

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра лучевой диагностики ИПО

МРТ брюшной полости при подозрении на острый аппендицит у детей

Fast acquisition abdominal MRI study for the investigation of suspected acute appendicitis in paediatric patients

[Karl James](#), [Patrick Duffy](#), [Richard G. Kavanagh](#), [Brian W. Carey](#), [Stephen Power](#), [David Ryan](#), [Stella Joyce](#),
[Aoife Feeley](#), [Peter Murphy](#), [Emmet Andrews](#), [Mark F. McEntee](#), [Michael Moore](#), [Conor Bogue](#), [Michael M. Maher](#) & [Owen J. O' Connor](#) 

Работу выполнила ординатор 1-го года,
специальности «Рентгенология»

Соболева В.О.

Актуальность

- ❑ Боль в животе – третья по частоте причина обращения в отделение неотложной помощи среди девочек и шестая среди мальчиков в возрасте до 15 лет в США.
- ❑ Острый аппендицит – наиболее частая детская жалоба в США.
- ❑ Ранее диагноз «острый аппендицит» выставлялся на основании клинических данных, что иногда приводило к резекции нормального аппендикса («отрицательная аппендэктомия») примерно в 14% случаев до операции. Однако, современные методы медицинской визуализации повысили качество этой практики.
- ❑ Широкое использование компьютерной томографии (КТ) способствовало снижению частоты случаев отрицательной аппендэктомии с 23% до 1,7%.
- ❑ Магнитно-резонансная томография (МРТ) также применяется при подозрении на острый аппендицит у детей. Часто используются последовательности турбо спин-эхо (SSFSE) в режиме T2 в нескольких плоскостях.

Цель

исследования

- ❑ Оценить и сравнить диагностическую точность последовательностей 3T-MPT с задержкой дыхания и без задержки дыхания при подозрении на острый аппендицит у детей.
- ❑ Оценить, дает ли диффузионная MPT (DWI) дополнительную полезную информацию при диагностике острого аппендицита.
- ❑ Сравнить точность MPT с результатами УЗИ в условиях больницы общего профиля.

Материалы и методы

- ❑ **Критерии включения:** любой пациент в возрасте от 5 до 16 лет (включительно), поступивший в отделение неотложной помощи с симптомами острого аппендицита.
- ❑ **Критерии исключения:**
 - Операции на органах брюшной полости в анамнезе,
 - Злокачественные новообразования брюшной полости,
 - Когнитивные расстройства, которые не позволяют провести МРТ-исследование.
- ❑ Информированное согласие было получено до ультразвукового исследования от всех пациентов.
- ❑ До УЗИ пациенты прошли осмотр у дежурной хирургической бригады

Материалы и методы

- ❑ УЗИ проводилось дежурным врачом-радиологом и ординатором-радиологом. УЗИ выполнялось с помощью высокочастотного датчика (11 МГц) (General Electric, WI, США; ML6-15-D), с использованием стандартных абдоминальных настроек.
- ❑ МРТ-исследование выполнялось с использованием 3Т-МРТ сканера (General Electric, WI, США; 750 Вт). Все пациенты проходили исследование натощак с минимальным временем голодания в 4 часа. Использовалась стандартная передняя матричная катушка GEM, ориентация пациента «ногами к гентри».

Материалы и методы

- ❑ Исследовательская группа была последовательно разделена на две когорты; 20 пациентов были сканированы на МРТ с задержкой дыхания; 32 пациента были сканированы на МРТ без задержки дыхания.
- ❑ Протокол МРТ состоял из однократного аксиального и фронтального исследования в режиме T2 SSFSE, с подавлением сигнала от жировой ткани и без, с последующей DWI в аксиальной проекции. (Таблица 1).
- ❑ Аксиальное сканирование начиналось от правых ворот почек до головок бедренных костей. Фронтальное сканирование включало всю брюшную полость, от верхнего полюса левой почки до лобкового симфиза.

