

DOI: 10.26693/jmbs06.05.309

УДК 616.724–07–073.756.8–073.43

Походенько-Чудакова И. О.¹, Крат М. И.²

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ РАННИХ ПРИЗНАКОВ СУСТАВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА ПРИ ПОМОЩИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
кафедра хирургической стоматологии,

Минск, Республика Беларусь

²ОО «Ассоциация оральных и челюстно-лицевых хирургов Республики Беларусь»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Цель исследования – осуществить сравнительное сопоставление возможности обнаружения ранних признаков суставных изменений височно-нижнечелюстного сустава при помощи конусно-лучевой компьютерной томографии и ультразвукового исследования.

Объекты и методы. Обследовано 20 пациентов с жалобами на височно-нижнечелюстной сустав (16 женщин и 4 мужчин), констатировавших, что первые симптомы, связанные с суставом, проявились в течение временного периода от 6 месяцев до 1 года. Обследование пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава включало консультацию пациента врачом-стоматологом с привлечением лучевой методы исследования. Конусно-лучевую компьютерную томографию и ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстного сустава всем пациентам осуществляли по стандартным методикам. Сравнительное сопоставление проводили на основании клинических примеров с заключениями врача-специалиста в области лучевой диагностики и лучевой терапии.

Результаты. Сравнительное сопоставление заключений пациенток, которым проводили конусно-лучевую компьютерную томографию и ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстных суставов позволяет заключить, что ультразвуковое исследование позволяет констатировать ранние изменения, происходящие в височно-нижнечелюстном суставе. Следовательно, возможность ранней диагностики, способствует назначению адекватного и рационального комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий, что важно для купирования прогресса патологических изменений. Также с помощью ультразвукового исследования представляется возможным установить признаки развития разных форм остеоартроза, которые на начальных этапах развития не определяются на конусно-лучевой компьютерной томографии. Кроме того, ультразвуковое исследование позволяет визуализировать изменения, протекающие

в мягких тканях, таких как суставной диск, что не доступно для конусно-лучевой компьютерной томографии.

Выводы. Полученные результаты позволяют рекомендовать ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстного сустава в качестве метода скрининга и метода первого уровня обследования с целью наиболее раннего выявления патологических изменений как со стороны костных, так и со стороны мягкотканых структур сустава.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, лучевая диагностика, конусно-лучевая компьютерная томография, ультразвуковое исследование.

Введение. На текущий момент патология височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), обусловленная как морфологическими, так и функциональными изменениями имеет место у 40-75% взрослого населения и занимает третье место в перечне основных нозологических форм стоматологических заболеваний [1]. При этом у 70-95% пациентов, обращающихся за специализированной помощью с жалобами на ВНЧС, присутствуют или внутренние нарушения сустава или изменения соединительной ткани самого сочленения и/или окружающих его тканей [2, 3, 4, 5].

Социальную значимость вопросу придают те факты, что частота встречаемости заболеваний данного сустава в подростковой и юношеской группах варьирует в пределах 16-30% [4], а также, что по информации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) около 40% населения трудоспособного фертильного возраста 20-50 лет страдают мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС [6]. Ситуацию усугубляет то, что большая частота заболеваний ВНЧС констатируется у женщин во всех возрастных группах [7, 8]. Причем большинство исследователей придерживаются мнения, что патология ВНЧС у женщин составляет 70-80% от общего числа всех констатируемых заболеваний

и дисфункций данного сустава [9, 10]. Патологические изменения ВНЧС, как правило, сопровождается миофасциальный болевой синдром (МБС) челюстно-лицевой области, который с трудом поддается коррекции и значительно понижает качество жизни пациентов [11].

В тоже время известно, что врач-стоматолог часто сталкивается с различными жалобами пациентов, предъявляемыми по поводу ВНЧС. Пациенты могут выражать жалобы как по отношению к одному суставу, так и по отношению к двум [12]. При этом диагностика височно-нижнечелюстного сустава вызывает достаточно много затруднений.

Известно, что применение лучевых методов диагностики хирургической патологии челюстно-лицевой области как одонтогенной, так и неодонтогенной этиологии в Республике Беларусь предусмотрено клиническими протоколами [13].

