



<https://doi.org/10.34883/PI.2026.10.1.003>  
УДК 611.9:616.314-089-055.2



Шевела Т.Л.<sup>1</sup> ✉, Исмаилов Э.А.<sup>1</sup>, Климович А.Ч.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Унитарное предприятие «ЭверестДент», Минск, Беларусь

## Анализ топографии и анатомического строения нижнечелюстного канала у женщин перед проведением дентальной имплантации

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** все авторы внесли существенный вклад в создание статьи.

Подана: 23.02.2026

Принята: 23.03.2026

Контакты: shevelatatyana@mail.ru

### Резюме

В настоящее время достаточное число научных работ посвящено сравнительной характеристике эффективности методов диагностики нижнечелюстного канала. С целью визуализации нижнечелюстного канала применяются радиография, компьютерная томография, конусно-лучевая компьютерная томография, ультразвуковой метод, магнитно-резонансная томография. При сравнении точность указанных методов сопоставима между собой, и выбор метода исследования зависит от целей, поставленных врачом.

Цель исследования – определить анатомо-топографические особенности размеров стенок нижнечелюстного канала у женщин старше 50 лет по данным конусно-лучевой компьютерной томографии.

В исследовании проводился анализ данных конусно-лучевой компьютерной томографии 211 пациентов (женщины после 50 лет) с частичной вторичной адентией. У всех пациентов по оценке конусно-лучевой компьютерной томографии определялся дефицит костной ткани. Измерение размера толщины стенок нижнечелюстного канала проводилось стандартной программой «линейка», плотность стенок канала измерялась стандартной компьютерной программой в единицах Хаунсфилда (HU).

В результате исследования установлено снижение плотности костной ткани нижней челюсти и выраженное истончение стенок нижнечелюстного канала. Наиболее выраженные атрофические изменения выявлены в области верхней стенки нижнечелюстного канала, толщина которой в большинстве случаев составляла менее 0,60 мм. Полученные данные свидетельствуют о возрастных изменениях костной ткани, способных повышать риск повреждения нижнеальвеолярного нерва и снижать стабильность дентальных имплантатов. Проведение конусно-лучевой компьютерной томографии является важным этапом предоперационного обследования, позволяющим точно визуализировать анатомию нижнечелюстного канала, оптимизировать хирургическое планирование и снизить риск послеоперационных осложнений при дентальной имплантации у женщин старше 50 лет.

**Ключевые слова:** конусно-лучевая компьютерная томография, стенки канала, нижняя челюсть, остеопороз, дентальная имплантация

Tatsiana L. Shevela<sup>1</sup> ✉, Eldar A. Ismayilov<sup>1</sup>, Anna Ch. Klimovich<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

<sup>2</sup> Unitary Enterprise "EverestDent", Minsk, Belarus

## Analysis of Topography and Anatomical Structure of the Mandibular Canal Walls in Women Prior to Dental Implant Placement

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** all authors made a significant contribution to the creation of the article.

Submitted: 23.02.2026

Accepted: 23.03.2026

Contacts: shevelatatyana@mail.ru

### Abstract

---

At present, a considerable number of scientific studies are devoted to the comparative evaluation of the effectiveness of diagnostic methods for assessing the mandibular canal. Radiography, computed tomography, cone-beam computed tomography, ultrasonography, and magnetic resonance imaging are used to visualize the mandibular canal. When compared, the accuracy of these methods is generally comparable, and the choice of a diagnostic modality depends on the clinical objectives defined by the clinician. The purpose of this study was to determine the anatomical and topographic characteristics of the mandibular canal wall dimensions in women over 50 years of age based on cone-beam computed tomography data.

The study analyzed cone-beam computed tomography data from 211 female patients aged over 50 years with partial secondary adentia. In all patients, CBCT assessment revealed a deficiency of mandibular bone tissue. Measurement of the thickness of the mandibular canal walls was performed using a standard linear measurement tool, while canal wall density was assessed using standard software in Hounsfield units (HU).

The results demonstrated a decrease in mandibular bone density and pronounced thinning of the mandibular canal walls. The most significant atrophic changes were observed in the superior wall of the mandibular canal, with thickness values measuring less than 0.60 mm in the majority of cases.

