГСГ) верхніх відділів травного тракту. ГСГ виконувалось за допомогою ультразвукових діагностичних систем Siemens Acuson X 300, (SiemensAG, Німеччина) та Esaote MyLabClass C (Італія). Виконувались широкосмугові конвексні (в діапазоні частот 1,0-8,0 МГц) та лінійні датчики (в діапазоні частот 4-13 МГц).

ГСГ – ультразвукове дослідження верхніх відділів травного тракту в умовах їх фізіологічного заповнення шляхом прийому пацієнтом 250-300 мл негазованої води кімнатної температури, застосовувалось для оцінки стану абдомінального відділу стравоходу. Такий метод дозволяє дослідити стан абдомінального відділу стравоходу, де найчастіше визначаються зміни при ГЕР, оцінити пасаж рідини по стравоходу, виявити наявність ретроградного руху рідини. Ехограма абдомінального відділу стравоходу представлена на рис. 1.

рис. 1. Черезшкірна ехограма абдомінального відділу стравоходу здорової дитини 8 років. Поздовжнє сканування в епігастральній ділянці. Частота сканування 5 МГц. Добре диференціюються всі шари стінки стравоходу, провіт не візуалізується, діаметр стравоходу (стрілки) 8,6 мм.



ГСГ проводилось у два етапи: перший етап – натщесерце; другий – після контрастування. Дослідження виконувалось зранку натщесерце в положенні пацієнта лежачи на спині. Для ска-

нування черевного відділу стравоходу застосовувався конвексний датчик, який розташовували в епігастральній ділянці, під мечовидним відростком в поперечній і поздовжній площинах, і визначали діаметр, товщину стінки, наявність просвіту стравоходу. Після чого, пацієнт випивав воду і продовжувалось ультразвукове дослідження стравоходу. В положенні пацієнта лежачи на спині визначався діаметр стравоходу і його просвіт після водного навантаження, а також наявність ретроградного току рідини по стравоходу (рис. 2).

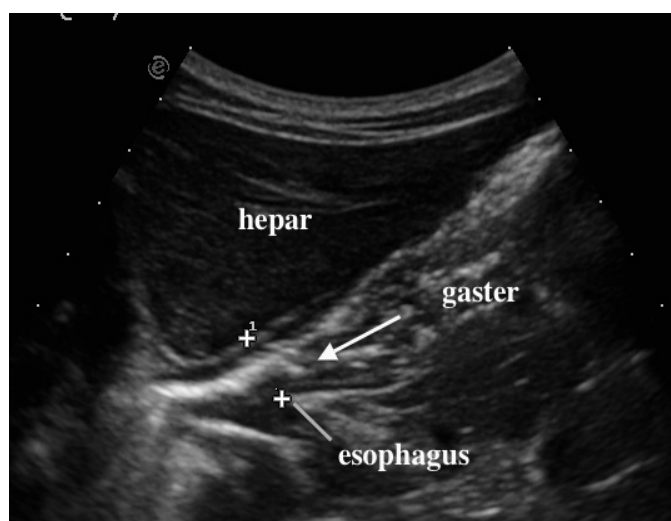


Рис. 2. Черезшкірна ехограма абдомінального відділу стравоходу дитини 10 років. Поздовжнє сканування в епігастральній ділянці. Частота сканування 5 МГц. Ехографічні ознаки рефлюкс-езофагіту: збільшення діаметру стравоходу після контрастування рідиною більше 12мм; наявність зворотного току рідини по стравоходу.

Слід зазначити, що при ГЕР у дітей добре візуалізується зворотній тік рідини по стравоходу після водного навантаження і (або) натще, що супроводжується розширенням просвіту стравоходу. Ультразвуковою ознакою ГЕР є візуалізація зворотного току шлункового вмісту по стравоходу, за умови відсутності очищення просвіту стравоходу після закиду шлункового вмісту після двох-трьох ковтальних рухів з 20-секундним інтервалом [3]. При ехографічному дослідженні до ультразвукових ознак езофагіту відносять потовщення стінки і розширення просвіту стравоходу поза моментом ковтання [1].

