

И.В. Гайворонский^{1, 2}, М.Г. Гайворонская²,
А.А. Семенова^{1, 2}

Сравнительная характеристика морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса у мужчин и женщин с различной степенью сохранности верхнего зубного ряда

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Резюме. На 150 черепах взрослых людей в возрасте от 22 до 75 лет произведена сравнительная оценка морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса у мужчин и женщин с различной степенью сохранности верхнего зубного ряда. Все черепа были систематизированы на три группы: с полным набором зубов на верхней челюсти, с частичными дефектами верхнего зубного ряда и полным отсутствием зубов на верхней челюсти. Установлено, что длина неба, длина альвеолярной дуги и ее ширина на разных уровнях, а также расстояние от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия справа и слева достоверно больше в группе мужских черепов по сравнению с женскими. При наличии полного набора зубов преобладает куполообразная форма неба. Доказано, что при потере зубов происходит статистически достоверное уменьшение большинства морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса, обусловленное развитием атрофических процессов в альвеолярном отростке верхней челюсти. Выявлена тенденция формирования параболической формы твердого неба при потере зубов, а также рост встречаемости горизонтальной формы неба. При изучении изменения рельефа твердого неба установлено, что при потере зубов происходит его заметное сглаживание. Показана стабильность положения большого небного отверстия относительно других анатомических образований, имеющая важное прикладное значение в стоматологии и морфологии. Полученные результаты имеют важное значение для диагностики и прогнозирования течения заболеваний зубочелюстной системы, при интерпретации данных дополнительных методов обследования пациентов, а также при планировании и проведении лечебных манипуляций в стоматологии.

Ключевые слова: зубочелюстная система, верхняя челюсть, небно-альвеолярный комплекс, твердое небо, альвеолярный отросток, краниометрия, большое небное отверстие.

Введение. В связи с всевозрастающим объемом пластических и реконструктивных операций в челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии все более актуальным становится изучение индивидуальных особенностей строения верхней челюсти [13]. Согласно данным некоторых авторов, детальное исследование отростков верхней челюсти, во-первых, имеет фундаментальное теоретическое значение, а во-вторых, важно в прикладном аспекте при диагностике патологических изменений зубочелюстной системы, интерпретации данных рентгенографии, а также в процессе лечения и реабилитации стоматологических больных [5, 6].

Понятие «небно-альвеолярный комплекс», включающее в себя твердое небо и альвеолярный отросток верхней челюсти отсутствует в Международной анатомической терминологии [8] и было впервые предложено нами. В первую очередь, целесообразность введения данного понятия связана с непосредственной топографо-анатомической близостью альвеолярного и небного отростков верхней челюсти, а также горизонтальной пла-

стинки небной кости и отсутствием четких границ между ними.

Несмотря на то, что некоторые авторы считают альвеолярный отросток самостоятельным костным образованием [1], существующие морфологические исследования содержат в основном сведения об его параметрах только как о составной части верхней челюсти. При изучении размеров твердого неба также возникает несколько противоречий, связанных с отсутствием стабильных костных ориентиров, благодаря которым можно было бы определить его четкие границы.

Помимо этого, рассмотрение данных анатомических образований как единого целого является анатомически обоснованным в связи с наличием четкой взаимосвязи между их возрастными и типовыми особенностями, которые отмечены в работах многих авторов [4, 11, 14, 17].

Цель исследования. Изучить основные морфометрические параметры небно-альвеолярного комплекса у взрослых мужчин и женщин с различной степенью сохранности верхнего зубного ряда.

Материалы и методы. Исследование проведено на 150 черепах взрослых людей из коллекции фундаментального музея кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М Кирова. В данную выборку вошли черепа взрослых мужчин и женщин в возрастном диапазоне от 22 до 75 лет. Дополнительно была произведена систематизация изученных черепов на три группы по степени сохранности верхнего зубного ряда: 1-я группа – с полным набором зубов (ПНЗ) на верхней челюсти; 2-я группа – с частичной потерей зубов (ЧПЗ); 3-я группа – с полным отсутствием зубов (ПОЗ) на верхней челюсти.

