

31. Nieuwenhuizen J., Halm J.A., Jeekel J. Natural course of Incisional hernia and indications for repair // Scand J Surg. – 2007. – Vol. 96. – P. 293–296.
32. Riou J.P., J.R. Cohen, Johnson H. Jr. Factors influencing wound dehiscence // Am J Surg. – 1992. – Vol. 163. – P. 324–330.
33. Rogers M., McCarthy R., Earnshaw J.J. Prevention of incisional hernia after Aortic Aneurysm Repair // Eur J Vascular and Endovascular Surg. – 2003. – Vol. 26. – P. 519–522.
34. Satterwhite T., Miri S., Chung C. Outcomes of complex abdominal herniorrhaphy: experience with 106 cases // Ann Plast Surg. – 2012. – Vol. 68, № 4. – P. 382–388.
35. Song In Ho. Analysis of Risk Factors for the Development of Incisional and Parastomal Hernias in Patients after Colorectal Surgery // J. Korean Soc Coloproctol. – 2012. – Vol. 28, № 6. – P. 299–303.
36. Togo S., Nagano Y., Masumoto C. Outcome of and risk factors for incisional hernia after partial hepatectomy // J Gastrointest Surg. – 2008. – Vol. 12, № 6. – P. 1115–1120.
37. Tomohiro Kunishige, Tomoyoshi Takayama, Sohei Matumoto. A defect of the abdominal wall with intestinal fistulas after the repair of Incisional hernia using Composix Kugel Patch // International Journal of Surgery Case Report. – 2013. – Vol. 4. – P. 793–797.
38. Van Ramshorst G.H., Eker H.H., Hop W.C.J. Impact of Incisional hernia on health-related quality of life and body image: a prospective cohort study // Am J Surg. – 2012. – Vol. 204. – P. 144–150.
39. Van Ramshorst G.H., Eker H.H. Long-term Outcome study in patient with abdominal wound dehiscence: a comparative study on quality of life, body image, and Incisional hernia // J Gastrointest Surg. – 2013. – Vol. 17. – P. 1477–1484.
40. Vilagut G., Valderas J.M., Ferrer M. Interpretacion de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en Espania: componentes fisico y mental // Med Clin. – 2008. – Vol. 130. – P. 726–735.
41. Wormer B.A., Walters A., Bradley J.E. Does ventral hernia defect length, width, or area predict post-operative quality of life? Answers from a prospective, international study // J. Surg Reg. – 2013. – Vol. 184. – P. 169–177.

Координаты для связи с авторами: Ташкинов Николай Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургии ФПК и ППС ДВГМУ, тел. +7-962-222-72-68, e-mail: tashkinov@mail.ru; Козут Борис Михайлович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии ДВГМУ, тел. 8-(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru; Бояринцев Николай Иванович – д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии ФПК и ППС ДВГМУ; Куликова Наталья Александровна – аспирант кафедры хирургии с курсом эндоскопической и пластической хирургии ДВГМУ; Марочко Андрей Юрьевич – д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом онкологии ДВГМУ, тел. +7-962-500-57-54.



УДК 616.346.2–002.1–089.87–07(048.8)

М. Н. Каминский

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

*Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;
Дорожная клиническая больница на ст. Хабаровск-1 ОАО «РЖД»,
680022, ул. Воронежская, 49, e-mail: dkb.khabarovsk@gmail.com, г. Хабаровск*

Резюме

Представлен обзор исследований современных методов диагностики острого аппендицита. Рассмотрены ультразвуковая диагностика, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, диагностические шкалы, лабораторная диагностика и комбинированные подходы. Уделено внимание диагностической точности методов, а также их влиянию на количество напрасных аппендэктомий.

Ключевые слова: аппендицит, напрасная аппендэктомия, «негативная» аппендэктомия, диагностика, диагностические шкалы.

*Railway Clinical Hospital on Khabarovsk 1 Station of the JSC RR;
Far East State Medical University, Khabarovsk*

Summary

This is a review of diagnostic methods of acute appendicitis. Ultrasonography, computed tomography, magnetic-resonance tomography, diagnostic scores, laparoscopy are analyzed. Main attention was paid to the data of diagnostic accuracy and effect on the negative appendectomies.

