

С. А. Калашникова¹, А. А. Кинаш¹, А. И. Краюшкин¹, В. В. Сивик²

Волгоградский государственный медицинский университет, Россия,
¹ кафедра анатомии человека, ² кафедра судебной медицины

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СОМАТОТИПАХ ЧЕЛОВЕКА И КРАНИОФАЦИАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ

УДК 616.31-007.272

Статья включает обзор источников научной литературы за последние 10 лет по теме: Соматотипологические особенности краниофациального комплекса и биоценоза полости рта у лиц юношеского возраста. Изучение корреляций соматотипологических, кранио- и кефалометрических характеристик с другими параметрами показали отсутствие сведений об соотношении указанных параметров с состоянием биоценоза полости рта, что является убедительными предпосылками к необходимости изучения данной темы.

Ключевые слова: соматотип, антропометрия, кефалометрия, краниометрия.

S. A. Kalashnikova, A. A. Kinash, A. I. Kraushkin, V. V. Civic

CONCEPT OF HUMAN SOMATOTYPES AND THE CRANIOFACIAL COMPLEX

The article includes a review of scientific literature sources over the past 10 years on the topic: Somatotypological features of the craniofacial complex and oral biocenosis in adolescents. The study of the correlations of somatotypological, cranio- and cephalometric characteristics with other parameters showed the lack of information about the relationship of these parameters with the state of the oral cavity biocenosis, which is convincing prerequisites for the need to study this topic.

Key words: somatotype, anthropometry, cephalometry, craniometry.

Сравнительный анализ пропорций тела человека диктует необходимость проведения корреляционных взаимосвязей между конкретными признаками изучаемой выборки. Одним из важных и доступных методов антропологического исследования, дающим возможность установить особенности физического развития человека и его соматотип, является антропометрия (от греч. *anthropos* – человек, *metreo* – измеряю).

Согласно правилам антропометрии, измерения на теле и скелете человека проводятся между определенными ориентирами (антропометрические точки). Точки и размеры унифицированы [9].

Широкое распространение традиционно имеют различные индексы. Метод индексов позволяет использовать один размер, – меньший, в процентных долях к большему. Являясь дополнительными критериями физического развития, они позволяют сравнивать исследуемые контингенты и отражать степень гармоничности развития обследуемых лиц с учётом корректной оценки той или иной популяции. При использовании этих методов результат представляет собой не констатацию и математическое сравнение соматометрических данных, а определённый «продукт» соотношения того или

иного показателя, что позволяет выявить общебиологические тренды. В настоящее время, не смотря на множество уже известных методик, осуществляется постоянный поиск новых наиболее универсальных методов определения соматических типов, которые были бы применимы для разных возрастных и гендерных групп, а также выполнялись с применением наиболее эргономичных манипуляций.

В нашей стране наиболее часто определение соматотипа проводилось по методике М. В. Черноруцкого (1925), основанной на определении индекса Пинье (ИП, усл. ед.), который рассчитывается по формуле: $ИП = P - (M + ОГК)$ усл. ед., где P – рост (см); M – масса тела (кг); $ОГК$ – окружность грудной клетки в покое (см). Значения индекса Пинье менее 10, характерны для гиперстенического типа (брахиморфного), от 10 до 30 – для нормостенического (мезоморфного) и более 30 – для астенического типа телосложения (долихоморфного) [5].

Известен способ соматотипирования отечественного антрополога П. Н. Башкирова (1962), заключающийся в распределении исследуемых также по трём типам телосложения: долихоморфному (с относительным преобладанием продольных размеров), брахиморфному (с относительным преобладанием поперечных

размеров), мезоморфному (средний вариант между первыми двумя типами телосложения).

Следует отметить, что в работах, посвященных физическому развитию, неоправданно больше внимания уделяется определению соматотипа и незаслуженно меньше исследований посвящается кефалометрии. В настоящее время в антропологии исследуются преимущественно краниометрические параметры в пределах определенных типов телосложения.

