

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

HUMAN ANATOMY

УДК 616.212.9

doi:10.21685/2072-3032-2022-2-11

Топография резцового канала и особенности его расположения относительно резцов и клыков верхней челюсти

О. В. Калмин¹, О. О. Илюнина²

^{1,2}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹kalmin_ov@pnzgu.ru, ²olya.ilunina@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* При одномоментной имплантации верхних резцов и клыков важно учитывать близость расположения зубных альвеол резцов и клыков к резцовому каналу для предупреждения травмы носо-небного нерва. Целью исследования явилось изучение топографии резцового канала и особенностей его расположения относительно резцов и клыков верхних челюстей у мужчин и женщин первого зрелого возраста. *Материалы и методы.* Объектом исследования явились 174 человека первого зрелого возраста: 80 мужчин и 94 женщины. Однотометрию и исследование параметров костного неба проводили на гипсовых моделях челюстей. Топографию резцового канала изучали на конусно-лучевых компьютерных томограммах. *Результаты.* Расстояния от центральных резцов верхних челюстей до резцового отверстия уменьшаются при увеличении размеров резцового отверстия и увеличиваются при увеличении абсолютных размеров зубов верхних челюстей. При увеличении высоты костного неба во фронтальной и сагиттальной плоскостях расстояния между резцовым отверстием и латеральными резцами и клыками верхних челюстей уменьшаются. Расстояния между апикальными частями альвеол центральных резцов верхних челюстей и резцовым каналом увеличиваются при уменьшении количества носовых отверстий. Расстояния от апикальной части альвеол верхних резцов до резцового канала увеличиваются при увеличении наклона канала относительно плоскости костного неба. *Выводы.* Резцовый канал отличается выраженной индивидуальной изменчивостью топографии и особенностей расположения относительно резцов и клыков верхних челюстей.

Ключевые слова: резцовый канал, конусно-лучевая компьютерная томография, однтотометрия, костное небо

Для цитирования: Калмин О. В., Илюнина О. О. Топография резцового канала и особенности его расположения относительно резцов и клыков верхней челюсти // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2022. № 2. С. 107–116. doi:10.21685/2072-3032-2022-2-11

Topography of the incisive canal and features of its location relative to the incisors and canines of the upper jaw

O.V. Kalmin¹, O.O. Ilyunina²

^{1,2}Penza State University, Penza, Russia

¹kalmin_ov@pnzgu.ru, ²olya.ilunina@yandex.ru

© Калмин О. В., Илюнина О. О., 2022. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

Abstract. *Background.* It is important to take into account proximity of the incisors' and canines' dental alveoli to the incisive canal during immediate implant to prevent injury of the naso-palatine nerve. The purpose of the work is to study topography of the incisive canal and features of its location relative to maxillary incisors and canines in first adult men and women. *Materials and methods.* 174 first adult persons: 80 men and 94 women, were research objects. Odontometry and study of bone palate parameters were performed on dental cast models. Incisive canal's topography was studied on cone-beam computed tomography. *Results.* Distance between maxillary central incisors and foramen incisivum decreases when foramen incisivum size increases and this distance becomes longer when absolute size of maxillary teeth increases. When bone palate height increases in frontal and sagittal planes, distance between foramen incisivum and maxillary lateral incisors and canines decreases. The distance between the apical parts of maxillary central incisors' alveoli and incisive canal increases when number of nasal foramina decreases. The distance from incisive canal to the apical parts of maxillary central and lateral incisors' alveoli increases when canal inclination relative to bone palate plane increases. *Conclusion.* The incisive canal has a pronounced individual variability of topography and location features relative to the maxillary incisors and canines.

Keywords: incisive canal, cone-beam computed tomography, odontometry, bone palate

For citation: Kalmin O.V., Ilyunina O.O. Topography of the incisive canal and features of its location relative to the incisors and canines of the upper jaw. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki = University proceedings. Volga region. Medical sciences.* 2022;(2):107–116. (In Russ.). doi:10.21685/2072-3032-2022-2-11

Введение

Резцовый канал проходит кзади от верхних центральных резцов, содержит носо-небный нерв, носовую заднюю перегородочную артерию, нисходящую небную артерию, вену, жировые и мелкие слюнные железы [1–3]. Проведение одномоментной имплантации в области верхних резцов и клыков требует достаточного количества костной ткани для обеспечения первичной стабильности имплантата [4], соответственно необходимо учитывать близость расположения зубных альвеол резцов и клыков к резцовому каналу для предупреждения травмы носо-небного нерва, которая может явиться причиной развития гипостезии, нарушения процесса остеоинтеграции, кровоизлияния, невромы [5, 6].