Key words: appendicitis, negative appendectomy, diagnostics, diagnostic scores.

Вероятность заболевания острым аппендицитом (ОА) в течение жизни составляет около 7% [9]. Клиника заболевания детально описана в многочисленных руководствах, однако доля напрасных аппендэктомий (НА) * составляет 7,5–40% [9, 12, 21, 29]. Напрасная («негативная») аппендэктомия – аппендэктомия в случае отсутствия признаков ОА при последующем гистологическом исследовании червеобразного отростка [1, 9]. Гипердиагностика ОА может сопровождаться осложнениями в ближайшем послеоперационном периоде, приводит к увеличению сроков нетрудоспособности и расходов на лечение, а в отдаленном периоде появляется риск развития спаечной непроходимости и послеоперационных вентральных грыж [7, 21].

За последние 3 десятилетия были предложены новые методы, позволившие повысить точность диагностики ОА. Данный обзор посвящен современным методам диагностики ОА.

Ультразвуковое исследование (УЗИ). Методика дозированной компрессии при ультразвуковой диагностике ОА впервые предложена и описана Ruylaert в 1986 г. Классические ультразвуковые признаки острого аппендицита: симптом «мишени», выявление тубулярной, несжимаемой, неперистальтирующей структуры, увеличение диаметра червеобразного отростка более 6 мм [1, 3, 8].

Большой метаанализ исследований УЗ диагностики ОА, в который были включены Южнокорейские исследования с 1985 по 2003 годы (всего 22 статьи, 2 643 пациента), был проведен Yu. Общая чувствительность и специфичность соноскопического метода составили 86,7% и 90% соответственно [39]. По данным Kessler, при ОА червеобразный отросток визуализирован с помощью УЗИ в 96%. Кроме того, автор утверждает, что неизменный червеобразный отросток визуализирован у 72% пациентов с исключенным ОА [26]. В систематизированном обзоре Carroll P.J. (8 исследований, 1 268 пациентов), чувствительность и специфичность УЗИ при ОА составили 92 и 96% соответственно, и были сопоставимы с таковыми при УЗИ у пациентов с острым холециститом. Исследование интересно тем, что соноскопию проводили не врачи ультразвуковой диагностики, а хирурги, прошедшие специальную подготовку [19]. По данным отечественных авторов, чувствительность и специфичность данного метода составила 80,7 и 93,4% соответственно, точность – 93,4% [6]. В исследовании M. Bondi был оценен подход, сочетающий трансабдоминальное и трансагинальное УЗИ в сравнении с выполнением только трансабдоминальной ультрасонографии. Чувствитель-

ность и специфичность комбинированной методики были 97,3 и 91% соответственно, точность диагностики по сравнению с трансабдоминальным УЗИ была на 15% выше [17].

Вопреки распространенному мнению, рутинное использование УЗИ при диагностике ОА не увеличивает общих затрат на лечение. Так японскими исследователями были проанализированы результаты лечения 200 пациентов, поступивших с подозрением на ОА. Всем пациентам, наряду с клиническим и лабораторным обследованием, выполнялась ультрасонография. В результате, при применении УЗИ удалось на 12,5% снизить количество НА, за счет чего итоговая экономия для больницы составила 40 590 \$ (!) или 330 \$ на каждого пациента [39]. УЗИ в качестве обязательного диагностического метода при подозрении на ОА рекомендовано в Нидерландах [14], также УЗИ представлено в качестве оптимального метода диагностики ОА у детей и беременных женщин в рекомендациях American College of Radiology [34].

Преимуществами ультрасонографии являются: высокая специфичность исследования, неинвазивность, отсутствие ионизирующего излучения. УЗИ позволяет также диагностировать другую острую патологию, симулирующую ОА: почечную колику, острый холецистит, перекрут кисты яичника и так далее. Затрудняет выполнение исследования ожирение у больного, метеоризм, атипичное тазовое, медиальное, подпеченочное расположение червеобразного отростка. Недостатки ультрасонографии – низкая чувствительность относительно компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и лапароскопии, а также зависимость от опыта исследователя [1, 3].