Применительно к изучению морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса был разработан краниометрический бланк исследования, в который вошли следующие размеры: 1) ширина неба на уровне клыков, премоляров и моляров; 2) длина неба от линии, соединяющей задние края альвеол центральных резцов, до носовой ости; 3) расстояние от альвеолярной точки до большого небного отверстия справа и слева; 4) расстояние от резцового отверстия до середины линии, соединяющей большие небные отверстия; 5) расстояние между большими небными отверстиями; 6) расстояние от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия справа и слева; 7) расстояние от альвеолярной точки до резцового отверстия; 8) длина альвеолярной дуги; 9) ширина альвеолярной дуги на уровне клыков, премоляров, моляров.

Дополнительно было введено понятие резцово-небного треугольника, вершины которого расположены в проекции резцового и больших небных отверстий. Для определения площади данной геометрической фигуры использовали формулу:

$$S=1/2h \times b,$$

где h – высота треугольника, b – длина основания. В качестве высоты треугольника измерялось расстояние от резцового отверстия до середины линии, соединяющей большие небные отверстия, а в качестве длины основания – расстояние между большими небными отверстиями.

В краниоскопической части исследования были выделены следующие формы твердого неба. В трансверсальной плоскости: эллипсоидная, параболическая и переходная, согласно несколько модифицированной нами классификации Э.К. Семенова [12]. Для определения формы неба в сагиттальной плоскости также использовалась классификация Э.М. Семенова [12], согласно которой выделяют следующие его конфигурации: нисходящую, куполообразную, горизонтальную и восходящую.

Нисходящая форма неба характеризуется тем, что его высота постепенно возрастает от заднего отдела к переднему. Для куполообразной формы характерно неравномерное увеличение высоты сзади кпереди, причем наибольшая высота находится между первым и вторым молярами. Небо горизонтальной формы, имеет одинаковую высоту в 3–4-х точках измерения.

Для восходящей формы характерно наличие наибольшей высоты на уровне до заднего альвеолярного края и постепенное уменьшение высоты к переднему отделу неба.

Оценка степени выраженности рельефа твердого неба проводилась по предложенной нами балльной системе: 0 баллов – полностью гладкое твердое небо; 1 балл – рельеф твердого неба сглажен; 2 балла – умеренно выраженный рельеф твердого неба; 3 балла – отчетливо выраженный рельеф твердого неба.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программных продуктов: «Statistica 6.0 for Windows», «Microsoft Excel». Для определения статистической значимости различия между средними величинами использовался t -критерий значимости Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Значения морфометрических показателей в группах черепов, систематизированных по полу и степени сохранности верхнего зубного ряда, приведены в таблицах 1, 2.

Установлено, что статистически достоверные различия между группами мужских и женских черепов имеются только по 7 из 16 изученных параметров. Так, значения длины неба, расстояния от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия справа и слева, длины альвеолярной дуги и ее ширины на разных уровнях достоверно больше в группе мужских черепов по сравнению с женскими черепами. Данное обстоятельство можно объяснить большими размерами лицевого черепа у мужчин. Статистически достоверных различий параметров небно-альвеолярного комплекса между группами мужских и женских черепов подтверждают мнение А.С. Иванова, А.К. Иорданишвили [2] о том, что основные морфометрические параметры альвеолярного отростка верхней челюсти обладают половым диморфизмом.

Изменения морфометрических характеристик небно-альвеолярного комплекса при потере зубов указывают на то, что практически все изученные параметры статистически достоверно более выражены в группе с ПНЗ на верхней челюсти по сравнению с группой ПОЗ.

По-видимому, одной из основных причин, по которой происходит статистически достоверное уменьшение морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса при потере зубов, являются атрофические процессы, которые протекают в костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти при снижении жевательной нагрузки.

Р.М. Нуритдинов [10] отмечает, что происходящие после экстракции зубов атрофические процессы за 2–3 года приводят к потере 40–60% костной ткани челюстей и прогрессируют в среднем со скоростью от 0,25 до 0,5% в год.

Помимо этого существенное влияние на изменение значений основных морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса при по-

Таблица 1

Средние значения морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса у мужчин и женщин, мм ($X \pm m_x$)