За допомогою ГСГ визначали наступні показники: діаметр стравоходу натще, товщину

стілки стравоходу, діаметр стравоходу після водного навантаження, просвіт стравоходу після водного навантаження.

Результати та їх обговорення

Оцінка абдомінального відділу стравоходу показала, що практично за всіма ехографічними показниками виявляється статистично значима різниця розмірів відносно контрольної групи (табл. 1). При БА та РБ розміри товщини стінки стравоходу, діаметру стравоходу після водного навантаження, просвіту стравоходу після водного навантаження є суттєво ($p < 0,05$) більшими, ніж в контрольній групі. Діаметр стравоходу натще має статистично значиме перевищення лише у пацієнтів віком від 12 до 18 років хворих на БА ($p < 0,01$). В той же час, у хворих дітей віком від 5 до 11 років діаметр стравоходу натще також є більший, ніж в контрольній групі, проте статистично значима різниця не була виявлена ($p = 0,06-0,09$).

У зв'язку із виявленими відмінностями розмірів стравоходу при наявності або відсутності ехографічних змін абдомінального відділу стравоходу наступним етапом нашого дослідження було визначення діагностичних порогових рівнів показників, які мали б прогностичне значення для ехографічної діагностики патології абдомінального відділу стравоходу. Для вирішення цього завдання використовувалась методика ROC-аналізу з розрахунком параметрів чутливості і специфічності для окремих рівнів досліджуваних показників. Відомо що, отримана ROC-крива відображає співвідношення істинно позитивного прогнозу (чутливість) до хибно-позитивного прогнозу ($100 - \text{специфічність}$) для всього діапазону значень кожного показника. Приклади ROC-кривої для оцінки порогових рівнів показників наведено на рис. 3, 4.

Оптимальним пороговим рівнем показника для ехографічної діагностики патології абдомінального відділу стравоходу є значення показника з оптимальним балансом чутливості і специфічності (максимальна діагностична ефективність). Діагностична ефективність ехографічних критеріїв у виявленні патології абдомінального відділу стравоходу та узагальнені результати проведеного аналізу з оцінкою адекватності представлених моделей (згідно з коефіцієнтом AUC) наведені в табл. 2.

Таблиця 1.

Ехографічні розміри стравоходу у дітей в залежності від нозології та віку (в мм, $X \pm \sigma$).

Показник	Значення показників у групах дітей залежно від віку, роки					
	БА (n=57)		РБ (n=52)		КГ (n=31)	
	5-11 (n=33)	12-18 (n=24)	5-11 (n=45)	12-18 (n=7)	5-11 (n=9)	12-18 (n=22)
Діаметр стравоходу натще	9,6±1,9	11±1,5*	9,5±1,5	10,6±1,8	8,9±0,7	9,7±0,7
Товщина стінки стравоходу	3,5±0,9*	3,9±0,6*	3,4±0,5*	3,8±0,4*	2,8±0,3	3,2±0,3
Діаметр стравоходу після водного навантаження	11,8±2,1*	13,4±1,8*	11,9±1,6*	13,5±1,54*	10,4±0,9	11,2±0,8
Просвіт стравоходу після водного навантаження	4±1,7*	4,7±1,7*	3,9±1,4*	4,4±1,6*	2,3±0,6	2,5±0,6

Примітка: * - різниця статистично значима ($p < 0,05$) при порівнянні з контрольною групою.

Проаналізувавши отримані дані оцінки ефективності ехографічних показників для діагностики РЕ у дітей групи 5-11 років, можна зробити висновок, що всі показники мають високу діагностичну цінність – 75,9-81,6 %. Найвищу діагностичну цінність мають наступні ознаки: просвіт стравоходу після водного навантаження (діагностична ефективність 81,6 %, чутливість 80 %, специфічність 83,3 %, $p < 0,001$), товщина стінки стравоходу (діагностична ефективність 80,5 %, чутливість 73,3 %, специфічність 88,1 %, $p < 0,001$), діаметр стравоходу після водного навантаження (діагностична ефективність 79,3 %, чутливість 66,7 %, специфічність 92,8 %, $p < 0,001$).