Материалы и методы

- ❑ Результаты гистопатологического исследования использовались в качестве «золотого стандарта» для анализа данных. Пациенты, которые лечились без хирургического вмешательства, наблюдались в течение 6 месяцев с целью выявления рецидивов.
- ❑ Для определения наличия острого аппендицита использовалась модифицированная четырех-балльная система оценки (Таблица 1).
- ❑ В представленных методах оценки четыре балла указывают на наличие аппендицита; эта оценка присваивается только в том случае, если аппендикс хорошо визуализируется и отмечен как аномальный, с утолщением и/или признаками воспаления.

Таблица 1. Модифицированная система оценок для классификации результатов МРТ и УЗИ в случаях подозрения на острый аппендицит

U – УЗИ, M – оценка МРТ	Описание
U1/M1	Нормальный аппендикс полностью визуализируется; аппендицита нет.
U2/M2	Неоднозначные данные, скорее всего аппендицита нет (т.е. аппендикс не визуализируется, нет вторичных признаков аппендицита ИЛИ аппендикс не визуализируется + неспецифичные признаки аппендицита, НО состояние не считается аппендицитом, ИЛИ аппендикс визуализируется частично и считается нормальным).
U3/M3	Неоднозначные данные, скорее всего аппендицит есть (т.е. аппендикс не визуализируется, но есть подозрение + вторичные признаки аппендицита, такие как экзогенный или гиперемированная жировая ткань на УЗИ, ИЛИ изменения брыжеечного жира на МРТ, ИЛИ неспецифические признаки аппендицита)
U4/M4	Визуализируется аномальный аппендикс; аппендицит.

Результаты

- ❑ 52 пациента (18 мальчиков, 34 девочки), обратившиеся в отделение неотложной помощи в период с мая по август 2017 г., участвовали в исследовании.
- ❑ Все они соответствовали критериям включения в исследование.
- ❑ Средний возраст пациентов составлял 11 ± 2 года (от 5 до 16 лет).
- ❑ Средний индекс массы тела (ИМТ) составил $20,14 \pm 3,2$.
- ❑ Клинические показатели пациентов обеих групп представлены в таблице 2.

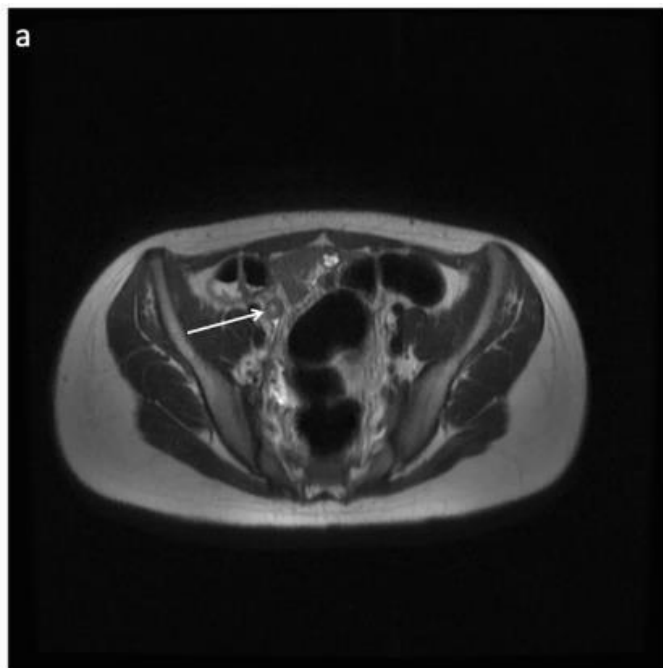
Таблица 2. Сравнение клинических показателей испытываемых обеих групп исследования

Клинические показатели	MPT без задержки дыхания	MPT с задержкой дыхания	Значение p
Длительность симптомов (дни)	1.9	2.2	0.537
Лейкоциты кл/л	18.5	13.4	0.494
С-реактивный белок мг/л	12.4	10.5	0.212
Продолжительность лечения в больнице (дни)	2.9	3.1	0.748

