

Рентгенологическая оценка височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с прямыми реставрациями жевательной группы зубов

Багдасарова И.В., к.м.н.
Геворкян А.А., к.м.н.
Пильщикова О.В., к.м.н.
Федотова Н.Н., к.м.н.
Карнаева А.С., к.м.н.
Кожевникова Л.А., к.м.н.
Слонова В.М., к.м.н.

Кафедра Терапевтической стоматологии

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Российский университет дружбы народов (РУДН), Медицинский институт

Резюме

Актуальность. Процесс износа зубов и прямых реставраций может прогрессировать и вызывать дисфункцию височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), оценка которого достаточно эффективна с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ).

Цель. Изучение морфологических параметров мыщелков и их сношения с суставной ямкой ВНЧС с помощью КЛКТ у пациентов с прямыми реставрациями в жевательном отделе на верхней и нижней челюстях.

Материалы и методы. Было изучено 26 КЛКТ (18 женщин и 8 мужчин) с соотношением зубов по классу I, не имеющих клинических симптомов и не подвергавшихся ортодонтическому лечению, со средним возрастом 45,6 лет. ВНЧС оценивался по угловым и линейным параметрам на трех срезах.

Результаты. Пространство на всем протяжении было больше справа, чем слева, однако данная разница была только статистически значимой для верхнего и заднего пространств. Центр мыщелка был смещен кпереди больше слева, чем справа, а также, головка мыщелкового отростка имела более сильную инклинацию кпереди слева, чем справа. На коронарных сечениях медиально-латеральный наклон, был одинаковым для обеих сторон, также как и расстояние от центра мыщелка до среднесагиттальной плоскости.

Выводы. Вышеуказанные особенности и отсутствие клинических симптомов показали потенциальные изменения ВНЧС на КЛКТ у пациентов с прямыми реставрациями за срок более двух лет.

Ключевые слова: ВНЧС, КЛКТ, прямые реставрации, непрямые реставрации.

Для цитирования: Багдасарова И.В., Геворкян А.А., Пильщикова О.В., Федотова Н.Н., Карнаева А.С., Кожевникова Л.А., Слонова В.М. Рентгенологическая оценка височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с прямыми реставрациями жевательной группы зубов. Эндодонтия today. 2019; 17(4):3-7. DOI: 10.36377/1683-2981-2019-17-4-3-7.

Radiographic evaluation of temporomandibular joint in patients with posterior direct restorations

I.N. Bagdasarova, Ph.D.
A.A. Gevorkyan, Ph.D.
O.V. Pilshchikova, Ph.D.
N.N. Fedotova, Ph.D.
A.S. Karnaeva, Ph.D.
L.A. Kozhevnikova, Ph.D.
V.M. Slonova, Ph.D.

Department of Therapeutic Dentistry Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
Peoples Friendship University of Russia (RUDN University), Medical Institute

Abstract

Relevance. The process of tooth wear and direct restorations can progress and cause dysfunction of the temporomandibular joint (TMJ), the assessment of which is quite effective using cone beam computed tomography (CBCT).

The aim is to study of the morphological parameters of the condyles and their relationship with the articular fossa of the TMJ using CBCT in patients with direct restorations in the masticatory region of the upper and lower jaws.

Materials and methods. We studied 26 CBCT (18 women and 8 men) with a ratio of teeth with I class, without clinical symptoms and not undergoing orthodontic treatment, with an average age of 45.6 years. TMJ was evaluated by angular and linear parameters on three sections.

Results. The entire space was larger on the right than on the left, however, this difference was only statistically significant for the superior and posterior spaces. The center of the condyle was shifted anteriorly more to the left than to the right, and also, the head of the condylar process had a more inclined anteriorly to the left than to the right. At coronal sections, the medial-lateral angulation was the same for both sides, as well as the distance from the center of the condyle to the mid-sagittal plane.

Conclusions. The features and the absence of clinical symptoms showed potential changes in TMJ on CBCT in patients with direct restorations that have been functioning for more than two years.

Key words: TMJ, CBCT, direct restorations, indirect restorations.

