

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 616.715.28

Оригинальная статья

АНАТОМИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ БОЛЬШОГО НЕБНОГО КАНАЛА И БОЛЬШОГО НЕБНОГО ОТВЕРСТИЯ У МУЖЧИН ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

О. В. Калмин — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, заведующий кафедрой анатомии человека, профессор, доктор медицинских наук; **А. В. Ефремова** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, ассистент кафедры стоматологии; **Л. А. Зюлькина** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, заведующая кафедрой стоматологии, доцент, доктор медицинских наук.

ANATOMICAL VARIABILITY OF GREATER PALATINE CANAL AND GREATER PALATINE FORAMEN IN MEN OF THE FIRST PERIOD OF ADULTHOOD

O. V. Kalmin — Penza State University, Medical Institute, Head of Department of Human Anatomy, Professor, DSc; **A. V. Efremova** — Penza State University, Medical Institute, Assistant Department of Dentistry; **L. A. Zylkina** — Penza State University, Medical Institute, Head of Department of Dentistry, Associate Professor, DSc.

Дата поступления — 6.11.2020 г.

Дата принятия в печать — 20.11.2020 г.

Калмин О. В., Ефремова А. В., Зюлькина Л. А. Анатомическая изменчивость большого небного канала и большого небного отверстия у мужчин первого периода зрелого возраста. Саратовский научно-медицинский журнал 2020; 16 (4): 974–978.

Цель — выявить анатомическую изменчивость формы и размеров большого небного канала и большого небного отверстия у мужчин первого периода зрелого возраста. **Материал и методы.** Объектом исследования явились 129 мужчин первого периода зрелого возраста (от 20 до 35 лет). На конусно-лучевых компьютерных томограммах определяли количество больших небных отверстий, их форму, передне-задний и медиодистальный диаметры, длину большого небного канала, его форму, его медиодистальный и передне-задний диаметры в верхней, средней и нижней третях канала. **Результаты.** У мужчин первого периода зрелого возраста медиодистальный диаметр большого небного отверстия справа составлял в среднем $3,67 \pm 0,79$ мм; слева — $3,64 \pm 0,80$ мм; передне-задний диаметр большого небного отверстия справа составлял в среднем $5,79 \pm 0,86$ мм; слева — $5,73 \pm 0,84$ мм. Выявлено 10 форм большого небного отверстия: овальная, вытянутая в передне-заднем направлении, винтообразная, серповидная, треугольная, каплевидная, округлая, бобовидная, ромбовидная, полукруглая и овоидная формы. Длина большого небного канала справа — $33,59 \pm 2,87$ мм, слева — $32,94 \pm 2,92$ мм. Обнаружено шесть форм большого небного канала: волнообразная, воронкообразная форма с изгибом в нижней трети, форма песочных часов, зигзагообразная, серповидная, прямая формы. **Выводы.** Большой небный канал и большое небное отверстие у мужчин первого периода зрелого возраста обладают выраженной изменчивостью размеров, формы и топографии. Однако значимых билатеральных различий медиодистального и передне-заднего диаметров большого небного отверстия и длины большого небного канала не выявлено.

Ключевые слова: большое небное отверстие, большой небный канал, конусно-лучевая компьютерная томография.

Kalmin OV, Efremova AV, Zylkina LA. Anatomical variability of greater palatine canal and greater palatine foramen in men of the first period of adulthood. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2020; 16 (4): 974–978.

The purpose of research is to reveal the anatomical variability of the shape and size of the greater palatine canal and the greater palatine foramen in men of the first period of adulthood. **Material and Methods.** The object of the study included 129 men of the first period of adulthood (from 20 to 35 years). The number of the greater palatine foramen, their shape, antero-posterior and medio-distal diameters, the length of the greater palatine canal, its shape, its medio-distal and antero-posterior diameters in the upper, middle and lower thirds of the canal were determined on cone-ray computed tomograms. **Results.** In men of the first period of adulthood, the medio-distal diameter of the greater palatine foramen on the right averaged 3.67 ± 0.79 mm; on the left, 3.64 ± 0.80 mm; the antero-posterior diameter of the greater palatine foramen on the right averaged 5.79 ± 0.86 mm; on the left, 5.73 ± 0.84 mm. 10 forms of the greater palatine foramen were identified: oval, elongated in the antero-posterior direction, helical, crescent-shaped, triangular, teardrop-shaped, round, bean-shaped, diamond-shaped, semicircular and ovoid. The length of the greater palatine canal on the right is 33.59 ± 2.87 mm, on the left — 32.94 ± 2.92 mm. 6 forms of the greater palatine canal were identified: wave-shaped, funnel-shaped with a bend in the lower third, hourglass shape, zigzag, crescent, straight shape. **Conclusion.** The greater palatine canal and the greater palatine foramen have a pronounced variability in size, shape and topography in men of the first period of adulthood. However, no significant bilateral differences in the medio-distal and anteroposterior diameters of the greater palatine foramen and the length of the greater palatine canal were found.

