

Роль ортопантомографических исследований для скрининга новообразований челюстных костей на первичном уровне медико-санитарной помощи

Н.В. Попов¹, А.М. Хамадеева¹, И.О. Аюпова¹, М.Л. Жданова², А.А. Плишкина²,
Л.Р. Баймуратова¹, К.С. Пенкина¹

¹ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

² ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

РЕЗЮМЕ

На сегодняшний день ортопантомограмма (ОПТГ) является актуальным и доступным методом диагностики состояния анатомических структур челюстно-лицевой области и часто используется в стоматологии. С помощью этого метода можно выявить новообразования на различных стадиях развития у бессимптомных пациентов, а также признаки хронических воспалительных процессов, травматические повреждения и другую патологию. Целью исследования является определение распространенности мягкотканых и твердотканых новообразований челюстей на цифровых ОПТГ, полученных в период с 2021 по 2022 года на кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии СамГМУ. Нами проанализированы 318 ортопантомографических снимков, среди которых выявлено 6 изображений с твердоткаными образованиями (1,89%) и 37 – с мягкоткаными патологическими процессами (11,64%). Новообразования на верхней челюсти встречались в два раза чаще (65,47%), чем на нижней (34,53%).

В ходе исследования доказана эффективность применения ортопантомографии для оценки структур челюстно-лицевой области. Именно двухмерные изображения являются эффективным способом выявления данных патологий на первичном приеме стоматологических пациентов. Для оптимизации диагностики и планирования лечения целесообразно использовать такие изображения и задействовать элементы искусственного интеллекта для автоматизации анализа, что позволит проводить скрининговые исследования населения Российской Федерации и отвечает современным требованиям по онконастороженности в стоматологической практике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ортопантомограмма, твердотканые и мягкотканые новообразования, рентгенологическое исследование, онконастороженность.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The role of orthopantomographic studies for screening of jaw bone neoplasms at the primary level of health care

N.V. Popov¹, A.M. Khamadeeva¹, I.O. Ayupova¹, M.L. Zhdanova², A.A. Plishkina²,
L.R. Baimuratova¹, K.S. Penkina¹

¹ FGBOU VO «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

² FSAOU VO «National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod»

SUMMARY

Today, an orthopantomogram (OPTG) is a relevant and affordable method for diagnosing the state of anatomical structures of the maxillofacial region and is frequently used in dentistry. With the help of this method we can detect neoplasms at different stages of development in asymptomatic patients, as well as signs of chronic inflammatory processes, traumatic injuries and other pathologies. The aim of the study is to determine the prevalence of soft tissue and hard tissue neoplasms of the jaws on digital OPTG obtained in the period from 2021 to 2022 at the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Samara State Medical University. We analyzed 318 orthopantomographic images, among which 6 images with hard tissue neoplasms (1.89%) and 37 with soft tissue pathological processes (11.64%) were identified. The neoplasms on the upper jaw were twice as frequent (65.47%) than on the lower jaw (34.53%).

The study proved the effectiveness of orthopantomography in assessing the structures of the maxillofacial region. Two-dimensional images are an effective way to identify these pathologies at the initial reception of dental patients. To optimize diagnosis and treatment planning it is expedient to use such images and employ elements of artificial intelligence for automation of the analysis, which will enable screening studies of the population of the Russian Federation and meet the modern requirements for oncologic alertness in dental practice.

KEYWORDS: orthopantomogram, hard and soft tissue neoplasms, radiological examination, onconcaution.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Верхняя и нижняя челюсти являются потенциальными источниками локализации и развития новообразований и кист в связи с особенностями тканей, участвующих в

формировании и развитии зубов [1, 4, 5, 10–12]. Этиология патологий может быть, как одонтогенного, так и неодонтогенного характера. Аномалии в челюстно-лицевой области (ЧЛЮ) могут активно прогрессировать без видимых при-

знаков наличия заболевания и клинической симптоматики [1, 2, 3, 4]. Из-за бессимптомного течения болезни пациенты несвоевременно обращаются к соответствующим специалистам, что приводит к росту распространенности новообразований зубочелюстно-лицевой области особенно в последние годы [3, 7, 8, 9].

