



Д. А. Доменюк



Б. Н. Давыдов



С. О. Иванюта



С. О. Иванюта

## Персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов

Д. А. Доменюк, д.м.н., доцент<sup>1</sup>  
С. О. Иванюта, студент<sup>1</sup>  
Б. Н. Давыдов, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН, засл. деятель науки России  
С. В. Дмитриенко, д.м.н., проф., зав. кафедрой<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России г. Ставрополь

<sup>2</sup>Кафедра детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии ФПДО ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Тверь

<sup>3</sup>Кафедра стоматологии Пятигорского медико-фармацевтического института — филиала ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Пятигорск

### Personalized approach to morphological assessment of cranio- and gnathometrics relations in people with physiological occlusion of permanent teeth

D. A. Domenyuk, S. O. Ivanyuta, B. N. Davydov, S. V. Dmitrienko  
Stavropol State Medical University, Stavropol; Tver State Medical University, Tver; Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute — Branch of Stavropol State Medical University, Pyatigorsk; Russia

#### Резюме

**Цель.** Разработка персонализированного подхода в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений путем определения взаимосвязи линейных размеров зубных дуг параметрам лица при различных гнатических и дентальных типах. **Материалы и методы.** Материалами исследований явились результаты измерений кефалометрических параметров и гипсовых моделей зубных рядов 197 человек первого периода зрелого возраста с полным комплектом постоянных зубов, физиологической окклюзией и различными гнатическими и дентальными типами лица и зубных дуг. Для определения дентального типа лица (нормодонтия, макродонтия, микродонтия) проводили оценку диагональных размеров лицевого отдела головы между кефалометрическими точками  $t$  (tragion) и  $sn$  (subnasale). При установлении гнатического типа лица (мезогнатия, долихогнатия, брахиогнатия) использовали гнатический индекс, рассчитанный как процентное отношение диагональных и трансверсальных размеров лицевого отдела головы. Трансверсальные размеры представляли собой ширину лица между козелковыми ориентирами  $t$ - $t$ . Гнатические варианты (мезогнатия, долихогнатия, брахиогнатия) зубных дуг (Дмитриенко С. В., 2015) определяли с учетом дентального индекса, рассчитанного как соотношение полу суммы ширины коронок 14 зубов к ширине зубной дуги между вторыми молярами. Типы зубной системы (нормодонтия, макродонтия, микродонтия) определяли по результатам суммирования ширины коронок верхних зубов. **Результаты.** Разработан персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений, основанный на определении взаимосвязи (взаимозависимости) линейных размеров зубных дуг параметрам лица при различных гнатических и дентальных типах. Основу персонализированного подхода составляют морфологические, клинические исследования и эмпирические обобщения, являющиеся следствием математических расчетов и индуктивных рассуждений. **Заключение.** Установленное эмпирическим путем наличие соответствия между гнатическими, дентальными типами зубных дуг и одноименными типами лица у людей с полным комплектом постоянных

#### Summary

**Aim.** Development of a personalized approach in the morphological evaluation of cranio- and gnathometric relationships by determining the relationship between the linear dimensions of dental arches to facial parameters for various gnathic and dental types. **Materials and methods.** The materials of the research were the results of measurements of the cephalometric parameters and diagnostic gypsum models of the dentition series of 197 people of the first period of adulthood with a complete set of permanent teeth, physiological occlusion and various gnathic and dental types of the face and dental arches. To determine the dental type of face (normodontia, macrodontia, microdontia), the diagonal dimensions of the facial head were evaluated between the cephalometric points  $t$  (tragion) and  $sn$  (subnasale). When establishing the gnathic type of face (mesognathia, dolichognathia, brachygnathia), the gnathic index was calculated, calculated as the percentage of diagonal and transversal dimensions of the facial part of the head. Transversal dimensions represented the width of the face between the goat-bearing landmarks  $t$ - $t$ . Gnathic variants (mesognathia, dolichognathia, brachygnathia) of dental arches (Dmitrienko S. V., 2015) were determined taking into account the dental index calculated as the ratio of the half-sum of the width of the crowns of 14 teeth to the width of the dental arch between the second molars. The types of the dental system (normodontia, macrodontia, microdontia) were determined from the results of summation of the width of the crowns of the upper teeth. **Results.** A personalized approach has been developed in the morphological evaluation of cranio- and gnathometric relationships, based on the determination of the relationship (interdependence) of the linear dimensions of dental arches to face parameters for various gnathic and dental types. The basis of the personalized approach is morphological, clinical research and empirical generalizations, which are the result of mathematical calculations and inductive reasoning. **Conclusion.** Empirically established correspondence between gnathic, dental types of dental arches and the same type

зубов и физиологической окклюзией является высокоинформативным, диагностически значимым положением. Данная концепция может быть использована при диагностике аномалий окклюзии, обусловленной несоответствием размеров лица параметрам зубных дуг, в клинике ортопедической стоматологии — для выбора размеров искусственных зубов при лечении пациентов с множественной (полной) адентией, а также при выборе методов лечения с удалением или без удаления отдельных зубов по ортодонтическим показаниям с целью достижения оптимального функционально-эстетического результата.

Ключевые слова: персонализированная медицина, кефалометрия, одонтометрия, гнатический тип лица, денальный тип лица, зубные дуги.

of face in people with a full set of permanent teeth and physiological occlusion is a highly informative, diagnostically significant position. This concept can be used in the diagnosis of anomalies of occlusion due to the mismatch of face size with the parameters of dental arches, in the orthopedic dentistry clinic to select the sizes of artificial teeth in the treatment of patients with multiple (full) adentia, as well as in choosing treatment methods with removal or without the removal of individual teeth according to orthodontic indications, in order to achieve an optimal functional and aesthetic result.

Key words: personalized medicine, cephalometry, odontometry, gnathic facial type, dental type of face, dental arches.