Keywords: greater palatine foramen, greater palatine canal, cone-beam computed tomography.

Введение. В настоящее время в челюстно-лицевой хирургии, оториноларингологии пародонтологии, офтальмологии широко применяется проводниковая анестезия через большое небное отверстие [1, 2]. В офтальмологии через большой небный канал осуществляется блокада крылонебного ганглия, с целью снижения деструктивно-воспалительных изменений в оперированных глазах [3]. В оториноларингологии блокада крылонебного ганглия в комплексе с комбинированным обезболиванием применяется с целью снижения кровоточивости операционного поля во время операций на области носа и гайморовых пазухах [3, 4]. Проведение проводникового обезбоживания без учета анатомических особенностей большого небного отверстия и большого небного канала может привести к развитию таких осложнений, как ишемия кожи лица, парез мягкого нёба, развитие рвотного рефлекса во время операций, развитие кровотечений или неэффективности обезбоживания [2].

Цель — выявление анатомической изменчивости формы и размеров большого небного канала и большого небного отверстия у мужчин первого периода зрелого возраста.

Материал и методы. Объектом исследования стали 129 мужчин в возрасте от 20 до 35 лет (первый период зрелого возраста). Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской декларации. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Конусно-лучевую компьютерную томографию проводили на аппарате ORTHOPHOSXG 3DSIRONA с программным обеспечением Galaxis. Доза облучения — 0,693 мкЗв. На конусно-лучевых компьютер-

ных томограммах определяли количество больших небных отверстий, их форму, передне-задний и медиодистальный диаметры, длину большого небного канала, его форму, его медиодистальный и передне-задний диаметры в верхней, средней и нижней третях канала.

Количественные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами с помощью пакета программ «Statistica for Windows» v. 10.0. Все количественные параметры проверяли на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова — Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$. Все изученные параметры имели распределение, близкое к нормальному. Рассчитывали среднюю арифметическую (M) и стандартное отклонение (σ). Коэффициент ранговой корреляции (по Спирмену) применяли для определения тесноты связи между исследуемыми параметрами ($r \leq 0,3$ — слабая связь; $0,3 < r \leq 0,7$ — умеренная связь; $r > 0,7$ — сильная связь). Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия Колмогорова–Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты. Исследование показало, что в полость рта большой небный канал в 100% открывался одним небным отверстием.

Были выявлены следующие формы большого небного отверстия: овальная, вытянутая в передне-заднем направлении; округлая; ромбовидная; овоидная; бобовидная; треугольная; серповидная; винтообразная; каплевидная; полукруглая (рис. 1).

У мужчин чаще встречалась овальная форма большого небного отверстия, вытянутая в передне-заднем направлении (40%); реже всего встречались винтообразная (2%), серповидная (2%), треугольная (3%) формы большого небного отверстия. Каплевидная форма была выявлена в 14%, в 8% — округлая,