Ці ж критерії можна вважати пріоритетними у виявленні РЕ для дітей старшого віку. Найвищу діагностичну цінність мають також товщина стінки стравоходу (діагностична ефективність 84,9 %, чутливість 86,3 %, специфічність 83,9 %, $p < 0,001$), діаметр стравоходу після водного навантаження (діагностична ефективність 81,1 %, чутливість 95,4 %, специфічність 71 %, $p < 0,001$), просвіт стравоходу (діагностична ефективність 81,1 %, чутливість 77,3 %, специфічність 93,5 %, $p < 0,001$).

Проаналізувавши діагностичну ефективність ехографічних критеріїв у виявленні недостатності кардії у групі дітей віком від 5 до 11 років і групі від 12 до 18 років та враховуючи узагальнені результати проведеного аналізу з

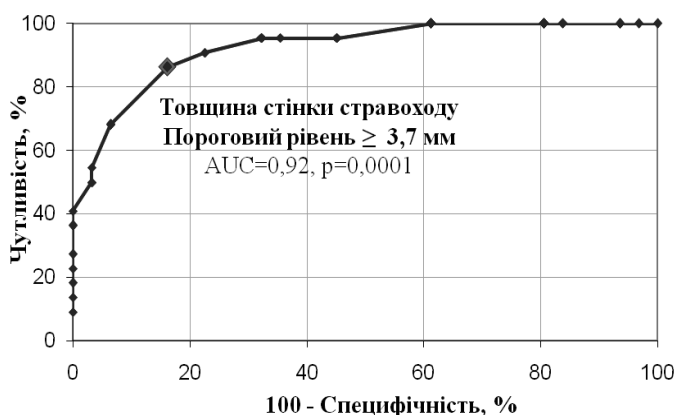


Рис. 3. Визначення діагностичного порогового рівня товщини стінки стравоходу для виявлення рефлюкс-езофагіту за даними ГСГ (на основі ROC-аналізу).

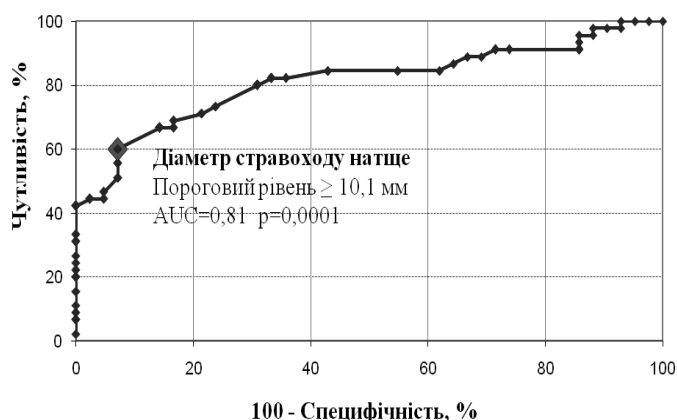


Рис. 4. Визначення діагностичного порогового рівня діаметру стравоходу натще для виявлення рефлюкс-езофагіту за даними ГСГ (на основі ROC-аналізу).

Таблиця 2.

Визначення порогових рівнів ехографічних показників та оцінка їх діагностичної ефективності у виявленні патології верхніх відділів травного тракту (за результатами ROC-аналізу).