The obtained data indicate age-related changes in bone tissue that may increase the risk of injury to the inferior alveolar nerve and reduce the stability of dental implants. Cone-beam computed tomography is an essential component of preoperative assessment, enabling accurate visualization of mandibular canal anatomy, optimization of surgical planning, and reduction of postoperative complications during dental implantation in women over 50 years of age.

**Keywords:** cone-beam computed tomography, canal walls, mandible, osteoporosis, dental implantation

---



## ■ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время достаточное число научных работ посвящено сравнительной характеристике эффективности методов диагностики нижнечелюстного канала. С целью визуализации нижнечелюстного канала применяются радиография, компьютерная томография, конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), ультразвуковой метод, магнитно-резонансная томография. При сравнении точность указанных методов сопоставима между собой, и выбор метода исследования зависит от целей, поставленных врачом. В специальной литературе доказана ведущая роль использования конусно-лучевой компьютерной томографии при диагностике и визуализации стенок нижнечелюстного канала с возможностью реконструкции топографии канала и измерения толщины стенок канала [2, 4].

Важное практическое значение имеет знание топографического расположения и строения нижнечелюстного канала с целью профилактики его повреждений при хирургических операциях, эндодонтическом лечении зубов, проведении проводниковой анестезии. Для планирования и проведения дентальной имплантации и реконструктивных операций на нижней челюсти важно учитывать, что после потери зубов топография нижнечелюстного канала может меняться. По мнению Н.В. Татурханова (2015), причинами хирургических травм нижнеальвеолярного нерва являются анатомо-топографические особенности строения нижней челюсти, нижнечелюстного канала и недостаточное рентгенологическое обследование пациента в предоперационном периоде перед дентальной имплантацией. Точная визуализация стенок нижнечелюстного канала на этапе планирования дентальной имплантации позволит избежать перфорации стенки канала и повреждения сосудисто-нервного пучка. По данным Е.В. Горячева, посттравматическая нейропатия после хирургических вмешательств (удаление нижних третьих моляров, новообразований, установка дентальных имплантатов) составляет 64,4%, что приводит к парестезии или гипестезии нижней губы, кожи подбородка, зубов фронтальной группы [1, 5].

В работах С.В. Сирак указаны варианты расположения канала в теле нижней челюсти. Основной канал начинается от нижнечелюстного отверстия и имеет S-образное направление, в области моляров проходит близко к язычной стороне челюсти, в области премоляров располагается вестибулярно и выходит через подбородочное отверстие [3, 6]. Повторяя профильный контур челюсти, канал имеет дугообразное направление: в ветви он идет сверху вниз и сзади наперед, а в теле – горизонтально, несколько поднимаясь к уровню выходного подбородочного отверстия.

Диаметр канала составляет от 2,2 до 4,5 мм, длина канала от 4,98 до 17,0 мм. Максимальная толщина компактной костной ткани с язычной стороны выявлена на уровне второго премоляра – 3,4 мм, с вестибулярной стороны на уровне второго моляра – 5,5 мм.

В нижней челюсти соотношение компактного и губчатого вещества составляет 1 : 5, при отсутствии зубов губчатая кость уплотняется и соотношение изменяется до 1 : 2 у мужчин и 1 : 1 у женщин. Стенки нижнечелюстного канала представлены компактным костным веществом, при этом стенки канала могут полностью или частично отсутствовать в зависимости от возраста, пола и наличия системного остеопороза. В работах С.Л. Кабака по данным КЛКТ-сканов показано, что верхняя стенка нижнечелюстного канала располагается на расстоянии 3,8 мм от верхушек корней зубов, у женщин данное расстояние соответствует 2,7 мм, отсутствие кортикальной

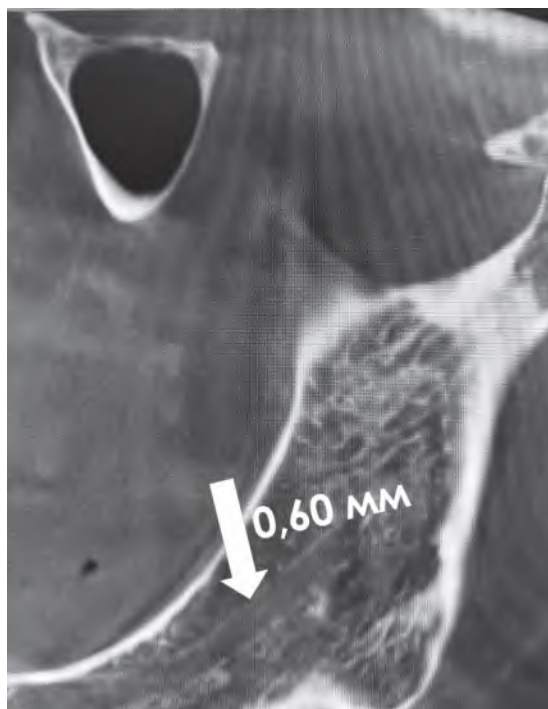
пластинки стенок нижнечелюстного канала наиболее часто связано с контактом верхушек корней нижних моляров [7, 8]. Следует отметить, что недостаточно изучена взаимосвязь между топографией и строением нижнечелюстного канала и возрастом, полом пациентов и системным остеопорозом.

### ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить варианты анатомического строения стенок нижнечелюстного канала по данным конусно-лучевой компьютерной томографии у женщин старше 50 лет.

### ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании проводился анализ данных конусно-лучевой компьютерной томографии 211 пациентов (женщины после 50 лет) с частичной вторичной адентией. У всех пациентов по оценке конусно-лучевой компьютерной томографии определялся дефицит костной ткани. Измерение размера толщины стенок нижнечелюстного канала проводилось стандартной программой «линейка», плотность стенок канала измерялась стандартной компьютерной программой в единицах Хаунсфилда (HU). Измерения выполнялись на сагиттальных и коронарных срезах КЛКТ в 5 стандартных точках вдоль хода нижнечелюстного канала с использованием области интереса фиксированного размера.



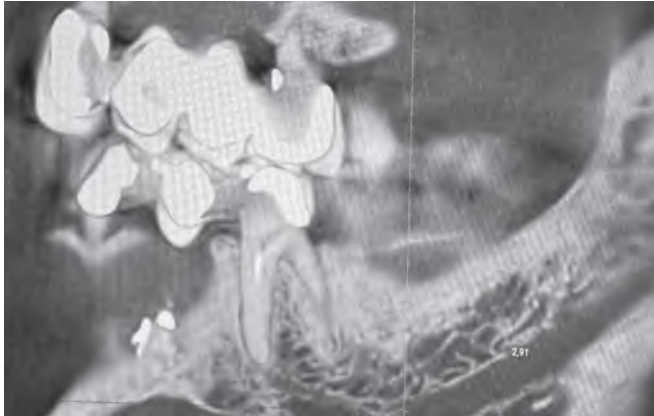
**Рис. 1.** КЛКТ-скан: сагиттальная проекция нижнечелюстного канала с размерами верхней стенки канала

**Fig. 1.** CBCT: sagittal projection of the mandibular canal showing measurements of the superior canal wall



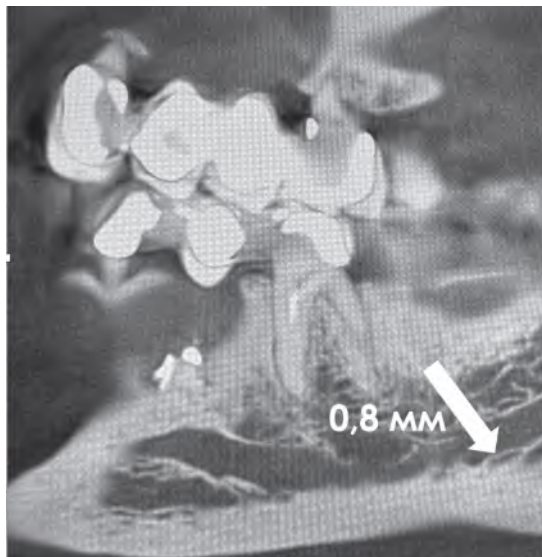
## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основании лучевого метода исследования 211 сканов КЛКТ женщин в возрасте старше 50 лет установлено, что плотность кортикальной кости нижней челюсти достоверно снижалась и составляла в среднем 445,9 единицы Хаунсфилда. Выявлено снижение толщины кортикальной пластинки верхней стенки нижнечелюстного канала  $\pm 0,6$  мм (в норме 2,0–2,2 мм) (рис. 1), нижней стенки канала  $\pm 0,8$  мм (в норме 1,0–2,0 мм) (рис. 3), толщина канала составила  $\pm 2,5$  мм (в норме 2,0–4,0 мм) (рис. 2).