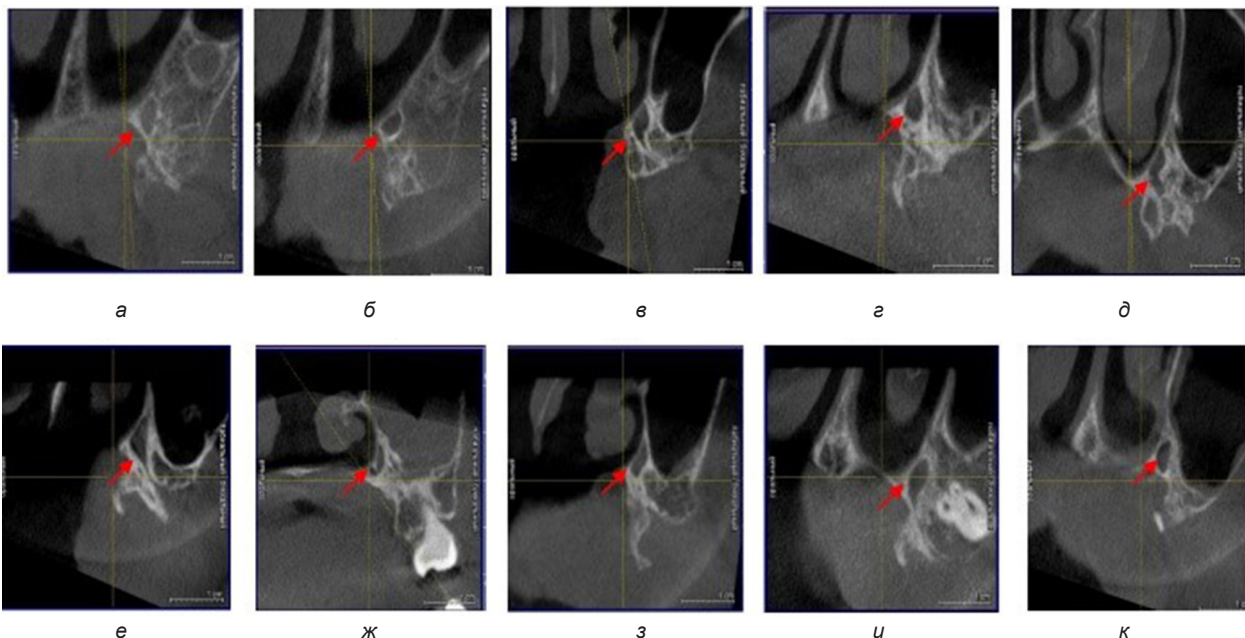


Рис. 1. Конусно-лучевая компьютерная томограмма. Форма большого небного отверстия:
а — овальная; б — округлая; в — ромбовидная; г — овоидная; д — бобовидная;
е — треугольная; ж — серповидная; з — винтообразная; и — каплевидная; к — полукруглая

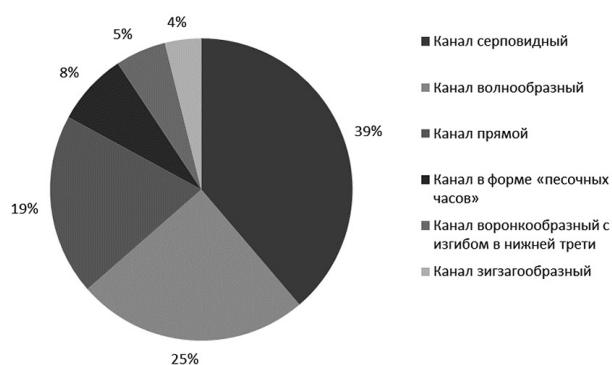


Рис. 2. Частота встречаемости форм большого небного отверстия, %

в 7% — бобовидная и полукруглая, в 12% — овоидная формы (рис. 2).

В 5% определялась несимметричность формы большого небного отверстия с правой и левой сторон. С левой стороны отмечалась овальная форма небного отверстия, а с правой стороны — каплевидная.

Медиодистальный диаметр большого небного отверстия справа составлял в среднем $3,67 \pm 0,79$ мм ($p > 0,05$); слева — $3,64 \pm 0,80$ мм; передне-задний диаметр большого небного отверстия справа составлял в среднем $5,79 \pm 0,86$ мм; слева — $5,73 \pm 0,84$ мм ($p > 0,05$). Значимых различий медиодистального и передне-заднего диаметров большого небного отверстия с правой и левой сторон не выявлено ($p > 0,05$).

Длина большого небного канала справа была на 3% больше длины канала слева. Однако значимых различий длины большого небного канала справа и слева не выявлено ($p > 0,05$). Не было обнаружено значимых различий также в диаметре большого небного канала с правой и левой сторон ($p > 0,05$),

за исключением передне-заднего диаметра в нижней трети канала. Было установлено, что передне-задний диаметр большого небного канала в верхней трети справа больше передне-заднего диаметра большого небного канала слева на 2% ($p < 0,01$) (табл.).

Установлены следующие формы большого небного канала: волнообразная; воронкообразная форма с изгибом в нижней трети; форма «песочные часы»; зигзагообразная, серповидная, прямая (рис. 3).

Чаще всех выявлялась серповидная форма большого небного канала (39%), реже всех — зигзагообразная форма (2%). Канал воронкообразный с изгибом в нижней трети отмечен в 6% случаев, канал в форме «песочные часы» — в 8% случаев. Волнообразная и прямая формы канала встречались в 25 и 20% соответственно (рис. 4).