Наиболее часто используемое сегодня лучевое исследование – ортопантомография (ОПТГ) не предоставляет возможности точной диагностики патологии ВНЧС [14, 15]. Возможности компьютерной томографии (КТ) для выявления патологических изменений в ВНЧС при различных его поражениях подробно описаны в специальной литературе [16]. Однако она обнаруживает достаточно невысокие показатели диагностической эффективности при внутренних нарушениях сочленения (чувствительность – 67,9%, специфичность 66,6%, общая точность – 73,6%), что объясняется сложностью выявления патологических изменений мягкотканых структур сустава [17].

На текущий момент принято считать, что существует два наиболее эффективных и информативных метода не инвазивной диагностики патологии ВНЧС: конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) и магнитно-резонансная компьютерная томография (ЯМР КТГ) [18, 19, 20]. При этом «золотым стандартом» лучевого обследования в стоматологии признано на данном этапе КЛКТ [21]. Однако и она не дает достаточной информации об изменениях, происходящих в мягких тканях сустава. Кроме того, это исследование не чувствительно к изменениям, происходящим на ранних стадиях заболевания. А известно, что именно ранняя диагностика во многом определяет успех лечения, его объем и продолжительность. Точную диагностику мягких тканей предоставляет ЯМР КТГ сустава и ультразвуковое исследование (УЗИ). Однако ЯМР КТГ является дорогостоящим и ограниченным по распространенности методом. В тоже время УЗИ представляет собой доступный скрининговый метод, обладающий достаточным уровнем чувствительности и информативности для обследования структур ВНЧС. Причем с его помощью возможно обнаружить изменения, про-

исходящие в ВНЧС на ранних этапах развития заболевания [22, 23].

Все перечисленное в совокупности подтверждает актуальность избранной темы и обосновывает целесообразность выполнения предпринятого исследования.

Цель исследования – осуществить сравнительное сопоставление возможности обнаружения ранних признаков суставных изменений височно-нижнечелюстного сустава при помощи конусно-лучевой компьютерной томографии и ультразвукового исследования.

Объект и методы исследования. Исследованию предшествовало положительное заключение биоэтической комиссии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Научно-исследовательская работа осуществлялась в строгом соответствии с основными биоэтическими нормами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах проведения научно-медицинских исследований с поправками (2000, с поправками 2008), Универсальной декларации по биоэтике и правам человека (1997), Конвенции Совета Европы по правам человека и биомедицине (1997) [24]. Были приняты необходимые меры для обеспечения анонимности пациентов. У каждого из пациентов было получено информированное согласие на участие в проведении научно-исследовательской работы, а также на использование и обработку его персональных данных [25].

На кафедре хирургической стоматологии Учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» было проведено обследование 20 пациентов с жалобами на ВНЧС (16 (80%) женщин и 4 (20%) мужчин), которые констатировали, что первые симптомы, связанные с височно-нижнечелюстным суставом, проявились в течение временного периода от 6 месяцев до 1 года. Средний возраст пациентов составлял $44,0 \pm 1,1$.

Критериями включения пациентов в исследование были: возраст старше 18 лет; отсутствие в анамнезе соматической патологии (в том числе системного поражения соединительной ткани – больших коллагенозов), травм, операций, требующих медицинской реабилитации; отсутствие других факторов полости рта (пломб из амальгамы, металлических зубных протезов), способных отразиться на полученных результатах.

Пациенты предъявляли жалобы на: боли в области жевательных мышц при жевании и в процессе открывания рта; ограничение открывания рта из-за боли; тугоподвижность ВНЧС; скрежетание зубами, особенно во время сна (бруксизм);

ощущение усиленного сжатия челюстей; отклонение нижней челюсти в сторону во время открывания рта (девиация); суставные шумы; боли в различных участках челюстно-лицевой области, иррадиирующие по ходу ветвей тройничного нерва; болевые ощущения в челюстях, зубах, слизистой оболочке полости рта; головные боли, головокружение; боли в шее; боль и шум в ушах [11].

Обследование пациентов с патологией ВНЧС включало консультацию пациента врачом-стоматологом с привлечением лучевой методы исследования (КЛКТ – для выявления и верификации патологии зубов, челюстей, ВНЧС; ультразвуковое исследование ВНЧС; определение окклюзии (в полости рта и на диагностических моделях челюстей, зафиксированных в артикуляторе)). В процессе обследования у врача-стоматолога исключали или подтверждали одонтогенную природу имеющих место нарушений функции сустава.

КЛКТ и УЗИ височно-нижнечелюстного сустава всем пациентам осуществляли по стандартным методикам [22, 26, 27, 28].