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). На начальном этапе изучения и применения компьютерной томографии частота выявления червеобразного отростка составляла 51–79% [22, 24]. Дальнейшее изучение томографических признаков заболевания, появление спиральной компьютерной томографии, а затем и МСКТ позволили значительно повысить точность метода и выдвинуть его на лидирующие позиции. Так, по данным ретроспективного исследования Petty J., чувствительность, специфичность и точность методики были 98,5, 98 и 98,1% соответственно [33].

В качестве основных недостатков МСКТ выделяют большую стоимость исследования, лучевую нагрузку и осложнения от внутривенного введения контрастного вещества [35].

Boudewijn R., Toorenvliet, et al. предложили применение МСКТ только в случае неинформативности ультразвукового исследования при ОА [18]. УЗИ проводилось большинству пациентов поступивших в стационар с подозрением на ОА, выполнение МСКТ потребовалось в 17,9%. Соотношение УЗИ/СКТ составило 6:1. Частота НА составила 3,3%.

Ряд исследований был посвящен применению бесконтрастной МСКТ. Преимущества метода очевидны: полностью исключены риски, связанные с аллергическими реакциями на введение контраста, исследование может применяться у пациентов с патологией почек. Кроме того, значительно уменьшается стоимость исследования. В 2010 г. в *Annals of Emergency Medicine* был опубликован систематизированный обзор 7 исследований (1060 пациентов) бесконтрастной МСКТ в диагностике ОА. По результатам обзора, чувствительность и специфичность данной методики составили 92,7% и 96,1% соответственно [25].

С целью снижения лучевой нагрузки предлагается применять низкодозовую МСКТ [27, 35]. Интересно исследование Seo, в котором применение низкодозовой МСКТ без контрастирования показало сопоставимые результаты в сравнении МСКТ со стандартной лучевой нагрузкой и внутривенным контрастированием. Таким образом, применение низкодозовой МСКТ без внутривенного введения контраста является перспективной методикой диагностики ОА, лишенной многих недостатков стандартной МСКТ, при сохранении высокой точности метода в 96,6% [35].

Диагностические шкалы. Для уменьшения числа НА неоднократно проводились попытки стандартизировать клиническую диагностику. В этих целях были разработаны диагностические шкалы ОА.

Одна из первых диагностических шкал была разработана TEICHER в 1983 г. Применение данной шкалы, по сообщению авторов, позволило предотвратить 38% НА. Тем не менее, количество последних составило 14%, что вряд ли может быть приемлемым [36].

В 1986 г. на основании ретроспективного исследования 305 пациентов Alvarado предложил свой вариант диагностической шкалы [10]. По данным автора, чувствительность шкалы составляла 89,7%, а специфичность 76,3%.

В шкале выделяются 8 показателей, каждому из которых присвоена балльная оценка: напряжение в правой подвздошной области – 2 балла, миграция боли – 1 балл, положительный симптом Щеткина-Блюмберга – 1 балл, тошнота/рвота – 1 балл, повышение температуры тела – 1 балл, отсутствие аппетита – 1 балл, лейкоцитоз – 2 балла, сдвиг лейкоцитарной формулы влево – 1 балл. Сумма баллов ≥ 7 предполагает высокую вероятность ОА и является показанием к оперативному лечению, сумма баллов < 5 позволяет исключить диагноз ОА с высокой долей вероятности. Пациентам, получившим в процессе оценки 5–6 баллов, необходимо динамическое наблюдение, либо выполнение диагностической лапароскопии, риск ОА в этой группе умеренный.

Особенностью шкалы RIPASA (2010 г.) является то, что она разрабатывалась специально для использования в популяции юго-восточной Азии. Чувствитель-

ность и специфичность шкалы составили 88 и 67% соответственно, а НА были выполнены в 6,9% случаев [20].

В шкале AIRS (Appendicitis Inflammatory Response Score) включен учет уровня С-реактивного белка, что позволило лишь незначительно повысить точность шкалы в сравнении с Alvarado [11].