Мировое медицинское сообщество в последнее десятилетие является не только очевидцем, но активным участником глобального преобразования здравоохранения, происходящего на фоне стремительного развития современных медицинских и информационных технологий. В рамках данной реорганизации специалисты выделяют несколько самостоятельных направлений, причем большинство из них объединены понятием «персонализированная медицина», являющимся объектом дискуссий среди врачей всех специальностей. Персонализированная (прецизионная) медицина — совокупность диагностических, лечебно-профилактических мероприятий, базирующихся на интегрированном, координированном и индивидуальном для каждого пациента подходе в анализе возникновения и течения патологического состояния (заболевания). Прецизионная медицина включает в себя мультидисциплинарный подход к ведению пациентов, который призван не только усовершенствовать терапевтические возможности, но и помочь диагностировать заболевания на самых ранних стадиях, когда процент вероятности благоприятного исхода при адекватном лечении существенно выше [45, 50].

Философия понимания целесообразности индивидуального подхода к каждому пациенту, то есть персонализации, присутствовала с самого начала развития медицины, так как еще Гиппократ говорил, что нужно «давать разные лекарства разным пациентам; то, что хорошо для одного, может не быть полезным для другого». Заложена философская идея проходит через все этапы развития медицины, подчеркивая значимость высказывания «лечить не болезнь, а больного». С этих позиций при постановке базового диагноза врачи ориентируются на доступные индивидуальные данные пациентов (возраст, индекс массы тела, сопутствующие соматические заболевания, данные лабораторных исследований, семейный анамнез), что позволяет выявить предрасположенность к наследственной патологии. В течение курса проводимой терапии клиницистами оценивается ее эффективность для каждого пациента в отдельности, то есть осуществляется мониторинг по результатам клинических, лабораторно-диагностических и функциональных показателей с возможностью коррекции за счет эмпирических попыток модификации схем лечения. В настоящее время данный подход (клинический мониторинг) широко используется практикующими специалистами, в том числе и врачами-стоматологами на ежедневном клиническом приеме [29].

Прецизионная медицина подразумевает адаптацию терапевтического лечения к индивидуальным особенностям каждого пациента для выделения субпопуляций, отличающихся по своей предрасположенности к определенному заболеванию или их ответу на конкретное лечение. В дальнейшем терапевтическое лечение можно использовать для тех, кому оно действительно принесет пользу, экономя расходы и избавляя от побочных эффектов» (Совет по развитию науки и техники при президенте США, 2008) [44].

Из базовых подходов, используемых в персонализированной медицине, в стоматологической дисциплине наиболее значимыми являются следующие направления: первый — переход от клинической (традиционной) к персонализированной диагностике патологии с учетом индивидуальных показателей пациента; второй — выбор тактики лечения с учетом индивидуальных параметров пациентов, а также мониторинг эффективности лечения посредством традиционных (общепринятых) оценочных критериев [28, 30, 38].

В различных областях прикладной и клинической медицины лицо человека с древнейших времен привлекает внимание исследователей. Интерес к данной тематике на современном этапе развития медицины проявляют не только стоматологи, но и морфологи, судмедэксперты, а также этнические и эволюционные антропологи [17, 21, 42, 47].

В научной литературе детально представлены типы лица человека, определяемые по лицевому индексу, как процентное отношение высоты лица к его ширине (скуловому диаметру). По величине индекса выделяют эври-, мезо- и лептопрозопию. По параметрам лицевого угла, образованного пересечением орбитальной плоскости и линией, соединяющей точки назион и гонион, выделяют мезо-, про- и ортогнатический профили лица [14, 27].

Специалистами отмечено, что распределение типов лица по лицевому индексу не позволяет оценить соответствие его частей, а именно лобной, носовой и гнатической, что имеет значение в клинике ортопедической стоматологии и ортодонтии. Величина лицевого угла показывает только расположение челюстей в передне-заднем направлении и может быть использована для дифференциальной диагностики сагиттальных аномалий окклюзии [10, 26].

В ортодонтии широко применяется классификация типов лица по А. М. Шварцу. С учетом расположения субназальной точки выделяют мезо-, цис- и трансфронтальное лицо. По расположению подбородочной точки

выделяют профиль, скошенный кзади, кпереди и прямой. Данные типы лица используются для дифференциальной диагностики аномалий окклюзии в сагиттальном направлении [22].

Указанные классификации типов лица крайне сложно использовать в качестве критерия для определения соответствия размеров лица линейным параметрам зубных дуг в различных направлениях. С этой целью предложены алгоритмы, позволяющие оценить индивидуальный макро-, микро- и нормодонтизм и выбрать экстракционные (или без экстракционные) методы лечения аномалий формы зубных дуг [19, 23, 41].

В морфологии принадлежность зубной системы к нормо-, макро- или микродонтному типу предложено оценивать по среднему модулю моляров с учетом вестибулярно-язычных и мезиально-дистальных размеров коронок зубов. Размеры постоянных зубов используются врачами-ортодонтами для определения размеров зубных дуг. При этом пользуются индексными величинами Pont (Linder-Hart). Отмеченные методы исследования различаются тем, что при определении одних и тех же размеров зубных дуг предложены разные индексы, что обусловлено различием формы зубных дуг при физиологической окклюзии. Указанные ошибки были учтены при математически-графическом моделировании формы зубных дуг на основе геометрии круга [2, 8, 9, 11, 15, 20, 24, 31, 40, 48].