В 1% случаев была обнаружена асимметрия формы канала с правой и левой сторон. С правой стороны определялся канал в форме «песочные часы», с левой — волнообразный.

Длина большого небного канала серповидной формы справа составила $33,3 \pm 2,5$ мм, слева — $32,8 \pm 2,6$ мм ($p > 0,05$); длина канала волнообразной формы справа — $34,1 \pm 3,2$ мм ($p > 0,05$), слева — $33,0 \pm 3,4$ мм; длина канала прямой формы справа — $33,2 \pm 2,9$ мм, слева — $32,8 \pm 2,9$ мм ($p > 0,05$), длина канала воронкообразной формы с изгибом в нижней трети справа — $35,3 \pm 2,6$ мм, слева — $34,3 \pm 2,0$ мм ($p > 0,05$); длина канала в форме «песочные часы» справа — $34,2 \pm 3,0$ мм, слева — $34,0 \pm 3,0$ мм ($p > 0,05$), длина канала зигзагообразной формы — справа $32,2 \pm 2,0$ мм, слева — $30,4 \pm 3,0$ мм ($p > 0,05$). Наибольшая длина большого небного канала наблюдалась у канала воронкообразной формы с изгибом в нижней трети, наименьшая у канала зигзагообразной формы.

Длина канала воронкообразной формы с изгибом в нижней трети превышала длину канала серповид-

Таблица

Параметры большого небного канала, $M \pm \sigma$, мм

Параметры	Справа	Слева	<i>p</i>
Длина большого небного канала	$33,59 \pm 2,87$	$32,94 \pm 2,92$	$> 0,05$
Передне-задний диаметр большого небного канала в нижней трети	$4,25 \pm 0,80$	$4,11 \pm 0,92$	$< 0,01$
Медиодистальный диаметр большого небного канала в нижней трети	$2,25 \pm 0,28$	$2,24 \pm 0,34$	$> 0,05$
Передне-задний диаметр большого небного канала в средней трети	$3,23 \pm 0,59$	$3,34 \pm 0,58$	
Медиодистальный диаметр большого небного канала в средней трети	$1,64 \pm 0,24$	$1,67 \pm 0,21$	
Передне-задний диаметр большого небного канала в верхней трети	$5,51 \pm 0,58$	$5,52 \pm 0,61$	
Медиодистальный диаметр большого небного канала в верхней трети	$3,24 \pm 0,64$	$3,23 \pm 0,50$	

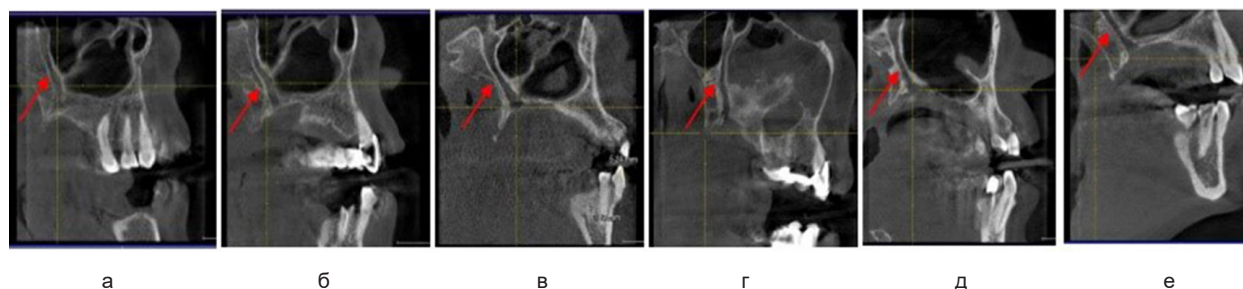


Рис. 3. Конусно-лучевая компьютерная томограмма. Форма большого небного канала: а — волнообразный; б — воронкообразный с изгибом в нижней трети; в — в форме «песочные часы»; г — зигзагообразный; д — серповидный; е — прямой

