

6. Bacteriologic and clinical efficacy of high dose amoxicillin for therapy of acute otitis media in children. / Piglansky L, Leibovitz E, Raiz S, et al. // *Pediatr Infect Dis J.* - 2003. - №22. - P. 5–13.

Сведения об авторах

А. Е. Кейних* — студент лечебно-профилактического факультета
Ю. Ф. Загвоздина — студент лечебно-профилактического факультета
И.А. Воронцова — врач-сурдолог-оториноларинголог
И.А. Плотникова — доктор медицинских наук, доцент

Information about the author

A. Keynikh — Student of the Medical and Preventive Faculty
J. Zagvozdina — Student of the Medical and Preventive Faculty
I. Vorontsova — Otorhinolaryngologist
I. Plotnikova — Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

a1kostarew@gmail.com

УДК: 616.24-002

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕНТГЕНОГРАФИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И УЗИ ЛЕГКИХ ПРИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ

Ключников Даниил Дмитриевич¹, Кузнецова Полина Геннадьевна¹, Тарасова Екатерина Михайловна², Царькова Софья Анатольевна¹

¹Кафедра поликлинической педиатрии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

²ГАУЗ СО «Детская городская клиническая больница № 11»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Внебольничная пневмония (ВП) - часто встречающееся заболевание, с которым дети обращаются за медицинской помощью. Высокая значимость диагностики данного заболевания остаются востребованными и необходимыми. Основным «золотым» стандартом диагностики ВП является рентгенография органов грудной клетки (РОГК), однако в последние годы большее внимание уделяется УЗИ-легких, как дополнительному методу диагностики в связи с информативностью, отсутствием лучевой нагрузки и невысокой стоимостью. **Цель исследования** – провести анализ информативности и диагностической значимости УЗИ-легких по сравнению с РОГК при внебольничной пневмонии у детей. **Материал и методы.** Сравнительное исследование результатов РОГК и УЗИ-легких проведено в 2023 году на базе ГАУЗ СО «ДГКБ №11» г. Екатеринбурга у 14 детей в возрасте от 4-х мес. до 7 лет с рентгенологически подтвержденным диагнозом ВП в первые двое суток госпитализации. Контрольное исследование РОГК и УЗИ-легких проводилось на 7-е сутки от начала антибиотикотерапии. **Результаты.** При сравнительном анализе результатов УЗИ-легких и РОГК выявлены сопоставимые изменения, характерные для пневмонии у всех обследуемых детей (УЗИ информативность - 100%). Частота выявления ВП, осложненной плевритом, при проведении УЗИ-легких оказалась выше в 10 раз по сравнению с РОГК, что дает возможность раннего выявления осложнений и своевременной коррекции терапии. Использование УЗИ-легких при проведении контрольного исследования позволяет точно мониторить динамику изменений в легких при пневмонии по сравнению с РОГК. **Выводы.** Полученные результаты подтверждают литературные данные о возможностях использования УЗИ-легких при ведении детей с ВП как доступного, информативного и безопасного метода, позволяют обосновать необходимость более широкого изучения его применения для диагностики ВП, мониторинговании течения, идентификации вирусного поражения легких, как возможности снижения доли нерационального использования антибактериальных лекарственных средств.

Ключевые слова: УЗИ-легких, рентген легких, внебольничная пневмония, дети

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF CHEST X-RAY AND LUNG ULTRASOUND IN COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDREN

Klyuchnikov Daniil Dmitrievich¹, Kuznetsova Polina Gennadievna¹, Tarasova Ekaterina Mikhailovna², Tsarkova Sofya Anatolyevna¹

¹Department of Polyclinic Pediatrics

Ural State Medical University

²Children's Hospital № 11

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Community-acquired pneumonia (CAP) is prevalent disease among children. While chest X-ray stands as the conventional diagnostic method, recent years have witnessed a growing interest in lung ultrasound due to its notable advantages, including its information value, omission of radiation exposure, and cost-effectiveness. **The aim of the study** was to evaluate the diagnostic efficacy of lung ultrasound in comparison to X-ray for managing pediatric CAP cases. **Material and methods.** In 2023, a comprehensive study was conducted at the State Medical Institution children's municipal clinical hospital No. 11" in Yekaterinburg, involving 14 children aged 4 months to 7 years. These children, diagnosed with CAP via X-ray within the first two days of hospitalization, underwent both initial and follow-up X-rays and lung ultrasounds on the seventh day post-commencement of antibiotic therapy. **Results.** The comparative analysis of the ultrasound and X-ray results unveiled significant findings typical of pneumonia across all examined children, with lung ultrasound exhibiting a remarkable 100% accuracy rate. Notably, lung ultrasound detected CAP complicated by pleurisy ten times more effectively than X-ray, enabling early complication identification and prompt pneumonia treatment. Furthermore, lung ultrasound proved superior in monitoring lung changes during follow-up studies. **Conclusion.** the findings endorse the utility of lung ultrasound in managing pediatric CAP as an accessible, informative, and safe diagnostic tool. This highlights the importance of further exploration for CAP diagnosis, disease course monitoring, and identification of viral lung damage, with the potential to mitigate unnecessary antibiotic usage. **Keywords:** lung ultrasound, lung X-ray, (community-acquired/viral) pneumonia, children