Выявление закономерностей пространственной организации черепа человека и анализ ряда его показателей представляет теоретический и практический интерес в области антропологии. Ещё в XIX в. шведским анатомом и антропологом Андерсом Ретциусом (1842) был предложен поперечно-продольный указатель для измерения обнаруженных в ходе археологических раскопок черепов. Если речь идет об измерении головы или кефалометрии (от греч. *kephale* – голова, *metreo* – измеряю), то следует говорить о головном поперечно-продольном указателе. Головной указатель / индекс (*Index Cephalicus* – IC) является одной из дифференцирующих характеристик в классификации рас. Данный индекс представляет собой соотношение поперечного (*d. transversalis*) и продольного (*d. antero-posterior*) диаметров: $IC = (d. transversalis / d. antero-posterior) \times 100$. В зависимости от значения головного указателя, выраженного в процентах, выделяют три формы головы. При долихоцефалии значение указателя меньше 75,9 %, брахицефалии – более 81,0 % при мезоцефалии значение индекса находится в интервале от 76 до 80,9 % [11].

Согласно классификации R. Martin (1928), которая применяется в исследованиях по краниометрии (от греч. *kranion* – череп, *metreo* – измеряю), по величине черепного поперечно-продольного указателя / индекса, выделены следующие формы мозгового черепа: долихокрании соответствует величина указателя <74,9 %, брахиокрании – от 80,0 % и выше, мезокрании – от 75,0 до 79,9 % соответственно [12].

В настоящее время проводятся антропометрические исследования, основанные на известных закономерностях строения черепа (лицевого и мозгового его отделов), пропорциональности соотношения различных отделов головы. Измерения проводятся с учетом положения черепа относительно плоскости франкфуртской горизонтали. Каждая точка имеет свою латинскую аббревиатуру и транслитерацию, расшифрованные в соответствии с системой R. Martin. Далее на их основе выполняется построение линий, углов. Зная локализацию трёх

основных точек, таких как *eu* (*europion*), *g* (*glabella*), и *op* (*opisthokranion*), определяют форму черепа вычислением черепного (головного) индекса (ЧИ) по методике учёного в области отечественной краниологии: $ЧИ = (ширина\ черепа / длина\ черепа) \times 100\% = (eu - eu / g - op) \times 100\%$.

Продольный размер черепа определяется от середины надпереносья (*g*), где лобная кость образует более или менее выраженную выпуклость до самой выступающей кзади точки наружной поверхности затылочной кости (*op*), поперечный размер – между двумя наиболее удалёнными друг от друга точками на латеральной поверхности крыши черепа (*eu*).

Особый интерес в клинической медицине представляет кефало- или цефалометрическое исследование, которое включено в комплекс обязательных диагностических мероприятий при обследовании пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями и позволяет составить объективное представление о параметрах отделов черепа и их взаимоотношениях. Кефало- и краниометрические исследования дают возможность выявить соотношение мягких тканей лица с костными структурами лицевого отдела черепа, контролировать результаты ортодонтического и хирургического лечения пациента. Для определения необходимых цефалометрических параметров в практических целях используют стандартный инструментарий (измерительная лента, толстотный циркуль, штангенциркули), с учетом метрологического контроля измерительных приборов.

Необходимо отметить, что костные структуры оказывают влияние на эстетические характеристики лица, определяя его рельеф, и симметрию относительно срединной сагиттальной плоскости. Такими структурами являются верхняя и нижняя челюсти, деформация которых вызывает асимметрию, дисгармонию формы лица. Ещё в эпоху Возрождения Леонардо да Винчи, изучая пропорции тела человека, ввёл понятие «золотое сечение» [7], которое является основой интерпретации многих явлений в различных отраслях знаний. В соответствии с этим в литературе приводятся характеристики пропорций лица [14].

Для определения формы лица применяется лицевой указатель или индекс (FI, англ. – *facial index*). Он представляет собой отношение морфологической высоты лица к его ширине или скуловому диаметру в %. Ширину лица определяет расстояние между наиболее выступающими симметричными антропометрическими точками на скуловой дуге *zy* – *zy* (*zygion*). Она складывается из назальной и гнатической частей лица. Назальной части лица соответ-

стствует расстояние между антропометрическими точками n (nasion) – sn (sotto / subnasale), гнатической – между точками sn – gn (gnation) % [15]. Лицевой индекс принимает следующий вид: $FI = (\text{морфологическая высота лица} / \text{ширина лица}) \times 100 \% = (n - gn) / (zy - zy) \times 100 \%$ [13]. Эурипрозопная (широкая) форма лица регистрируется при значении лицевого индекса в интервале от 79,0 до 83,9 % включительно. При значениях, равных 88,0 % и выше, лицо определяется лептопрозопным (узким). Величина индекса от 84,0 до 87,9 %, свидетельствует о мезопрозопной (средней) форме. В литературе можно встретить ещё одно название, применимое к FI – лицевой индекс Garson.