В соответствии с вышеизложенным целью исследования явилось изучение топографии резцового канала и особенностей его расположения относительно резцов и клыков верхних челюстей у мужчин и женщин первого зрелого возраста.

Материалы и методы

Объект исследования: 174 человека (80 мужчин и 94 женщины) первого зрелого возраста.

Одонтometriю и исследование параметров костного неба проводили на гипсовых моделях челюстей. Одонтometriя выполнялась штангенциркулем, цена деления которого составляла 0,1 мм по методике А. А. Зубова (1968) (Зубов А. А., 1968) [7].

В ходе конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) использовали аппарат ORTHOPHOSXG 3D SIRONA, программное обеспечение Galaxis, доза облучения – 0,693 мкЗв. На компьютерных томограммах изуча-

ли топографические особенности резцового канала, особенности ветвления канала, расположение резцового отверстия относительно верхних резцов и клыков и резцового канала относительно апикальной части альвеол передней группы зубов верхних челюстей.

Вариационно-статистические методы и пакет программ Statistica for Windows v 10.0 применяли для обработки количественных данных. Вычисляли медиану и границы (25 и 75 %) процентилей (интерквартильный размах). Критерий Колмогорова – Смирнова ($p < 0,05$) использовался для обоснования достоверности различий между группами; коэффициент ранговой корреляции Спирмена ($r \leq 0,3$ – слабая; $0,4 \leq r \leq 0,7$ умеренная; $r \geq 0,7$ высокая) – для определения тесноты связи между изучаемыми параметрами [8].

Результаты исследований

Носо-небный нерв выходит в полость рта через резцовое отверстие, осуществляя иннервацию твердого неба и слизистой оболочки в области резцов и клыков верхних челюстей [9].

Топография резцового канала и особенности его расположения относительно центральных резцов верхних челюстей. Исследование показало, что медиана расстояния от правого верхнего центрального резца до резцового отверстия составила 1,93 [1,35; 2,79] мм и 1,89 [1,29; 2,61] мм – от левого центрального резца. У мужчин резцовое отверстие располагалось на 13,4 % статистически достоверно ближе к правому центральному резцу верхней челюсти по сравнению с женщинами ($p < 0,01$).

Выявлено уменьшение расстояний между правым и левым центральными резцами верхних челюстей и резцовым отверстием при увеличении вестибуло-лингвального размера резцового отверстия ($r = -0,36$ и $r = -0,28$ соответственно).

Расстояние от правого верхнего центрального резца до резцового отверстия было наибольшим у макродонтов: на 25,8 и 8,5 % больше по сравнению с мезодонтами и микродонтами ($p < 0,05$). Также резцовое отверстие у макродонтов находилось на 26,4 % дальше от верхнего левого центрального резца, чем у мезодонтов ($p < 0,001$) (табл. 1).

Медиана расстояния от апикальной части альвеолы правого центрального резца верхней челюсти до резцового канала составила 3,75 [2,77; 4,65] мм, от апикальной части альвеолы левого центрального резца – 3,32 [2,67; 4,25] мм.

Топография резцового канала и особенности его расположения относительно латеральных резцов верхних челюстей. Медианы расстояний от резцового отверстия до правого и левого латеральных резцов верхних челюстей и составили соответственно: 4,61 [4,09; 5,21] мм и 4,64 [3,99; 5,32] мм. У женщин резцовый канал находился на 4,9 % ближе к правому верхнему латеральному резцу по сравнению с мужчинами ($p < 0,05$).

У макродонтов резцовое отверстие располагалось на 14 и 10,4 % дальше от правого латерального резца верхней челюсти по сравнению с мезодонтами и макродонтами ($p < 0,001$ и $p < 0,01$). У мезодонтов резцовое отверстие находилось на 11,6 % ближе к верхнему левому латеральному резцу по сравнению с макродонтами ($p < 0,001$) (табл. 2).