Сравнительное сопоставление выполняли на основании клинических примеров с заключениями врача-специалиста в области лучевой диагностики и лучевой терапии.

Результаты и их обсуждение. Клинический пример 1. Пациентка Л. 36 лет направлена на лучевое исследование по поводу дисфункции ВНЧС.

Результаты КЛКТ. ВНЧС в положении привычной окклюзии – суставные головки расположены асимметрично, обычной формы. Размеры правой суставной головки – 17,8*6,4 мм, левой суставной головки – 17,3*4,9 мм, размеры рентгенологической суставной щели справа в переднем отделе – 2,1 мм, в верхнем отделе – 2,5 мм, в заднем отделе – 2,8 мм, слева – в переднем отделе – 4,0 мм, в верхнем отделе – 3,6 мм, в заднем отделе – 2,8 мм.

Заключение по результатам КЛКТ: деструкции костной ткани суставных головок, суставных ямок и бугорков не выявлено.

Результаты УЗИ. Правый ВНЧС: структура и ход волокон жевательных мышц не изменены. Суставная поверхность головки: полукруглая. Контуры головки: неровные, прерывистые. Суставной диск: двояковогнутой формы. Толщина диска: в переднем отделе 1,5 мм (норма 1,7 мм), в средней части 1,1 мм (норма 1,8 мм), в заднем отделе 2,0 мм (норма 1,9 мм). Положение суставного диска: нормальное. Заднее капсульно-шеечное пространство составляет 1,7 мм (норма до 2,0 мм). Суставная капсула по толщине равна 1,1 мм (норма 1,1±0,05 мм). Подвижность сустава не ограничена.

Левый ВНЧС: структура и ход волокон жевательных мышц не изменены. Суставная поверх-

ность головки: полукруглая. Контуры головки: неровные, прерывистые. Суставной диск: двояковогнутой формы. Толщина диска: в переднем отделе 2,3 мм (норма 1,7 мм), в средней части 1,2 мм (норма 1,8 мм), в заднем отделе 2,5 мм (норма 1,9 мм). Положение суставного диска: нормальное.

Заднее капсульно-шеечное пространство составляет 1,2 мм (норма до 2,0 мм). Суставная капсула по толщине равна 1,1 мм (норма 1,1±0,05 мм). Подвижность сустава не ограничена.

Заключение по результатам УЗИ: признаки склерозирующего остеоартроза обоих ВНЧС.

Клинический пример 2. Пациентка К. 39 лет направлена на лучевое исследование по поводу дисфункции ВНЧС.

Результаты КЛКТ. ВНЧС в положении привычной окклюзии. Головки мышечных отростков нижней челюсти локализируются в суставных впадинах ассиметрично: справа – на уровне верхней 1/2 заднего ската суставного бугорка, в переднем сегменте; слева – на уровне средней 1/3 заднего ската, дистально. Суставные поверхности конгруэнтны, форма суставных щелей не изменена. Расширена верхняя и передняя суставные щели слева, относительно сужена – передняя справа. Патологической перестройки структуры костных элементов обоих ВНЧС не определяется.

Заключение по результатам КЛКТ: признаков деструктивных и дегенеративно-дистрофических процессов в обоих ВНЧС не выявлено.

Результаты УЗИ. Правый ВНЧС: структура и ход волокон жевательных мышц не изменены. Суставная поверхность головки: уплощенная. Контуры головки: неровные, прерывистые, с незначительным остеофитозом до 0,7 мм. Суставной диск: двояковогнутой формы. Толщина диска: в переднем отделе 3,0 мм (норма 1,7 мм), в средней части 2,7 мм (норма 1,8 мм), в заднем отделе 3,0 мм (норма 1,9 мм). Положение суставного диска: смещается кзади. Заднее капсульно-шеечное пространство составляет 1,9 мм (норма до 2,0 мм). Суставная капсула по толщине равна 1,1 мм (норма 1,1±0,05 мм). Подвижность сустава незначительно ограничена, амплитуда 15 мм.

Левый ВНЧС: структура и ход волокон жевательных мышц не изменены. Суставная поверхность головки: полукруглая. Контуры головки: неровные, прерывистые, с незначительным остеофитозом до 0,3 мм. Суставной диск: двояковогнутой формы. Толщина диска: в переднем отделе 3,0 мм (норма 1,7 мм), в средней части 1,2 мм (норма 1,8 мм), в заднем отделе 3,1 мм (норма 1,9 мм). Положение суставного диска: смещается кзади. Заднее капсульно-шеечное пространство составляет 1,9 мм (норма до 2,0 мм). Суставная капсула по толщине равна 1,1 мм (норма 1,1±0,05 мм).

