

## КРАНИО-КЕФАЛОМЕТРИЧЕСКАЯ И ОДОНТОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА XVII - XXI ВЕКОВ

Позовская Е.В.<sup>1</sup>, Савенкова Т.М.<sup>1</sup>, Бакшеева С.Л.<sup>1</sup>, Медведева Н.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, e-mail: pozovskay@mail.ru

В статье представлены результаты исследования кранио-кефалометрических и одонтометрических показателей населения города Красноярск XVII-XXI веков. Осуществлены краниометрические измерения, необходимые для расчета поперечно-продольного и общего лицевого указателя, по значению которых определены формы мозгового и лицевого отделов черепа. Проведено измерение зубных рядов методом Пона. По компьютерным томограммам измерена площадь полости коронки моляров верхней челюсти, толщина твердых тканей, а также плотность эмали и дентина больших коренных зубов верхней челюсти. Установлено изменение формы головы населения города Красноярск с течением времени и преобладание у современного населения города Красноярск брахицефальной формы для женщин и мезоцефальной для мужчин. По типу лица выявлено преобладание лептопрозописической формы у обоих полов. Установлена закономерность изменчивости одонтометрических показателей населения города Красноярск разных временных периодов, заключающаяся в том, что данные показатели как у женщин, так и у мужчин стремятся к единому значению.

Ключевые слова: палеоантропология, черепной указатель, лицевой указатель, компьютерная томография, одонтометрия, изменчивость.

## CRANIO-AND CEPHALOMETRIC ODONTOMETRICS CHARACTERISTICS OF THE POPULATION OF KRASNOYARSK XVII - XXI CENTURIES

Pozovskaya E.V.<sup>1</sup>, Savenkova T.M.<sup>1</sup>, Baksheeva S.L.<sup>1</sup>, Medvedeva N.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, e-mail: pozovskay@mail.ru

The article presents the results of a study of cephalometric and odontometrics indicators of the population of the city of Krasnoyarsk XVII-XXI centuries. Implemented craniometrical measurements needed to calculate the transverse and longitudinal total facial index, the value of which is determined by the shape of the cranial and facial divisions of the skull. The measurement of the dentition by the method Pona have been tested. On computer tomograms measured the area of the pulp chamber, the thickness of the hard tissues of the tooth and density. We found the change in the head shape of the population of Krasnoyarsk over time and the predominance of today's population brachycephalic shape for women and metafiles for men. The type of person revealed the predominance lipoproteidami shape in both sexes. Set up the pattern of variability odontometrics indicators the population of Krasnoyarsk from different time periods, namely that these indicators, for both women and men tend to the same value.

Keywords: anthropology, cranial index, facial index, computer tomography, odontometry, variability.

Большинство антропометрических характеристик, определяемых у человека, подвержены индивидуальным вариациям внутри половозрастных групповых показателей под влиянием генетической информации, наследуемой от далеких предков, и эти особенности важно учитывать в клинической практике [1]. В свою очередь также на индивидуальные различия морфологической организации человека оказывают комплексное воздействие биологические, экологические, социальные факторы [2].

Зубочелюстная система и череп являются частью организма, они активно изменяются в процессе всего онтогенетического цикла. Знания, полученные при изучении морфологических характеристик зубочелюстной системы с введением фактора времени,

позволят объяснить наблюдаемые индивидуальные особенности данной системы и предположить пределы ее изменчивости, возможные в настоящее время [3].

При этом следует отметить, что, несмотря на многочисленные работы, посвященные детализации половых, возрастных, этнических различий населения Сибири [4; 5], остаются актуальными вопросы временной анатомической изменчивости черепа и зубочелюстной системы. Изучение человека настоящего и прошлого позволит говорить о человеке будущего, позволит строить краткосрочные прогнозы физического здоровья и состояния отдельных систем представителей будущих поколений на территории Красноярского края.

**Цель исследования** - выявление половых различий кранио-цефалометрических и одонтометрических показателей зубочелюстной системы населения города Красноярска с учетом вектора времени.

#### **Материалы и методы исследования**

Для выявления изменчивости кранио-цефалометрических показателей во временном аспекте были исследованы 67 черепов (27 женских, 40 мужских) из остеологической серии Покровского некрополя города Красноярска, периода XVII - нач. XVIII века – 1-я группа [6] и проведено обследование 68 человек современного населения г. Красноярска (41 женщина, 27 мужчин) – 2-я группа.