Доброкачественные новообразования челюстей довольно часто встречаются в практике врача-стоматолога [4]. Согласно одному из крупных статистических исследований, которое было посвящено анализу встречаемости одонтогенных опухолей и кист челюстей, с 1993 по 2011 г. было отмечено, что в 69,86% наблюдений выявлены кисты челюстей, одонтогенные опухоли – в 30,14% из общего количества изображений [4, 5, 6]. Среди кист чаще всего (61,80%) встречались околокорневые [4, 5]. Происхождение их связано с нарушением прорезывания и дифференцировки зубного зачатка [5].

Предполагается, что с ростом и длительностью развития кист, повышается и риск возникновения рака челюстной кости [3, 10]. Околокорневые кисты могут стать причиной возникновения карциномы, так как они являются потенциальными источниками развития злокачественных новообразований [4, 11, 12]. При изучении литературных данных, также было выявлено, что органы и ткани ЧЛЮ относительно часто поражаются раком и саркомой (от 2 до 7% общего числа больных злокачественными опухолями) [6]. Рак языка и слизистой оболочки полости рта встречается в 2% случаев, рак челюсти – в 3% [19, 20]. Так же в различных источниках литературы были описаны случаи плоскоклеточного рака, одонтогенной карциномы [5, 19].

Следует обращать внимание на качество первичных осмотров стоматологических пациентов. Раннее распознавание и своевременно начатое специальное лечение обеспечивают наиболее благоприятный исход болезни. Формирование новообразований мягких тканей чаще всего стоматологи выявляют без применения специального оборудования в ходе осмотра ротовой полости в то время, как патологии челюстных костей возможно обнаружить только с помощью лучевых методов исследований [12, 13, 14].

Таким образом, возникает необходимость применения рентгенологических методов при наблюдении стоматологических пациентов на предмет опухолеподобных процессов в твердых тканях челюстей с целью своевременного обнаружения новообразований на ранних этапах их развития. Важно проводить анализ рентгеновских изображений на первичном приеме стоматологического пациента и исследовать изменения твердых тканей зубов, а также поддерживающих их костных структур [2, 5, 7].

В стоматологической практике в настоящее время для этих целей применяется ортопантограмма (ОПТГ) и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ). Панорамные двухмерные изображения челюстей обладают такими преимуществами как: доступность, низкая лучевая нагрузка и невысокая стоимость [17, 18]. Однако КЛКТ является более современным методом исследования с лучшей детализацией и высоким разрешением снимков,

все чаще применяемом в практике врача-стоматолога, что оставляет вопросы по перспективности использования ортопантомографических исследований для скрининговых обследований населения [21, 22].

Все вышесказанное определило актуальность нашей работы.

Целью исследования стало выявление распространенности мягкотканых и твердотканых образований челюстных костей по данным ортопантомографических исследований пациентов, обратившихся на кафедру стоматологии детского возраста и ортодонтии СамГМУ в период с 2021 по 2022 годы.

Для решения данной проблемы были поставлены следующие задачи:

1. Определить актуальность применения ортопантомографических изображений по результатам годовых отчетов государственных стоматологических учреждений для скрининговых обследований населения Самарской области на первичном стоматологическом приеме;
2. Определить распространенность мягкотканых и твердотканых новообразований челюстных костей с помощью ручного анализа двухмерных снимков;
3. Сравнить полученные результаты с литературными данными.

Материалы и методы

Для решения задачи № 1 нами были собраны и проанализированы данные о проведении ортопантомографических исследований в государственных учреждениях стоматологического профиля г. Самара за 2019–2021 гг. (без учета военно-медицинских и частных учреждений) с целью определения востребованности данного вида диагностики на массовом стоматологическом приеме.

Для решения задачи № 2 из архива обезличенных данных, содержащего 2456 двухмерных цифровых изображений ортодонтических пациентов от 25 до 35 лет, полученных на кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, были отобраны 318 ортопантограмм с различными зубочелюстными аномалиями. Рандомизация набора данных проводилась выбором номеров изображений с помощью генератора случайных чисел. В исследовании не учитывались пол и расовая группа.

В ходе анализа двухмерных изображений использовалось программное обеспечение, в котором отмечали твердотканые и мягкотканые новообразования в ЧЛЮ для дальнейшего обучения искусственного интеллекта (рис. 1, 2).