Результаты

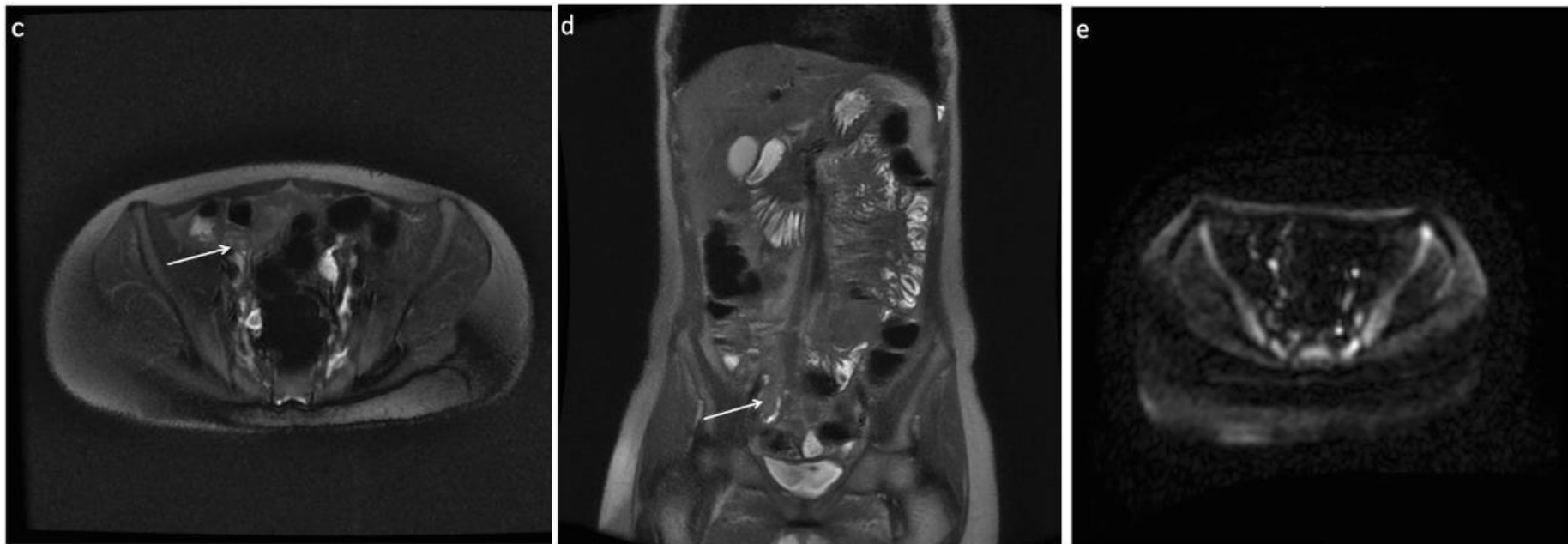
- ❑ Результаты анализов были получены для всех 30 пациентов, перенесших операцию.
- ❑ Было выявлено 23 пациента с измененным аппендиксом – 11 в группе МРТ с задержкой дыхания; 12 в группе МРТ без задержки дыхания.
- ❑ 7 пациентов имели нормальный аппендикс во время операции; у одной из них была обнаружена киста желтого тела, подтвержденная на УЗИ и МРТ.
- ❑ Выписавшиеся пациенты без хирургического вмешательства повторно с жалобами на боль в животе не обращались.
- ❑ У трех пациентов, перенесших операцию, был обнаружен энтеробиоз без признаков острого воспаления.
- ❑ Выявлен один случай острого аппендицита у пациента с мальротацией кишечника.

МРТ-серия с задержкой дыхания 12-летней пациентки с острым аппендицитом, оценка М4



