



МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Научная статья.
УДК 616-079.1
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2022-3-67-73>

Оценка влияния клинической информации на интерпретацию цифровых рентгенограмм органов грудной клетки

А. Ю. Васильев^{1, 2}, В. А. Нечаев^{*, 3}

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России

² ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В. М. Буянова Департамента здравоохранения города Москвы»

Реферат

В представленном исследовании оценивалась связь между наличием и точностью клиничко-лабораторных и анамнестических данных пациента и интерпретацией врача-рентгенолога. Для решения поставленной цели проводилось сравнение трех групп протоколов описания 60 цифровых рентгенограмм органов грудной клетки, которые анализировались пятью рентгенологами с различным опытом работы. На первом этапе комплект рентгенограмм был предоставлен без дополнительной информации, на втором этапе — с достоверными краткими клиничко-лабораторными и анамнестическими данными, а на третьем этапе — с недостоверными данными. В результате было показано, что для интерпретации рентгенограмм органов грудной клетки весьма важно не только наличие клиничко-информации, но также ее точность и достоверность.

Ключевые слова: рентгенограмма органов грудной клетки, рентгенологическое заключение, клиничко-информация.

* **Нечаев Валентин Александрович**, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы». Адрес: 115516, г. Москва, Бакинская ул., д. 26. Тел.: +7 (926) 575-36-16. Электронная почта: dfkz2005@gmail.com ORCID.org/0000-0002-6716-5593

Nechaev Valentin Aleksandrovich, Ph. D. Med., Radiologist of Department of Radiation Diagnostic City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Department of Healthcare of Moscow. Address: 26, ul. Bakinskaya, Moscow, 115516, Russia. Phone number: +7 (926) 575-36-16. E-mail: dfkz2005@gmail.com ORCID.org/0000-0002-6716-5593

© А. Ю. Васильев, В. А. Нечаев.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

MEDICAL TECHNOLOGY

Scientific article.

Evaluation of the influence of clinical information on the interpretation of digital chest radiographs

A. Yu. Vasil'ev^{1,2}, V. A. Nechaev^{*,3}

¹ Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia

² Central Radiology Research Institute, Moscow, Russia

³ City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Department of Healthcare of Moscow, Russia

Abstract

In this study, the impact of the availability and accuracy of the patient's clinical, laboratory and anamnestic data on the conclusion of a radiologist was evaluated. To achieve this goal, three groups of protocols of 60 digital chest radiographs performed by five radiologists with different work experience were compared. At the first stage, a set of radiographs was provided without additional information, at the second stage – with reliable brief clinical, laboratory and anamnestic data and at the third stage - with unreliable data. As a result, it was shown that the availability of reliable and accurate clinical information is important for the interpretation of chest radiographs.

Key words: Chest X-Ray, Radiology Report, Clinical Information.

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Актуальность

В приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 560н «Об утверждении Пра-

вил проведения рентгенологических исследований» приводятся данные об особенностях оформления лечащим врачом

направления для проведения рентгенологического исследования. Оно должно включать в том числе дополнительные клинические сведения, а именно основные симптомы заболевания, результаты проведенных лабораторных, инструментальных и иных видов исследований, описание медицинских вмешательств. Однако всю эту информацию следует указывать «при необходимости» [1]. В связи с этим в большинстве случаев в соответствующих направлениях такая информация отсутствует.

Однако для описания рентгенологических исследований и вынесения заключения во многих случаях необходимо учитывать клинико-лабораторные и анамнестические данные пациента и сопоставлять их с рентгенологической картиной. С учетом особенностей оформления направлений рентгенолог в ряде случаев вынужден самостоятельно искать необходимую информацию в амбулаторной карте, истории болезни либо непосредственно уточнять ее у пациента. В настоящее время более широкое развитие получают цифровые и телемедицинские технологии, в связи с чем клиническую информацию возможно получить лишь из электронной медицинской документации. Но так ли важна дополнительная медицинская информация для описания лучевых исследований?