Форму лица можно определить с помощью лицевого индекса Изарда (Izard, IFM – индекс фациальный морфологический). По этой методике высоту лица измеряют от точки орh (orphrion) до точки gn (gnation). Точка орh находится на пересечении средней линии лица и касательной к надбровным дугам. По полученным данным высоты и ширины лица рассчитывают $IFM = (орh - gn) / (zy - zy) \times 100 \%$. Величина индекса от 104 и более характеризует узкое лицо, от 97 до 103 % – среднее, от 96 % и менее – широкое [8]. Данный индекс, в сравнении с указанным выше, позволяет более точно идентифицировать форму лица. Это связано с антропометрической точкой орhгiон, локализация которой отвечает делению лица на пропорции согласно уже известной концепции «золотого сечения».

Определить локализацию антропометрической точки на билатеральных анатомических структурах не сложно. Неправильное положение точечного ориентира может вызвать искажение и неверную трактовку результатов цефалометрического анализа. Дополнительным является рентгеноцефалометрический анализ, основанный на телерентгенографии, а также на исследовании двумерных рентгенографических изображений в сагиттальной плоскости. Телерентгенография (греч. tele – вдаль, далеко; grapho – пишу) – рентгенологический метод исследования, принцип которого заключается в увеличении расстояния между рентгеновской трубкой и плёнкой (1,5 м), при расположении кассеты с плёнкой вплотную к голове обследуемого. Телерентгенография позволяет выявить особенности строения лицевого скелета, определить взаиморасположение челюстей, а также к другим костям черепа, изучить возрастные изменения костей лицевого скелета, уточнить локализацию морфологических аббераций и наблюдать за изменениями, происходящими

в процессе лечения. Рентгеноцефалометрический анализ лица включает визуальную оценку телерентгенограмм; идентификацию антропометрических точек и построение кефалометрических плоскостей; рентгенограмметрию; постановку диагноза. Известны прикладные компьютерные программы для визуализации полученных данных.

Традиционный анализ боковых телерентгенограмм позволяет провести оценку мягких тканей лишь в срединной сагиттальной плоскости. С внедрением новых цифровых технологий и усовершенствованием рентгенологического оборудования широкое применение находят 3D-цефалометрии. Возможность построения трёхмерных изображений стало осуществимым благодаря конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), которая нивелирует недостатки 2D-изображений, улучшая визуализацию анатомических структур.

Соматотипирование, кранио- и цефалометрия, по литературным данным, использованы при решении самых разнообразных задач.

С. А. Ажеганова с соавт. определяет антропометрические параметры у женщин, ранее подвергшихся изнасилованию. Соматотипические особенности, по литературным сведениям, определены у юношей киргизской популяции. Авторы подчеркивают, что полученные данные позволяют разработать рекомендации для формирования здорового образа жизни для каждого соматотипа, а также будут использованы для формирования национальных стандартов физического развития, что значимо для практического здравоохранения, профилактической и теоретической медицины (Н. Т. Алексеева с соавт.). К. Ш. Бабазаде с соавт. в регионе города Баку обследовали лиц для выявления особенности взаимосвязи между формой черепа и размером костного неба. В. А. Баландином с соавт. определена рентгеновская плотность нейронов коры в средней височной извилине у юношей мезокранов. Показано, что коэффициент асимметрии на рассмотренном материале стремится к нулю.