Для изучения одонтометрических показателей исследуемой выборки была сделана компьютерная томография 24 черепов из остеологической серии и проанализированы 24 компьютерные томограммы (КТ) головы современного населения города Красноярска в равном количестве мужчин и женщин. Возрастной диапазон скелетов остеологической серии и современного населения от 20 до 35 лет. Половозрастная идентификация исследуемых индивидов проведена сотрудником палеоантропологического отдела ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации Т.М. Савенковой (Рейс) [7].

Краниометрию выполняли согласно методике Р. Мартина в редакции В.П. Алексева и Г.Ф. Дебеца [8]. Продольный, поперечный, скуловой диаметры измеряли толстотным циркулем, полную высоту лица электронным штангенциркулем, точность измерения которых составляет 0,1 мм. Согласно рассчитанному поперечно-продольному указателю определяли форму мозгового черепа: 80,0 и выше – брахикранная (укороченная); 75,0-79,9 - мезокранная (средняя); до 74,9 - долихокранная (удлиненная). Форму лицевого черепа определяли по значениям рассчитанного общего лицевого указателя: до 84,9 – эурипрозопическая форма (широкое лицо); 85,0-89,9 – мезопрозопическая форма (среднее лицо); 90,0 и больше – лептопрозопическая форма (узкое лицо). Цефалометрическое

исследование современного населения проводили с перерасчетом головных указателей на череп согласно данным Я.Я. Рогинского, М.Г. Левина [9].

Измерения зубных рядов для определения индивидуальной нормы ширины зубного ряда осуществляли по методу Пона (Pont) [10]. Индекс Пона рассчитывали для верхней челюсти с помощью метода КТ в 3D-проекции и сравнивали с эталоном для каждого конкретного случая, который рассчитывался по формуле Пона - Линдера – Харта:

Премолярный индекс = сумма ширины четырех резцов \* 100/80.

Молярный индекс = сумма ширины четырех резцов \* 100/64.

Дополнительно, для контроля производился расчет индекса Пона с использованием измерений на черепах; расхождения данных не получили, что подтверждает достоверность наших измерений и подтверждает исследование И.В. Гайворонского и соавторов о том, что различия данных, полученных при измерении черепов методом компьютерной томографии и методом краниометрии, минимальны, так как измерения параметров на компьютерных срезах проводится на одном и том же уровне, что и на черепах [11].

Для измерения площади полости коронки зуба использовался инструмент Area (измерение площади фигуры) в программе (EzImplant) просмотра и анализа реконструированной костной ткани в формате DICOM, полученной с помощью компьютерного томографа.

Толщина твердых тканей зуба в миллиметрах на компьютерном снимке определялась с помощью инструмента Ruler (линейка), измерения проводили в двух точках: в области шейки зуба и в точке схождения щелей на жевательной поверхности моляров.

Также компьютерная томограмма позволила нам определить плотность твердых тканей зуба. Для визуальной и количественной оценки плотности визуализируемых методом компьютерной томографии структур использовали шкалу ослабления рентгеновского излучения - шкалу Хаунсфилда (её визуальным отражением на мониторе аппарата является чёрно-белый спектр изображения). Диапазон единиц шкалы, соответствующих степени ослабления рентгеновского излучения анатомическими структурами организма, составляет от -1024 до +3071, то есть 4096 чисел ослабления.

Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом с использованием пакета прикладных программ Statistica-6 и Microsoft Excel. Перед использованием методов описательной статистики определяли тип распределения количественных признаков с использованием теста Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилкса. Описательные статистики представлены М (среднее), Me (медиана), нижний 25-й и верхний 75-й квартиль. Значимость различий для количественных признаков при попарном сравнении оценивали с использованием U-критерия Манна–Уитни.

## Результаты исследования и обсуждение

Согласно рассчитанному поперечно-продольному указателю, среди населения г. Красноярска разных веков выявлены следующие формы мозгового черепа в зависимости от пола. Женская часть населения XVII-XVIII веков в большинстве характеризуется мезокранной и брахикранной формами мозгового черепа (46,7% и 47,0%), и всего в 6,7% случаев выявлена долихокранная форма. У мужчин чаще встречалась брахикранная форма черепа (64%), при достаточно редко встречающейся мезокранной (28%) и долихокранной форм (8%). С течением времени показатели постепенно претерпевали изменения и пришли к преобладанию у современного населения г. Красноярска брахикранной формы черепа у женщин (56%) и мезокранной у мужчин (50%).