Шкала Lintula (2005 г.) первоначально была разработана для применения в педиатрической практике [31]. В дальнейших исследованиях была показана высокая информативность шкалы у взрослых и пожилых людей (точность 92%) [28, 30]. Диагностическая шкала Lintula отличается от аналогов тем, что не требует лабораторных показателей. Эта особенность позволяет применять ее на догоспитальном этапе, например, в практике бригад скорой медицинской помощи.

А. Г. Натрошвили, А. М. Шулуто модифицировали шкалу Alvarado, включив в нее данные УЗИ. Данная шкала продемонстрировала чувствительность 87%, специфичность 96,7%, точность 91,3%. Количество НА было уменьшено с 30,6% в контрольной группе до 12,3% в группе исследования [5].

N.E. Tzanakis, et al. разработали оригинальную шкалу, включающую клинические, лабораторные и соноскопические показатели. В исследовании авторов данная шкала показала превосходные результаты: чувствительность 95,4%, специфичность 97,4%, точность 96,5% [37].

Магнитно-резонансная томография (МРТ). В настоящее время проводятся исследования МРТ-диагностики ОА. В работе Blumenfeld, Wong МРТ показала высокую информативность у беременных женщин. В исследование были включены 229 пациенток. Чувствительность, специфичность составили 90,5% и 98,6% соответственно [16].

Barger, et al. опубликовали метаанализ, включивший 8 исследований (363 пациента, 86,2% женщин), проведенных с января 1995 по декабрь 2009 г. В результате, чувствительность МРТ составила 97%, специфичность – 95% [15].

Еще лучшие результаты применения МРТ продемонстрировало нидерландское исследование. В группе из 138 человек чувствительность МРТ диагностики составила 100%, специфичность 99%, точность 99%. Авторами была подсчитана возможная экономия за счет уменьшения НА, которая составила 72 534 € [32].

В целом, при сопоставимой с СКТ информативностью, МРТ обладает такими важными преимуществами, как отсутствие лучевой нагрузки и необходимости введения контраста, что особенно важно для беременных женщин и детей. Недостатками являются более высокие стоимость и длительность исследования [16].

Диагностическая лапароскопия (ДЛ). ДЛ получила широчайшее распространение в диагностике острого аппендицита. Чувствительность и точность метода достигают 99,3 и 99,7% соответственно [4]. Кригер и соавт. сообщают о 1,7–8,5% ошибочных диагнозов при ДЛ, связывая увеличение числа ошибок с неполной визуализацией червеобразного отростка [2].

Однако имеются и менее оптимистичные результаты. В ретроспективном исследовании Garbarino

было показано, что рутинное применение ДЛ позволило снизить частоту НА у женщин с 37% до 5% в сравнении с контрольной группой. Интересно, что избирательное применение лапароскопии в том же исследовании сопровождалось 31% НА [23]. Van den Broek отметил уменьшение НА при использовании ДЛ с 25% лишь до 14% [38].

Частота осложнений при ДЛ составляет 0,2–3,5%, тяжелые осложнения (ранение крупных сосудов с кровотечением, повреждение полых органов, острая сердечно-сосудистая недостаточность) встречаются в 0,1–1,5% случаях с частотой летальных исходов от 4 до 64 случаев на 100 тыс. населения [13].

Несмотря на высокую диагностическую ценность, ДЛ имеет ряд серьезных недостатков. Это, прежде всего, инвазивность исследования, а также необходимость общей анестезии, работы операционной, дорогостоящего оборудования. Проведение ДЛ также ограничено у пациентов с ранее выполнявшимися операциями на органах брюшной полости, беременных, пациентов

с тяжелой сопутствующей кардиальной и легочной патологией. В связи с вышеперечисленным, приоритет следует отдавать неинвазивному диагностическому поиску, оставляя для ДЛ лишь случаи, когда неинвазивные методы неинформативны, либо не могут быть использованы [13].

Задача диагностики ОА на современном этапе не только в своевременном выявлении данной патологии, но также и в минимизации количества напрасных операций, число которых остается недопустимо высоким. Имеющиеся в настоящее время современные диагностические методики позволяют повысить эффективность диагностики ОА, уменьшить вероятность выполнения НА. Тем самым снижаются как периоперационные, так и послеоперационные риски, а также уменьшается время нетрудоспособности. В связи с этим представляется практически значимым дальнейшее исследование диагностических возможностей неинвазивных методов диагностики с целью их включения в протоколы диагностики ОА.