Задачей врача-ортодонта является стремление к морфологическому, функциональному и эстетическому оптимуму за счет достижения следующих показателей: воссоздания сбалансированных, функционально эффективных окклюзионных взаимоотношений; восстановления функции жевания, глотания, дыхания, речи; получения множественных контактов между зубными рядами при различных видах артикуляции; нормализации положения отдельных зубов, а также формы, размеров зубных дуг; профилактики перегрузки опорных зубов при подготовке к ортопедическому (протетическому) лечению; устранения парафункций, привычного смещения нижней челюсти в покое и при различных видах окклюзии; гармоничного роста и развития костей лицевого скелета; эстетики лица, эстетики улыбки; стабильности отдаленных клинических результатов; поддержания гингивально-парадонтального статуса [25, 32, 35, 39, 43, 49].

Методы ортодонтической коррекции аномалий положения зубов разнообразны и определяются этиологией заболевания, возрастом пациента, клиническими формами аномалий, состоянием зубочелюстного аппарата, интенсивностью патологических проявлений и т. д. В клинике ортодонтии ключевым методом лечения пациентов с аномалиями положения зубов является аппаратный метод, включающий в себя применение несъемных дуговых назубных аппаратов (стандартная эджуайс-техника, дуга Энгля, страйт-уайер — техника Рота или типа Рота, био-прогрессивная техника Риккетса, техника сдвоенных дуг Джонсона [твин-арч], техника легких дуг Бегга [лайт-уайер]), а также комбинированных (съемных) ортодонтических аппаратов. Совершенствование ортодонтических

систем осуществляется на основе оптимизации способов перемещения (корпусного, наклонного, в одной, двух и трех плоскостях) и принципов воздействия на зубы за счет модификации конструктивных элементов: назубные дуги (форма, размер); ортодонтическая проволока (форма, размер, качество материала); замковые приспособления (брекеты) [16, 18, 33].

Несмотря на расширение показаний и совершенствование методов ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями с использованием несъемной техники, позволяющей перемещать и контролировать положение зубов в сагиттальной, трансверсальной и вертикальной плоскостях, процент возникновения осложнений, по данным различных авторов, остается высоким и варьирует от 31,7 до 71,2% [1, 3, 4, 6, 7].

В настоящее время повышен интерес к лицу человека с учетом нормативной регуляции в стоматологии и принципов биоэтики. В связи с этим выбор ортодонтического и ортопедического лечения проводится с учетом лицевых признаков патологии. При ортодонтическом лечении пациентов техникой эджуайс рекомендуют прописать брекеты и размеры металлических дуг с учетом гнатических (мезо-, брахи- и долихо-) и дентальных (нормо-, макро- и микро-) показателей [34, 46].

Предложен способ определения типа зубной системы [5].

По такому же принципу построена современная классификация типов лица с учетом параметров его гнатической части, варианты которой используют стоматологи в клинической практике [36]. Обоснован выбор размеров искусственных зубов при протезировании пациентов с множественной адентией по линейным параметрам лица. Все вышеизложенное характеризует актуальность данной проблемы.

В то же время в специальной литературе сведения о соответствии типов лица человека основным анатомическим вариантам зубных дуг единичны и имеют разрозненный характер.

**Цель работы:** разработка персонализированного подхода в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений путем определения взаимосвязи линейных размеров зубных дуг параметрам лица при различных гнатических и дентальных типах.

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

Для разработки персонализированного подхода в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений изучены кефалометрические параметры и диагностические гипсовые модели зубных рядов 197 человек первого периода зрелого возраста с полным комплектом постоянных зубов, физиологической окклюзией и различными гнатическими и дентальными типами лица и зубных дуг. Согласно возрастной периодизации постнатального онтогенеза, принятой на VII Всесоюзной научной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965), первым периодом зрелого возраста для мужчин является возраст 22–35 лет, для женщин — 21–35 лет.

Оценку дентального и гнатического типа зубной системы определяли по предложенному нами запатентованному способу [37].

Для определения дентального типа лица оценивали его диагональные размеры от точки *t* (*tragion*), расположенной на верхнем крае козелка уха, до подносовой точки *sn* (*subnasale*), локализуемой в месте соединения кожной перегородки носа с верхней губой. Цифровые параметры диагонали *t*–*sn* от 123 до 130 мм характерны для нормодонтного типа лица. Размеры диагонали лица менее 123 мм присущи людям с микродонтией постоянных зубов, а диагональные лицевые показатели, превышающие 130 мм, свойственны для макродонтного типа лица (рис. 1).

Гнатический тип лица определяли по его гнатическому индексу, который рассчитывался как процентное отношение диагональных и трансверсальных размеров. При этом к трансверсальным размерам относили ширину лица между козелковыми ориентирами *t*–*t*. Для мезогнатического типа лица величина гнатического показателя варьирует от 83 до 93%. Уменьшение величины гнатического индексного показателя менее 83% свидетельствует о брахигнатическом типе лица, а увеличение индексного параметра свыше 93% — о долихогнатическом типе лица (рис. 2).

Измерения на лице проводили большим модифицированным штангенциркулем с прецизионностью 0,01 мм.

Далее у пациентов исследуемой группы был проведен сравнительный анализ основных линейных параметров лица и зубных дуг. Однотометрию проводили, начиная с вестибулярной и язычной нормы, затем в медиально-дистальной и окклюзионной нормах. При однотометрии использовали электронный штангенциркуль с точечными губками Mitutoyo (Япония), позволяющий проводить измерения с прецизионностью 0,01 мм (рис. 3).

Измерения зубов, а также зубных дуг проводили в горизонтальной, сагиттальной и трансверсальной плоскостях как непосредственно в полости рта пациента, так и на гипсовых моделях челюстей. Были определены вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры коронок зубов.

Лонгитудинальная длина (*L*) зубных рядов рассчитывалась методом Nance как сумма мезиально-дистальных диаметров образующих ее зубов. Третьи моляры не учитывали в измерениях, так как они максимально вариабельные (рис. 4).