For citation: I.N. Bagdasarova, A.A. Gevorkyan, O.V. Pilshchikova, N.N. Fedotova, A.S. Karnaeva, L.A. Kozhevnikova, V.M. Slonova. Radiographic evaluation of temporomandibular joint in patients with posterior direct restorations. *Endodontics today*. 2019;17(4):3-7. DOI: 10.36377/1683-2981-2019-17-4-3-7.

Увеличение спроса к эстетике привело к разработке прямых эстетических композитных реставраций и непрямых вкладок или накладок [1]. Механическая прочность прямых реставраций ниже, чем у непрямых. Другие недостатки включают стираемость окклюзионной поверхности, краевое изменение цвета, потерю предельной целостности, послеоперационную чувствительность, вторичный кариес, чувствительность к технике, неидеальное соединение с дентином и низкую устойчивость к сколам.

Процесс износа зубов и прямых реставраций может прогрессировать и вызывать дисфункцию височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), изменения тонуса жевательных мышц, фациальные боли, эстетические и фонетические нарушения [2]. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава часто характеризуются смещением диска, неправильными соотношениями мыщелков и суставных ямок, щелчками в суставах и уменьшением движений нижней челюсти, что наблюдается даже у детей и подростков [3].

ВНЧС уникален тем, что он адаптируется к различным функциональным нагрузкам [4]. Изучение морфологии ВНЧС важно для понимания сложного механизма взаимозависимости между формой и функцией.

Такие методы диагностики как магнитно-резонансная томография (МРТ) и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), заменили традиционные методы для точной визуализации ВНЧС. МРТ является процедурой, которая позволяет получать высококонтрастные и специфические изображения в любой плоскости с превосходным контрастом мягких тканей. МРТ стала золотым стандартом для исследования мягких тканей ВНЧС [5]. КЛКТ считается очень информативной техникой для визуализации височно-нижнечелюстного сустава среди всех других методов [6]: на панорамной рентгенограмме не достаточно хорошо визуализируется анатомия мыщелков, ее вариации и адаптация [7]; рентгенограммы черепа в боковой проекции представляют слишком много накладывающихся изображений других анатомических структур; кроме того, на ней не визуализируются мягкие ткани; аксиальная проекция дает хорошее представление об эрозиях и остеофитах на поверхности мыщелка [8], но их визуализация и интерпретация не так просты также из-за наложения структур [6].

Таким образом, целью данного исследования является изучение морфологических параметров мыщелков и их соотношения с суставной ямкой ВНЧС с помощью КЛКТ у пациентов с прямыми реставрациями в жевательном отделе на верхней и нижней челюстях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследуемая популяция состояла из 26 пациентов (18 женщин и 8 мужчин) с соотношением зубов по классу I, не имеющих клинических симптомов и не подвергавшихся ортодонтическому лечению, со средним возрастом 45,6 лет (от 31 до 58 лет), имеющими прямые реставрации на верхних и нижних молярах в течение периода времени более двух лет.

Критериями включения также являлись: отсутствие в анамнезе дисфункций ВНЧС или клинических симптомов, отсутствие асимметрии нижней челюсти, отсутствие предшествующей травмы челюстно-лицевой области, отсутствие девиации при открывании и за-

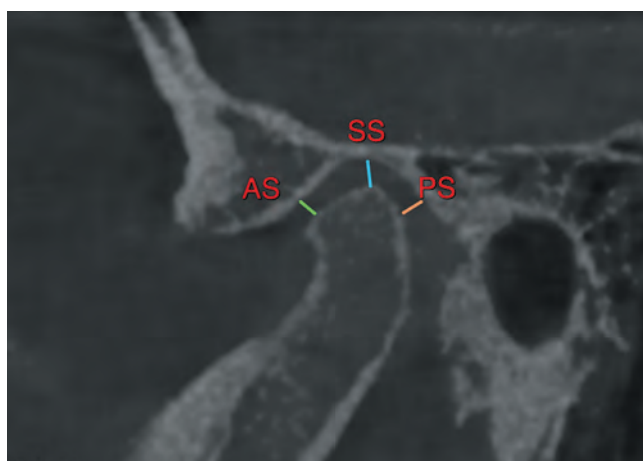


Рис. 1. Переднее суставное пространство (AS), верхнее суставное пространство (SS) и заднее суставное пространство (PS)