Параметр	Мужчины	Женщины
Ширина неба на уровне:		
– клыков	21,4±0,2	20,6±0,5
– премоляров	30,3±0,3	29,7±0,7
– моляров	35,4±0,3	34,2±0,6
Длина неба	54,2±0,4*	51,8±1,2
Расстояние от альвеолярной точки до большого небного отверстия справа	48,5±0,3	47,2±0,8
Расстояние от альвеолярной точки до большого небного отверстия слева	48,2±0,4	47,1±0,8
Расстояние от резцового отверстия до середины линии, соединяющей большие небные отверстия	46,1±0,3	44,7±0,7
Расстояние между большими небными отверстиями	29,9±0,3	29,9±0,9
Расстояние от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия справа	13,9±0,2*	10,2±0,8
Расстояние от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия слева	13,8±0,3*	10,6±0,5
Расстояние от альвеолярной точки до резцового отверстия	6,1±0,2	5,7±0,5
Длина альвеолярной дуги	53,8±0,4*	50,9±0,8
Ширина альвеолярной дуги на уровне:		
– клыков	37,1±0,4*	34,4±0,9
– премоляров	51,0±0,4*	48,4±0,7
– моляров	58,9±0,5*	54,6±1,2
Площадь резцово-небного треугольника, мм ²	6,9±0,1	6,7±0,2

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 2

Средние значения морфометрических параметров небно-альвеолярного комплекса в группах черепов, систематизированных по степени сохранности верхнего зубного ряда, мм ($X \pm m_x$)

Параметр	ПНЗ	ЧПЗ	ПОЗ
Ширина неба на уровне:			
– клыков	21,6±0,2	20,9±0,6	20,7±0,4
– премоляров	30,1±0,3	29,9±0,4	30,3±0,7
– моляров	34,8±0,3	34,9±0,6	36,2±0,5
Длина неба	54,4±0,5*	53,9±0,8*	50,5±0,9**
Расстояние от альвеолярной точки до большого небного отверстия справа	48,6±0,4*	48,2±0,5*	45,0±0,7**
Расстояние от альвеолярной точки до большого небного отверстия слева	48,4±0,4*	48,1±0,5*	44,8±0,7**
Расстояние от резцового отверстия до середины линии, соединяющей большие небные отверстия	47,4±0,3	46,9±0,6	46,6±0,7
Расстояние между большими небными отверстиями	29,6±0,3	29,9±0,6	31,2±0,8
Расстояние от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия справа	13,3±0,2*	11,6±0,4*, **	9,7±0,8**
Расстояние от наружной поверхности альвеолярного отростка до большого небного отверстия слева	13,5±0,2*	10,6±0,4*, **	8,6±0,6**
Расстояние от альвеолярной точки до резцового отверстия	6,4±0,2*	6,0±0,3*	4,6±0,4**
Длина альвеолярной дуги	54,8±0,4*	53,2±0,7*	50,5±0,7**
Ширина альвеолярной дуги на уровне			
– клыков	37,9±0,3*	36,3±0,8	31,5±1,0**
– премоляров	53,0±0,4*	51,4±0,6	49,3±1,0**
– моляров	59,9±0,5*	57,7±0,9	54,4±1,3**
Площадь резцово-небного треугольника, мм ²	6,9±0,1	7,0±0,2	6,8±0,2

Примечание: * – различия с группой ПОЗ; ** – с группой ПНЗ.

тере зубов оказывает возрастной фактор. По данным А.К. Иорданишвили с соавт. [3], отсутствие дефектов зубных рядов характерно для лиц юношеского и первого периода зрелого возраста, частичная потеря зубов наиболее распространена среди лиц второго периода зрелого возраста, а полная потеря зубов – у людей пожилого и старческого возрастов. Как отмеча-

ют А.И. Яременко с соавт. [15], уже во втором периоде зрелого возраста значения основных параметров альвеолярного отростка верхней челюсти начинают существенно уменьшаться.

В связи с тем, что в настоящее время в стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии широко используется методика проведения

проводниковой анестезии у большого небного отверстия, а также блокада крылонебного узла небным доступом [16], при изучении особенностей строения небо-альвеолярного комплекса большое внимание было уделено измерению параметров, характеризующих топографию большого небного отверстия.

Установлено, что предложенные нами параметры не имеют значимых половых различий. Так, расстояние от альвеолярной точки до большого небного отверстия справа и слева у мужчин не превышает 48,5 мм, у женщин – 47,2 мм; расстояние от альвеолярной точки до середины линии, соединяющей большие небные отверстия, составляет $46,1 \pm 0,3$ мм у мужчин и $44,7 \pm 0,7$ мм у женщин; среднее значение расстояния между большими небными отверстиями у мужчин составляет $29,9 \pm 0,3$ мм, у женщин – $29,9 \pm 0,9$ мм;

В группах черепов, систематизированных по степени сохранности верхнего зубного ряда, отсутствуют статистически достоверные различия по параметрам, характеризующим расстояние от альвеолярной точки до середины линии, соединяющей большие небные отверстия.