Медианы расстояний от апикальных частей альвеол верхних правого и левого латеральных резцов до резцового канала составили 5,48 [4,77; 6,06] мм и 5,33 [4,39; 6,34] мм. Резцовый канал у мужчин находился на 6,3 % дальше

от апикальной части альвеолы правого латерального резца верхней челюсти по сравнению с женщинами ($p < 0,05$).

Таблица 1

Расположение резцового отверстия
относительно центральных резцов верхних челюстей

	Расстояние от резцового отверстия до	
	правого центрального резца верхней челюсти, мм	левого центрального резца верхней челюсти, мм
	Медиана и границы (25 и 75 %) процентилей (интерквартильный размах)	
<i>Мужчины</i>	1,72 [0,98; 2,76]	1,91 [1,21; 2,63]
<i>Женщины</i>	1,95 [1,49; 2,79]	1,82 [1,29; 2,56]
Достоверность различий	$p < 0,01$	$p > 0,05$
<i>Микродонтия (Ми)</i>	2,10 [1,56; 2,35]	1,92 [1,40; 2,60]
<i>Мезодонтия (Ме)</i>	1,66 [1,20; 2,32]	1,72 [1,17; 2,43]
<i>Макродонтия (Ма)</i>	2,11 [1,49; 2,94]	2,15 [1,38; 2,86]
Достоверность различий	Ми/Ме – $p > 0,05$; Ми/Ма – $p < 0,05$; Ме/Ма – $p < 0,05$	Ми/Ме – $p > 0,05$; Ми/Ма – $p > 0,05$; Ме/Ма – $p < 0,001$

Таблица 2

Расположение резцового отверстия
относительно латеральных резцов верхних челюстей

	Расстояние от резцового отверстия до	
	правого латерального резца верхней челюсти, мм	левого латерального резца верхней челюсти, мм
	Медиана и границы (25 и 75 %) процентилей (интерквартильный размах)	
<i>Мужчины</i>	4,62 [3,80; 5,82]	4,66 [3,88; 5,74]
<i>Женщины</i>	4,61 [4,18; 5,18]	4,57 [4,01; 5,19]
Достоверность различий	$p < 0,05$	$p > 0,05$
<i>Микродонтия (Ми)</i>	5,04 [4,61; 5,97]	4,56 [3,89; 4,93]
<i>Мезодонтия (Ме)</i>	4,48 [3,97; 5,08]	4,28 [3,88; 5,34]
<i>Макродонтия (Ма)</i>	4,40 [4,09; 5,25]	4,84 [4,39; 5,60]
Достоверность различий	Ми/Ме – $p < 0,001$; Ми/Ма – $p < 0,01$; Ме/Ма – $p > 0,05$	Ми/Ме – $p > 0,05$; Ми/Ма – $p > 0,05$; Ме/Ма – $p < 0,001$

Расстояния между резцовым отверстием и резцами верхних челюстей уменьшаются при увеличении мезио-дистального размера резцового отверстия (верхний правый центральный резец $r = -0,47$, левый $r = -0,31$, верхний правый латеральный резец $r = -0,16$, левый $r = -0,18$ соответственно).

Топография резцового канала и особенности его расположения относительно клыков верхних челюстей. Медиана расстояния от правого верхнего клыка до резцового отверстия равнялась 9,65 [8,55; 10,71] мм и 9,46 [8,63; 10,32] мм – от левого клыка. У мужчин расстояния между резцовым отверстием и правым и левым клыками верхних челюстей были на 2,2 и 5,6 % со-

ответственно статистически достоверно больше по сравнению с женщинами ($p < 0,05$).

У макродонтов резцовое отверстие находилось на 3,3 % дальше от верхнего правого клыка по сравнению с микродонтами ($p < 0,05$) и на 7,9 и 12,84 % дальше от левого клыка верхней челюсти по сравнению с мезодонтами и микродонтами ($p < 0,01$ и $p < 0,05$ соответственно) (табл. 3).