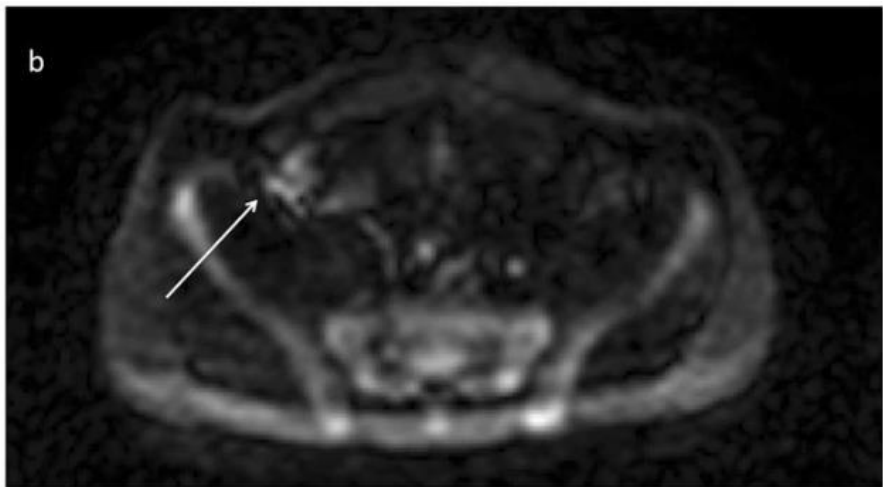
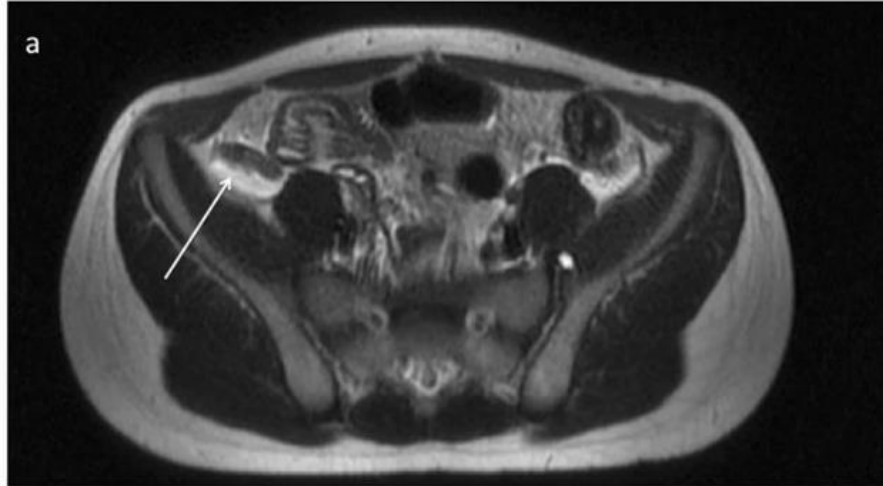
DS подтвержден гистологически. Аппендикс не визуализировался на УЗИ. Наблюдается утолщение отростка и периаппендикулярной жировой ткани (стрелки). На DWI нет усиленного сигнала. Аксиальный (а) и фронтальный (b) срезы в T2-режиме с подавлением сигнала от жировой ткани соответственно;

МРТ-серия с задержкой дыхания 12-летней пациентки с острым аппендицитом, оценка М4