Литература

1. Ермолов А.С., Трофимова Е.Ю. Неотложный ультразвук. Острый аппендицит. – М.: Фирма СТРОМ, 2003. – 48 с.
2. Кригер А.Г., Федоров А.В. Острый аппендицит. – М.: Медпрактика-М., 2002. – 244 с.
3. Кулезнева Ю.В., Израилов Р.Е., Лемешко З.А. Ультразвуковое исследование в диагностике и лечении острого аппендицита. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 72 с.
4. Лоймиева В.С. Острый аппендицит. Пути предупреждения необоснованных операций: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Петрозаводск, 2006.
5. Нагрошвили А.Г., Шулуто А.М. Результаты применения модифицированной диагностической шкалы у больных острым аппендицитом // Хирургия. – 2010. – № 8. – С. 24-27.
6. Пискунов В.Н., Завадовская В.Д., Завьялова Н.Г. Ультразвуковая диагностика острого аппендицита // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 4. – С. 140-149.
7. Сахаутидинов В.Г. Нерешенные вопросы диагностики острого аппендицита // Хирургия. – 1984. – № 12. – С. 28-32.
8. Ультразвуковая диагностика острого аппендицита. – 2008. – Режим доступа: <http://sonomir.files.wordpress.com/2009/09/14.pdf> (Дата обращения 31.03.2013).
9. Addiss D., et al. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States // Am J. Epidemiol. – 1990. – Vol. 132, № 5. – P. 910-925.
10. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis // Ann. Emerg. Med. – 1986. – Vol. 15. – P. 557-564.
11. Andersson M., Andersson R. The Appendicitis Inflammatory Response Score: A Tool for the Diagnosis of Acute Appendicitis that Outperforms the Alvarado Score // World J. Surg. – 2008. – Vol. 32. – P. 1843-1849.
12. Andersson R., Hugander A. Diagnostic value of disease history, clinical presentation, and inflammatory parameters of appendicitis // World J. Surg. – 1999. – Vol. 23. – P. 133-140.
13. Bailer R. Complications of laparoscopic surgery // Quality Medical Publishing, Inc. – 1995. – P. 416.
14. Bakker O. J., Go P. M., Puylaert J. B. Werk groepen klankbord group «Richtlijn acute appendicitis». Guideline on diagnosis and treatment of acute appendicitis: imaging prior to appendectomy is recommended. – 2010. – Vol. 154. – A303.
15. Barger R. L. Jr., Nandalur K. R. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging in the detection of appendicitis in adults: a meta-analysis // Acad. Radiol. – 2010. – Vol. 17, № 10. – P. 1211-1216.
16. Blumenfeld Y. J., Wong A. E. MR imaging in cases of antenatal suspected appendicitis – a meta-analysis // J. Matern. Fetal Neonatal Med. – 2011. – Vol. 24, № 3. – P. 485-488.
17. Bondi M., Miller R. Improving the Diagnostic Accuracy of Ultrasonography in Suspected Acute Appendicitis by the Combined Transabdominal and Transvaginal Approach // The American Surgeon. – 2012. – Vol. 78. – P. 98-103.
18. Boudewijn R. Toorenvliet, Fraukje Wiersma. Routine Ultrasound and Limited Computed Tomography for the Diagnosis of Acute Appendicitis // World. J. Surg. – 2010. – Vol. 34. – P. 2278-2285.
19. Carroll P. J., Gibson D. Surgeon-performed ultrasound at the bedside for the detection of appendicitis and gallstones: systematic review and meta-analysis // Am. J. Surg. – 2013. – Vol. 205, № 1. – P. 102-108.
20. Chong C. F. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis // Singapore Med. J. – 2010. – Vol. 51, № 3. – P. 220-225.
21. Flum D. R., Koepsell T. The clinical and economic correlates of misdiagnosed appendicitis: nationwide analysis // Arch. Surg. – 2002. – Vol. 137. – P. 799-804.