Fig. 1. Anterior articular space (AS), superior articular space (SS) and posterior articular space (PS)

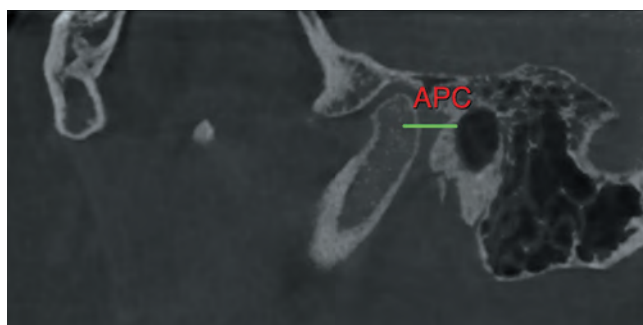


Рис. 2. Переднезаднее положение мыщелка (APC)

Fig. 2. Anteroposterior condyle (APC) position

крывании рта, отсутствие перекрестного, открытого и глубокого прикуса.

Измерения проводились в программном обеспечении OsiriX MD 10.0 (Pixmeo SARL, Bernex, Switzerland).

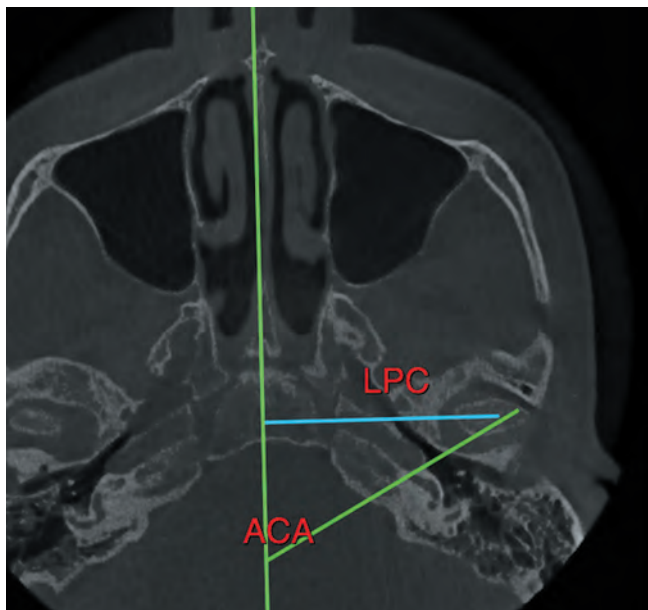


Рис. 3. Аксиальный мыщелковый угол (ACA): угол, образованный между линией, соединяющей центр мыщелка и латеральную верхнюю точку мыщелка и среднесагиттальной плоскости. Латеральное положение мыщелка (LPC)

Fig. 3. Axial condyle angle (ACA): an angle formed between the line connecting the center of the condyle and the lateral superior point of the condyle and the mid-sagittal plane. Lateral position of the condyle (LPC)

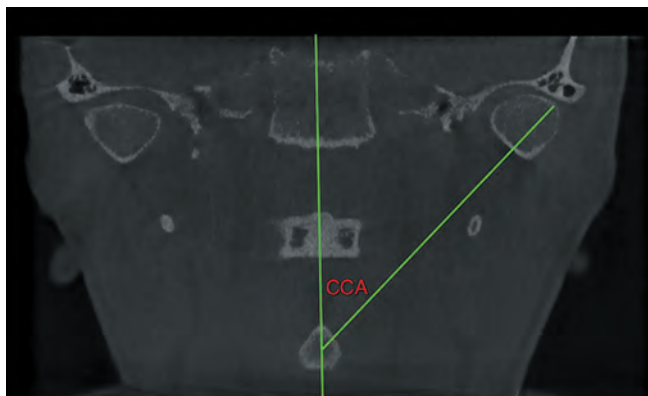


Рис. 4. Коронарный мыщелковый угол (CCA)