Таблица 3

Расположение резцового отверстия относительно клыков верхних челюстей

	Расстояние от резцового отверстия до	
	правого латерального резца верхней челюсти, мм	левого латерального резца верхней челюсти, мм
	Медиана и границы (25 % и 75 %) процентилей (интерквартильный размах)	
<i>Мужчины</i>	9,58 [8,48; 10,84]	9,94 [8,59; 11,13]
<i>Женщины</i>	9,65 [8,71; 10,47]	9,41 [8,63; 9,91]
Достоверность различий	$p < 0,05$	$p < 0,05$
<i>Микродонтия (Ми)</i>	9,42 [8,29; 9,76]	8,84 [8,12; 9,93]
<i>Мезодонтия (Ме)</i>	9,62 [8,59; 10,58]	9,28 [8,79; 10,04]
<i>Макродонтия (Ма)</i>	9,81 [8,36; 10,93]	9,96 [8,63; 11,49]
Достоверность различий	Ми/Ме – $p > 0,05$; Ми/Ма – $p < 0,05$; Ме/Ма – $p > 0,05$	Ми/Ме – $p > 0,05$; Ми/Ма – $p < 0,05$; Ме/Ма – $p < 0,01$

Медиана расстояния от апикальной части альвеолы правого клыка верхней челюсти до резцового канала составила 10,79 [9,48; 11,78] мм, от апикальной части альвеолы левого клыка – 10,70 [9,96; 11,69] мм (табл. 4).

Таблица 4

Расположение резцового канала относительно верхушек корней резцов и клыков верхних челюстей

Расстояние от резцового канала до верхушки корня	Медиана и границы (25 и 75 %) процентилей (интерквартильный размах)		Достоверность половых различий
	Муж	Жен	
Правого центрального резца верхней челюсти, мм	3,62 [2,87; 4,33]	3,81 [2,71; 4,69]	$p > 0,05$
Левого центрального резца верхней челюсти, мм	3,34 [2,80; 4,28]	3,13 [2,63; 4,16]	$p > 0,05$
Правого латерального резца верхней челюсти, мм	5,61 [4,67; 6,46]	5,44 [4,87; 5,91]	$p > 0,05$
Левого латерального резца верхней челюсти, мм	5,41 [4,66; 6,51]	5,13 [4,31; 6,24]	$p > 0,05$
Правого клыка, мм	11,20 [9,48; 13,25]	10,37 [9,48; 11,34]	$p < 0,001$
Левого клыка, мм	11,51 [9,96; 13,16]	10,41 [9,96; 11,00]	$p < 0,001$

Выявлена статистически достоверная прямая корреляционная зависимость между расстояниями от резцового отверстия до верхних правого и ле-

вого центральных резцов, левого латерального резца, левого клыка и абсолютными размерами зубов верхних челюстей ($r = 0,19$; $r = 0,23$; $r = 0,27$; $r = 0,31$ соответственно) (рис. 1) и отрицательная корреляционная зависимость между высотно-широтным указателем костного неба и расстояниями между резцовым отверстием и верхними правыми и левыми латеральными резцами, правыми и левыми клыками ($r = -0,23$; $r = -0,29$; $r = -0,24$ и $r = -0,20$ соответственно). Также отрицательная корреляционная связь была отмечена между высотно-длиннотным указателем костного неба и расстояниями от резцового отверстия до верхних правых и левых латеральных резцов, правых и левых клыков ($r = -0,20$; $r = -0,17$; $r = -0,21$ и $r = -0,15$ соответственно). Следовательно, при увеличении высоты костного неба во фронтальной и сагиттальной плоскостях расстояния между резцовым отверстием и верхними латеральными резцами и клыками уменьшаются.