Ехографічні показники	Порогові значення (мм)	Чутливість, % (95%ДІ)	Специфічність, % (95%ДІ)	Діагностична ефективність (точність), % (95%ДІ)	Оцінка адекватності моделі (AUC, p)
Рефлюкс-езофагіт, 5 – 11 років					
Діаметр стравоходу натще	≥10,1	60,0 (45,5-73,0)	92,9 (81,0-97,5)	75,9 (56,9-83,6)	0,81 (0,72-0,9), p<0,001
Товщина стінки	≥3,5	73,3 (59,0-84,0)	88,1 (75,9-94,8)	80,5 (70,9-87,4)	0,87 (0,8-0,95) p<0,001
Діаметр стравоходу після навантаження	≥12,1	66,7 (52,1-78,6)	92,8 (81,0-97,5)	79,3 (69,6-86,5)	0,85 (0,77-0,93) p<0,001
Просвіт стравоходу	≥3,8	80,0 (66,5-89,1)	83,3 (69,4-91,7)	81,6 (72,2-83,4)	0,88 (0,8-0,95) p<0,001
Рефлюкс-езофагіт, 12 – 18 років					
Діаметр стравоходу натще	≥10,1	81,8 (61,5-92,7)	77,4 (50,1-81,4)	73,6 (60,4-83,6)	0,87 (0,76-0,97) p<0,001
Товщина стінки стравоходу	≥3,7	86,3 (66,7-95,3)	83,9 (67,4-92,9)	84,9 (73,0-92,2)	0,92 (0,84-1,0) p<0,001
Діаметр стравоходу після навантаження	≥12,1	95,4 (78,2-99,2)	71,0 (53,4-83,9)	81,1 (68,6-89,4)	0,92 (0,84-1,0) p<0,001
Просвіт стравоходу	≥4,1	77,3 (56,6-89,9)	93,5 (53,4-83,9)	81,1 (68,6-89,4)	0,88 (0,78-0,98) p<0,001

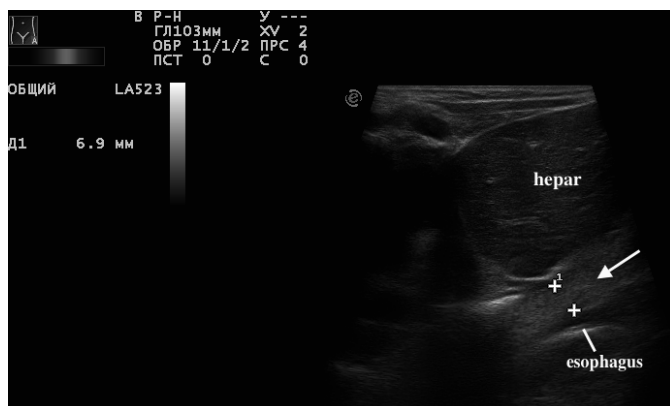


Рис. 5. Череззирна ехограма абдомінального відділу стравоходу дитини 10 років. Поздовжнє сканування в епігастральній ділянці. Частота сканування 5 МГц. Ехографічні ознаки недостатності кардії: наявність вираженого зворотного току рідини по стравоходу, розширення просвіту стравоходу після контрастування рідиною до 6,9 мм.

оцінкою адекватності представлених моделей (згідно з коефіцієнтом AUC), можна стверджувати, що показник просвіту стравоходу (пороговий рівень 5,2 мм) має високу діагностичну цінність – діагностична ефективність 98,1 %, чутливість 100 %, специфічність 97,6 %, p<0,0001, AUC=0,998.

Ехограма абдомінального відділу стравоходу у дитини з недостатністю кардії представлена на рис. 5.

Графічна характеристика порогових рівнів основних статистично значимих показників відносно фактичного розподілу значень в групах в залежності від наявності РЕ представлена на рис. 6-8.

Базуючись на отриманих порогових рівнях ехографічних показників і враховуючи їх статистичну значимість, пропонується комплексний підхід на основі оцінки зазначених показників для діагностики РЕ за допомогою ГСГ у дітей.

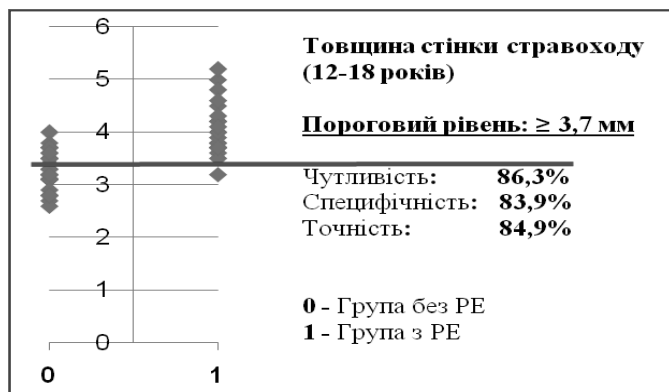


Рис. 6. *Діагностичний пороговий рівень ехографічного показника товщини стінки абдомінального відділу стравоходу та розподіл фактичних значень показника у дітей віком від 12 до 18 років з та без РЕ.*