22. Gale M. E., Birnbaum S. CT appearance of appendicitis and its local complications // *J. Comput. Assist. Tomogr.* – 1985. – № 9. – P. 34-37.
23. Garbarino S., Shimi S. M. Routine diagnostic laparoscopy reduces the rate of unnecessary appendectomies in young women // *Surg. Endosc.* – 2009. – Vol. 23, № 3 – P. 527-533.
24. Grosskreutz S., Goff W. CT of the normal appendix // *J. Comput. Assist. Tomogr.* – 1991. – Vol. 15. – P. 575-577.
25. Hlibczuk V. Diagnostic Accuracy of Noncontrast Computed Tomography for Appendicitis in Adults: A Systematic Review // *Ann. of Emerg. Med.* – 2010. – Vol. 55, № 1. – P. 51-61.
26. Kessler N. Appendicitis: Evaluation of Sensitivity, Specificity, and Predictive Values of US, Doppler US, and Laboratory Findings // *Radiology.* – 2004. – Vol. 230. – P. 472-478.
27. Keyzer C., Cullus P. MDCT for suspected acute appendicitis in adults: impact of oral and IV contrast media at standard-dose and simulated lowdose techniques // *AJR.* – 2009. – Vol. 193. – P. 1272-1281.
28. Konan A., Hayran M. Scoring systems in the diagnosis of acute appendicitis in the elderly // *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery.* – 2011. – Vol. 17, № 5. – P. 396-400.
29. Kum C. K., Ngoi S. S. Randomized controlled trial comparing laparoscopic and open appendectomy // *Br. J. Surg.* – 1993. – Vol. 80. – P. 1599-1600.
30. Lintula H., Kokki H. Diagnostic score in acute appendicitis. Validation of a diagnostic score (Lintula score) for adults with suspected appendicitis // *Langenbecks Arch. Surg.* – 2010. – Vol. 395. – P. 495-500.
31. Lintula H., Pesonen E. A diagnostic score for children with suspected Appendicitis // *Langenbecks Arch. Surg.* – 2005. – Vol. 390. – P. 164-170.
32. Lodewijk C. A simple MRI protocol in patients with clinically suspected appendicitis: results in 138 patients and effect on outcome of appendectomy // *Eur. Radiol.* – 2009, № 19. – P. 1175-1183.
33. Perry J. Pickhardt, Edward M. Lawrence. Diagnostic Performance of Multidetector Computed Tomography for Suspected Acute Appendicitis // *Ann. Intern. Med.* – 2011. – Vol. 154. – P. 789-796.
34. Rosen M. P., Ding A., et al. Expert Panel on Gastrointestinal Imaging. ACR Appropriateness Criteria right lower quadrant pain – suspected appendicitis // American College of Radiology. – 2010. – Режим доступа <http://guideline.gov/content.aspx?f=rss&id=23816> (Дата обращения 31.03.2013).
35. Seo H., Lee K. H. Diagnosis of acute appendicitis with sliding slab ray-sum interpretation of low-dose unenhanced CT and standard dose IV contrast-enhanced CT scans // *AJR.* – 2009. – Vol. 193. – P. 96-105.
36. Teicher I., Landa B. Scoring system to aid in diagnoses of appendicitis // *Ann. Surg.* – 1983. – Vol. 198. – P. 753-759.
37. Tzanakis N. E., Efstathio S. P. A new Approach to Accurate Diagnosis of Acute Appendicitis // *World J. Surg.* – 2005. – Vol. 29. – P. 1151-1156.
38. Van den Broek W. T., Bijnen A. B. Selective use of diagnostic laparoscopy in patients with suspected appendicitis // *Surg. Endosc.* – 2000. – Vol. 14, № 10. – P. 938-941.
39. Yasutomo Fujii, Jiro Hata Ultrasonography Improves Diagnostic Accuracy of Acute Appendicitis and Provides Cost Savings to Hospitals in Japan // *J. Ultrasound Med.* – Vol. 19. – P. 409-414.
40. Yu S. H., Kim C. B. Ultrasonography in the diagnosis of appendicitis: evaluation by meta-analysis // *Korean. J. Radiol.* – 2005. – Vol. 6, № 4. – P. 267-277.