Т. М. Галкина с соавт. давали сравнительную соматометрическую характеристику девушек 17–19 лет, жительниц Пензы, в сравнении с девушками Пензенской области. Авторы установили изменения соматометрических параметров у девушек Пензенского региона, которые характеризовались расслоением группы по весоростовым показателям с увеличением числа лиц с лишней и недостаточной массой тела, на фоне продолжающейся астенизации популяции. Л. А. Гончарова с соавт. определяли

антропометрические показатели у детей с острой и рецидивирующей кривошеей. Установили, что в группе детей с рецидивами кривошеи преобладали дети астенического телосложения с признаками гипермобильности суставов. Дуброва В.А., с соавт. определяли соматометрические показатели у молодежи города Белгорода. Авторами изучены соматометрические параметры тела юношей и девушек. На основании полученных данных о среднем размере верхней конечности авторами разработано и изготовлено устройство для лечения контрактур локтевого сустава. И. Э. Есауленко с соавт. осуществили функциональный подход в оценке соматотипов лиц различных этнических групп. Определили, что на формирование индивидуального ответа организма влияют не только социальные и средовые воздействия, но и соматотип организма, как основа реализации его биологической программы развития.

П. Г. Койносов с соавт. исследовали влияние морфотипа человека на развитие остеохондроза у человека. Ими выявлена взаимосвязь формирования и тяжести течения заболевания позвоночника с гиперстеническим конституциональным типом. С. А. Кудряшова с соавт. дали оценку пропорций лица у представителей различных рас. Изучали фотографии, выполненных в профиль и фас на расстоянии 50 см с масштабной линейкой: европеоидов, негроидов, монголоидов лиц обоего пола. Установлено, что параметрические значения у представителей разных народов отличаются от значений «золотого сечения». Ю. В. Кустова с соавт. обследовали женщин 20–55 лет, которые проходили биоимпеданс-диагностику. Определяли массу тела, обхват талии, обхват бедер, показатели эндо- экто- и мезоморфии.

В. В. Морозова определяет зависимость типа пневматизации сосцевидного отростка височной кости от формы черепа. Проведено морфометрическое исследование, по данным спиральной компьютерной томографии пациентов обоего пола. Выявлена корреляция между формой черепа и типом пневматизации сосцевидного отростка. У людей с долихоморфным черепом преобладает пневматический тип строения отростка, их можно отнести к группе риска по развитию мастоидита [1].

Л. Г. Никонова с соавт. определяли соматотипологические особенности анатомии поджелудочной железы. На секционном материале определяли форму и стандартные анатомические размеры поджелудочной железы. По данным историй болезни определяли принадлежность к определенному соматотипу (индекс Пинье).

Показана соматотипологическая обусловленность размеров поджелудочной железы, что с практической точки зрения следует учитывать при определении предрасположенности к метаболическим нарушениям в организме человека [2].

И. Г. Пашкова дала характеристику возрастной изменчивости мышечной массы у мужчин разных конституциональных типов. Установлено, что возрастная динамика мышечного компонента тела у мужчин имеет конституциональные различия [3].

Е. М. Пшукова с соавт. изучали особенности антропометрических показателей головы у новорожденных детей кабардино-балкарской республики. У доношенных новорожденных детей в первый день жизни определяли окружность головы, поперечный и переднезадний диаметры головы по унифицированной методике. Установлено, что мальчики балкарской национальности отличаются крупными размерами головы. Они превосходят кабардинских мальчиков по всем диаметрам головы, а русских мальчиков – по переднезаднему диаметру головы [4].

Л. А. Удочкиной проведен клинический анализ походки людей с различными соматотипами. Выявлено, что пространственно-временные параметры у здоровых мужчин зависят от их соматотипов [6].

В месте с тем проведенный обзор многочисленных работ, посвященных изучению корреляций соматотипологических, кранио- и кефалометрических характеристик с другими параметрами (размеры костного неба, рентгеновская плотность нейронов коры полушарий большого мозга, размеры конечностей, степень выраженности остеохондроза позвоночника, расовые признаки, степень пневматизации сосцевидного отростка височной кости и многие другие), показал отсутствие сведений о том, как соотносятся указанные параметры с состоянием биоценоза полости рта.

Полость рта является важной сбалансированной частью тела человека, в биоценозе которого существует множество взаимосвязей между микроорганизмами, представляющими собой сложную, стабильную экосистему.

В этом уникальном биотопе организма человека, по данным разных авторов, обитает от 300 до 500 видов микроорганизмов: аэробных, анаэробных и факультативно-анаэробных, которые участвуют в формировании постоянной и резидентной микрофлоры [10].