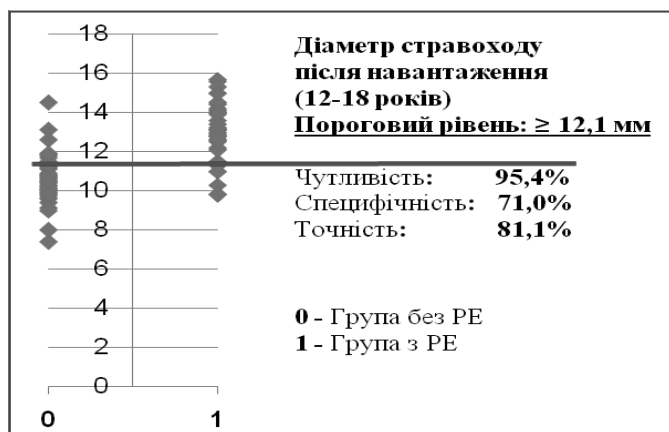


Рис. 7. *Діагностичний пороговий рівень ехографічного показника діаметру абдомінального відділу стравоходу після навантаження та розподіл фактичних значень показника у дітей віком від 12 до 18 років з РЕ та без.*



Рис. 8. *Діагностичний пороговий рівень ехографічного показника просвіту абдомінального відділу стравоходу та розподіл фактичних значень показника у дітей віком від 12 до 18 років з та без РЕ.*

Висновки

Проаналізувавши діагностичну ефективність ехографічних критеріїв і враховуючи узагальнені результати проведеного аналізу з оцінкою адекватності представлених моделей (згідно з коефіцієнтом AUC), базуючись на порогових значеннях показників для підтвердження діагнозу РЕ, на нашу думку, можна виділити наступні прямі і непрямі ехографічні критерії цієї нозології. До прямих ехографічних ознак РЕ можна віднести: потовщення стінки стравоходу до 3,5мм у дітей віком від 5 до 11 років та до 3,7мм у дітей віком від 12 до 18 років; збільшення діаметру стравоходу після контрастування рідиною (поза моментом ковтання) більше 12мм; розширення просвіту стравоходу після контрастування рідиною (поза моментом ковтання) більше 3,7мм у дітей віком від 5 до 11 років та більше 4мм у дітей віком від 12 до 18 років.

До непрямих ознак РЕ можна віднести: наявність просвіту стравоходу і зворотного току рідини натщесерце, що є ознакою ГЕР; збільшення діаметру стравоходу натще більше 10 мм; візуалізація зворотного току рідини після контрастування.

Таким чином, за результатами проведеного дослідження удосконалено методику ехографічної діагностики патології абдомінального відділу стравоходу, яка на підставі урахування прямих та непрямих ознак, дозволяє діагностувати РЕ, недостатність кардії у дітей з БА та РБ. Методика ГСГ верхніх відділів травного тракту значно підвищує ефективність неінвазивної діагностики патології стравоходу.

Література

1. Атабекова Л. А. Трансабдоминальная ультразвуковая диагностика заболеваний дистальной трети пищевода : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. мед. наук / Л. А. Атабекова. – М., 2002. – 13 с.
2. Бейтуганова И. М. Рефлюкс-индуцированная бронхиальная астма / И. М. Бейтуганова, А. Г. Чучалин // Русский медицинский журнал. – 1998. – Т.6, № 17. – С. 1102-1107.
3. Бельмер С. В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь у детей: отечественный рабо-

чий протокол 2013 года / С. В. Бельмер, В. Ф. Приворотский // Лечащий врач. – 2013. – № 8. – С. 66-71.

4. Заболевания органов пищеварения у больных бронхиальной астмой / Е. С. Галимова, Г. М. Нуртдинова, О. И. Кучер [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2010. – №1 – С. 36-40.