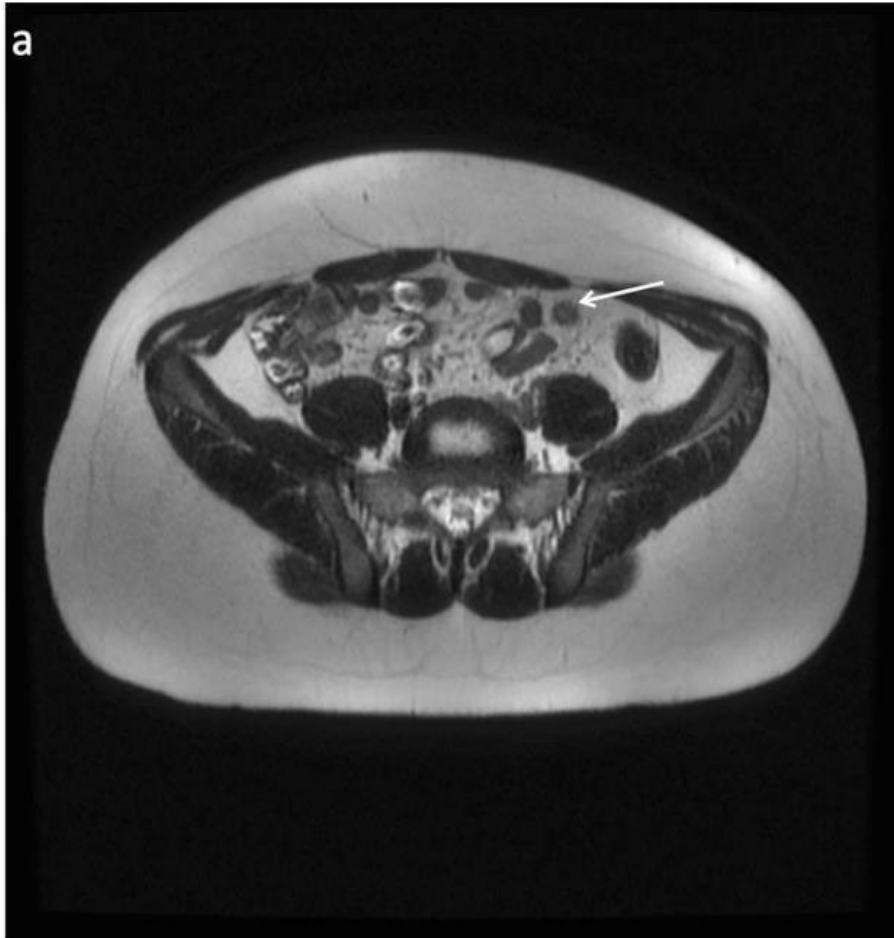
Аксиальный (с) и фронтальный (d) срезы в Т2-режиме без подавления сигнала от жировой ткани, соответственно; аксиальный срез (e) DWI B = 1400

МРТ-серия без задержки дыхания 8-летнего пациента с рентген-признаками острого аппендицита, оценка М4



Аппендикс не визуализировался на УЗИ. Наблюдается утолщение отростка и периаппендикулярной жировой ткани (стрелки). На DWI был повышенный сигнал T2. Гистологически были выявлены энтеробиоз. Симптомов острого аппендицита у пациента не было. Представлены аксиальные срезы (a) в T2-режиме без подавления сигнала от жировой ткани, (b) MPT DWI B = 1400, соответственно

МРТ-серия 12-летнего пациента с мальротацией кишечника



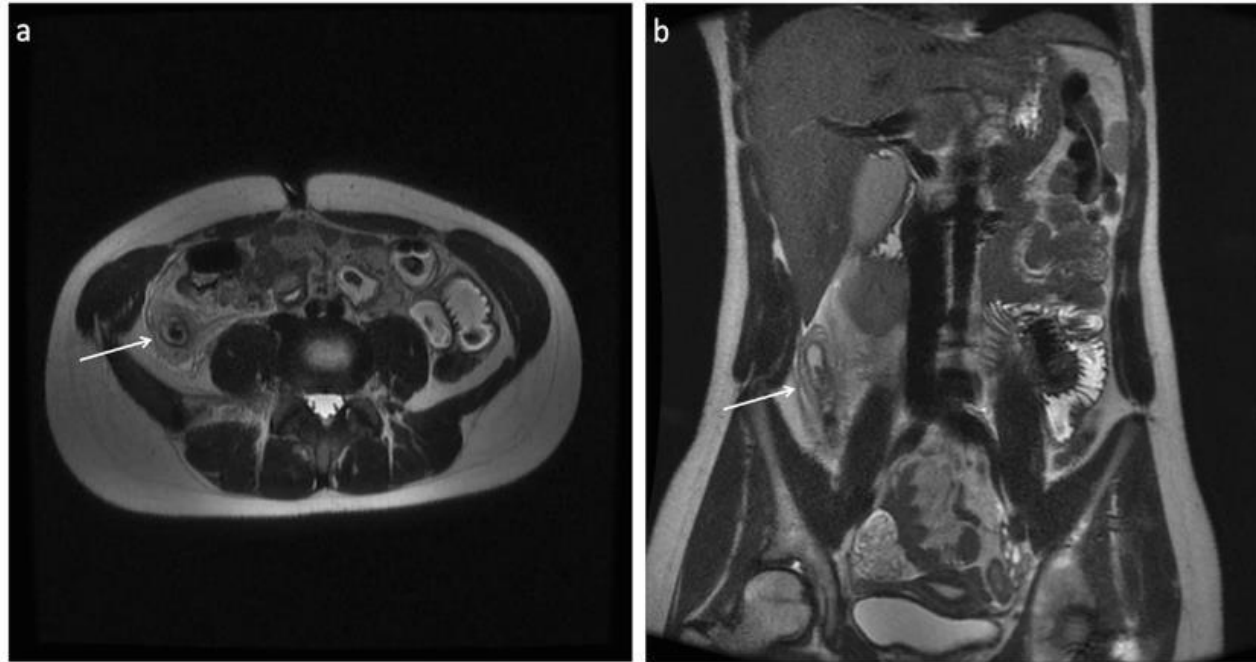
Т2-взвешенная МРТ-серия без подавления сигнала от жировой ткани, демонстрирующая аппендикс, расположенный слева от срединной линии. Аппендикс утолщен, размером до 9 мм с окружающими воспалительные жировыми прослойками (стрелки). Представлены аксиальные (а) Т2-взвешенные изображения МРТ.