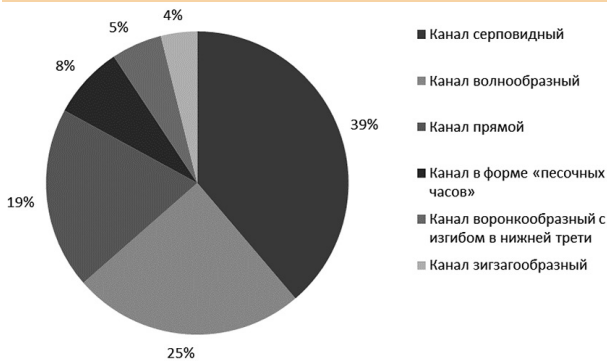


Рис. 4. Частота встречаемости форм большого небного канала

ной формы на 5,7%; длину канала волнообразной формы — на 2,8%; длину канала в форме песочных часов — на 2,7%, длину канала зигзагообразной формы — на 8,5% ($p < 0,01$). Канал прямой формы был меньше канала воронкообразной формы с изгибом в нижней трети на 5,7% и больше канала зигзагообразной формы на 3% ($p < 0,01$). Длина канала в форме песочных часов больше длины канала зигзагообразной формы на 5,8%, больше длины канала прямой формы на 2,9%, больше длины канала серповидной формы на 2,9% ($p < 0,01$). Длина канала серповидной формы превышала длину канала зигзагообразной формы на 3 и была меньше длины канала волнообразной формы на 2,9% длины канала. Канал волнообразной формы превышал длину канала серповидной формы на 2,9%, длину канала зигзагообразной формы — на 3% ($p < 0,01$).

Наибольшие размеры передне-заднего и медиодистального диаметров большого небного канала в верхней, средней, нижней третях были выявлены у канала в форме песочных часов и канала воронкообразной формы с изгибом в нижней трети, наименьшие размеры были выявлены у канала зигзагообразной формы ($p < 0,01$). Достоверно значимых различий в диаметре канала серповидной формы, волнообразной формы и прямой формы не выявлено ($p > 0,05$).

Большой небный канал волнообразной формы в 28% открывался на небе овальной формой большого небного отверстия, в 22% — каплевидной формой, в 10% — овоидной и полукруглой формой, в 6% — ромбовидной, округлой, бобовидной формами, в 3% — винтообразной формой. Большой небный канал прямой формы в 28% открывался на небе овоидной формой большого небного отверстия, в 12% — полукруглой формой, в 4% — треугольной, округлой, бобовидной, винтообразной формами, ромбовидная форма не выявлялась. Большой небный канал в форме песочных часов в 55% открывался на небе овальной формой большого небного отверстия, в 27% — бобовидной формой, в 9% — овоидной и винтообразной формами большого небного отверстия, ромбовидная, треугольная, округлая, каплевидная, полукруглая формы не выявлялись. Большой небный канал зигзагообразной формы в 50% открывался на небе овальной формой большого небного отверстия, в 33% — каплевидной формой, в 17% — бобовидной формой, ромбовидная, овоидная, треугольная, округлая, полукруглая, винтообразная формы не выявлялись. Большой небный канал волнообразной формы в 49% открывался на небе овальной формой большого небного отверстия, в 15% — округлой формой, в 10% — ром-

бовидной формой, в 8% — овоидной и каплевидной формами, в 4% — треугольной и бобовидной формами, в 2% — винтообразной, полукруглая форма не выявлялась.

Таким образом, канал волнообразной формы сочетался со всеми видами большого небного отверстия. Канал прямой формы сочетался со всеми формами большого небного отверстия за исключением ромбовидной формы. Канал в форме песочных часов сочетался с овальной, овоидной, бобовидной, винтообразной формами большого небного отверстия. Канал зигзагообразной формы сочетался с овальной, бобовидной, винтообразной формами большого небного отверстия. Канал серповидной формы сочетался со всеми видами большого небного отверстия, за исключением полукруглой формы.

Обсуждение. Полученные данные о вариантной анатомии большого небного канала отличаются от таковых в других подобных исследованиях. Возможно, это связано с тем, что наши изыскания проводились только у мужчин первого зрелого возраста, в исследованиях других клиницистов не учитывались половые различия и возрастная категория. В исследованиях S. Das и соавт. длина большого небного канала составляла 22–32 мм [5]. В работах S. H. Hwanga и соавт. длина большого небного канала составляла в среднем 13,8 мм [6]. По данным В. Г. Бородулина, длина большого небного канала составляла от 27 до 42 мм [2]. По результатам проведенного нами исследования, длина большого небного канала у мужчин варьировала справа от 27,77 до 45,19 мм, слева — от 26,35 до 44,09 мм.