В работе принимали участие трое практикующих врачей-стоматологов со стажем работы от 10 до 15 лет. Анализ изображений проводился по базе отобранных снимков двумя специалистами независимо друг от друга на предмет выявления новообразований в челюстно-лицевой области. Любые разногласия решались путем консенсуса и привлечения третьего специалиста.

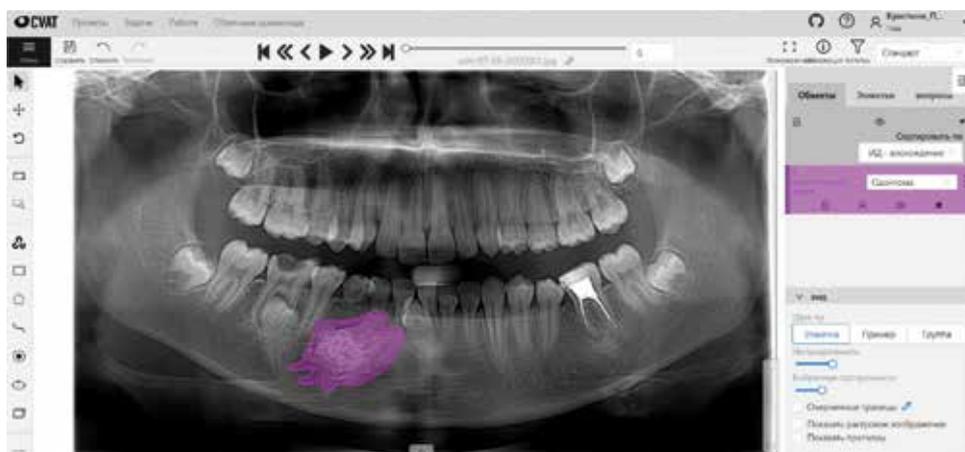


Рисунок 1. Сложная составная одонтома нижней челюсти справа в проекции апексов 8.3, 8.4, 4.5 зубов



Рисунок 2. Околокорневые кисты верхней челюсти в проекции апексов 1.2, 2.6 зубов, нижней челюсти в проекции апекса 3.7 зуба

Критериями включения снимков являлись: ОПТГ ортодонтических пациентов от 25 до 35 лет в цифровом формате, изображение полное насыщенное, детализированное, не содержащее артефакты, без смазанных участков на снимке из-за движений пациента.

Для решения задачи № 3 нами были проанализированы литературные данные в базе данных e-library, medline, Scopus за период с 2016 по 2022 годы, по ключевым словам: «новообразования челюстей», «мягкотканые опухоли», «твёрдотканые новообразования», «злокачественные новообразования полости рта», «доброкачественные новообразования полости рта». Всего было проанализировано 118 источников литературы, из которых 22 публикации признаны относящимися к теме работы и включены в литературный обзор.

Статистическая обработка полученных результатов заключалась в занесении данных в таблицу и обработке их в программном обеспечении Statistica «6.0».

Результаты исследования и их обсуждение

При решении задачи № 1 обозначены следующие результаты: в ходе анализа сводных отчетов за 2019 год было установлено увеличение потребности в ортопантомографических исследованиях с 2019 г. по 2020 г. на 0,42% и с 2020 г. по 2021 г. на 12,52% (рис. 3), что свидетельству-

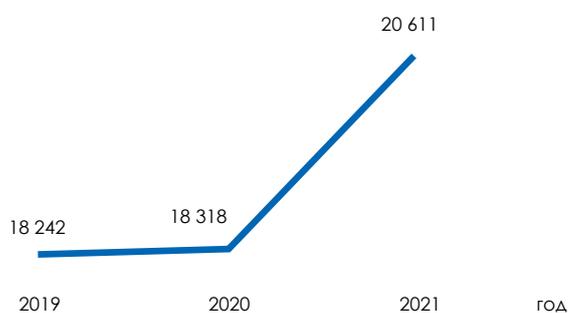


Рисунок 3. Динамика ОПТГ исследований по данным статистических отчетов государственных стоматологических учреждений с 2019–2021 гг. (без учета военно-медицинских и частных учреждений)

ет о росте востребованности данного метода исследования в Самарской области. Стоматологи часто получают двухмерные изображения поскольку они дают общее представление о состоянии твердых тканей зубов и челюстей, позволяют увидеть дефекты зубного ряда, определить количество зубов, а также оценить состояние периапикальных тканей и своевременно диагностировать новообразования челюстных костей [17, 18], что является важным аспектом для нашего исследования и перспективным направлением выявления опухолеподобных изменений в твердых тканях челюстей, что соответствует направлению онконастороженности врачей-стоматологов любого профиля.