ВВЕДЕНИЕ

Внебольничная пневмония (ВП) остается одним из наиболее распространенных инфекционных заболеваний нижних дыхательных путей (НДП). Ежегодно в мире регистрируется около 150 миллионов случаев пневмонии у детей дошкольного возраста. Тяжелое течение пневмонии наблюдается в 7—13% случаев и обуславливает до 11—20 миллионов госпитализаций ежегодно [1].

Основным «золотым» стандартом диагностики ВП в настоящее время остается рентгенография органов грудной клетки (РОГК). Вместе с тем, в клинической практике наблюдаются случаи отклонений от федеральных клинических рекомендаций в отношении показаний к контрольному рентгенологическому исследованию у ребенка с ВП, которые позволяют отказаться от дополнительной лучевой нагрузки и не проводить РОГК при положительной динамике клинико-лабораторных данных.

Особое значение в настоящее время отводится диагностике вирусной пневмонии у детей, что позволяет отказаться от нерационального применения антибактериальной терапии, однако данные рентгенологического обследования далеко не всегда дают возможность заподозрить вирусный характер поражения легких.

В связи с вышеизложенным, в последние годы все большее внимание уделяется УЗИ легких, как дополнительному методу диагностики в связи с информативностью, отсутствием лучевой нагрузки и невысокой стоимостью, внедрение которого в клиническую практику позволит оптимизировать ведение детей с ВП.

Метод все чаще стал применяться для диагностики пневмонии, особенно у детей и пациентов в отделениях скорой помощи, а также в палатах интенсивной терапии [4].

Цель исследования - провести анализ информативности и диагностической значимости УЗИ-легких по сравнению с РОГК при внебольничной пневмонии у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в 2023 году на базе стационара ГАУЗ СО ДГКБ № 11 г. Екатеринбурга. Число участников исследования с подтвержденным рентгенологически диагнозом нетяжелой ВП составило 14 человек, среди которых было 7 мальчиков и 7 девочек.

Критерии включения в исследование – пациенты в возрасте старше 4-х мес. до 7 лет, находящиеся на стационарном лечении с подтвержденным рентгенологически диагнозом ВП в первые двое суток госпитализации и подписанное добровольное информированное согласие.

Критерии невключения в исследование – дети младше 4-х мес. и старше 7 лет, отказ пациента или родителей пациента от участия в исследовании, соматическая патология в стадии декомпенсации, психические расстройства.

Средний возраст детей составил $4,03 \pm 0,57$ года ($M \pm m$). УЗИ легких проводилось в первые сутки госпитализации последовательно или через нескольких часов после РОГК на 7-е сутки (перед выпиской).

Исследование УЗИ легких осуществлялось линейным или конвексным датчиками (в зависимости от возраста пациентов) с оценкой наличия безвоздушной легочной ткани (белое легкое) с воздушной бронхограммой и отсутствием плевральной линии (рис. 1).



Рис. 1 Картина УЗИ легких у ребенка с ВП.
1- пневмонический инфильтрат (участок безвоздушной легочной ткани).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе исследования было установлено, что у всех детей с рентгенологически подтвержденным диагнозом ВП на УЗИ легких выявлены изменения легочной ткани характерные для пневмонии ($n=14$). Среди них у 28,5% ($n=4$) детей, установлены признаки интерстициального легочного синдрома (ИЛС), характерного для вирусной пневмонии, тогда как на РОГК такой детализации визуальной картины провести не удалось.

По данным РОГК в исследуемой группе детей у 50% ($n=7$) преобладало двустороннее поражение легких. В отношении стороны поражения по данным УЗИ установлено также двустороннее поражение легких у 42,5% детей ($p>0,05$).

УЗИ плевральных полостей является важным и информативным методом диагностики плеврального выпота. В нашем исследовании из 14 детей по данным УЗИ у 79% ($n=13$) обнаружен плевральный выпот, тогда как на РОГК данная патология была выявлена только у 7% ($n=1$) пациентов с ВП.