5. Gastroesophageal reflux and asthma in children: a systematic review / K. Thakkar, R. O. Boatright, M. A. Gilger [et al.] // Pediatrics. – 2010. – V. 125 (4). – P. 925-930.

6. Harding S. M. Gastroesophageal reflux: a potential asthma trigger / S. M. Harding // Immunol Allergy Clin North Am. – 2005. – V. 25 (1). – P. 131-48.

7. Saber H. Extra-esophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease: controversies between epidemiology and clinic / H Saber, M. Ghanei // Open Respir Med J. – 2012. – N 6. – P. 121-126.

8. The association between reflux esophagitis and airway hyper-reactivity in patients with gastroesophageal reflux / A Karbasi, ME Ardestani [et al.] // J Res Med Sci. – 2013. – V. 18 (6). – P. 473-476.

ДИАГНОСТИКА РЕФЛЮКС-ЕЗОФАГИТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІДРОСОНОГРАФІЇ

Т.А. Грідина, Б.А. Тарасюк

При обстеженні 140 дітей віком від 5 до 18 років (57 – з бронхіальною астмою, 52 – з рецидивуючим бронхітом, 31 – контрольна група) застосовано гідросонографічне дослідження верхніх відділів травного тракту для діагностики рефлюкс-езофагіту. Це є ехографічне дослідження абдомінального відділу стравоходу до і після прийому контрастної речовини (води). Метод дозволяє дослідити стан абдомінального відділу стравоходу, де найчастіше визначаються зміни при рефлюкс-езофагіті, оцінити пасаж рідини по стравоходу, виявити наявність ретроградного руху рідини.

Використовувалась методика ROC-аналізу з розрахунком параметрів чутливості і специфічності для окремих рівнів досліджуваних показників.

Базуючись на отриманих порогових рівнях ехографічних показників і враховуючи їх

діагностичну ефективність, виділено прямі та непрямі гідросонографічні критерії рефлюкс-езофагіту, недостатності кардії у дітей.

До прямих ехографічних ознак рефлюкс-езофагіту можна віднести: потовщення стінки стравоходу; збільшення діаметру стравоходу після контрастування рідиною (поза моментом ковтання); розширення просвіту стравоходу після контрастування рідиною (поза моментом ковтання).

До непрямих ознак рефлюкс-езофагіту віднести: наявність просвіту стравоходу і зворотного току рідини натщесерце, що є ознакою гастроєзофагеального рефлексу; збільшення діаметру стравоходу натще більше 10 мм; візуалізація зворотного току рідини після контрастування.

ДИАГНОСТИКА РЕФЛЮКС-ЕЗОФАГИТА С ПОМОЩЬЮ ГИДРОСОНОГРАФИИ

Т.А. Грідина, Б.А. Тарасюк

При обследовании 140 детей в возрасте от 5 до 18 лет (57 – с бронхиальной астмой, 52 – с рецидивирующим бронхитом, 31 – контрольная группа) для диагностики рефлюкс-езофagита использовано гидросонографическое исследование верхних отделов пищеварительного тракта. Это эхографическое исследование абдоминального отдела пищевода до и после приёма контраста (вода). Метод позволяет оценить состояние абдоминального отдела пищевода, оценить пассаж жидкости по пищеводу, визуализировать наличие ретроградного тока жидкости.

В исследовании использовалась методика ROC-анализа с расчетом параметров чувствительности и специфичности для исследуемых показателей. Установлены диагностические пороговые уровни показателей, которые имеют прогностическое значение для эхографической диагностики патологии пищевода. Базируясь на полученных пороговых уровнях эхографических показателей и учитывая их диагностическую эффективность, выделено прямые и непрямые гидросонографические критерии рефлюкс-езофagита, недостаточности кардии у детей.

Прямые эхографические признаки рефлюкс-езофagита: утолщение стенки пищевода; уве-

личение диаметра пищевода после контрастирования жидкостью (вне момента глотания); расширение просвета пищевода после контрастирования жидкостью (вне момента глотания).