Рисунок 4. Встречаемость твердотканнных и мягкотканнных новообразований челюстных костей (в процентах)

Таким образом, данные, полученные по распространённости ортопантомографического исследования, говорят о том, что двухмерные изображения по-прежнему остаются востребованными, несмотря на широкое внедрение КЛКТ. Ортопантомография обладает рядом преимуществ при скрининговых обследованиях населения и занимает важное место в выполнении требований онконастороженности в стоматологической практике. КЛКТ, являющиеся наиболее информативным методом, рекомендуется использовать для уточнения диагноза выявленных изменений челюстей.

По результатам решения задачи № 2 установлено, что при анализе 318 ортопантомографических снимков пациентов в возрасте от 25 до 35 лет нами выявлено 6 изображений с твердотканнными образованиями, что составляет 1,87% от общего числа изображений из базы данных (рис. 4). Их локализация распределилась следующим образом: 4 – на верхней челюсти и 2 – на нижней (рис. 5).

На 37 ОПТГ (11,64%) из общего количества 318 анализируемых снимков, было обнаружено 84 мягкотканнных новообразования, что составило в среднем 2,3 на одного человека (рис. 4, 5).

Новообразования челюстных костей локализовались преимущественно на верхней челюсти (65,47%). Предполагается, что это связано с лучшим кровоснабжением кости и особенностями строения челюстей [15, 16].

В ходе решения задачи № 3 нами выявлена меньшая частота распространенности мягкотканнных и твердотканнных новообразований челюстных костей по сравнению с другими регионами России и странами, что возможно объяснить специфичностью пациентов, обращающихся за ортодонтической помощью и еще раз доказывает необходимость своевременной и качественной диагностики.

Заключение

Современные цифровые ОПТГ играют важную роль при обследовании стоматологического пациента на первичном приеме, так как они позволяют дать общую картину о состоянии полости рта. Двухмерные снимки актуальны на сегодняшний день и перспективны для скрининговых исследований.

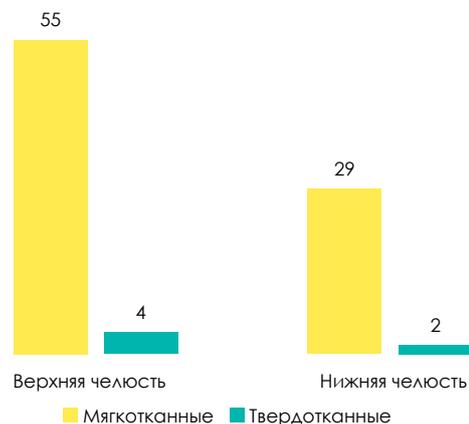


Рисунок 5. Распределение мягкотканнных и твердотканнных новообразований твердых тканей челюстей на ортопантомографических изображениях по их локализации

Ортопантомографические изображения подходят для обучения искусственного интеллекта (ИИ) с целью нахождения новообразований и другой патологии ЧЛЮ, что позволяет выполнить требования онконастороженности в стоматологической практике. Создание базы данных для обучения искусственного интеллекта поможет улучшить качество диагностики, планирования лечения и диспансерного наблюдения пациентов.

Мякотканнные новообразования встречаются гораздо чаще твердотканнных по данным анализа ОПТГ, что связано прежде всего с бессимптомным течением патологического процесса. Выявленные нами состояния были случайной находкой у пациентов, обратившихся к ортодонту.

Наше предварительное исследование показало актуальность дальнейшего изучения возможностей скринингового обследования населения с использованием доступной и сравнительно дешевой ортопантомограммы, а применение искусственного интеллекта позволит сократить на несколько порядков время обследования и улучшить качество диагностики.