Таким образом, значения расстояний от большого небного отверстия до других анатомических образований характеризуются достаточной стабильностью и существенно не различаются во всех изученных группах черепов. Значения коэффициента вариации в общей выборке, не превышающие 10%, подтверждают низкую вариабельность этих параметров также вне зависимости от пола и степени сохранности верхнего зубного ряда. Значения площади резцово-небного треугольника не имеют статистически достоверных различий между изученными группами черепов и в среднем колеблются от 6,8 до 7 мм². Следовательно, резцово-небный треугольник является стабильным.

Стабильность расстояний от большого небного отверстия до других анатомических образований имеет важное прикладное значение в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, поскольку упрощает методику проведения проводниковых методов обезболивания у большого небного отверстия, необходимо отметить значение полученного результата для анатомии человека и морфологии.

Стабильность топографии большого небного отверстия может считаться надежным и точным ориентиром при измерении параметров небо-альвеолярного комплекса и разработке новых нестандартных краниометрических параметров. В классической краниометрии сведения о стабильности больших небных отверстий и их использование в качестве стандартных ориентиров для изучения топографо-анатомических взаимоотношений небо-альвеолярного комплекса с другими анатомическими образованиями отсутствуют.

Установлено, что в большей степени форма твердого неба зависит от степени сохранности верхнего зубного ряда, чем от половой принадлежности черепа. Так, распространенность форм твердого неба в трансверзальной плоскости в группе мужских черепов имела следующие значения: параболическая – 40,9%, эллипсоидная – 44,1%, переходная – 15%. В группе женских черепов распространенность форм твердого неба в трансверзальной плоскости составила: параболическая – 40%, эллипсоидная – 45,1%, переходная – 14,9%. Очевидно, что данные различия не существенны.

Встречаемость различной конфигурации неба в сагиттальной плоскости по Э.М. Семенову [12] в группе мужских черепов имела следующие значения: куполообразная – 38,7%, горизонтальная – 34,4%, нисходящая – 22,6%, восходящая – 4,3%. Распространенность различных форм неба в сагиттальной плоскости в группе женских черепов составила: куполообразная – 40,1%, горизонтальная – 25%, нисходящая – 29,9%, восходящая – 5%.

Таким образом, существенных различий по данным признакам в группах черепов, систематизированных по полу, не обнаружено.

Выявлена определенная тенденция повышения распространенности параболической формы твердого неба при потере зубов до 54,5% в общей выборке (рис. 1), а также рост встречаемости горизонтальной формы неба до 63,6%. В результате этого закономерно снижается распространенность куполообразной и нисходящей форм твердого неба (рис. 2).

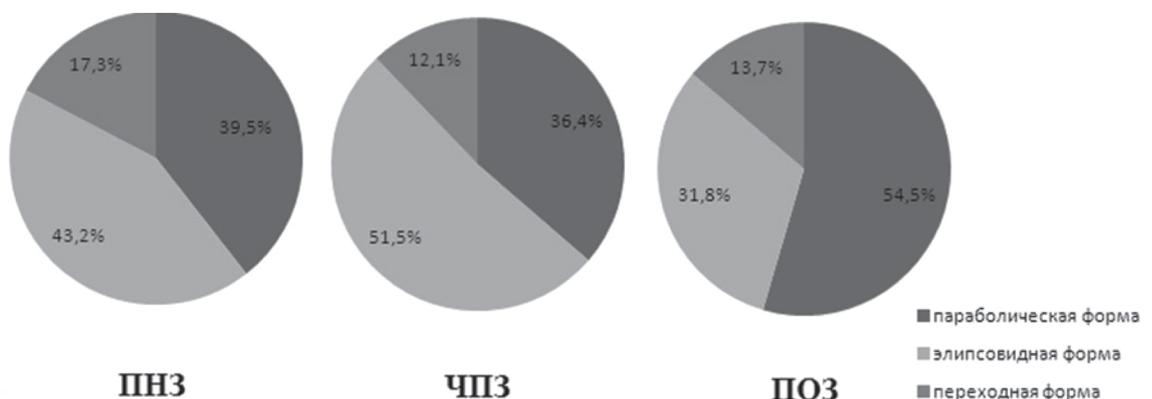


Рис. 1. Распространенность форм твердого неба в трансверзальной плоскости в группах черепов с различной степенью сохранности верхнего зубного ряда