Полученные показатели диаметра большого небного канала отличаются от данных литературы, но при этом не противоречат им. Так, согласно сведениям, указанным в работе G. Aoun, I. Nasseh, S. Sokhn, диаметр большого небного канала в нижней трети составлял справа $5,85 \pm 1,24$; слева — $5,82 \pm 1,27$, в средней трети справа — $2,4 \pm 0,71$; слева — $2,45 \pm 0,55$; в верхней трети справа — $6,85 \pm 1,24$; слева — $6,82 \pm 1,27$ [7]. По нашим данным, передне-задний диаметр большого небного канала в нижней трети справа равен $4,25 \pm 2,80$; слева — $4,11 \pm 2,92$, медиодистальный диаметр большого небного канала нижней трети составлял справа — $2,25 \pm 0,28$; слева — $2,24 \pm 0,34$; передне-задний диаметр большого небного канала в средней трети справа — $3,23 \pm 0,59$; слева — $3,34 \pm 0,58$; медиодистальный диаметр большого небного канала в средней трети справа составлял $1,64 \pm 0,24$; слева — $1,67 \pm 0,21$; передне-задний диаметр большого небного канала в верхней трети справа — $5,51 \pm 0,58$; слева — $5,52 \pm 0,61$; медиодистальный диаметр большого небного канала в средней трети справа равен $3,24 \pm 0,64$; слева — $3,23 \pm 0,59$.

Заключение. Таким образом, большой небный канал и большое небное отверстие у мужчин первого периода зрелого возраста обладают выраженной изменчивостью формы. Статистически значимых различий величины медиодистального и передне-заднего диаметров большого небного отверстия справа и слева не выявлено. Самая часто встречаемая форма большого небного отверстия — овальная, вытянутая в передне-заднем направлении, наименее часто — винтообразная, серповидная, треугольная.

Статистически достоверных различий длины большого небного канала справа и слева также не выявлено. Значимых различий в диаметре канала в средней трети, нижней трети правой и левой сторон не обнаружено. Однако передне-задний диаметр

большого небного канала справа достоверно превышает передне-задний диаметр большого небного канала слева на 2%. Самая часто выявляемая форма большого небного канала — серповидная, самая редко встречаемая форма — зигзагообразная и воронкообразная с изгибом в нижней трети.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Sem'onova AA. Variant anatomy and morphometric characteristics of the palatine-alveolar complex in adult persons. PhD dissertation. St. Petersburg, 2016; 171p. Russian (Семёнова А. А. Вариантная анатомия и морфометрические характеристики небо-альвеолярного комплекса у взрослого человека: дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2016; 171 с.).
2. Borodulin VG. The blockade of the maxillary nerve and the pterygopalatine node via the large palatal hole. *Otorhinolaryngology* 2013; (62): 45–8. Russian (Бородулин В. Г. О блокаде верхнечелюстного нерва и крылонебного узла через большое небное отверстие. *Оториноларингология* 2013; (62): 45–8).
3. Kombantsev EA. Features of inflammatory and destructive processes in patients with diabetic retinopathy after panretinal

laser coagulation of the retina and on the background of correction. PhD abstract. Novosibirsk, 2007; 21 p. Russian (Комбанцев Е. А. Особенности воспалительно-деструктивных процессов у больных с диабетической ретинопатией после панретинальной лазеркоагуляции сетчатки и на фоне коррекции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2007; 21 с.).

4. Bahşi İ, Orhan M, Kervancıoğlu P, et al. Morphometric evaluation and clinical implications of the greater palatine foramen, greater palatine canal and pterygopalatine fossa on CBCT images and review of literature. *Surg Radiol Anat* 2019; 41 (5): 551–67.

5. Das S, Kim D, Cannon TY, et al. High resolution computed tomography analysis of the greater palatine canal. *Am J Rhinol Allergy* 2006; 20 (6): 603–8. DOI:10.2500/ajr.2006.20.2949.

6. Hwang SH, Seo JH, Joo YH, et al. An anatomic study using three dimensional reconstruction for pterygopalatine fossa infiltration via the greater palatine canal. *Clinical Anatomy* 2011; 24 (5): 576–82.

7. Aoun G, Nasseh I, Sokhn S. Radio-anatomical Study of the Greater Palatine Canal and the Pterygopalatine Fossa in a Lebanese Population: A Consideration for Maxillary Nerve Block. *J Clin Imaging Sci* 2016; (6): 35. DOI:10.4103/2156-7514.190862.