Сумма размеров коронок 14 верхних зубов в мезиально-дистальном направлении от 112 до 118 мм соответствовала нормодонтному типу зубных дуг. При этом оценивали



Рисунок 3. Электронный штангенциркуль Mitutoyo (Япония).

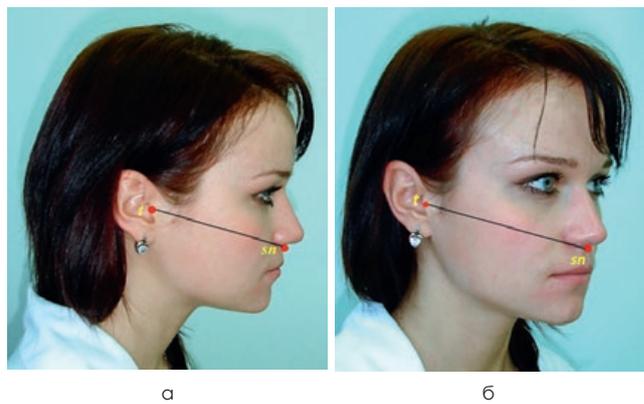


Рисунок 1. Фотографии лица в сагиттальной проекции (а) и во фронтальной проекции с поворотом головы на 3/4 (б) с нанесенными кефалометрическими точками для определения дентального типа лица.

модуль моляров, который соответствовал значениям от 10,6 до 11,0 мм. Модуль моляров рассчитывался по модулям первого и второго постоянных моляров. Зубы мудрости не измеряли ввиду их вариабельности анатомической формы и размеров. Модуль зуба соответствовал полу сумме вестибулярно-язычного и мезиально-дистального параметров коронки. Длина дуги менее 112 мм характеризовала микродонтизм, а более 118 мм — макродонтизм. В данном случае и модули моляров соответствовали указанным типам зубных систем.

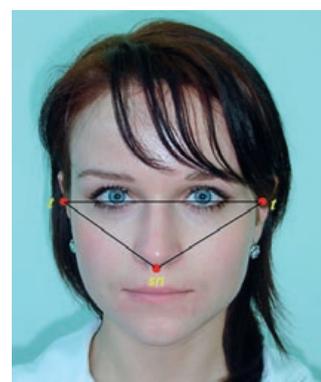


Рисунок 2. Фотография лица во фронтальной проекции с нанесенными кефалометрическими точками для определения гнатического типа лица.

Ширину зубных дуг измеряли между точками, которые располагались на вершинах вестибулярных дистальных бугорков вторых моляров (рис. 5).

Фронтально-дистальную диагональ измеряли от центральной точки, расположенной между медиальными резцами вблизи режущего края, до вершины вестибулярных дистальных бугорков вторых моляров (рис. 6).

Далее рассчитывали дентальный индекс зубной дуги как отношение полусуммы ширины коронок 14 зубов (или суммы ширины коронок одной стороны при относительном равенстве значений) к межмолярной ширине верхней зубной дуги. Величина индекса, по нашим рас-

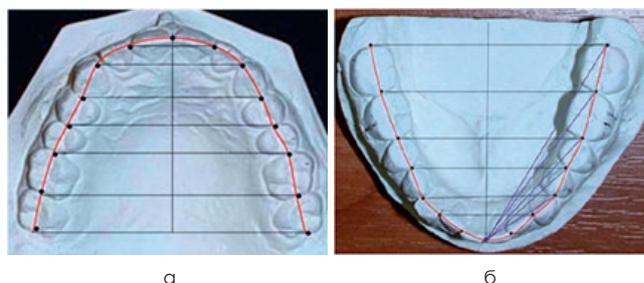


Рисунок 4. Фотографии моделей верхней (а) и нижней (б) челюстей с нанесенными контурами для измерений лонгитудинальной длины зубной дуги.

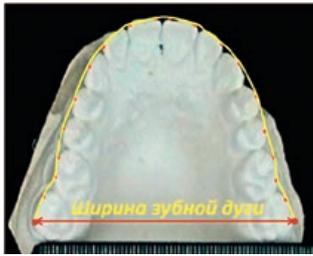


Рисунок 5. Фотография модели верхней челюсти с нанесенными реперными точками для измерения ширины зубной дуги.

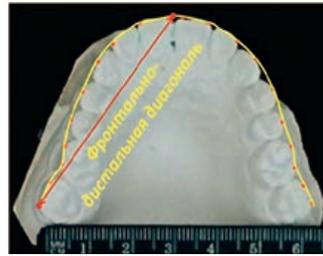


Рисунок 6. Фотография модели верхней челюсти с нанесенными реперными точками для измерения фронтально-дистальной диагонали зубной дуги.

четам, от 0,90 до 0,97 соответствовала мезогнатическому типу зубных дуг. Уменьшение показателя (менее 0,90) характеризовало брахи- и долихогнатический, а увеличение (более 0,97) — долихогнатический тип зубных дуг.

На заключительном этапе проводили сравнительный анализ основных параметров лица и верхних зубных дуг при всех гнатических (мезо-, брахи- и долихо-) и дентальных (макро-, микро- и нормодонтных) типах лица. Следует отметить, что нами не отмечено статистически достоверной разницы у представителей мужского и женского пола, поэтому данные обобщались.

Статистическая обработка осуществлена методами вариационной статистики с использованием программ Microsoft Excel 2013 и пакета прикладных программ Statistica 12.0. При описании количественных признаков применяли среднюю величину ( $M$ ) и стандартную ошибку средней ( $m$ ). Статистическая обработка данных проводилась методами описательной статистики, дисперсионного анализа (критерий  $t$ -критерий Стьюдента), корреляционного анализа (парные коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена), а также методами непараметрической статистики (критерий Манна-Уитни и Вилкоксона).