Список литературы / References

- Joseph A Regezi, D.D.S., M.S. Odontogenic Cysts, Odontogenic Tumors, Fibroosseous, and Giant Cell Lesions of the Jaws. <https://doi.org/10.1038/modpathol.3880527>.
- John Cosson, Interpretation of the Orthopantomogram, September 2020, PMID: 32864665. DOI: 10.31128/AJGP-07-20-5536. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-20-5536>.
- Джураева Ш.Ф. Воробьев М.В., Мосеева М.В., и др. Распространённость зубочелюстных аномалий у детей и подростков и факторы, влияющие на их формирование. Научное обозрение. Медицинские науки, Москва, 2014. Dzhuraeva Sh.F. Vorobyov M.V., Moseeva M.V., et al. Prevalence of dentoalveolar anomalies in children and adolescents and factors influencing their formation, Scientific Review. Medical Sciences, Moscow, 2014.
- Модина Т.Н., Цинеккер Д.А., Цинеккер Д.Т., Кузнецов Е.А., Радикулярная киста в практике врача-стоматолога детского. Тактика ведения // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, вып. С. 83–88. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(3).83-88. Modina T.N., Zinekker D.A., Zinekker D.T., Kuznetsov E.A., Radicular cyst in the practice of pediatric dentist. Management tactics // Bulletin of Modern Clinical Medicine. – 2019. – Т. 12, Issue. p.83-88. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(3).83-88. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12\(3\).83-88](https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12(3).83-88).
- Карпищенко С.А., Баранская С.В., Карпищенко Е.С. Дифференциальная диагностика кист верхней челюсти и максиллярногосинуса. Consilium Medium. 2019; 21 (3): 60-64. DOI: 10.26442/20751753.2019.3.190253. Karpishchenko S.A., Baranskaya S.V., Karpishchenko E.S. Differential diagnosis of maxillary cysts and maxillary sinus. Consilium Medium. 2019; 21 (3):60-64. DOI:10.26442/20751753.2019.3.19025. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.3.190253>