МРТ-серия 12-летнего пациента с мальротацией кишечника



Т2-взвешенная МРТ-серия без подавления сигнала от жировой ткани, демонстрирующая аппендикс, расположенный слева от срединной линии. Аппендикс утолщен, размером до 9 мм с окружающими воспалительные жировыми прослойками (стрелки). Представлены фронтальные (b) Т2-взвешенные изображения МРТ.

МРТ- серия без задержки дыхания 15-летней пациентки с острым аппендицитом, оценка М4



DS подтвержден гистологически. Аппендикс не визуализировался на УЗИ. Наблюдается утолщение стенки аппендикса и периаппендикулярной жировой ткани. Был получен повышенный сигнал на DWI. Аксиальный (a) и фронтальный (b) срезы в T2-режиме без жирового насыщения соответственно;

МРТ- серия со свободным дыханием 15-летней пациентки с острым аппендицитом, оценка М4



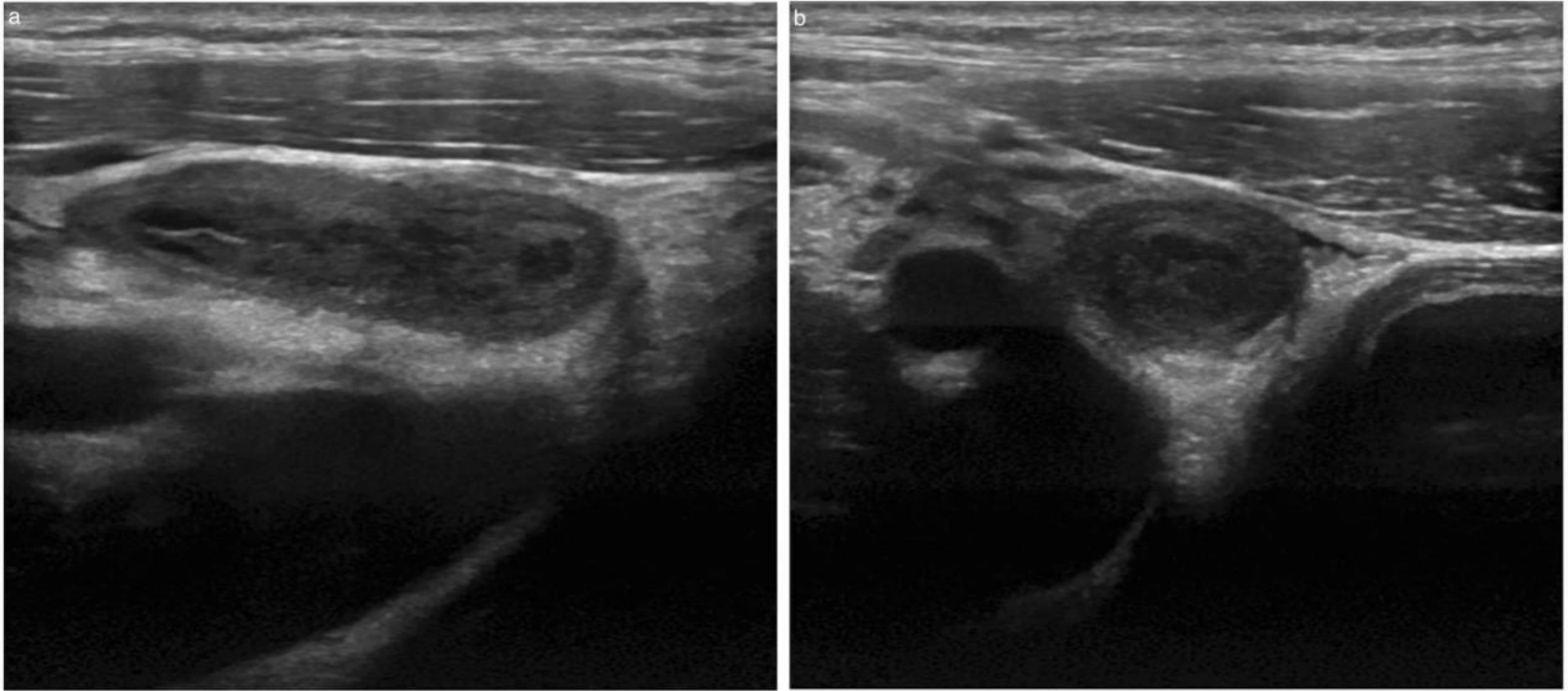
DS подтвержден гистологически. Аппендикс не визуализировался на УЗИ. Наблюдается утолщение стенки аппендикса и периаппендикулярной жировой ткани. Был получен повышенный сигнал на DWI. Аксиальный аксиальный (c) и фронтальный (d) срезы в T2-режиме с насыщением жира, соответственно; фронтальный срез (e) DWI $B = 1400$.