Таблица 1

Морфометрические лицевые параметры людей с различными гнатическими и дентальными типами лица (мм), ( $M \pm m$ ), ( $p \leq 0,05$ )

Гнатические и дентальные типы лица	Ширина лица, (t-t)	Диагональ лица, t-sp
Мезогнатический, нормодонтный	140,48 ± 2,89	123,84 ± 2,54
Брахи- и долихогнатический, нормодонтный	146,09 ± 2,24	124,33 ± 2,39
Долихогнатический, нормодонтный	131,82 ± 2,67	126,56 ± 2,94
Мезогнатический, макро- и микро-донтный	146,09 ± 2,53	133,04 ± 2,13
Брахи- и долихогнатический, макро- и микро-донтный	162,92 ± 2,61	133,11 ± 2,54
Долихогнатический, макро- и микро-донтный	136,91 ± 2,26	131,92 ± 2,19
Мезогнатический, микро-донтный	134,83 ± 2,38	117,01 ± 1,93
Брахи- и долихогнатический, микро-донтный	143,02 ± 2,14	115,93 ± 3,42
Долихогнатический, микро-донтный	122,08 ± 2,49	116,64 ± 2,78

## Результаты исследования и их обсуждение

Результаты морфометрических лицевых параметров при всех гнатических (мезо-, брахи- и долихо-) и дентальных (макро-, микро- и нормодонтных) типах лица представлены в табл. 1.

Результаты морфометрических параметров зубных дуг при всех гнатических (мезо-, брахи- и долихо-) и дентальных (макро-, микро- и нормодонтных) типах лица представлены в табл. 2.

Обращает на себя внимание тот факт, что диагональные размеры лица и зубных дуг, как правило, определяются вариантной анатомией. Наибольшие диагональные размеры были у людей с макро-донтными типами лица и зубных дуг, а наименьшие — при микро-донтном типе. Таким образом, размеры лица и зубных дуг коррелируют с размерами зубов.

При нормодонтном типе лица у людей с мезогнатией диагональ лица составила  $123,84 \pm 2,54$  мм, при брахи- и долихогнатии данный показатель был  $124,33 \pm 2,39$  и  $126,56 \pm 2,94$  мм соответственно. Диагональные размеры зубных дуг при мезо-, брахи- и долихогнатии составили соответственно  $55,12 \pm 1,29$ ;  $54,23 \pm 2,04$  и  $53,92 \pm 2,12$  мм.

У людей с макро-донтными системами диагональ лица была достоверно больше, чем при нормодонтном типе, и составила: при мезогнатическом типе лица —  $133,04 \pm 2,13$  мм; при брахи- и долихогнатическом варианте —  $133,11 \pm 2,54$  мм; при долихогнатическом —  $131,92 \pm 2,19$  мм. Диагональные размеры зубных дуг при мезо-, брахи- и долихогнатии у людей с макро-донтным типом составили соответственно  $57,03 \pm 0,63$ ;  $57,91 \pm 2,18$  и  $56,55 \pm 1,92$  мм.

Микро-донтному типу свойственно уменьшение диагональных размеров в сравнении с другими вариантами, причем зависимость от гнатического типа лица нами не установлена. Так, при мезогнатии диагональ лица составляет  $117,01 \pm 1,93$  мм, при брахи- и долихогнатии данный показатель составил соответственно  $115,93 \pm 3,42$  и  $116,64 \pm 2,78$  мм.

Таблица 2

Морфометрические параметры зубных дуг людей с различными гнатическими и дентальными типами лица (мм), ( $M \pm m$ ), ( $p \leq 0,05$ )

Гнатические и дентальные типы лица	Ширина зубной дуги	Фронтально-дистальная диагональ зубной дуги
Мезогнатический, нормодонтный	64,93 ± 2,13	55,12 ± 1,29
Брахи- и долихогнатический, нормодонтный	67,82 ± 1,88	54,23 ± 2,04
Долихогнатический, нормодонтный	57,82 ± 1,93	53,92 ± 2,12
Мезогнатический, макро- и микро-донтный	64,93 ± 2,13	57,03 ± 0,63
Брахи- и долихогнатический, макро- и микро-донтный	71,28 ± 2,24	57,91 ± 2,18
Долихогнатический, макро- и микро-донтный	60,85 ± 2,29	56,55 ± 1,92
Мезогнатический, микро-донтный	58,62 ± 2,27	49,51 ± 1,15
Брахи- и долихогнатический, микро-донтный	61,75 ± 1,92	50,63 ± 2,21
Долихогнатический, микро-донтный	54,02 ± 2,59	51,74 ± 1,85

Следует отметить, что отношение диагонали лица к диагональным размерам зубных дуг составляет  $2,30 \pm 0,06$ , что свидетельствует о взаимосвязи диагональных размеров лица и зубных дуг и может использоваться в качестве значимого диагностического критерия для определения диагональных размеров зубных дуг при их аномалиях.

С другой стороны, трансверсальные размеры определяются гнатическим типом лица и зубных дуг. Наиболее широкие лица и зубные дуги — при брахиогнатии, а узкие — при долихогнатии. Тем не менее размеры зубов также оказывают влияние на ширину лица (рис. 7, 8, 9) и зубных дуг (рис. 10).

В результате проведенного исследования установлено, что ширина лица у пациентов с мезогнатическими вариантами при нормо, макро- и микродонтизме соответственно составила  $140,48 \pm 2,89$ ;  $133,04 \pm 2,13$  и  $134,83 \pm 2,38$  мм. Ширина зубных дуг при аналогичных анатомических вариантах составила  $61,08 \pm 1,79$ ;  $64,93 \pm 2,13$  и  $58,62 \pm 2,27$  мм.

При брахиогнатии и долихогнатии нами выявлена идентичная закономерность. Так, у пациентов с брахиогнатическими вариантами ширина лица при нормо, макро- и микродонтизме соответственно составила  $146,09 \pm 2,24$ ;  $162,92 \pm 2,61$  и  $143,02 \pm 2,14$  мм. При этом ширина зубных дуг при подобных анатомических вариациях составила  $67,82 \pm 1,88$ ;  $71,28 \pm 2,24$  и  $61,75 \pm 1,92$  мм.