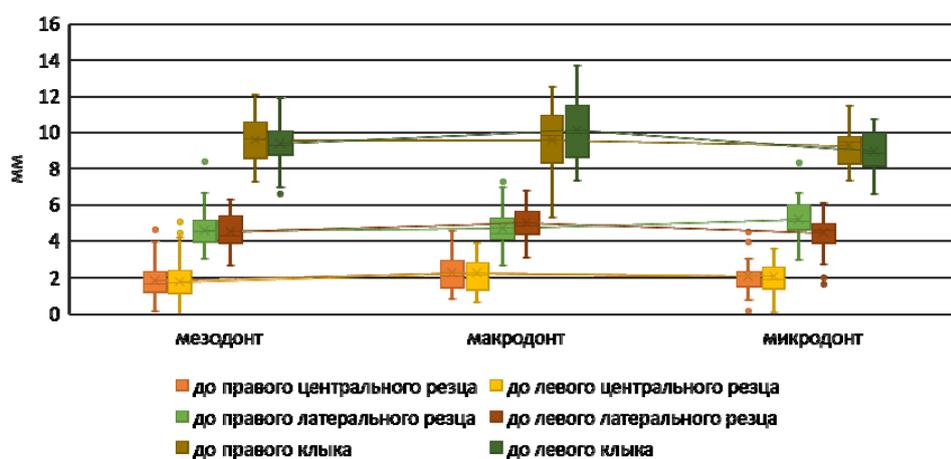


Рис. 1. Расположение резцового отверстия относительно фронтальных зубов верхних челюстей в зависимости от среднего модуля верхнего зубного ряда

Топография резцового канала и особенности его расположения относительно апикальных частей альвеол резцов и клыков верхних челюстей в зависимости от типа резцового канала. По характеру ветвления были выделены 4 типа резцового канала: без ответвлений (I тип), с одним, двумя и тремя ответвлениями (II, III и IV типы) [10]. В 53,2 % случаев разделение резцового канала II типа происходило на уровне средней трети длины канала, в 46,2 % случаев – на уровне носовой трети. Разделение резцового канала III типа в 42,2 % случаев происходило на уровне средней трети длины канала, в 35,9 % – небной трети, в 12,5 % – носовой трети, в 7,8 % – на уровнях средней и носовой третей длины, в 1,6 % – на уровнях средней и небной третей длины резцового канала. В 75 % случаев резцовый канал IV типа разделялся на уровне средней трети длины канала, в 12,5 % – на уровне небной и носовой третей, в 12,5 % – на уровне небной и средней третей длины канала.

Резцовый канал, имеющий три ответвления, находился на 21,5 и 15,2 % дальше от апикальной части альвеолы левого клыка верхней челюсти по сравнению с резцовыми каналами I и II типов ($p < 0,05$). Резцовый канал IV типа локализовался на 12,4 % дальше от апикальной части альвеолы верхнего правого клыка по сравнению с каналом I типа ($p < 0,05$). Расстоя-

ние между резцовым каналом с двумя ответвлениями и апикальной частью альвеолы верхнего левого латерального резца было на 1,3 % больше по сравнению с каналом, имеющим одно ответвление ($p < 0,05$). Резцовый канал без ответвлений располагался на 21,4; 26 и 42,4 % дальше от апикальной части альвеолы левого верхнего центрального резца по сравнению с резцовыми каналами II, III и IV типов ($p < 0,01$, $p < 0,001$ и $p < 0,01$). Расстояние между апикальной частью альвеолы правого верхнего центрального резца и резцовым каналом I типа было на 11,5 и 9,9 % больше по сравнению со II и III типами резцовых каналов ($p < 0,01$ и $p < 0,05$) (табл. 5).

Таблица 5

Расположение резцового канала относительно апикальных частей альвеол резцов и клыков верхних челюстей в зависимости от типа резцового канала

Расстояние от резцового канала до верхушки корня	Медиана и границы (25 и 75 %) процентилей (интерквартильный размах)				Достоверность различий
	I тип	II тип	III тип	IV тип	
1	2	3	4	5	6
левого клыка, мм	10,40 [10,01; 11,39]	10,41 [9,71; 12,04]	10,70 [9,96; 11,65]	11,09 [11,07; 14,56]	I/II – $p > 0,05$; I/III – $p > 0,05$; I/IV – $p < 0,05$; II/III – $p > 0,05$; II/IV – $p > 0,05$; III/IV – $p < 0,05$
правого клыка, мм	10,09 [9,02; 12,17]	10,47 [9,48; 11,67]	11,09 [9,51; 11,78]	11,36 [11,31; 12,01]	I/II – $p > 0,05$; I/III – $p > 0,05$; I/IV – $p < 0,05$; II/III – $p > 0,05$; II/IV – $p > 0,05$; III/IV – $p > 0,05$
левого латерального резца верхней челюсти, мм	5,48 [4,29; 6,57]	5,11 [4,14; 6,21]	5,42 [4,76; 6,34]	5,42 [5,08; 5,89]	I/II – $p > 0,05$; I/III – $p > 0,05$; I/IV – $p > 0,05$; II/III – $p < 0,05$; II/IV – $p > 0,05$; III/IV – $p > 0,05$
правого латерального резца верхней челюсти, мм	5,59 [5,17; 6,25]	5,3 [4,79; 5,88]	5,52 [4,47; 6,01]	6,33 [5,18; 6,48]	I/II – $p > 0,05$; I/III – $p > 0,05$; I/IV – $p > 0,05$; II/III – $p > 0,05$; II/IV – $p > 0,05$; III/IV – $p > 0,05$
левого центрального резца верхней челюсти, мм	4,33 [2,95; 4,92]	3,34 [2,84; 4,12]	2,92 [2,69; 4,06]	2,46 [2,37; 3,57]	I/II – $p < 0,01$; I/III – $p < 0,001$; I/IV – $p < 0,01$; II/III – $p > 0,05$; II/IV – $p > 0,05$; III/IV – $p > 0,05$