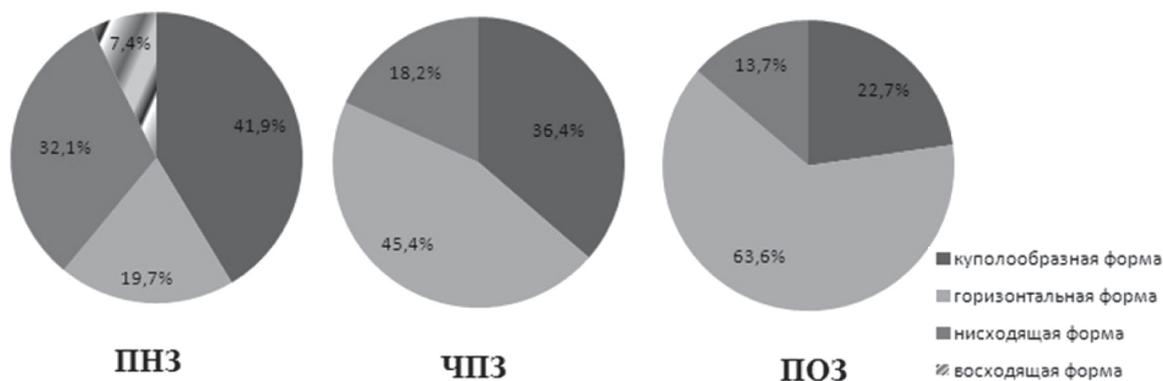


Рис. 2. Распространенность форм твердого неба в сагиттальной плоскости в группах черепов с различной степенью сохранности верхнего зубного ряда

Изменение формы твердого неба при потере зубов следует учитывать при планировании классических методов протезирования. Как указывает Г.А. Лукина [7], формирование плоского неба с незначительной высотой при потере зубов отрицательно сказывается на фиксации съемных пластиночных протезов, способствуя их неплотному прилеганию к тканям протезного ложа и балансированию.

В.В. Невская с соавт. [9] отмечают, что постоянное ношение съемного протеза по прошествии времени приводит к изменению рельефа тканей протезного ложа, а значит, к несоответствию рельефа внутренней поверхности протеза и подлежащих тканей.

Установлено, что при потере зубов происходит заметное сглаживание рельефа твердого неба. Так, если в группе с ПНЗ отчетливо выражен рельеф твердого неба наблюдался в 19,8% случаев, то в группе с ПОЗ только в 9,8%, а полностью гладкое твердое небо было выявлено в 27,3% случаев. У черепов с ЧПЗ на верхней челюсти оно наблюдалось в 15,2% и не встречалось в группе с полностью сохранным верхним зубным рядом.

Полагаем, что с возрастом, при потере зубов и длительном ношении зубных протезов стирается рельеф не только слизистой оболочки твердого неба, но и рельеф его костной основы. В результате подобного рода изменений происходит балансирование протеза в полости рта, что может значительно уменьшить сроки пользования съемными протезами.

Заключение. Полученные в результате морфометрических исследований данные свидетельствуют о правомочности выделения понятия небно-альвеолярный комплекс и его изменениях при потере зубов у взрослого человека. Можно полагать, что полученные данные будут иметь важное значение для диагностики и прогнозирования течения заболеваний зубочелюстной системы, при интерпретации данных дополнительных методов обследования пациентов, а также при планировании и проведении лечебных манипуляций в стоматологии. Сведения о стабильности топографии большого небного отверстия могут быть

использованы как в клинической практике, так и при проведении краниометрических исследований.