Подвижность сустава незначительно ограничена, амплитуда 12 мм.

Заключение по результатам УЗИ: признаки деформирующего остеоартроза обоих ВНЧС.

Сравнительное сопоставление заключений пациенток, которым проводили КЛКТ и УЗИ височно-нижнечелюстных суставов позволяет заключить, что ультразвуковое исследование позволяет констатировать ранние изменения, происходящие в ВНЧС, что согласуется с сообщением И. Н. Костиной, В. В. Кочмашевой (2016) [23] и не противоречит информации, предоставленной В. В. Бекреевым и соавт., (2016) [27]. Следовательно, возможность ранней диагностики, способствует назначению адекватного и рационального комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий, что важно для купирования прогресса патологических изменений. Также с помощью УЗИ представляется возможны установить признаки развития разных форм остеоартроза, которые на начальных этапах не определяются на КЛКТ. Кроме того, УЗИ

позволяет визуализировать изменения, протекающие в мягких тканях, таких как суставной диск, что не доступно для КЛКТ.

Выводы. Полученные результаты позволяют рекомендовать ультразвуковое исследование ВНЧС в качестве метода скрининга и метода первого уровня обследования с целью наиболее раннего выявления патологических изменений как со стороны костных, так и со стороны мягкотканых структур сустава.

Перспективы дальнейших исследований. Полученные результаты убеждают в необходимости проведения углубленных исследований для сравнительной оценки эффективности использования методов лучевой диагностики у лиц с патологическими изменениями ВНЧС и разработки на основе принципов доказательной медицины их дифференцированного использования у данной категории пациентов, что будет способствовать повышению качества оказания специализированной медицинской помощи населению.

References

1. Chkhivadze TV, Bekreev VV. Okklyuzionnaya terapiya narusheniy funktsii visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Occlusive therapy of temporomandibular disorders]. *RUDN J of Med.* 2018; 22(4): 387-401. [Russian]. doi: 10.22363/2313-0245-2018-22-4-387-401
2. Semenov RR, Gandylyan KS, Karakov KG, Hristoforando DJu, Karpov SM. Ocenka sostojanija mozgovoj gemodinamiki u pacientov s sindromom bolevoj disfunkcii visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Estimation of the state of cerebral hemodynamics in patients with pain dysfunction syndrome of the temporomandibular joint]. *Fundamental Res.* 2012; 2(7): 390-3. [Russian]
3. Dorogin VE. Mezhdisciplinarnyj podhod k diagnostike, lecheniju i rehabilitacii pacientov s disfunkciej visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Cross-disciplinary approach to diagnostics, treatment and rehabilitation of patients with dysfunction of the temporomandibular joint]. *Modern Problems Sci Edu.* 2017; 4: Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26546>. (accessed 06 Sep 2021). [Russian]
4. Khaybullina RR, Gerasimova LP, Kuznetsova NS. Diagnostika i lechenie pacientov s hronicheskim generalizovannym parodontitom i myshecho-sustavoj disfunkciej visochno-nizhnechelyustnogo sustava s bolevym sindromom [Diagnosis and treatment of patients with chronic generalized periodontitis and muscular-articular dysfunction of the temporomandibular joint pain syndrome]. *Ros Stom Zh.* 2017; 21(4): 200-3. [Russian]. doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-4-200-203
5. Schiffman E, Ohrbach R. Executive summary of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders for clinical and research applications. *J Am Dent Assoc.* 2016; 147(6): 438-45. PMID: 26922248. PMCID: PMC4884471. doi: 10.1016/j.adaj.2016.01.007
6. Gazhva SI, Zyzov DM, Shestopalov SI, Kasumov NS. Rasprostranennost' patologi visochno-nizhnechelyustnogo sustava u pacientov s chastichnoj poterej zubov [Prevalence of treatment joint disorders in patients with partial edentulism]. *Modern Problems Sci Edu.* 2015; 6: Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23529>. (accessed 06 Sep 2021). [Russian]
7. Lopushanskaia TA, Petrosian LB. Klinicheskie osobennosti, harakternye dlja lic s narusheniem funkcionirovanija visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Clinical features typical for a group of patients with the temporomandibular joint dysfunction]. *Bull Novgorod State University.* 2017; 101(3): 90-5. [Russian]
8. Barkhordarian A, Demerjian G, Chiappelli F. Translational research of temporomandibular joint pathology: a preliminary biomarker and fMRI study. *J Transl Med.* 2020; 18: 22. PMID: 31931814. PMCID: PMC6956559. doi: 10.1186/s12967-019-02202-0
9. Ibragimova RS, Yesirkepov AA, Amantayev BA, Dosberdiyeva GT, Zhumabayeva K. Chastota vstrechaemosti simptomov disfunkcii visochno-nizhnechelyustnogo sustava u detej i podrostkov, prozhivajushih v detskih domah [Rate of temporomandibular joint malfunction symptoms in children and teenager who live in the orphanage]. *KazNMU Vestnik.* 2019; 1: 172-6. [Russian]
10. Ahmad SA, Hasan Sh, Saeed Sh, Khan A, Khan M. Low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a systematic review. *J Med Life.* 2021; 14(2): 148-64. doi: 10.25122/jml-2020-0169