Fig. 4. Coronal condylar angle (CCA)

Таблица 1. Значения переднего, верхнего и заднего пространств слева и справа. Указанная разница показывает значения между большим и меньшим показателем, не зависимо от того, на какой стороне оно было отмечено. – статистически значимая разница

Table 1. The values of the anterior, superior and posterior spaces on the left and right sides. The indicated difference shows the values between the higher and lower measurements, regardless of which side it was marked. – a statistically significant difference

Пространство	Справа (мм)	Слева (мм)	Разница (мм)	Количество пациентов с разницей выше среднего значения	p-value
Переднее (AS)	2,1±0,5	2,03±0,42	0,49±0,3	10 (38%)	0,3
Верхнее (SS)	2,5±0,5	2,19±0,4	0,5±0,3	20 (76,9%)	0,02'
Заднее (PS)	2,42±0,8	1,6±0,5	1,05±0,6	18 (69,2%)	0,01'

Письменное согласие было подписано всеми пациентами до проведения обследования. Конусно-лучевые томограммы были получены с использованием компьютерного томографа eXam® (KaVo, Biberach, Germany) со стандартными настройками (область сканирования 23' 17 см; размер вокселя 0,3 мм; 110 кВ; 1,6–20 с).

Были измерены следующие параметры:

I. Измерения на сагиттальном срезе:

- Переднее суставное пространство (AS): Выражается расстоянием между самой передней точкой мыщелка и задней точкой суставного бугорка.
- Верхнее суставное пространство (SS): измеряется по расстоянию между самой верхней точкой мыщелка и самой верхней точкой суставной ямки.
- Заднее суставное пространство (PS): представлено расстоянием между самой задней точкой мыщелка и задней стенкой суставной ямки (рис. 1).
- Переднезаднее положение мыщелка (APC): расстояние между наружным слуховым проходом и центром мыщелка (рис. 2).

II. Измерения на аксиальном срезе:

- Аксиальный мыщелковый угол (ACA): угол, образованный между линией, соединяющей центр мыщелка и латеральную верхнюю точку мыщелка и среднесагиттальной плоскости (MSP).
- Латеральное положение мыщелка (LPC): расстояние между центром мыщелка и среднесагиттальной плоскостью (рис. 3).

III. Измерения на коронарном срезе:

- Коронарный мыщелковый угол (CCA): угол, образованный между среднесагиттальной плоскостью и линией, соединяющей латеральную верхнюю точку мыщелка и центр мыщелка (рис. 4).

Тест Стьюдента использовался для каждого измерения, чтобы оценить средние различия между правой и левой сторонами. Критерий p-value менее 0.05 считался статистически значимым.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе нашего исследования была проведена оценка пространства между головкой мыщелкового отростка и суставной ямкой ВНЧС (таблица 1). Пространство на всем протяжении ВНЧС у данной группы пациентов было больше справа, чем слева, однако данная разница была только статистически значимой для верхнего (SS) и заднего (PS) пространств. Как минимум 20 человек имели значимые изменения.

На втором этапе нами было определено положение мыщелков в аксиальной, сагиттальной и коронарной плоскостях (таблица 2). В среднем центр мыщелка

Таблица 2. Положение мыщелков в различных плоскостях. Указанная разница показывает значения между большим и меньшим показателем, не зависимо от того, на какой стороне оно было отмечено. – статистически значимая разница*

*Table 2. The position of the condyles in various sections. The indicated difference shows the values between the higher and lower measurements, regardless of which side it was marked.
* – statistically significant difference*

Показатель	Справа (мм)	Слева (мм)	Разница (мм)	Количество пациентов с разницей выше среднего значения	p-value
Переднезаднее положение мыщелка (АРС)	8,75±1,89	9,4±1,1	1,4±0,98	17 (65,3%)	0.01*
Аксиальный мыщелковый угол (АСА)	51,5±2,8	49,8±3	2,15±1,2	16 (61,5%)	<0.01*
Латеральное положение мыщелка (LPC)	51,6±2,45	51,1±3,4	3,5±1,9	15 (57,6%)	0.8
Коронарный мыщелковый угол (ССА)	40,39±2,2	41,48±1,6	2,95±1,5	12 (46,1%)	0.06

был смещен кпереди больше слева, чем справа, что являлось статистически значимым. Также, головка мыщелкового отростка имела более сильную инклинацию кпереди слева, чем справа.