Literature

1. Ermolov A. S., Trofimova E. U. Urgent ultrasound. Acute appendicitis. – M. Firm STROM, 2003. – P. 48.
2. Kriger A. G., Fedorov A. B. Acute appendicitis. – M. Publishing House «MEDPRAKTIKA-M», 2002. – P. 244.
3. Kulezneva Yu. V., Izrailov R. E., Lemesko Z. A. Ultrasound in diagnostics and treatment of acute appendicitis. M. GEOTAR-Media, 2009. – P. 72.
4. Loimoeva V. S. Acute appendicitis. Prevention of unjustified surgeries.
5. Natroshvili A. G., Shututko A. M. Effects of modified diagnostic scale in patients with acute appendicitis // *Surgery.* – 2010. – № 8. – P. 24-27.
6. Piskunov V. N., Zavadovskaya V. D., Zavyalova N. G. Ultrasound diagnostics of acute appendicitis // *Bulletin of Siberian Medicine* – 2009. – № 4. – P. 140-149.
7. Sahaytidinov V. G. Outstanding issues in acute appendicitis diagnostics // *Surgery.* 1984. – № 12. – C. 28-32.
8. Ultrasound diagnostics of acute appendicitis // 2008. – Access mode <http://sonomir.files.wordpress.com/2009/09/14.pdf>.
9. Addiss D et al. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States // *Am J. Epidemiol.* – 1990. – Vol. 132, № 5. – P. 910-925.
10. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis // *Ann. Emerg. Med.* – 1986. – Vol. 15. – P. 557-564.
11. Andersson M., Andersson R. The Appendicitis Inflammatory Response Score: A Tool for the Diagnosis of Acute Appendicitis that Outperforms the Alvarado Score // *World J. Surg.* – 2008. – Vol. 32. – P. 1843-1849.
12. Andersson R., Hugander A. Diagnostic value of disease history, clinical presentation, and inflammatory parameters of appendicitis // *World J. Surg.* – 1999. – Vol. 23. – P. 133-140.
13. Bailer R. Complications of laparoscopic surgery // Quality Medical Publishing, Inc. – 1995. – P. 416.
14. Bakker O. J., Go P. M., Puylaert J. B. Werk groepen klankbord group «Richtlijn acute appendicitis». Guideline on diagnosis and treatment of acute appendicitis: imaging prior to appendectomy is recommended. – 2010. – Vol. 154.
15. Barger R. L. Jr., Nandalur K. R. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging in the detection of appendicitis in adults: a meta-analysis // *Acad. Radiol.* – 2010. – Vol. 17, № 10. – P. 1211-1216.
16. Blumenfeld Y. J., Wong A. E. MR imaging in cases of antenatal suspected appendicitis – a meta-analysis //