У людей с долихогнатическими вариантами ширина лица при нормо, макро- и микродонтизме соответственно составила  $1131,82 \pm 2,67$ ;  $136,91 \pm 2,26$  и  $122,08 \pm 2,49$  мм. При этом ширина зубных дуг при аналогичных анатомических вариантах составляла  $57,82 \pm 1,93$ ;  $60,85 \pm 2,29$  и  $54,02 \pm 2,59$  мм.

Целесообразно отметить, что соотношение трансверсальных размеров лица к ширине зубных дуг составило  $2,30 \pm 0,15$ , причем данный показатель не зависит от дентальных и гнатических типов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что основные размеры зубных дуг определяются параметрами лица.

Результаты, полученные в ходе измерения зубных дуг, согласуются с данными, рекомендованными для выбора размеров металлических дуг при лечении техникой «эджвайс» [12, 13].

В связи с этим при аномалиях размеров зубных дуг в различных направлениях возможно определение типа зубной системы по линейным параметрам лица. Это позволит спрогнозировать размеры зубных дуг и смоделировать предполагаемую форму дуги на этапе диагностики.

Выявленная корреляционная связь, указывающая на взаимосвязь и взаимозависимость диагональных размеров лица с диагональю зубной дуги, позволя-

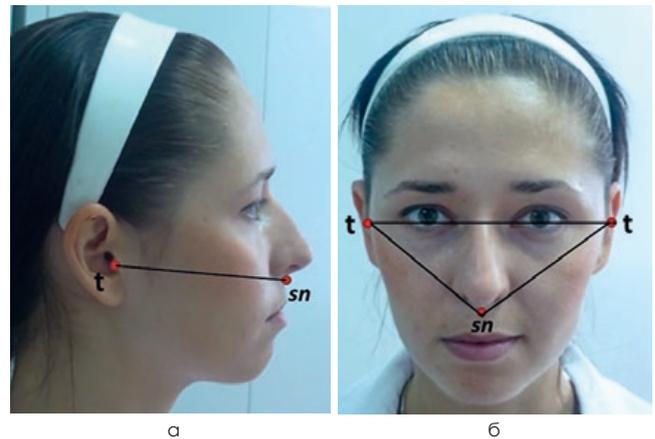


Рисунок 7. Диагональ (а) и ширина (б) лица пациентки С., мезогнатический тип зубных дуг.



Рисунок 8. Диагональ (а) и ширина (б) лица пациентки К., брахиогнатический тип зубных дуг.

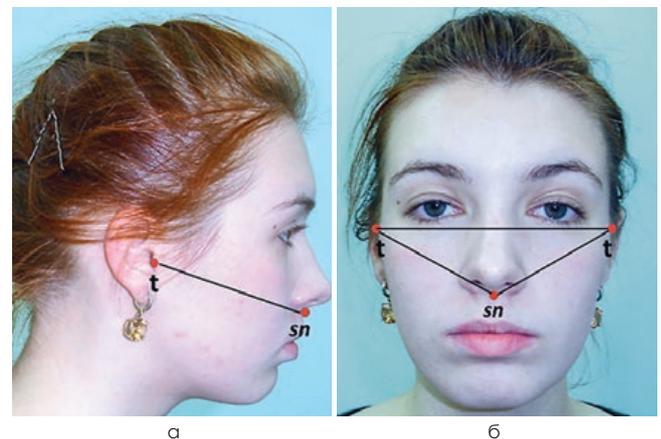


Рисунок 9. Диагональ (а) и ширина (б) лица пациентки А., долихогнатический тип зубных дуг.

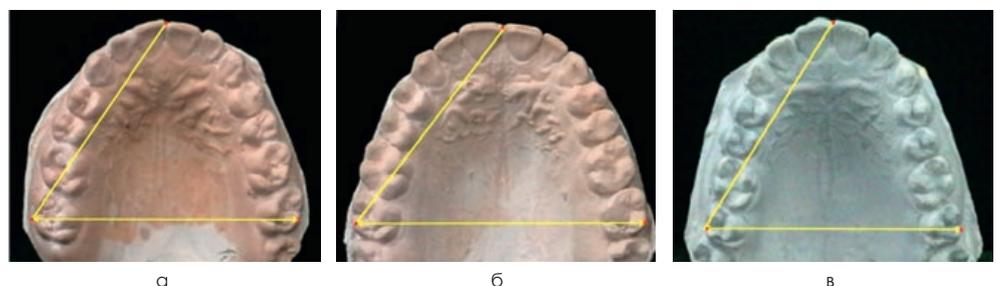


Рисунок 10. Ширина и диагональ зубных дуг при мезогнатическом (а), брахиогнатическом (б) и долихогнатическом (в) типах зубных дуг.

ет не только определить соответствие размеров зубов длине альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти, но и обосновать применение методов лечения с удалением или без удаления отдельных зубов.