При определении общего лицевого указателя установлено, что у женского населения г. Красноярска преобладает лептопрозопическая форма лица во все временные периоды, с постепенным увеличением числа случаев с 45% в XVII - нач. XVIII века до 68% у современного населения города. Для мужской части населения характерно преобладание мезопрозопической формы лица (53%) в XVII - нач. XVIII века и лептопрозопической - (83%) в XXI веке.

Также краниометрический анализ показал, что существует определенный диапазон различий изучаемых параметров. Выявлено незначительное увеличение поперечно-продольного указателя у женщин с течением времени и уменьшение данного указателя у мужчин. Анализ лицевого указателя населения города Красноярска в разные временные периоды показывает увеличение его средних значений как у мужчин, так и у женщин, что свидетельствует о преобладании лептопрозопической формы лицевого отдела черепа у современного населения города Красноярска (табл. 1).

Таблица 1

Кранио-кефалометрические указатели, характеризующие население г. Красноярска в зависимости от пола и временного периода

Указатели	Пол	Гр	Временной период	(M) mean	(N) valid	(Me) median	25,000th percentl	75,000th percentl	Std. dev.
поперечно-продольный	женщины	1	XVII-XVIII	79,21	27	79,60	77,32	81,00	2,98
		2	XX-XXI	79,62	41	79,20	76,85	82,00	4,27
лицевой	женщины	1	XVII-XVIII	90,07	26	89,30	87,35	92,69	4,56
		2	XX-XXI	96,44	41	96,30	90,55	101,65	8,33
поперечно-продольный	мужчины	1	XVII-XVIII	81,51	40	81,07	78,92	84,45	4,09
		2	XX-XXI	78,74	27	78,50	77,10	81,02	2,62
лицевой	мужчины	1	XVII-XVIII	88,45	38	87,95	84,52	92,99	6,43
		2	XX-XXI	97,50	27	96,70	90,20	103,10	9,38

Измерения зубных рядов методом Пона позволили выявить тенденцию к постепенному расширению зубных рядов за счет увеличения расстояния между первыми молярами и первыми премолярами верхней челюсти у женщин, и тенденцию к сужению зубных рядов за счет уменьшения расстояния между точками Пона у мужчин (табл. 2).

Таблица 2

Премолярное и молярное расстояния зубных рядов у населения г. Красноярска в зависимости от пола и временного периода

Показатели (мм)	Пол	Гр	Временной период	(M) mean	(N) valid	(Me) median	25,000th percentl	75,000th percentl	P (по MW)	
Молярное расстояние	женщины	1	XVII-XVIII	43,96	12	44,10	42,85	45,55	1-2	0,3399
		2	XX-XXI	45,05	12	45,25	43,40	46,00		
Молярное расстояние	мужчины	1	XVII-XVIII	48,47	12	48,00	46,85	50,40	1-2	0,0689
		2	XX-XXI	45,35	12	46,95	40,45	48,05		
Премолярное расстояние	женщины	1	XVII-XVIII	34,74	12	34,70	33,85	36,00	1-2	0,1656
		2	XX-XXI	36,08	12	36,00	34,45	37,10		
Премолярное расстояние	мужчины	1	XVII-XVIII	37,22	12	38,45	36,35	39,25	1-2	0,2252
		2	XX-XXI	35,91	12	37,05	33,70	38,15		

По результатам исследования компьютерных томограмм установлено, что площадь полости коронки зуба у женщин увеличивается с учетом вектора времени, а у мужчин данный показатель с течением времени уменьшается (рис. 1).



Рис. 1. Площадь полости коронки зубов населения г. Красноярска разных веков ( $p \leq 0,05$ )

Измерения толщины эмали и дентина больших коренных зубов современных жителей города показали увеличение толщины слоев твердых тканей у женщин (кроме эмали) и у

мужчин в сравнении с аналогичными показателями представителей населения г. Красноярска XVII - нач. XVIII в. (рис. 2).