- J. Matern. Fetal Neonatal Med. – 2011. – Vol. 24, № 3. – P. 485-488.
17. Bondi M., Miller R. Improving the Diagnostic Accuracy of Ultrasonography in Suspected Acute Appendicitis by the Combined Transabdominal and Transvaginal Approach // The American Surgeon. – 2012. – Vol. 78. – P. 98-103.
18. Boudewijn R. Toorenvliet, Fraukje Wiersma. Routine Ultrasound and Limited Computed Tomography for the Diagnosis of Acute Appendicitis // World. J. Surg. – 2010. – Vol. 34. – P. 2278-2285.
19. Carroll P.J., Gibson D. Surgeon-performed ultrasound at the bedside for the detection of appendicitis and gallstones: systematic review and meta-analysis // Am. J. Surg. – 2013. – Vol. 205, № 1. – P. 102-108.
20. Chong C.F. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis // Singapore Med. J. – 2010. – Vol. 51, № 3. – P. 220-225.
21. Flum D.R., Koepsell T. The clinical and economic correlates of misdiagnosed appendicitis: nationwide analysis. // Arch. Surg. – 2002. – Vol. 137. – P. 799-804.
22. Gale M.E., Birnbaum S. CT appearance of appendicitis and its local complications // J. Comput. Assist. Tomogr. – 1985. – № 9. – P. 34.
23. Garbarino S., Shimi S.M. Routine diagnostic laparoscopy reduces the rate of unnecessary appendectomies in young women // Surg. Endosc. – 2009. – Vol. 23, № 3. – P. 527-533.
24. Grosskreutz S., Goff W. CT of the normal appendix. // J. Comput. Assist. Tomogr. – 1991. – Vol. 15. – P. 575-577.
25. Hlibczuk V. Diagnostic Accuracy of Noncontrast Computed Tomography for Appendicitis in Adults: A Systematic Review. Ann. of Emerg. Med. – 2010. – Vol. 55, № 1. – P. 51-61.
26. Kessler N. Appendicitis: Evaluation of Sensitivity, Specificity, and Predictive Values of US, Doppler US, and Laboratory Findings // Radiology. – 2004. – Vol. 230. – P. 472-478.
27. Keyzer C., Cullis P., MDCT for suspected acute appendicitis in adults: impact of oral and IV contrast media at standard-dose and simulated lowdose techniques // AJR. – 2009. – Vol. 193. – P. 1272-1281.
28. Konan A., Hayran M. Scoring systems in the diagnosis of acute appendicitis in the elderly // Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery. – 2011. – Vol. 17, № 5. – P. 396-400.
29. Kum C.K., Ngoi S.S. Randomized controlled trial comparing laparoscopic and open appendectomy // Br. J. Surg. – 1993. – Vol. 80. – P. 1599-1600.
30. Lintula H., Kokki H. Diagnostic score in acute appendicitis. Validation of a diagnostic score (Lintula score) for adults with suspected appendicitis // Langenbecks Arch. Surg. – 2010. – Vol. 395. – P. 495-500.
31. Lintula H., Pesonen E. A diagnostic score for children with suspected Appendicitis // Langenbecks Arch. Surg. – 2005. – Vol. 390. – P. 164-170.
32. Lodewijk C. A simple MRI protocol in patients with clinically suspected appendicitis: results in 138 patients and effect on outcome of appendectomy // Eur. Radiol. – 2009, № 19. – P. 1175-1183.
33. Perry J. Pickhardt, Edward M. Lawrence. Diagnostic performance of multidetector computed tomography for suspected acute appendicitis // Ann. Intern. Med. – 2011. – Vol. 154. – P. 789-796.
34. Rosen M.P., Ding A., et al. Expert panel on gastrointestinal Imaging. ACR appropriateness criteria right lower quadrant pain – suspected appendicitis // American college of radiology. – 2010. – access mode <http://guideline.gov/content.aspx?f=rss&id=23816>.
35. Seo H., Lee K.H. Diagnosis of acute appendicitis with sliding slab ray-sum interpretation of low-dose unenhanced CT and standard dose IV contrast-enhanced CT scans // AJR. – 2009. – Vol. 193. – P. 96-105.
36. Teicher I., Landa B. Scoring system to aid in diagnoses of appendicitis // Ann. Surg. – 1983. – Vol. 198. – P. 753-759.
37. Tzanakis N.E., Efstathio S.P. A new approach to accurate diagnosis of acute appendicitis // World J. Surg. – 2005. – Vol. 29. – P. 1151-1156.
38. Van den Broek W.T., Bijnen A.B. Selective use of diagnostic laparoscopy in patients with suspected appendicitis // Surg. Endosc. – 2000. – Vol. 14, № 10. – P. 938-941.
39. Yasutomo Fujii, Jiro Hata. Ultrasonography improves diagnostic accuracy of acute appendicitis and provides cost savings to hospitals in Japan // J. Ultrasound Med. – Vol. 19. – P. 409-414.
40. Yu S.H., Kim C.B. Ultrasonography in the diagnosis of appendicitis: evaluation by meta-analysis // Korean J. Radiol. – 2005. – Vol. 6, № 4. – P. 267-277.

Координаты для связи с авторами: Каминский Максим Николаевич – аспирант ДВГМУ, врач-ординатор хирургического отделения № 1 Дорожной клинической больницы на ст. Хабаровск-1 ОАО «РЖД», тел. +7-914-193-25-49, e-mail: Kamani85@yandex.ru.