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6
правого центрального резца верхней челюсти, мм	4,25 [2,54; 4,79]	3,61 [2,76; 4,66]	3,59 [2,76; 4,53]	3,72 [3,62; 4,42]	I/II – $p < 0,01$; I/III – $p < 0,05$; I/IV – $p > 0,05$; II/III – $p > 0,05$; II/IV – $p > 0,05$; III/IV – $p > 0,05$

В полость носа резцовый канал открывался одним, двумя, тремя или четырьмя носовыми отверстиями. Было обнаружено наличие отрицательной корреляционной связи между количеством носовых отверстий и расстояниями от апикальных частей альвеол правого и левого центральных резцов верхних челюстей и резцовым каналом ($r = -0,17$ и $r = -0,30$). Таким образом, при уменьшении количества носовых отверстий расстояния между апикальными частями альвеол правого и левого верхних центральных резцов и резцовым каналом увеличиваются.

Расстояния от резцового канала до апикальных частей альвеол правого и левого верхних центральных резцов ($r = 0,22$ и $r = 0,20$) и до верхних правого и левого латеральных резцов ($r = 0,22$ и $r = 0,37$) увеличиваются при увеличении наклона канала относительно плоскости костного неба. Также была выявлена отрицательная корреляционная зависимость расстояний от апикальных частей альвеол верхних левых центрального и латерального резцов до резцового канала и углом наклона канала относительно длинной оси верхнего альвеолярного отростка ($r = -0,26$ и $r = -0,22$).

Заключение

Таким образом, резцовый канал отличается выраженной индивидуальной изменчивостью топографии и особенностей расположения относительно резцов и клыков верхних челюстей.

При увеличении абсолютных размеров зубов верхних челюстей расстояния от резцового отверстия до центральных резцов, левых латерального резца и клыка верхних челюстей увеличиваются. Было выявлено, что при увеличении высоты костного неба во фронтальной и сагиттальной плоскостях расстояния между резцовым отверстием и латеральными резцами и клыками верхних челюстей уменьшаются. Резцовый канал без ответвлений находился на 21,4; 26 и 42,4 % соответственно статистически достоверно дальше от апикальной части альвеолы левого верхнего центрального резца, чем каналы с одним, двумя и тремя ответвлениями. От апикальной части альвеолы правого верхнего центрального резца резцовый канал без ответвлений находился на 11,5 и 9,9 % соответственно статистически достоверно дальше, чем каналы с одним и двумя ответвлениями. Расстояния между апикальными частями альвеол центральных резцов верхних челюстей и резцовым каналом увеличиваются при уменьшении количества носовых отверстий. Расстояния от резцового канала до апикальных частей альвеол верхних центральных и латеральных резцов увеличиваются при увеличении наклона канала относительно плоскости костного неба; а расстояния между апикальными частями альвеол верхних левых центрального и латерального резцов и резцовым ка-

налом уменьшаются при увеличении наклона резцового канала относительно длинной оси альвеолярного отростка верхней челюсти.