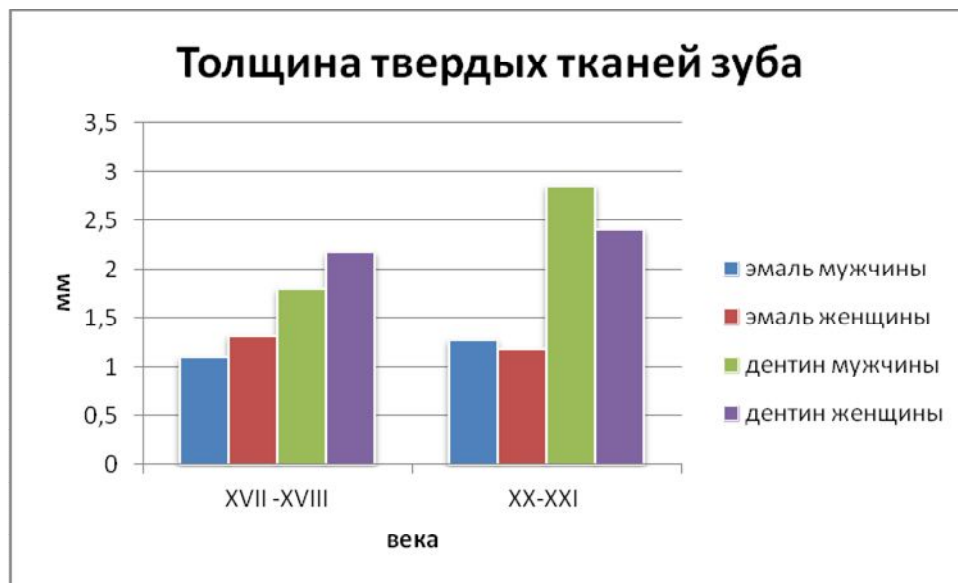


Рис. 2. Толщина твердых тканей зубов населения г. Красноярска разных веков ( $p \leq 0,05$ )

Сравнение значений плотностей эмали и дентина зубов показало, что они достоверно меньше у современного человека в отличие от населения г. Красноярска XVII - нач. XVIII века: в 1,8 раза у женщин, в 1,9 раза у мужчин (рис. 3).

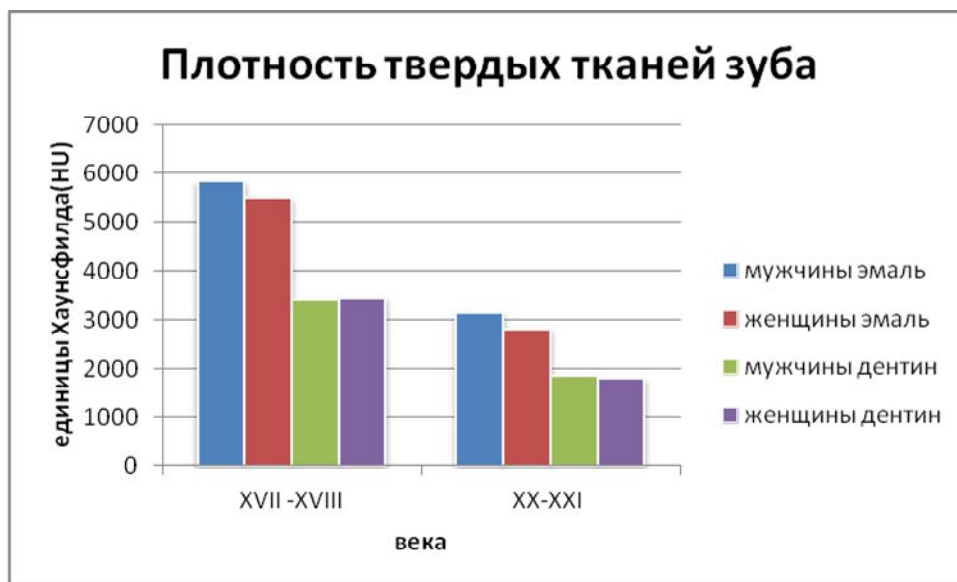


Рис. 3. Плотность твердых тканей зубов населения г. Красноярска разных веков (KHN) ( $p \leq 0,05$ )

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что процессы редукции зубочелюстной системы и ее элементов продолжают и являются процессами не одного

дня, года или века. Из проведенного исследования следует, что меняются структура, строение и свойства таких тканей, как эмаль и дентин, что не может не сказываться на развитии патологических процессов зубочелюстной системы, включая заболевания твердых тканей зубов, аномалии окклюзии, аномалии зубных рядов и положения зубов, и требует дальнейшего более подробного, всестороннего и углубленного изучения.