Литература

1. Данилевский, Н.Ф. Заболевания пародонта / Н.Ф. Данилевский, А.В. Борисенко. – Киев: Здоровье, 200. – 464 с.
2. Иванов, А.С. Анатомические и топографо-анатомические особенности строения альвеолярных отростков и челюстей и их значение для лечебной практики: метод. рек. для врачей стоматол. отд-ий, каб., для стоматологов-интернов и субординаторов / А.С. Иванов, А.К. Иорданишвили – Л.: ЛСГМИ, 1988. – 18 с.
3. Иорданишвили, А.К. Оклюзионно-обусловленные заболевания жевательного аппарата (понятие и распространенность у взрослого человека) / А.К. Иорданишвили [и др.] // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2013. – №3. – С. 39–43.
4. Каламкарров Х.А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов / Х.А. Каламкарров. – М.: Мед. информ. агентство, 2004. – 178 с.
5. Лежава, Н.Л. Эстетические проблемы медицинской реабилитации больных с деформациями челюстей / Н.Л. Лежава, В.И. Гунько // Росс. стомат. журн. – 2003. – № 2. – С. 19–24.
6. Ленденгольц, Ж.А. Лицевая эстетика как критерий выбора ортодонтического лечения / Ж.А. Ленденгольц, Р.А. Мосейко // Ортодонтия. – 2005. – № 4. – С. 19–22.
7. Лукина, Г.А. Индивидуально-типологическая изменчивость твердого неба во взаимосвязи с формой лица, головы и типами телосложения взрослых людей / Г.А. Лукина // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 97.
8. Международная анатомическая терминология / под. ред. Л.Л. Колесникова – М.: Медицина, 2003. – 424 с.
9. Невская, В.В. Обоснование алгоритма ведения пациентов, пользующихся съемными протезами при частичном отсутствии зубов / В.В. Невская [и др.] // Стоматология. – 2011. – Т. 90, № 2. – С. 53–56.
10. Нуридинов, Р.М. Сохранение объема костной ткани альвеолярного отростка после удаления зуба / Р.М. Нуридинов // Вестн. КГМА им. И.К. Ахунбаева. – 2012. – № 1. – С. 53–55.
11. Рогинский, Я.Я. Антропология / Я.Я. Рогинский, М.Г. Левин. – М.: Высшая школа, 1978. – 528 с.
12. Семенов, Э.К. Хирургическая анатомия неба человека: автореф. дис. ... канд. наук / Э.К. Семенов. – М., 1970. – 24 с.
13. Смирнов, В.Г. Клиническая анатомия челюстей / В.Г. Смирнов, О.О. Янушевич, А.В. Митронин. – М.: Изд-во Бином, 2014. – 232 с.

14. Сперанский, В.С. Основы медицинской краниологии / В.С. Сперанский. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.
15. Яременко, А.И. Варианты атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти по данным денальной компьютерной томографии / А.И. Яременко, Д.Г. Штеренберг Д.А. Щербаков // Институт стоматологии. – 2012. – № 1. – С. 106–107.
16. Cho, D-Y. The effectiveness of preemptive sphenopalatine ganglion block on postoperative pain and functional outcomes after functional endoscopic sinus surgery / D-Y.Cho // International Forum of Allergy & Rhinology. – 2011. – Vol. 1, № 3. – P. 212–218.
17. Lang, J. Postnatal growth of the nasal cavity / J. Lang, R. Baumeister // Gegenbaurs Morphol Jahrb. – 1982. – Vol. 128 (3). – P. 354–393.

I.V. Gaivoronskiy, M.G. Gaivoronskaya, A.A. Semenova

Comparative characteristic of morphometric parameters of palate-alveolar complex at men and women with various degree of safety of upper dentition

Abstract. On 150 skulls of adults aged from 22 till 75 years the comparative assessment of morphometric parameters of a palate-alveolar complex at men and women with various degree of safety of the upper dentition was made. All skulls were systematized on three groups: with a full dentition on the upper jaw, with partial defects of the upper jaw dentition and total absence of teeth on the upper jaw. It was established that the palate length, length of an alveolar arch and its width at the different levels are authentically more expressed in group of male skulls in comparison with female skulls. At total absence of teeth the prevalence of dome-shaped form was established. It was proved that at loss of teeth there is a statistically reliable reduction of the majority of morphometric parameters of a palate-alveolar complex in connection with development of atrophic processes in a bone tissue of an alveolar process of the upper jaw at decrease in chewing load. The tendency of increase of the prevalence of a parabolic shape of a hard palate at loss of teeth is revealed, and also growth of occurrence of a horizontal form. Also it was established that at total absence of teeth the fitting of hard palate occurs. The stability of topography of a big palatal opening concerning other anatomic formations having important applied value in dentistry and morphology was shown. The received data would be very important for diagnostic and prediction of the course of deniofacial diseases, at the interpretation of accessory methods of patient's investigation and also at planning and conducting manipulation treatment.

Key words: *dentofacial system, upper jaw, palate-alveolar complex, hard palate, alveolar process, kranometry, big palatal opening.*

Контактный телефон: 8-911-236-07-95; e-mail: solnushko12@mail.ru