На коронарных сечениях медиально-латеральный наклон, как показал параметр ССА, был почти одинаковым для обеих сторон, также как и расстояние от центра мыщелка до среднесагиттальной плоскости (LPC).

ОБСУЖДЕНИЕ

КЛКТ обследование является неинвазивной процедурой, с помощью которой можно получить качественные реформаты ВНЧС. Точное представление твердых и мягких тканей может быть получено в виде серии срезов без какого-либо увеличения или искажения [3,14,15,16]. В данном исследовании были изучены пространственное положение мыщелка и положение мыщелка в области суставной ямки.

Ikeda и др. [3] оценили оптимальное положение мыщелков нижней челюсти на 24 у суставах 22 пациентов, не имеющих симптомы дисфункции ВНЧС, у которых не было смещения диска. Было сообщено, что оптимальное положение мыщелок составляло 1,3 мм для переднего пространства, 2,5 мм для верхнего пространства и 2,1 мм для заднего пространства.

Kinniburgh и др. [9] оценивали форму мыщелка и положение мыщелка у 109 подростков с передним смещением диска. Он сообщил, что положение мыщелка составляло 1,99 мм для переднего пространства, 3,42 мм для верхнего пространства и 2,86 мм для заднего пространства.

В нашем исследовании, полученные данные для каждого пространства имели большие значения и асимметричность в верхнем и заднем пространствах. Major и др., [10] Christiansen и др. [11], Sicher и др. [12]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Manhart J, Scheibenbogen-Fuchsbrunner A, Chen HY, Hickel R. A 2-year clinical study of composite and ceramic inlays. Clin Oral Investig. 2000;4:192–8.
2. Papagianni CE, Van der Meulen MJ, Naeije M, Lobbezoo F. Oral health-related quality of life in patients with tooth wear. J Oral Rehabil 2013;40:185–90.
3. Ikeda K, Kawamura A. Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;135:495–501.

обнаружили связь между смещением диска и изменениями в суставном пространстве. Расхождение между оптимальным и измененным суставным пространством может косвенно указывать на смещение диска. Таким образом, во всех синовиальных суставах суставные поверхности противоположных костных структур должны находиться в плотном контакте с помощью связок и мышц и плотно прилегать к противоположным суставным поверхностям во всем диапазоне движения челюсти. Данный факт, не смотря на асимптоматичность пациентов с прямыми реставрациями, делает вероятным проявление симптомов в будущем.

Mishra и др. [13] также изучали положение мыщелка в различных плоскостях у пациентов с I и III классом. Для пациентов с I классом разница не была значимой между сторонами для всех параметров, однако, были обнаружены расхождения в значениях по сравнению с нашим исследованием: переднезаднее положение мыщелка (АРС) слева у пациентов с прямыми реставрациями составило 9,4±1,1 мм, а у Mishra и др. 8,4±1,9 мм. Были обнаружены и другие несоответствия в угловых параметрах, что может быть связано с различием в состоянии роста пациентов в исследовании Mishra [13].

ВЫВОДЫ

Хотелось бы отметить, что наше исследование имеет ряд ограничений. Они включают неустановленный точный срок прямых реставраций и невозможность определить состояние ВНЧС у пациентов до проведения прямых реставраций. Однако, вышеуказанные особенности и отсутствие клинических симптомов показали потенциальные изменения ВНЧС на КЛКТ у пациентов с прямыми реставрациями за срок более двух лет.

4. Manjula WS, Tajir F, Murali RV, Kumar SK, Nizam M. Assessment of optimal condylar position with cone-beam computed tomography in south Indian female population. J Pharm Bioallied Sci. 2015;7(Suppl 1):S121–S124. doi:10.4103/0975-7406.155855

5. Kecik D, Kocadereli I, Saatci I. Condylar disc relationships and vibration energy in asymptomatic class I 9- to 12-year olds. Angle Orthod. 2005;75:54–62.