## Выводы

1. По результатам морфологических, клинических исследований и эмпирических обобщений, являющихся следствием математических расчетов и индуктивных рассуждений, разработан персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений, основанный на определении взаимосвязи (взаимозависимости) линейных размеров зубных дуг параметрам лица при различных гнатических и дентальных типах.
2. Системный анализ полученных данных позволяет утверждать, что у людей с полным комплектом постоянных зубов и физиологической окклюзией гнатические и дентальные типы зубных дуг соответствуют одноименным типам лица. Данное положение может быть использовано при диагностике аномалий окклюзии, обусловленной несоответствием размеров лица параметрам зубных дуг, и выборе методов лечения с удалением или без удаления отдельных зубов по ортодонтическим показаниям.
3. Отношение диагонали лица к диагональным размерам зубных дуг составляет  $2,30 \pm 0,06$ , что может быть использовано в клинике ортопедической стоматологии для выбора размеров искусственных зубов при лечении пациентов с множественной (полной) адентией.
4. Отношение трансверсальных размеров лица к ширине зубных дуг, независимо от гнатических и дентальных типов, составляет  $2,30 \pm 0,15$ . Используя данный показатель целесообразно определение аномалий размеров зубных дуг в трансверсальном направлении, а также планирование тактики ортодонтического лечения, сокращая при этом временные затраты на этапе ранней диагностики.
5. Оптимизация методов диагностики и лечения взрослых пациентов с патологией зубочелюстной системы предьявляет к проводимым морфометрическим исследованиям дополнительные требования, а также диктует целесообразность пересмотра общепринятых традиционных диагностических схем к изучению формы, размеров зубных дуг и костей лицевого черепа с целью повышения эффективности ортодонтического лечения.
6. Установленные эмпирическим путем соотношения между гнатическими, дентальными типами зубных дуг и одноименными типами лица являются высокоинформативными, диагностически значимыми показателями, которые могут использоваться с целью характеристики физиологической окклюзии, прогнозирования формы, размеров зубных дуг при лечении пациентов с аномалиями зубочелюстной системы, а также выбора тактики и объема ортодонтического лечения для достижения оптимального функционально-эстетического результата.

7. Совершенствование методов диагностики и лечения взрослых пациентов с аномалиями зубочелюстной системы не только диктует целесообразность пересмотра общепринятых традиционных диагностических схем определения формы, размеров зубных дуг с целью повышения эффективности ортодонтического лечения, но и подразумевает расширение имеющихся современных представлений о морфологии кранио-фациального комплекса и его взаимосвязи с формой, размерами зубных дуг.

## Список литературы

1. Базиков И. А. Полуколичественная оценка кариесогенной микрофлоры у детей с зубочелюстными аномалиями при различной интенсивности морфофункциональных нарушений / И. А. Базиков, В. А. Зеленский, Э. Г. Ведешина [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2015. — Т. 10. — № 3 (39). — С. 238–241.
2. Ведешина Э. Г. Зависимость формы и размеров зубочелюстных дуг от их стабильных параметров / Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. — 2016. — № 3. — С. 33–38.
3. Ведешина Э. Г. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) / Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. — 2015. — № 4 (69) — С. — 98–101.
4. Ведешина Э. Г. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) / Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. — 2016. — № 1 (70) — С. — 64–66.
5. Ведешина Э. Г. Определение торка и ангуляции постоянных зубов у людей с брахигнатическими формами зубных дуг в зависимости от типа зубной системы / Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. — 2015. — № 6. — С. 23–30.
6. Ведешина Э. Г. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) / Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. — 2016. — № 2 (71) — С. — 74–77.
7. Ведешина Э. Г. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) / Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. — 2016. — № 3 (72) — С. — 58–61.
8. Давыдов Б. Н. Антропометрические особенности челюстно-лицевой области у детей с врожденной патологией в периоде прикуса молочных зубов / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2018. — Том 17. — № 2 (65). — С. 5–12.
9. Давыдов Б. Н. Графическая характеристика зубных дуг с неполным и полным комплектом постоянных зубов у пациентов с оптимальной функциональной окклюзией / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. — 2017. — Том 4 (Стоматология), № 36. — С. 47–52.
10. Давыдов Б. Н. Комплексная оценка физиологической окклюзии постоянных зубов у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. — 2017. — Том 3 (Стоматология), № 24. — С. 51–55.
11. Давыдов Б. Н. Математическое моделирование формы и размеров зубных дуг для выбора тактики и объема ортодонтического лечения у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. — 2018. — Том 2 (Стоматология), № 8 (345). — С. 7–13.
12. Давыдов Б. Н. Определение особенностей выбора металлических дуг и прописи брекетов при лечении техникой эджвайс (Часть I) / Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. — 2015. — № 4 (69) — С. 92–93.
13. Давыдов Б. Н. Определение особенностей выбора металлических дуг и прописи брекетов при лечении техникой эджвайс (Часть II) / Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. — 2016. — № 1 (70) — С. 54–57.