Мониторинг течения ВП по данным РОГК и УЗИ легких проводился на 7-е сутки от начала антибиотикотерапии (АБТ). При контрольном исследовании РОГК положительная и слабopоложительная динамика рентгенологической картины установлена у 6-ти из 14-ти детей (42,8%), по данным УЗИ легких этот показатель составил 71,4% ($n=10$). Нормализация рентгенологической картины зарегистрирована у 8 детей (56,7%), тогда как на УЗИ легких доля детей с отсутствием изменений в легочной ткани составила 29% ($n=4$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты подтверждают литературные данные о возможностях использования УЗИ легких при ведении детей с ВП как доступного, информативного и безопасного метода диагностики.

Опубликован ряд работ, посвященных данной теме. В одной из них установлено, что УЗИ имеет чувствительность около 70% и специфичность около 80% при диагностике пневмонии у детей. Данное исследование может быть полезным дополнительным методом диагностики, но не является единственным и определяющим [2]. Вместе с тем, для широкого внедрения данного метода в педиатрическую практику необходимо наличие на местах высококвалифицированных врачей УЗИ диагностики. Целесообразно использование неионизирующей диагностической модальности — ультразвукового исследования, поскольку появление жидкости или плотного субстрата делает легкие доступными для визуализации при ультразвуковом сканировании [5]. Ввиду безопасности и широкой доступности

ультразвукового метода, он может занять надлежащее место в алгоритме лучевой диагностики у больных воспалительными заболеваниями легких [3].

Полученные нами результаты делают необходимым проведение дальнейших исследований по использованию УЗИ легких в качестве дополнительного метода при наличии клинических симптомов, подозрительных на ВП у детей и отсутствии инфильтративных изменений на РОГК (в первые 2 дня заболевания), таких как подозрение на плеврит, оценка контроля эффективности лечения ВП, когда имеет место положительная динамика клинико-лабораторных показателей или при ухудшении состояния ребенка.

Возможность идентификации вирусного поражения легких, крайне важная при ВП у детей, также может реализоваться при использовании данного метода, как основание для сокращения доли нерационально назначенных АБП при данном заболевании. Наличие ИЛС наряду с клинико-лабораторными признаками вирусной инфекции при наличии положительного теста на респираторные вирусы дает возможность применения УЗИ легких для постановки диагноза ВП вирусной этиологии. В нашем исследовании доля таких пациентов составила 28,5%.

Кроме того, УЗИ легких имеет преимущества по сравнению с РОГК, заключающиеся в отсутствии лучевой нагрузки, более детальной оценки измененной легочной ткани, лучшей выявляемости жидкости в плевральной полости, относительно более низкой стоимости и немедленной доступности результатов «у постели больного».

ВЫВОДЫ

1. РОГК остается «золотым» стандартом диагностики пневмонии у детей.
2. При сравнительном анализе результатов исследования УЗИ легких и РОГК выявлены сопоставимые изменения, характерные для пневмонии у всех обследуемых детей (УЗИ информативность - 100%).
3. Частота выявления ВП, осложненной плевритом, при проведении УЗИ легких выше в 10 раз по сравнению с РОГК, что дает возможность раннего выявления осложнений и своевременной коррекции терапии пневмонии у детей.
4. Использование УЗИ легких при проведении контрольного исследования позволяет наиболее точно мониторировать динамику изменений в легких при пневмонии по сравнению с РОГК.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Пневмония (внебольничная)». – 2022. – 78 с. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/714_1 (дата обращения 28.03.2024). – Текст: электронный.
2. Динамическое ультразвуковое исследование грудной клетки при пневмониях у детей. / Д. В. Сафонов, Т. И. Дианова, О. И. Голубцова, О. Н. Иванова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-9. – С. 1799-1804;
3. Ультразвуковое исследование легких при пневмонии / Чуяшенко Е.В., Завадовская В.Д., Агеева Т.С. [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2019. № 34(1). С. 78–84.
4. Дианова, Т.И. Ультразвуковой мониторинг и возрастные эхографические особенности внебольничных пневмоний у детей / Т. И. Дианова, Д. В. Сафонов // Современные технологии в медицине. – 2015. - №7(2). – С. 113–119.
5. Ольхова, Е.Б. Диагностическая ценность ультразвукового исследования легких и плевральных полостей при неотложных состояниях у детей / Е. Б. Ольхова, Д. В. Хаспеков, Г. С. Буваева // Медицинская визуализация. – 2004. № 4. – С. 95–101.

Сведения об авторах:

Д.Д. Ключников – студент педиатрического факультета.
П.Г. Кузнецова – студент педиатрического факультета.
Е.М. Тарасова – врач УЗИ-диагностики
С.А. Царькова – доктор медицинских наук, профессор

Information about the authors:

D.D. Klyuchnikov - student of the pediatric faculty.
P.G. Kuznetsova - student of the pediatric faculty.
E.M. Tarasova – Ultrasound diagnostics doctor
S.A. Tsarkova - Doctor of Sciences (Medicine), Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

kluhnikov2000@mail.ru