Материалы и методы

Ретроспективно было отобрано 60 рентгенограмм органов грудной клетки в прямой проекции, включающих 40 снимков с патологическими изменениями и 20 — без них. Среди 40 исследований в 15 случаях отмечался один патологический признак, в 21 случае — два, а в 4 случаях — три. Суммарно в 40

случаях — 69 патологических находок. Все изменения были верифицированы различными способами с учетом клинико-лабораторных и анамнестических данных, динамического наблюдения, применения компьютерной томографии или хирургических вмешательств. Список нозологий включал разнообразные состояния: воспалительные специфические и неспецифические, неопластические, интерстициальные и костные травматические.

Все рентгенограммы были проанализированы по стандартному протоколу с вынесением заключения одним ординатором второго года обучения и четырьмя врачами-рентгенологами с опытом работы 1, 3, 5 и 10 лет. Каждый из них независимо друг от друга описывал исследование трижды: первоначально без наличия дополнительной клинической информации, второй раз — с предоставленными краткими клинико-лабораторными и анамнестическими данными, взятыми из действительных историй болезни пациентов, и в третий раз — с не соответствующей действительности дополнительной клинической информацией. Интервал времени между каждым этапом составлял два месяца. На каждом этапе порядок рентгенограмм случайным образом менялся с целью снижения вероятности запоминания патологии при последующем анализе.

Для описания исследуемых признаков находили относительные частоты, снабжая 95% ДИ, вычисленные по Клопперу — Пирсону. Для оценки различий результатов трех этапов исследования использовали ранговый критерий Краскела — Уоллиса (H). Множественные попарные сравнения проводили с помощью критерия Данна. В качестве показателя величины эффекта рассчи-

тивали относительные шансы OR с 95% ДИ. Эффекты считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

На рисунке представлены относительные частоты выявленных признаков с 95 % ДИ на разных этапах исследования, из которого видно, что на втором этапе при наличии достоверных клинико-лабораторных и анамнестических данных количество истинно положительных признаков увеличилось с 30,6 до 40,6 % по сравнению с первым этапом. При этом величина ложноотрицательных и ложноположительных результатов уменьшилась с 20,1 до 12,9 %

и с 23,4 до 18,1 % соответственно. В то же время на третьем этапе определяется снижение количества истинно положительных признаков до 24,7 % и увеличение ложноположительных результатов до 33,9 %.

В ходе сравнения групп методом Краскела – Уоллиса обнаружены статистически значимые различия в установлении изменений: $H(2) = 9,1$; $p = 0,011$. Апостериорные сравнения методом Данна показали, что группы различаются статистически значимо. Межгрупповые различия обусловлены различиями между 1-й и 2-й группами ($p = 0,023$), 2-й и 3-й группами ($p = 0,004$). Шанс установления верных признаков во 2-й