**Рис. 2. КЛКТ-скан: сагиттальная проекция нижнечелюстного канала с размерами ширины нижнечелюстного канала**

**Fig. 2. CBCT: sagittal projection of the mandibular canal with measurements of the mandibular canal width**



**Рис. 3. КЛКТ-скан: сагиттальная проекция нижнечелюстного канала с размерами нижней стенки канала**

**Fig. 3. CBCT: sagittal projection of the mandibular canal with measurements of the inferior canal wall**

**Средние статистические показатели данных КЛКТ-сканов женщин старше 50 лет**  
**Mean statistical values of CBCT scan data in women over 50 years of age**

Показатели сканов КЛКТ	Плотность (НУ) кортикальной кости нижнечелюстного канала		Ширина (мм) нижнечелюстного канала		
	нижней стенки канала	верхней стенки канала	нижнечелюстного канала	верхней стенки канала	нижней стенки канала
Среднее значение	522,2	445,9	2,5	0,60	0,80

По данным КЛКТ, канал находится в губчатом веществе между наружной (вестибулярной) и внутренней (язычной) костными компактными пластинками нижней челюсти, на разной глубине от них: в области моляров – ближе к внутренней пластинке, в сегменте премоляров – к наружной. Практически важно также расположение канала относительно дна лунок зубов. В 50% наблюдений он проходит строго над ними (в остальных случаях чаще смещен в язычную сторону), отделяясь губчатым веществом от верхушек корней: третьего моляра – толщиной 2–3 мм, второго – 5 мм, первого – 6 мм; второго премоляра – 8 мм. В таблице представлены среднестатистические количественные и качественные показатели нижнечелюстного канала по данным конусно-лучевой компьютерной томографии [2].

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования установлено, что у женщин старше 50 лет наблюдается снижение плотности костной ткани нижней челюсти и выраженное истончение стенок нижнечелюстного канала. Наиболее выраженные атрофические изменения выявлены в области верхней стенки нижнечелюстного канала, толщина которой в большинстве случаев составляла менее 0,60 мм. Проведение анализа топографии и строения стенок нижнечелюстного канала перед операцией дентальной имплантации целесообразно и важно для профилактики послеоперационных осложнений и правильного выбора метода хирургического лечения.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Goryacheva E.V., et al. Morphological features of the mandibular canal position in relation to the roots of third molars (literature review). *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Meditsinskie nauki*. 2021;(3):77–83. (in Russian)
2. Grigoryants A.G., et al. Applied anatomy of the mandibular canal. *Chelovek i ego zdorov'e (Human and His Health)*. 2023;26(3):69–73. (in Russian)
3. Juodzbalys G, Wang H-L, Sabalys G. Injury of the Inferior Alveolar Nerve during Implant Placement: a Literature Review. *J Oral Maxillofac Res*. 2011;2(1):e1. doi: 10.5037/jomr.2011.2101
4. Lvovsky A, Bachrach S, Kim HC, Pawar A, Levinzon O, Ben Itzhak J, et al. Relationship between Root Apices and the Mandibular Canal: A Conebeam Computed Tomographic Comparison of 3 Populations. *J Endod*. 2018 Apr;44(4):555–8. doi: 10.1016/j.joen.2017.12.020
5. Matchin AA, Barkov VN, Arhipova EV, Jutkina KS. Computed tomographic studies of the topography of the mandibular canal. Available at: <https://dentalmagazine.ru/posts/kompyuterno-tomograficheskie-issledovaniya-topografii-nizhnechelyustnogo-kanala.html>. (in Russian)
6. Sirak S.V., Korobkeyev A.A., Shapovalova I.A., Mihailenko A.A. Features of the anatomotopographical structure of the mandibular as one of the risk factors of injection of the root siller material in to the infraalveolar channel. *Endodontiya today*. 2018;(2):55–60. (in Russian)
7. Wang W-Q, Chen MYC, Huang H-L, Fuh L-J, Tsai M-T, Hsu J-T. New quantitative classification of the anatomical relationship between impacted third molars and the inferior alveolar nerve. *BMC Med Imaging*. 2015;15:59. Published online 2015 Dec 7. doi: 10.1186/s12880-015-0101-0 16
8. Zhuravleva N.V., Kabak S.L., Melnichenko Yu.M., Savrasova N.A. Topography of the mandibular canal according to cone beam computed tomography. *Sovremennaya stomatologiya*. 2018;3(72):52–57. (in Russian)