Таблица 3. Шкала оценки результатов УЗИ при остром аппендиците

U-баллы / баллы УЗИ	Количество пациентов
U1	2
U2	42
U3	2
U4	6

- Нормальный аппендикс визуализировался у 2-х пациентов из 52, прошедших УЗИ (U1 = 2).
- У 42 пациентов не отмечалось никаких вторичных воспалительных признаков, аппендикс не визуализировался ИЛИ визуализировался частично (U2 = 42).
- Признаки воспаления без визуализации аппендикса были обнаружены у 2-х пациентов (U3 = 2), а аномальный аппендикс визуализировался у 6 пациентов (U4 = 6).

Результаты УЗИ 14-летнего пациента с острым аппендицитом, оценка U4



DS подтвержден гистологически. Аппендикс расширен, диаметром по короткой оси до 1 см с утолщением стенки. Представлены продольное (a) и поперечное (b) сечение аппендикса.

Результаты

- ❑ Чувствительность и специфичность УЗИ 25% и 92,9% соответственно.
- ❑ Чувствительность и специфичность МРТ с задержкой дыхания 81,8% и 66,7% соответственно, тогда как чувствительность и специфичность МРТ без задержки дыхания – 92,3% и 84,2% соответственно.
- ❑ Чувствительность и специфичность DWI составляла 75% и 84% соответственно.
- ❑ Было обнаружено, что DWI не влияет на определение балла, выставляемого на МРТ.

Выводы

- ❑ Использование протоколов МРТ (особенно без задержки дыхания) при обследовании пациентов, поступивших с подозрением на аппендицит, может привести к более быстрой диагностике, эффективному лечению и скорейшей выписке.
- ❑ Данный МРТ-протокол имеет статистически значимое диагностическое преимущество перед УЗИ-протоколом.
- ❑ Более высокая специфичность МРТ-исследования может снизить количество отрицательных аппендэктомий.

Список литературы

1. K. James, P. Duffy/ Fast acquisition abdominal MRI study for the investigation of suspected acute appendicitis in paediatric patients / Insights into Imaging

Ссылка на статью:

<https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-020-00882-7>