6. Михальченко Д.В., Жидовинов А.В. Виды злокачественных новообразований челюстно-лицевой области и современные способы их лечения // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6.
Mikhaichenko D.V., Zhidovinov A.V. Types of malignant neoplasms of maxillofacial region and modern ways of their treatment // Modern problems of science and education. – 2016. – № 6.
7. Трутень В.П. Рентгеноанатомия и рентгенодиагностика в стоматологии: учеб. пособие. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2017 216 с.
Truten V.P. X-ray anatomy and X-ray diagnosis in dentistry: textbook. Moscow, GEOTAR-Media, 2017 216 p.
8. Ленц М., Германс Р. Визуализация ротоглотки и полости рта. Часть II: патология // Eur. Радиол. 1996;6: 536-49.
Lenz M., Hermans R. Visualization of the oropharynx and oral cavity. Part II: pathology // Eur. Radiol. 1996;6: 536-49]
9. Александров Н.М., Клиническая оперативная челюстно-лицевая хирургия, 1985 г. 2-е издание, с. 161.
Aleksandrov N.M., Clinical operative maxillofacial surgery, 1985, 2nd edition, p. 161.
10. Robinson, R. Diagnosing the most common odontogenic cystic and osseous lesions of the jaws for the practicing pathologist. Mod Pathol 30 (Suppl 1), S96–S103 (2017). <https://doi.org/10.1038/modpathol.2016.191>.
11. Sukegawa S, Matsuzaki H, Katase N, et al. Morphological characterization of radicular cysts by computed tomography. Odontology 108, 74–83 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00443-5>.
12. Arvind Babu Rajendra Santosh, Odontogenic Cysts, 2019 r. PMID: 31735221. DOI: 10.1016/j.cden.2019.08.002. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.08.002>.
13. Speight PM, Soluk Tekkeşin M Odontogenic cysts of inflammatory origin. In: El-Nagar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ (Hrsg) WHO classification of head and neck tumours. IARC Press, Lyon, S 232–233, (2017).
14. Baumhoer, D., Höller, S. Zystische Kieferläsionen. Pathologie 39, 71–84 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00292-017-0402-x>.
15. Zhao, Yi / Liu, Bing / Zhao, Yi Fang, Controversies Regarding the Management of Teeth Associated with Cystic Lesions of the Jaws (2019). DOI: 3290/j.cjdr.a42512, PubMed-ID: 31172136. <https://doi.org/10.3290/j.cjdr.a42512>.
16. Slusarenko da Silva, Y., Stoelinga, PJW & Nacério-Homem, Md Presentation of odontogenic keratocysts in the jaw with emphasis on the tooth-bearing region: a systematic review and meta-analysis. Oral Maxillofac Surg 23, 133-147 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10006-019-00754-5>.
17. Reinhard E Friedrich, Hannah T Scheuer, Non-odontogenic Intraosseous Radiolucent Lesions of the Mandibular Body Are Rare Findings on Panoramic Views of Patients With Neurofibromatosis Type 1, Anticancer Research April 2019, 39(4) 1971–1985. <https://doi.org/10.21873/anticancer.13308>.
18. Mateusz Dymek, Mariusz Książek, Bogumił Lewandowski, Transformation of a glandular odontogenic cyst into mucoepidermoid carcinoma of the mandible: A case report, PMID: 31577076 DOI: 10.17219/dmp/109807. <https://doi.org/10.17219/dmp/109807>.
19. Nel, C., Robinson, L. & van Heerden, W.F.P. Ghost cell odontogenic carcinoma arising in the background of a calcifying odontogenic cyst. Oral Radiol 37, 537–542 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12822-020-00492-5>.
20. Daniel P. Caruso, Cameron C. Lee, Zachary S. Peacock, What factors differentiate dentigerous cysts from other pericoronal lesions? (2021) <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.05.003>.
21. Buchholzer, Fabien Bornert, D. Di Donna, T. Lombardi, Atypical presentation of lateral periodontal cyst associated with impacted teeth: two case reports, BMC Oral Health, 10.1186/s12903-021-01539-7, 21, 1, (2021).
22. Xiaofeng Wang, Lili Wei, Bo Li, Jiajie Li, Wei Li, Fang Wang, Yong Cheng, Clinical and Cone-Beam Computed Tomography Features of Orthokeratinized Odontogenic Cysts and Odontogenic Keratocysts in the Mandible, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 10.1016/j.joms.2020.11.021, 79, 6, (1255-1261), (2021).

Статья поступила / Received 18.03.2023
Получена после рецензирования / Revised 22.03.2023
Принята в печать / Accepted 25.03.2023

Информация об авторах

Н.В. Попов¹, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии
А.М. Хамадеева¹, д.м.н., профессор, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии
И.О. Аюпова¹, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии
М.Л. Жданова², к.м.н., доцент кафедры клинической медицины
А.А. Плишкина², к.м.н., доцент кафедры клинической медицины
Л.Р. Баймуратова¹, аспирант кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии
К.С. Пенкина¹, студентка

¹ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

² ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Контактная информация:

Пенкина Кристина Сергеевна. E-mail: kristina.penkina.2018@mail.ru

Для цитирования: Попов Н.В., Хамадеева А.М., Аюпова И.О., Жданова М.Л., Плишкина А.А., Баймуратова Л.Р., Пенкина К.С. Роль ортопантомографических исследований для скрининга новообразований челюстных костей на первичном уровне медико-санитарной помощи. Медицинский алфавит. 2023;(12):63–67. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-12-63-67>

Author information

N.V. Popov¹, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics
A.M. Khamadeeva¹, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics
I.O. Ayupova¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Pediatric Dentistry and Orthodontics
M.L. Zhdanova², Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Clinical Medicine
A.A. Plishkina², Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Clinical Medicine
L.R. Baimuratova¹, full-time 1st-year postgraduate student of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics
K.S. Penkina¹, student

¹ FGBOU VO «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

² FSAOU VO «National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod»

Contact information

Penkina K.S. E-mail: kristina.penkina.2018@mail.ru

For citation: Popov N.V., Khamadeeva A.M., Ayupova I.O., Zhdanova M.L., Plishkina A.A., Baimuratova L.R., Penkina K.S. The role of orthopantomographic studies for screening of jaw bone neoplasms at the primary level of health care. Medical alphabet. 2023; (12):63–67. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-12-63-67>