Все выше изложенное рассматривается в качестве убедительных предпосылок к необхо-

димости изучения соотношения антропометрическими параметрами с биоценозом полости рта.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Морозова, В. В.** Зависимость типа пневматизации сосцевидного отростка височной кости от формы черепа. – Текст : непосредственный / В. В. Морозова // Морфология. – 2020. – № 2 – 3. – С. 146.
2. **Никонова, Л. Г.** Соматотипологические особенности анатомии поджелудочной железы. – Текст : непосредственный / Л. Г. Никонова, Д. В. Лязева, С. С. Кузнецов // Морфология. – 2020. – № 2 – 3. – С. 156.
3. **Пашкова, И. Г.** Характеристика возрастной изменчивости мышечной массы у мужчин разных конституциональных типов. – Текст : непосредственный / И. Г. Пашкова // Морфология. – 2020. – № 2 – 3. – С. 165.
4. **Пшукова, Е. М.** Особенности антропометрических показателей головы у новорожденных детей кабардино-балкарской республики. – Текст : непосредственный / Е. М. Пшукова, Ф. Б. Гамаева // Морфология. – 2020. – № 2 – 3. – С. 176.
5. **Сивик, В. В.** Анатомия стоп у различных антропоморфных типов и ее изменения при хирургической коррекции деформации голени : автореф. ... канд. мед. наук / В. В. Сивик. – Волгоград. – 2010. – С. 8 – 13. – Текст : непосредственный.
6. **Удочкина, Л. А.** Клинический анализ походки людей с различными соматотипами. – Текст : непосредственный / Л. А. Удочкина, О. И. Воронцова // Морфология. – 2020. – № 2 – 3. – С. 216.
7. Эстетика математики в анатомии человека (золотое сечение, логарифмическая спираль, биосимметрия). – Текст : непосредственный / З. А. Филимонова, А. И. Краюшкин, А. И. Перепелкин [и др.] // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2017. – № 4. – С. 17 – 23.
8. **Флейшер, Г. М.** Рентгенологические исследования в ортодонтии. Цефалометрия: Руководство для врачей / Г. М. Флейшер. – Москва : Издательские решения. – 2019. – 84 с. – Текст : непосредственный.
9. **Шиндина, А. И.** Описание изменчивости антропометрических параметров молодых женщин Пензенской области. – Текст : непосредственный / А. И. Шиндина, Т. Н. Галкина, Д. С. Иконников // Вестник Пензенского государственного университета. – 2016. – № 1 (13). С. 35 – 40.
10. **Шушпанова, О. В.** Микробиоценоз полости рта у лиц с частичным отсутствием зубов. – Текст : непосредственный / О. В. Шушпанова, В. Ю. Никольский, Е. П. Колеватых // Российский стоматологический журнал. – 2015. – Т. 19, № 5. – С. 10 – 12.
11. Cranial growth in infants – a longitudinal three-dimensional analysis of the first months of life. – Direct text / P. Meyer-Marcotty, F. Kunz, T. Schweitzer [et al.] // Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery. – 2018. – Vol. 46, № 3. – P. 987 – 993.
12. **Dąbrowski, P.** Inverted and horizontal impacted third molars in an Early Modern skull from Wrocław, Poland: a case report. – Direct text / A. Cieślík, K. Staszak, T. Staniowski // Folia Morphol. – 2019. – Vol. 78, № 1. – P. 214 – 220.
13. Facial morphology and obstructive sleep apnea. – Direct text / A. Capistrano, L. Capelozza, Filho, V.C. Almeida [et al.] // Dental Press J Orthod. – 2015. – Vol. 20, № 6. – P. 60 – 67.
14. **Kim, H. J.** Analysis of dental compensation in patients with facial asymmetry using cone-beam computed tomography. – Direct text / H. J. Kim // Am J Orthod Dentofacial Orthop. – 2019. – Vol. 156, № 4. – P. 493 – 501.
15. The aesthetic proportion index of facial contour surgery. – Direct text / L. Xu, X. Huang, J. Yuan, M. Wei // The Journal of Craniofacial Surgery. – 2017. – Vol. 26, № 2. – P. 586 – 589.