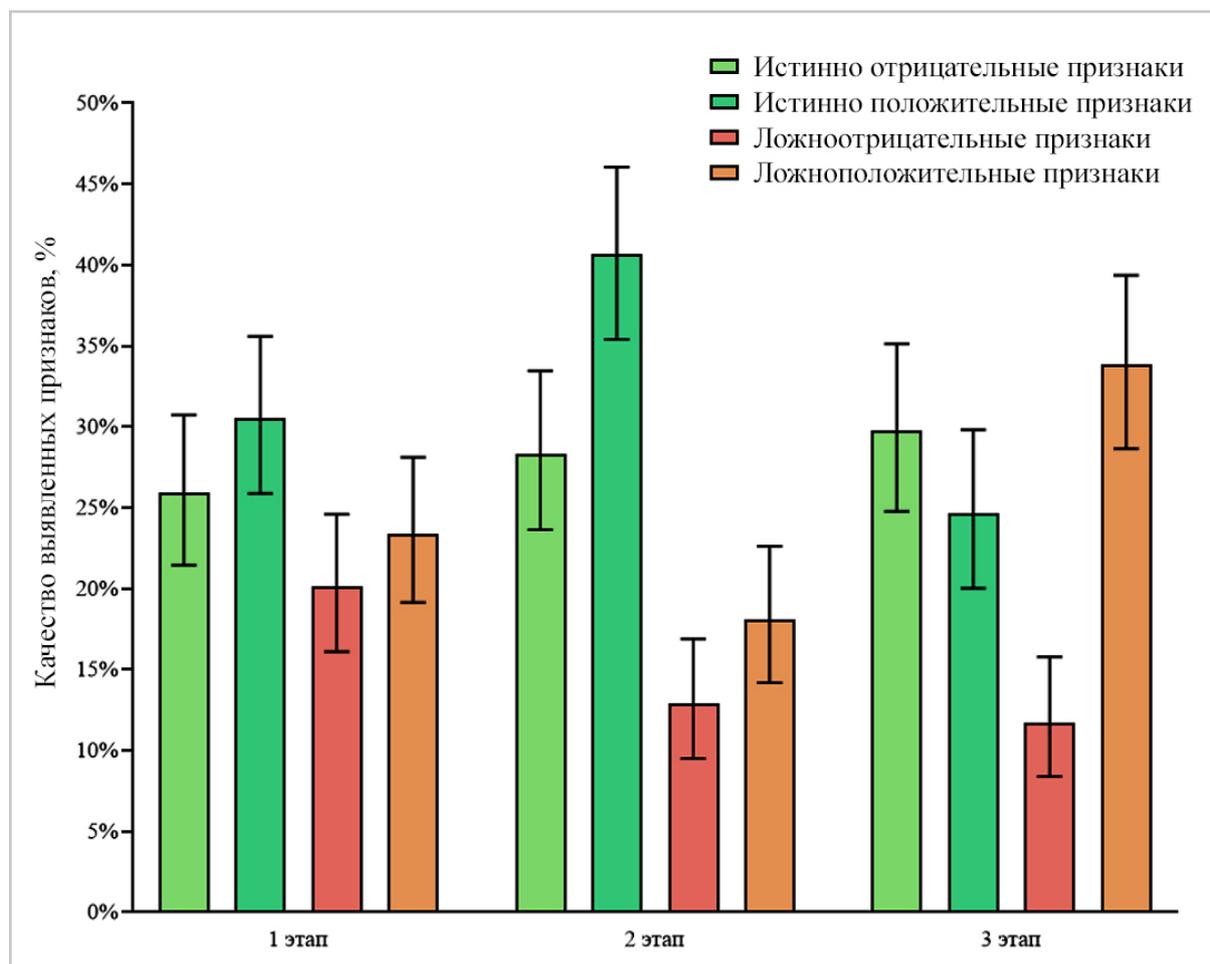


Рис. Относительные частоты количества выявленных признаков, %. Усы – 95% ДИ

Показатели чувствительности (Ч), специфичности (С) и точности (Т) при описании рентгенограмм органов грудной клетки на трех этапах исследования

	1-й этап			2-й этап			3-й этап		
	Ч, %	С, %	Т, %	Ч, %	С, %	Т, %	Ч, %	С, %	Т, %
Ординатор 2-го года	44	51	47	61	54	57	48	53	51
1 год опыта работы	51	61	56	76	65	71	63	44	50
3 года опыта работы	67	47	58	74	58	65	75	49	59
5 лет опыта работы	73	65	69	74	65	73	78	54	64
10 лет опыта работы	68	43	54	87	66	78	78	37	48

группе выше в 1,72 раза [1,26–2,34], чем в 1-й группе и в 1,86 раза [1,36–2,56] выше, чем в 3-й группе.

В таблице представлены показатели чувствительности, специфичности и точности при интерпретации представленных рентгенограмм на всех трех этапах исследования. В подавляющем большинстве случаев на втором этапе при предоставлении клинической информации о пациенте все показатели диагностической эффективности повысились вне зависимости от опыта работы врача, в то время как на третьем этапе — уменьшились.

Результаты нашего исследования подтверждают гипотезу о том, что точность интерпретации рентгенограмм органов грудной клетки повышается при сопоставлении с клинической информацией о пациенте независимо от опыта работы врача-рентгенолога. Ранее был проведен ряд исследований, показывающих влияние наличия клинико-лабораторных и анамнестических данных пациента на рентгенологическое заключение при разных исследованиях [2–5]. Однако ни в одном из них не оце-

нивалась связь между точностью этой информации и протоколом описания. Соответственно нами было показано, что наличие недостоверных либо искаженных данных о пациенте влияет на точность заключения рентгенологического исследования.