Список литературы

1. Bodereau E. F., Flores V. Y., Naldini P., Torassa D., Tortolini P. Clinical Evaluation of the Nasopalatine Canal in Implant-Prosthetic Treatment: A Pilot Study // *Dent J (Basel)*. 2020. Vol. 8, № 2. P. 30.
2. Kim Y.-T., Lee J.-H., Jeong S.-N. Three-dimensional observations of the incisive foramen on cone-beam computed tomography image analysis // *J Periodontal Implant Sci*. 2020. Vol. 50, № 1. P. 48–55.
3. Kim J. H., Shibata S., Abe H., Murakami G., Rodríguez-Vázquez J. F. Topographical variations of the incisive canal and nasopalatine duct in human fetuses // *Anat Cell Biol*. 2019. Vol. 52, № 4. P. 426–435.
4. Kan J. Y., Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale // *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 2000. Vol. 12, № 9. P. 817–824.
5. Кражан С. Н., Гандылян К. С., Шарипов Е. М., Волков Е. В., Письменов Н. Н. Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии : учеб. пособие. Ставрополь : СтГМУ, 2014. 202 с.
6. Shelley A., Tinning J., Yates J., Horner K. Potential neurovascular damage as a result of dental implant placement in the anterior maxilla // *Br Dent J*. 2019. Vol. 226, № 9. P. 657–661.
7. Зубов А. А. *Одونتология*. М., 1968. 197 с.
8. Автандилов Г. Г. *Медицинская морфометрия*. М. : Медицина, 1999. 384 с.
9. Сапин М. Р., Бочаров В. Я., Никитюк Д. Б. *Анатомия человека : в 2 т. М. : Медицина, 2001. Т. 2. 640 с.*
10. Калмин О. В., Илюнина О. О., Зюлькин Л. А. Особенности топографии резцового канала в первом периоде зрелого возраста // *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2019. Т. 15, № 3. С. 690–696.

References

1. Bodereau E.F., Flores V.Y., Naldini P., Torassa D., Tortolini P. Clinical Evaluation of the Nasopalatine Canal in Implant-Prosthetic Treatment: A Pilot Study. *Dent J (Basel)*. 2020;8(2):30.
2. Kim Y.-T., Lee J.-H., Jeong S.-N. Three-dimensional observations of the incisive foramen on cone-beam computed tomography image analysis. *J Periodontal Implant Sci*. 2020;50(1):48–55.
3. Kim J.H., Shibata S., Abe H., Murakami G., Rodríguez-Vázquez J.F. Topographical variations of the incisive canal and nasopalatine duct in human fetuses. *Anat Cell Biol*. 2019;52(4):426–435.
4. Kan J.Y., Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 2000;12(9):817–824.
5. Krazhan S.N., Gandylyan K.S., Sharipov E.M., Volkov E.V., Pis'menov N.N. *Mestnoe obezboivanie i anesteziologiya v stomatologii: ucheb. posobie = Local anesthesia and anesthesiology in dentistry: textbook*. Stavropol: StGMU, 2014:202. (In Russ.)
6. Shelley A., Tinning J., Yates J., Horner K. Potential neurovascular damage as a result of dental implant placement in the anterior maxilla. *Br Dent J*. 2019;226(9):657–661.
7. Zubov A.A. *Odontologiya = Odontology*. Moscow, 1968:197. (In Russ.)
8. Avtandilov G.G. *Meditsinskaya morfometriya = Medical morphometry*. Moscow: Meditsina, 1999:384. (In Russ.)

9. Sapin M.R., Bocharov V.Ya., Nikityuk D.B. *Anatomiya cheloveka: v 2 t. = Human anatomy: in 2 volumes*. Moscow: Meditsina, 2001;2:640. (In Russ.)
10. Kalmin O.V., Pyunina O.O., Zyl'kin L.A. Features of the topography of the incisive canal in the first period of adulthood. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal = Saratov scientific and medical journal*. 2019;15(3):690–696. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Олег Витальевич Калмин

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анатомии
человека, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: kalmin_ov@pnzgu.ru

Oleg V. Kalmin

Doctor of medical sciences, professor,
head of the sub-department of human
anatomy, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

Ольга Олеговна Илюнина

кандидат медицинских наук, доцент
кафедры стоматологии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: olya.ilunina@yandex.ru

Ol'ga O. Pyunina

Candidate of medical sciences, associate
professor of the sub-department
of dentistry, Medical Institute,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 31.01.2022

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 21.03.2022

Принята к публикации / Accepted 05.04.2022