11. Arsenova IA, Pohodenko-Chudakova IO, Lar'kina MA. Rol' infekcij v triggernye tochki pri korrekcii miofascial'no-boleвого sindroma cheljjustno-licevoj oblasti [Trigger point injection therapy in the management of myofascial pain syndrome in the maxillofacial area]. *Novosti Khirurgii*. 2020; 28(6): 694-701. [Russian]. doi: 10.18484/2305-0047.2020.6.694
12. Isaikin AI, Smirnova DS. Disfunkcija visochno-nizhnecheljustnogo sustava [Temporomandibular joint disorder]. *RMJ*. 2017; 24: 1750-5. [Russian]
13. *Resolution of the Ministry of health of the Republic of Belarus of July 14, 2017 № 80*. Klinicheskij protokol «Diagnostika i lechenie pacientov s zabojevanijami cheljjustno-licevoj oblasti» [Clinical Protocol "Diagnosis and treatment of patients with diseases of the maxillofacial region"]. Available from: http://minzdrav.gov.by/upload/dad-vfiles/КП_ЧЛХ_пост.%20М3%20РБ%20от%2004.08.2017%20№80.pdf. (accessed 06 Sep 2021). [Russian]
14. Valovar OS, Malanchuk VA, Topchij DV. Sravnitel'naja harkteristika diagnosticheskoj informativnosti komp'juternoj tomografii, rentgenografii i otopantomografii pri nekotoryh zabojevanijah visochno-nizhnecheljustnogo sustava [The comparative characteristic of the informative value of diagnostic computed tomography, roentgenography, and prthopantomography in the patients presenting with certain diseases of the temporomandibular joint]. *Ros Stom Zh*. 2012; 1: 25-9. [Russian]
15. Andreeva IV, Sedykh OM. Izmenenija v visochno-nizhnecheljustnom sustave pri ego disfunkcii po dannym ortopantomografii [Changes in the temporomandibular joint in its dysfunction on orthopantomography data]. *Sci Bull Belgorod SU. Series: Medicine. Pharmacia*. 2013; 168(25): 145-9. [Russian]
16. Zain-Alabdeen EH, Alsdhan RI. A comparative study of accuracy of detection of surface osseous changes in the temporomandibular joint using multidetector CT and CBCT. *Dento-maxillofac Radiol*. 2012; 41(3): 185-91. PMID: 22378752. PMCID: PMC3520284. doi: 10.1259/dmfr/24985971
17. Bobov ED, Volkovishskyy AV. Optimizacija luchevoj diagnostiki povrezhdenij visochno-nizhnecheljustnogo sustava [Optimization of radiation damage diagnostics temporo-mandibular joint]. *Visnyk stomatologii*. 2013; 3: 36-9. [Russian]
18. Gazhva SI, Zyzov DM, Bolotnova TV, Senina-Volzhsckaya IV, Demin YD, Astvatsatryan LE, et al. Sravnenie dopolnitel'nyh metodov diagnostiki disfunkcii visochno-nizhnecheljustnogo sustava [Compaeison of additional methods of diagnosis dysfunction of the temporomandibular joint]. *Int Res J*. 2017; 55(01): 98-101. [Russian]. doi: 10.23670/IRJ.2017.55.130