Выводы

Таким образом, наше исследование показало, что не только наличие клинической информации важно для анализа рентгенограмм органов грудной клетки, но также и ее точность. Поэтому врачу-рентгенологу не стоит пренебрегать сопоставлением клиничко-лабораторных и анамнестических данных с рентгенологической картиной, а врачу-клиницисту — более точным отображением их в направлении либо в соответствующей медицинской документации. С учетом широкого внедрения телемедицинских технологий большое значение приобретает качество заполнения электронной медицинской документации, которая необходима в том числе и для интерпретации результатов лучевых методов исследования.

Список литературы

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09 июня 2020 года № 560н «Об утверждении правил проведения рентгенологических исследований» (с изменениями от 18 февраля 2021 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565342962>
2. *Castillo C., Steffens T., Sim L., Cafery L.* The effect of clinical information on radiology reporting: a systematic review. *J. Med. Radiat. Sci.* 2021. V. 68. No. 1. P. 60–74.
3. *Hawkins C. M., Anton C. G., Bankes W. M. et al.* Improving the availability of clinical history accompanying radiographic examinations in a large pediatric radiology department. *Am. J. Roentgenol.* 2014. V. 202. No. 4. P. 790–796.
4. *Maizlin N. N., Somers S.* The role of clinical history collected by diagnostic imaging staff in interpreting of imaging examinations/ *J. Med. Imaging. Radiat. Sci.* 2019. V. 50. No. 1. P. 31–35.
5. *Lacson R., Laroya R., Wang A. et al.* Integrity of clinical information in computerized order requisitions for diagnostic imaging. *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2018. V. 25. No. 12. P. 1651–1656.

References

1. Order of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation dated June 09, 2020 No. 560n “On approval of the rules for conducting x-ray examinations» (as amended on February 18, 2021). Electronic fund of legal and normative-technical documents. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565342962> (in Russian).
2. *Castillo C., Steffens T., Sim L., Cafery L.* The effect of clinical information on radiology reporting: a systematic review. *J. Med. Radiat. Sci.* 2021. V. 68. No. 1. P. 60–74.
3. *Hawkins C. M., Anton C. G., Bankes W. M. et al.* Improving the availability of clinical history accompanying radiographic examinations in a large pediatric radiology department. *Am. J. Roentgenol.* 2014. V. 202. No. 4. P. 790–796.
4. *Maizlin N. N., Somers S.* The role of clinical history collected by diagnostic imaging staff in interpreting of imaging examinations. *J. Med. Imaging. Radiat. Sci.* 2019. V. 50. No. 1. P. 31–35.
5. *Lacson R., Laroya R., Wang A. et al.* Integrity of clinical information in computerized order requisitions for diagnostic imaging. *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2018. V. 25. No. 12. P. 1651–1656.

Сведения об авторах

Васильев Александр Юрьевич, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, директор ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

Тел.: +7 (495) 611-01-77. Электронная почта: auv62@mail.ru

ORCID.org/0000-0002-0635-4438

Вклад автора: утверждение окончательного варианта публикации — принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Vasil'ev Aleksandr Yur'evich, M. D. Med., Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Head of Central Radiology Institute, Professor of Department of Radiology of Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.

Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: auv62@mail.ru

ORCID.org/0000-0002-0635-4438.

Author's contribution: approval of the final version of the publication — taking responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Нечаев Валентин Александрович, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы».

Адрес: 115516, г. Москва, Бакинская ул., д. 26.

Тел.: +7 (926) 575-36-16. Электронная почта: dfkz2005@gmail.com

ORCID.org/0000-0002-6716-5593

Вклад автора: существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, получение данных или их анализ и интерпретацию.

Nechaev Valentin Aleksandrovich, Ph. D. Med., Radiologist of Department of Radiation Diagnostic City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Department of Healthcare of Moscow.

Address: 26, ul. Bakinskaya, Moscow, 115516, Russia.

Phone number: +7 (926) 575-36-16. E-mail: dfkz2005@gmail.com

ORCID.org/0000-0002-6716-5593

Author's contribution: significant contribution to the concept and design of the study, data acquisition or analysis and interpretation.

Дата поступления статьи в редакцию издания: 20.03.2022

Дата одобрения после рецензирования: 03.04.2022

Дата принятия статьи к публикации: 13.05.2022