Непрямые эхографические признаки рефлюкс-эзофагита: наличие просвета пищевода и обратного тока жидкости натошак, что является признаком гастроэзофагеального рефлюкса; увеличение диаметра пищевода натошак больше 10 мм; визуализация обратного тока жидкости после контрастирования.

REFLUX ESOPHAGITIS DIAGNOSTICS WITH HYDROSONOGRAPHY

T.A. Gridina, B.A. Tarasyuk

140 children of 5 to 18 years (57 – with asthma, 52 – with recurrent bronchitis, 31 – control group) were investigated for reflux esophagitis applying hydrosonography of the upper digestive tract. This is the echographic study of the abdominal esophagus before and after administration of the contrast (water). This method allows to assess the condition of the abdominal esophagus, the fluid

passage through esophagus and to visualize the presence of fluid retrograde flow.

During the investigation the method of ROC-analysis with calculation of sensitivity and specificity parameters for the studied parameters. Diagnostic threshold levels of the parameters that have prognostic value for the echographic diagnosis of the esophagus pathology. Basing on the obtained threshold levels of the echographic parameters and taking into account their diagnostic efficacy, direct and indirect hydrosonographic criteria of reflux esophagitis and cardia insufficiency in children were defined.

Direct echographic signs of reflux esophagitis: esophagus wall thickening; esophagus diameter increase after contrast enhancement with fluid (out of the swallowing moment); enlargement of the esophagus lumen after contrast enhancement with fluid (out of the swallowing moment).

Indirect echographic signs of reflux esophagitis: presence of the esophagus lumen and reverse current of the liquid on an empty stomach that is a symptom of gastroesophageal reflux; esophagus diameter increase on an empty stomach more than 10 mm; visualization of the fluid back flow after contrast enhancement.

Патенти

СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ВОГНИЩЕВИХ ЗМІН ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ

107999; Мельник В.М.; Кужко М.М.; Линник М.І. та ін.

Спосіб прогнозування динаміки вогнищевих змін при лікуванні хворих на туберкульоз легень, що полягає у рентгеновському дослідженні органів грудної порожнини, який відрізняється тим, що проводять вихідне обстеження органів грудної порожнини за допомогою комп'ютерного томографа із записом результатів дослідження на цифровий носій та їх програмним опрацюванням, а саме: дослідження середнього значення щільності туберкульозного вогнища на заданій площі, і при середньому значенні щільності - $41,6 \pm 51,1$ од. Хоунсфільда або нижче прогнозують розсмоктування вогнищ, а через 2 місяці лікування проводять контрольне обстеження, аналізують ідентичні аксіальні зрізи вихідного та контрольного обстежень та досліджують вогнища, які мали щільність $38,8 \pm 14,2$ од. Хоунсфільда або вище при вихідному обстеженні, і при зниженні цього показника прогнозують розсмоктування вогнища, а при його збільшенні - кальцинацію.

СПОСІБ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ТОКСОПЛАЗМОЗУ У ВІЛ-ІНФІКОВАНИХ ОСІБ

109701; Грижак І.Г., Дикий Б.М., Пришляк О.Я., Прокоф'єв М.В.

Спосіб диференційної діагностики церебрального токсоплазмозу у ВІЛ-інфікованих осіб, який відрізняється тим, що з метою діагностики токсоплазмозу мозку у ВІЛ-інфікованих хворих із клінічними ознаками ураження центральної нервової системи проводять визначення вогнищевих змін у головному мозку за допомогою магніторезонансного чи комп'ютерного томографічного дослідження, проводять спинно-мозкову пункцію, беруть 0,5 мл ліквору та одночасно 1,0 мл сироватки крові, визначають наявність протитоксоплазмозного IgG в лікворі й сироватці крові в одній тест-системі, і порівнюють отримані дані з даними в таблиці 1, яка побудована на ретроспективних даних, які попередньо отримані у хворих з остаточно підтвердженим або запереченим діагнозом токсоплазмозного енцефаліту, і за результатами порівняння підтверджують або заперечують діагноз.