19. Lopes S, Costa A, Cruz A, Li L, Almeida SM. Clinical and MRI investigation of temporomandibular joint in major depressed patients. *Dento-maxillofac Radiol*. 2012; 41(4): 316-22. PMID: 22517997 PMCID: PMC3729006. doi: 10.1259/dmfr/27328352
20. Manfredini D, Bonnini S, Stellini E, Salmaso L, Guarda-Nardini L. Comparison of magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joints of two sides. *Clin Oral Investig*. 2014; 18(2): 499-506. PMID: 23640716. doi: 10.1007/s00784-013-0984-5
21. Larheim TA, Abrahamsson AK, Kristensen M, Arvidsson LZ. Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. *Dento-maxillofac Radiol*. 2015; 44(1): 20140235. PMID: 25369205. PMCID: PMC4277441. doi: 10.1259/dmfr.20140235
22. Kostina IN, Kochmasheva VV. Ul'trazvukovaja vizualizacija visochno-nizhnecheljustnogo sustava v norme [The ultrasound visualization of the temporomandibular joint in health]. *Actual Probl Dent*. 2016; 12(2): 95-101. [Russian]. doi: 10.18481/2077-7566-2016-12-2-95-101
23. Kostina IN, Kochmasheva VV. Ul'trazvukovaja diagnostika osteoartroza visochno-nizhnecheljustnogo sustava [Ultrasound diagnostics of the temporomandibular joint osteoarthritis]. *Actual Probl Dent*. 2016; 12(2): 86-94. [Russian]. doi: 10.18481/2077-7566-2016-12-2-86-94
24. Drygin AN, Cheprakova VA, Tsygan VN. Jeticheskaja jekspertiza medicinskih nauchno-issledovatel'skih rabot [Ethical examination of medical research papers]. *Rus Biomed Res*. 2018; 3(3): 42-4. [Russian]
25. Kotlyarov II, Kozlova AA. Mezhdunarodnoe pravovoe regulirovanie zashhity prav cheloveka v sfere biomediciny v ramkah Soveta Evropy [International legal regulation of the protection of human rights in the field of biomedicine within the Council of Europe]. *Bull Moscow Univ Ministry Intern Affairs Rus*. 2020; 7: 200-4. [Russian]. doi: 10.24411/2073-0454-2020-10415
26. Zbrueva AA. *Standarty ispol'zovanija konusno-luchevoj komp'juternoj tomografii v razlichnyh razdelah ambulatornoj stomatologicheskoy praktiki, v cheljjustno-licevoj hirurgii i otorinolaringologii* [Standards for the use of cone-beam computed tomography in various sections of outpatient dental practice, maxillofacial surgery and otorhinolaryngology]; Ed by MA Chibisova. SPb: MEDI Publishing; 2014. [Russian]
27. Bekreev VV, Ivanov SYu, Burenchev DV, Gruzdeva TA, Yurkevich RI, Gharamyan BG. Primenenie ul'trazvukovogo metoda issledovanija v kompleksnoj diagnostike vnutrennih narushenij VNChS [Application of high-resolution ultrasonography in complex diagnosis of internal disorders of temporomandibular joint]. *Med Alphabet*. 2016; 292(29): 37-41. [Russian]
28. Scarfe WC, Angelopoulos Ch. Maxillofacial cone beam computed tomography: principles, techniques and clinical applications. Berlin: Springer. 2018.