6. A. Petersson, "What you can and cannot see in TMJ imaging—an overview related to the RDC/TMD diagnostic system," Journal of Oral Rehabilitation, vol. 37, no. 10, pp. 771–778, 2010.

7. L. Dahlström and A. M. Lindvall, "Assessment of temporomandibular joint disease by panoramic radiography: reliability and validity in relation to tomography.," *Dentomaxillofacial Radiology*, vol. 25, no. 4, pp. 197–201, 1996.

8. A. M. Hussain, G. Packota, P. W. Major, and C. Flores-Mir, "Role of different imaging modalities in assessment of temporomandibular joint erosions and osteophytes: a systematic review," *Dentomaxillofacial Radiology*, vol. 37, no. 2, pp. 63–71, 2008.

9. Kinniburgh RD, Major PW, Nebbe B, West K, Glover KE. Osseous morphology and spatial relationships of the temporomandibular joint: Comparisons of normal and anterior disc positions. *Angle Orthod*. 2000;70:70–80.

10. Major PW, Kinniburgh RD, Nebbe B, Prasad NG, Glover KE. Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial relationships associated with disc displacement and disc length. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121:152–61.

11. Christiansen EL, Chan TT, Thompson JR, Hasso AN, Hinshaw DB, Jr, Kopp S. Computed tomography of the normal temporomandibular joint. *Scand J Dent Res*. 1987;95:499–509.

12. Sicher H, Du Brul EL. 5th ed. St. Louis: C. V. Mosby; 1980. *Sicher's Oral Anatomy*; p. 158.

13. Mishra, R., Kharbanda, O., & Balachandran, R. (2018). 3D CBCT Evaluation of Condyle Position in Skeletal Class I & Class III Growing Subjects. *Orthodontic Journal of Nepal*, 7(2), 9-14

14. Мажникова В.А., Абрамян А.А., Шубитидзе М.М., и др. Трехмерная оценка взаиморасположения корней зубов в переднем отделе нижней челюсти для планирования лечения аномалии окклюзии III класса с использованием мини-имплантатов. *Эндодонтия today*. 2019; 17(3):30-34.

V.A. Mazhnikova, A.A. Abramyan, M.M. Shubitidze et al. Three-dimensional assessment of the relative position of the roots of the teeth in the anterior lower jaw for treatment planning for class III occlusion anomalies using mini-implants. *Endodontics today*. 2019;17(2):30-34.

15. Хабадзе З.С., Шубитидзе М.М., Солиманов Ш.М., и др. Расположение нижнечелюстного резцового канала относительно апексов корней зубов: исследование на основе конусно-лучевой компьютерной томографии. *Эндодонтия today*. 2019; 17(3):8-12.

Z.S. Khabadze, M.M. Shubitidze, Sh.M. Solimanov, A.O. Kuznetsova, O.I. Magomedov, M.D. Abazyan, N.M. Kakabadze. Location of the mandibular incisal canal regarding to the root apices: a cone-beam computed tomography study. *Endodontics today*. 2019;17(3):8-12.

16. Разумова С.Н., Браго А.С., Серебров Д.В. и др. Оценка длины моляров и премоляров верхней челюсти и расстояния от верхушек этих зубов до верхнечелюстного синуса по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных возрастных группах. *Эндодонтия today*. 2019; 17(2):47-51.

S.N. Razumova, A.S. Brago, D.V. Serebrov et al. Estimation of the length of maxillary molars and premolars and the distance from the apexes of these teeth to the maxillary sinus according to cone-beam computed tomography (CBCT) in different age groups. *Endodontology today*. 2019;17(2):47-51

*Конфликт интересов:
Авторы декларируют отсутствие
конфликта интересов /
Conflict of interests:*

The Authors declare no conflict of interests.

Поступила / Article received 01.10.2019

*Координаты для связи с авторами /
Coordinates for communication with authors:*

*Геворкян А.А. / A.A. Gevorkyan
E-mail: gevorgyan_aa@rudn.university*