### **Выводы**

1. Проведенное исследование не выявило значительного преобладания ни одной из форм мозгового и лицевого отделов черепа у населения г. Красноярска XVII - нач. XVIII века. С течением времени эти показатели претерпевали изменения и пришли к преобладанию брахикранной формы черепа у современных женщин и мезокранной у мужчин г. Красноярска. В настоящее время среди населения г. Красноярска наиболее распространена лептопрозопическая форма лица.

2. Выявлено, что изменение зубочелюстной системы произошло посредством постепенного расширения зубных рядов у женщин и сужения их у мужчин, но в обоих случаях показатели индекса Пона у представителей современного населения меньше относительно нормы, что объясняет распространенность аномалий положения зубов, таких как скученность, тортоаномалии, вестибулярное или оральное прорезывание.

3. Изучение площади полости коронки зуба установило увеличение показателя у женщин и уменьшение у мужчин с учетом вектора времени.

4. Морфометрия эмали и дентина больших коренных зубов современных жителей показала изменение толщины слоя твердых тканей (увеличение) у женщин (кроме эмали) и у мужчин в сравнении с аналогичными показателями представителей населения г. Красноярска XVII - нач. XVIII века.

5. Плотность твердых тканей зубов уменьшилась с течением времени, что может говорить о снижении устойчивости зубов к патологическим факторам у современного населения.

Установлена закономерность изменчивости одонтометрических показателей населения г. Красноярска разных временных периодов, заключающаяся в том, что данные показатели как у женщин, так и у мужчин стремятся к единому значению.

### **Список литературы**

1. Гайворонский И.В. Половые и возрастные особенности морфометрических характеристик нижней части лицевого черепа у взрослого человека / И.В. Гайворонский, А.К. Иорданишвили, М.Г. Гайворонская // Морфология. – 2010. - № 3. – С. 57-60.

2. Николаев В.Г. Гипотеза об адаптивной изменчивости посткраниального скелета человека (на примере длинных трубчатых костей) / В.Г. Николаев, Н.Н. Медведева // Научные открытия: сб. кратких описаний науч. открытий и гипотез. - М., 2003. - Вып. 1. - С. 30-32.
3. Корреляционные связи и взаимоотношения угловых параметров головы молодых мужчин с ортогнатическим прикусом / Л.В. Музурова [и др.] // Успехи современного естествознания. - 2010. - № 12. – С. 66-66.
4. Юсупов Р.Д. Актуальные направления исследования параметров зубочелюстной системы представителей Восточно-Сибирского этноса // Сибирский стоматологический форум: сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. - Красноярск: Знак, 2013. - С. 119-122.
5. Чернов В.Н. Показатели микроциркуляции пародонта девушек юношеского возраста с различными характеристиками кефалометрических, одонтометрических и габаритных параметров: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Красноярск, 2011. – 23 с.
6. Тарасов А.Ю. Раскопки Покровского некрополя Красноярского острога // Археологические открытия 2001 года. - Красноярск, 2002. - С. 470-471.
7. Савенкова Т.М., Рейс Е.С. Половозрастная идентификация Покровского некрополя города Красноярска XVII-XVIII веков: Патент России № 2013620817. 2013.
8. Алексеев В.П. Краниометрия. Методика антропологических исследований / В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец. - М.: Наука, 1964. – 128 с.
9. Рогинский Я.Я. Основы антропологии: учебное пособие / Я.Я. Рогинский, М.Г. Левин. - М.: Высшая школа, 1978. – 528 с.
10. Pont A. Der zahn-index in der Orthodontie // Z. zahnartl. Orthop. - 1909. - № 3. - P. 306-309.
11. Сравнительная характеристика краниометрических и компьютерно-томографических исследований строения нижней челюсти в прикладном аспекте имплантации зубов / И.В. Гайворонский [и др.] // Морфология. - 2012. - № 1. - С. 71-75.