14. Давыдов Б. Н. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Медицинский алфавит. — 2018. — Том 1 (Стоматология), № 2 (339). — С. 29–37.
15. Давыдов Б. Н. Морфометрические показатели зубных дуг при гипербрахигнатии / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Медицинский алфавит. — 2017. — Том 2 (Стоматология), № 11. — С. 45–47.
16. Давыдов Б. Н. Changes of the morphological state of tissue of the paradontal complex in the dynamics of orthodontic transfer of teeth (experimental study) / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Пародонтология. — 2018. — Т. 23. — № 1 (86). — С. 69–78.
17. Дмитриенко С. В. Аналитический подход в оценке соотношений одонтометрических показателей и линейных параметров зубных дуг у людей с различными типами лица / С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, М. П. Порфириадис [и др.]. // Кубанский научный медицинский вестник. — 2018. — Т. 25. — № 1. — С. 73–81.
18. Дмитриенко С. В. Анализ методов биометрической диагностики в трансверсальном направлении у пациентов с мезоцефалическими типами зубных дуг / С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, М. П. Порфириадис [и др.]. // Кубанский научный медицинский вестник. — 2017. — № 6. — С. 26–34.
19. Дмитриенко С. В. Использование биометрических исследований моделей челюстей для изучения индивидуальных размеров зубных дуг у детей с аномалиями окклюзии / С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов [и др.]. // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2016. — Том XV. — № 4 (59). — С. 47–52.
20. Дмитриенко С. В. Оптимизация диагностики и планирования ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями по результатам морфометрических исследований фронтального отдела зубной дуги / С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, Э. Г. Ведешина [и др.]. // Кубанский научный медицинский вестник. — 2017. — № 5. — С. 14–21.
21. Доменюк Д. А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть I) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2018. — № 1 (78). — С. 70–73.
22. Доменюк Д. А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть II) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2018. — № 2 (79). — С. 82–85.
23. Доменюк Д. А. Корреляция размеров зубов с параметрами зубочелюстных дуг и челюстно-лицевой области по результатам исследования нативных препаратов черепов / Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина // Кубанский научный медицинский вестник. — 2016. — № 2 (157). — С. 71–79.
24. Доменюк Д. А. Особенности долихогнатических зубных дуг у людей с различными вариантами размеров зубов / Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина // Кубанский научный медицинский вестник. — 2016. — № 1 (156). — С. 39–46.
25. Доменюк Д. А. Применение краниометрических и морфологических исследований в оценке структурных элементов височно-нижнечелюстного сустава / Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина // Кубанский научный медицинский вестник. — 2017. — № 1 (162). — С. 33–40.
26. Доменюк Д. А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2017. — № 4 (77). — С. 78–82.
27. Доменюк Д. А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть II) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2018. — № 1 (78). — С. 50–53.
28. Зеленский В. А. Интегральный показатель контроля качества ортодонтической помощи / В. А. Зеленский, М. В. Батулин, И. В. Зеленский [и др.]. // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2014. — Т. 9. — № 1 (33). — С. 80–83.
29. Ключевые направления модернизации здравоохранения Российской Федерации до 2020 г. // Врачебные файлы. URL: <http://www.spruce.ru/text/conceptio/02.html> (дата обращения: 17.02.2013).
30. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации // Агентство медицинской информации. URL: <http://www.minzdravsoc.ru/health/zdravo2020> (дата обращения: 18.02.2013).
31. Коробкеев А. А. Анатомические особенности взаимозависимости основных параметров зубных дуг верхней и нижней челюстей человека / А. А. Коробкеев, В. В. Шкарин, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2018. — Т. 13. — № 1–1. — С. 66–69.
32. Порфириадис М. П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть I) / М. П. Порфириадис, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2017. — № 4 (77) — С. 64–68.
33. Порфириадис М. П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть II) / М. П. Порфириадис, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2018. — № 1 (78) — С. 56–61.
34. Порфириадис М. П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть III) / М. П. Порфириадис, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Институт стоматологии. — 2018. — № 2 (79) — С. 88–92.
35. Порфириадис М. П. Размерные и топографические особенности элементов височно-нижнечелюстного сустава при мезиальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов / М. П. Порфириадис, Э. Г. Ведешина, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Кубанский научный медицинский вестник. — 2017. — Т. 24. — № 4. — С. 54–64.
36. Современный подход к ведению истории болезни в клинике ортодонтии: Монография / Д. А. Доменюк, Э. Г. Ведешина, С. В. Дмитриенко [и др.]. — Ставрополь: Изд-во СГГМУ, 2015. — 136 с.
37. Способ определения типа зубной системы: пат. 2626699 Рос. Федерация: МПК А61В 5/00 / С. В. Дмитриенко, Д. А. Доменюк, Э. Г. Ведешина; заявитель и патентообладатель Дмитриенко С. В., Доменюк Д. А., Ведешина Э. Г. — № 2016122541; заявл. 07.06.2016; опубл. 31.07.2017, Бюл. № 22. — 21 с.
38. Шилова Л. С. Российские пациенты в условиях модернизации здравоохранения. Стратегии поведения / Л. С. Шилова. — Саарбрюккен: LAMBERT Academic Publishing, 2012. — 143 с.
39. Шкарин В. В. Современные подходы к определению угла инклинации зубов при диагностике и планировании ортодонтического лечения / В. В. Шкарин, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко [и др.]. // Кубанский научный медицинский вестник. — 2018. — Т. 25. — № 2. — С. 156–165.
40. Borodina V. A., Domenyuk D. A., Veisgeim L. D., Dmitrienko S. V. Biometry of permanent occlusion dental arches — comparison algorithm for real and design indicators // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 25–26.
41. Domenyuk D. A., Lepilin A. V., Fomin I. V., Dmitrienko S. V. Improving odontometric diagnostics at jaw stone model examination // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 34–35.
42. Domenyuk D., Porfyriadis M., Dmitrienko S. Major telerehengogram indicators in people with various growth types of facial area // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 19–24.
43. Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A. Dentoalveolar specifics in children with cleft palate during primary occlusion period // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 33–34.
44. [http://www.whitehouse.gov/files/documents/ostp/PCAST/pcast\\_report\\_v2.pdf](http://www.whitehouse.gov/files/documents/ostp/PCAST/pcast_report_v2.pdf).
45. Hodgson D. R., Wellings R., Harbron C. Practical perspectives of personalized healthcare in oncology. N Biotechnol 2012; Mar 15. (Epub ahead of print).
46. Porfyriadis M. P., Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A., Budaichiev G. M. A. Mathematic simulation for upper dental arch in primary teeth occlusion // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 36–37.
47. Lepilin A. V., Fomin I. V., Domenyuk D. A., Dmitrienko S. V. Diagnostic value of cephalometric parameters at graphic reproduction of tooth dental arches in primary teeth occlusion // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 37–38.
48. Shkarin V. V., Davydov B. N., Domenyuk D. A., Dmitrienko S. V. Non-removable arch orthodontic appliances for treating children with congenital maxillofacial pathologies — efficiency evaluation // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 97–98.
49. Shkarin V., Domenyuk D., Lepilin A., Fomin I., Dmitrienko S. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // Archiv EuroMedica, 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 12–18.
50. Thomson A. Why do therapeutic drug monitoring // The Pharm. Journal. — 2004. — № 273. — P. 153–155.