УДК 616.724–07–073.756.8–073.43

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИЯВЛЕННЯ
РАННІХ ОЗНАК СУГЛОБОВИХ ЗМІН СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА
ЗА ДОПОМОГОЮ КОНУСНО-ПРОМЕНЕВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ
І УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Походенько-Чудакова І. О., Крат М. І.

Резюме. *Мета дослідження* – здійснити порівняльне зіставлення можливості виявлення ранніх ознак суглобових змін скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії і ультразвукового дослідження.

Об'єкт та методи. Обстежено 20 пацієнтів зі скаргами на скронево-нижньощелепний суглоб (16 жінок і 4 чоловіків), які констатували, що перші симптоми, пов'язані з суглобом, проявилися протягом тимчасового періоду від 6 місяців до 1 року. Обстеження пацієнтів з патологією скронево-нижньощелепного суглоба включало консультацію пацієнта лікарем-стоматологом з залученням променевих методів дослідження. Конусно-променеву комп'ютерну томографію та ультразвукове дослідження скронево-нижньощелепного суглоба всім пацієнтам здійснювали за стандартними методиками. Порівняльне зіставлення здійснювали на підставі клінічних прикладів з висновками лікаря-спеціаліста в галузі променевої діагностики та променевої терапії.

Результати. Порівняльне зіставлення висновків пацієнток, яким проводили конусно-променеву комп'ютерну томографію і ультразвукове дослідження скронево-нижньощелепних суглобів дозволяє зробити висновок, що ультразвукове дослідження дозволяє констатувати ранні зміни, що відбуваються в скронево-нижньощелепному суглобі. Отже, можливість ранньої діагностики сприяє призначенню адекватного і раціонального комплексу лікувально-реабілітаційних заходів, що важливо для купірування прогресу патологічних змін. Також за допомогою ультразвукового дослідження представляється можливим встановити ознаки розвитку різних форм остеоартрозу, які на початкових етапах розвитку не визначаються на конусно-променевій комп'ютерній томографії. Крім того, ультразвукове дослідження дозволяє візуалізувати зміни, що протікають в м'яких тканинах, таких як суглобовий диск, що не доступно для конусно-променевої комп'ютерної томографії.

Висновок. Отримані результати дозволяють рекомендувати ультразвукове дослідження скронево-нижньощелепного суглоба в якості методу скринінгу і методу першого рівня обстеження з метою найбільш раннього виявлення патологічних змін як з боку кісткових, так і з боку м'якотканинних структур суглоба.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, променева діагностика, конусно-променева комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження.

UDC 616.724–07–073.756.8–073.43

**Comparative Assessment of the Possibility to Detect Early Signs
of Joint Changes of the Temporomandibular Joint Using Cone-Beam
Computed Tomography and Ultrasound Examination**

Pohodenko-Chudakova I. O., Krat M. I.

Abstract. *The purpose of the study* was to carry out a comparative analysis of the possibility of detecting early signs of articular changes in the temporomandibular joint with cone-beam computed tomography and ultrasound.

Materials and methods. 20 patients with complaints of temporomandibular joint (16 women and 4 men) were examined who stated that the first symptoms associated with the joint appeared from 6 months to 1 year. Examination of patients with temporomandibular joint pathology included consultation of the patient by a dentist with the involvement of radiation research methods. During the examination by dentist, the odontogenic nature of the temporomandibular joint disorders was excluded or confirmed. Cone-beam computed tomography and ultrasound of the temporomandibular joint were performed in all patients according to standard methods. The comparative analysis was carried out on the basis of clinical examples with the conclusions of a specialist doctor in the field of radiation diagnostics and radiation therapy.

Results and discussion. Pathology of the temporomandibular joint due to morphological and functional changes occurs in 40-75% of adult and occupies the third place in the list of the main nosological forms of dental diseases. At the same time, it is known that the use of radiation methods for diagnostics of surgical pathology in maxillofacial area of odontogenic and non-odontogenic etiology in the Republic of Belarus is provided by clinical protocols.

A comparative analysis of the conclusion of patients who underwent cone-beam computed tomography and ultrasound of the temporomandibular joints allows us to conclude that ultrasound examination allows us

to state early changes occurring in the temporomandibular joint. Therefore, the possibility of early diagnosis contributes to the appointment of an adequate and rational complex of therapeutic and rehabilitation measures which is important for stopping the progress of pathological changes. Also with the help of ultrasound, it is possible to establish signs of the development of various forms of osteoarthritis which are not detected on the cone-beam computed tomography at the initial stages of development. In addition, ultrasound allows to visualize changes occurring in soft tissues such as the articular disc which is not available for cone-beam computed tomography.

Conclusion. The obtained results allow us to recommend ultrasound examination of the temporomandibular joint as a screening method and a method of the first level of examination in order to detect pathological changes from both bone and soft tissue structures of the joint as early as possible.

Keywords: temporomandibular joint, radiation diagnostics, cone-beam computed tomography, ultrasound examination.

ORCID and contributionship:

Irina O. Pohodenko-Chudakova : 0000-0002-0353-0125 ^{A,D,F}

Maksim I. Krat : 0000-0001-9029-5444 ^{B,C,D,E}

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,
E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Irina O. Pohodenko-Chudakova

Belarusian State Medical University,

Oral Surgery Department

apt. 63, 9-1/, Kosmonavtov St., Minsk 220116, Republic of Belarus

tel: +375296440720, +375173050244, e-mail: ip-c@yandex.ru

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Received: 09.09.2021 p.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування