

Список литературы

1. Берсенёв А. В. Совершенствование диагностики и лечения глубокого прикус с учетом направления роста челюстей: автореф. дис. к-та. мед. наук./ А.В. Берсенев.- Тверь, 2007. 24с.
2. Зинченко А.Ю. Оценка влияния гармоничности развития и типа роста зубочелюстной системы на планирование ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов : автореф. дис. к-та. мед. наук./ А.Ю Зинченко. — М., 2003. — 22 с.
3. Картон Е.А. Влияние направления роста челюстных костей на формирование окклюзионной плоскости у пациентов с мезиальной окклюзией: автореф. дис. к-та. мед. наук./ Е.А. Картон.- 2003. М., 24с.
4. Персин Л.С. Ортодонтия . Современные методы диагностики зубочелюстно-лицевых аномалий / / Руководство для врачей. — М.: ООО «ИЗПШ» «Информкнига», 2007.- 248с.
5. Польша Л.В. Анализ мягких тканей лица и костей лицевого отдела черепа при физиологической окклюзии зубных рядов./ Л.В.Польша, Ю.А. Гюева// «Эпидемиология, профилактика и лечение основных стоматологических заболеваний у детей». -Тверь, 2004 — с. 249.
6. Руководство по ортодонтии;под редакцией Ф.Я. Хорошилкиной — М., Медицина.: 1999.-798с.
7. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия./ М., Медицинское информационное агентство, 2006.-541/с.
8. Хорошилкина Ф.Я., Персин Л.С. ОРТОДОНТИЯ. Комплексное лечение зубочелюстно-лицевых аномалий: ортодонтическое, хирургическое, ортопедическое. Книга III. -М.: Ортодент-Инфо, 2001. -172с.
9. Alexander R.G. «Wick». The Alexander Discipline / Пер. с англ. С.Н. Герасимова.- СПб.// АОЗТ Дентал-Комплекс.- 1997.-138с.
10. Bishara S.E., Textbook of Ortodontics // Mosby.- 2001.- 375-376, 387-400p.
11. Graber T.M., Vanersdall R.L.// Ortodontics Current Principles and Techniques. Second Ed.- St. Louis- Baltimore-Boston-Chikago-London-Madrid-Philadelphia-Sydney-Toronto/Mosby. — 1994.- 965 p. .
12. Hasund A. Individualiserte Kephalemetrie. Hansa Don't Verlag und Vertrieb / A. Hasund, D. Segner. — Hamburg, 1991.
13. Proffit W.R., Field H.W. Contemporary orthodontics.-Mosby.-1999.- 742p.
14. Schwarz A. M. Roentgenostatic. A practical evaluation of the X-ray headplate// Amer. J. Orthod. — 1964 .- Vol. 47. — 585 p.

Prezentat la 21.07.2008

ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОСИММЕТРИИ В СТРОЕНИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ У ЧЕЛОВЕКА НА ОРТОПАНТОГРАММАХ

Rezumat

Metoda grafică de determinare a biosimetriei în structura arcadelor dentare umane pe ortopantomograme

La baza metodei a fost pus principiul construirii unei figuri geometrice pe ortopantomograme, care demonstrează amplasarea primilor molari mandibulari unul față de altul, iar la lipsa lor — a molarilor doi, fapt ce determină structura simetrică sau asimetrică a arcadelor dentare. Această metodă permite de a aprecia și gradul de înclinare a acestor dinți, când ei mărginesc breșa arcadei dentare.

S-a stabilit, că gradul de asimetrie la prezența breșelor arcadelor dentare cl. III Kennedy este în dependență directă de vechimea lipsei dinților, vârsta pacientului și posibilitățile de compensare a sistemului dento-maxilar în totalitate.

Cuvinte-cheie: arcade dentare, ortopantomografia, biosimetria.

Summary

Graphical method of determining the structural biosymmetry of human dental arches on orthopantomograms

The method rests on the principle of constructing a geometrical figure on the orthopantomograms, this reflecting the arrangement of the 1st mandibular molars one against the other and, in their absence, of the 2nd molars — a fact determining the symmetrical or asymmetrical structure of dental arches. The method also permits the assessment of the degree of tooth inclination, when the tooth is adjacent to dental arch edentation.

It has been established that the degree of asymmetry in the presence of dental arch edentations class III Kennedy is directly dependent upon the edentation duration, age of patient and the compensating possibilities of the dentomaxillary system as a whole.

Key-words: dental arches, orthopantomography, biosymmetry

Постолаки Александр
Доктор медицины

Республиканский
экспериментальный
центр
протезирования,
ортопедии и
реабилитации,
Кафедра
терапевтической
стоматологии
ГУМиФ им. Н. А.
Тестемицану

Резюме

В основе метода положен принцип построения геометрической фигуры, которая демонстрирует расположение по отношению друг к другу первых, а при их отсутствии вторых моляров нижней челюсти, что в свою очередь определяет наличие симметричного или ассиметричного строения зубных рядов, а также степень наклона данных моляров ограничивающих дефект зубного ряда. Установлено, что степень асимметрии при дефектах зубных рядов III класса по Кеннеди находится в прямой зависимости от давности экстракции зубов, возраста пациента и компенсаторных возможностей зубочелюстной системы в целом.

Ключевые слова: зубные ряды, ортопантомография, биосимметрия.

«Все то, что существует в природе, подчинено необходимому условию быть измеряемым»

Н. И. Лобачевский

Введение

Одним из основополагающих законов природы играющим важную роль в формообразовании органической и неорганической материи является закон гравитации, на основании которого объясняется, например, симметричность строения живых организмов (необходимость равновесия), обосновываются и законы движения (механики). Понятие симметрии хорошо знакомо и играет важную роль в нашей повседневной жизни. Одним из ее видов является так называемая зеркальная симметрия. Человеческое тело обладает (приближенно) зеркальной симметрией относительно вертикальной оси. Углубление биологических знаний сопровождается открытием новых фактов подчиненности очень разных биологических тел, отличающихся масштабом и уровнем организации, принципам симметрии. Наука, изучающая симметрию и ее нарушения в живой природе называется биосимметрикой [1,2,3].

В результате длительной эволюции природа стала создавать такие биосистемы, в которых энерго-материальная зависимость от окружающей среды сведена к минимуму. Согласно функционально-пространственному принципу существования живых систем в условиях Земли, каждая из них подчиняется такой специфической и оптимальной для данной системы функционально-пространственной организации, при которой в каждом кванте ее пространства одновременно обеспечиваются: 1) конструктивная целостность создающая достаточно надежное сопротивление собственным функциональным силам, гравитационным силам Земли, силам инерции и

т. д.; 2) коммуникативная целостность определяющая достаточно эффективную транспортировку внутренних информационно-управляющих сигналов, энергетических ресурсов и т. д.

Для предельного увеличения полезных (активных) сил, без увеличения ответных (реактивных) сил, в процессе эволюционного развития в большей степени стали использоваться эффекты «клина» и «арки», в связи с чем жевательная поверхность зубов стала приобретать сферическую и бугристую форму, а оси зубов — центрироваться в одной области головы. Для освобождения части мышечных усилий, необходимых для жевания, нижняя челюсть стала взаимодействовать с верхней по типу «плавающей», самоцентрирующейся системы. Все вышеперечисленные преобразования подчиняются «закону равного сопротивления», когда в каждый элемент конструкции идет ровно столько материала, сколько необходимо для сопротивления прилагаемым к нему максимально возможным силам в момент их одновременного действия [4]. Оптимизация конструкции позволяет каждому организму адекватно исполнять свою функцию при минимально возможном расходе ресурсов внешней среды.

Одним из предметов пристального изучения в стоматологии является закономерности развития и строения лица, зубных рядов, жевательного аппарата, гармония и пропорция форм между собой в статике и динамике, так как только гармоничное развитие организма человека в целом, и в частности, зубочелюстной системы является одним из ведущих факторов, определяющих резистентность органов и тканей полости рта. Так, В. Н. Трезубов, А. В. Арсентьева (2006) предложили метод изучения симметричности строения лица на телерентгенограммах, как объективный критерий в диагностике зубочелюстных аномалий. Для этого на телерентгенограммах проводят линии через определенные общепринятые точки, получая в результате равнобедренный треугольник, что является показателем нормы, который делит сагиттальная плоскость, образуя одноименные сагиттальные углы с вершиной *crista galli*. Симметричность или ассиметричность строения лица определяют путем сопоставления краниометрических значений левой и правой сторон [5].

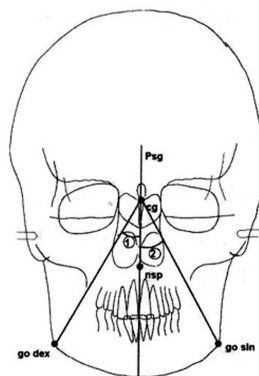


Рис. 1 Равнобедренный треугольник на телерентгенограмме при ортогнатическом прикусе [5].

В настоящее время считается, что изменение структуры пищи в рационе человека способствует интенсивному развитию среди населения большинства стран мира, так называемой, «ленности» жевательного аппарата, которая является одной из самых главных причин редукции как зубов, так и, особенно, альвеолярных отростков. Основным условием существования любой биологической системы в природе является её непрерывное функционирование. Однако, многообразие внутренних и внешних факторов, определяющих развитие жевательного аппарата, приводит к формированию переходных вариантов, которые невозможно отнести к норме, а достигая определенной степени их необходимо определять как патологические [6]. На основании проведенных исследований Н. И. Ананьев и соавт. (2004), установили, наличие правосторонней функциональной асимметрии жевательного аппарата, которая характеризуется меньшей степенью нагрузки на правую сторону, что и объясняет относительно высокую частоту поражения кариозным процессом зубов на этой стороне зубной дуги. Преваляирование одностороннего жевания является показателем асимметрии обменных процессов в тканях челюстно-лицевой области, а также характерных для данного типа жевания асимметричных движений нижней челюсти, что определяет асимметрию ее структурных уровней. Структура и функция составляют единый физиологический комплекс и неразрывно связаны между собой, так как при изменении в их соотношении развиваются аномалии и деформации зубочелюстной системы, конечным выражением чего является асимметрия лица в целом [7].

Цель исследования

Изучение пропорции и симметрии в строении зубных рядов при интактных зубных рядах и малых включенных дефектах на ортопантограммах.

Материал и методы

Обследованы 20 пациентов в возрасте 19-43 лет обратившихся в стоматологическую клинику ГУМиФ им. Н. А. Тестемицану и в стоматологическое отделение Республиканского экспериментального центра протезирования, ортопедии и реабилитации. При целевом отборе основными критериями являлось наличие ортогнатического прикуса при интактных зубных рядах, с возможным наличием нескольких кариозных зубов в начальной стадии (5 пациентов) или с нарушением непрерывности зубных рядов по III классу Кеннеди (15 пациентов), но с обязательным сохранением на обеих сторонах нижней челюсти первых или вторых моляров, без выраженных восполительно-дистрофических процессов в их пародонте. Пациентов обследовали клинико-инструментальным методом, рентгено-

логически (ортопантомография), а также изучали диагностические модели.

В процессе клинико-инструментального обследования пациентов, обращали внимание на симметричность или асимметричность строения зубных рядов и выясняли путем анамнеза преваляирование правостороннего или левостороннего акта жевания или отсутствие такого преваляирования.

Ортопантомография — рентгенологический метод, который обеспечивает получение плоского изображения изогнутых поверхностей объемных областей лицевого скелета. Учитывая топографию и роль первых моляров в формировании прикуса и сохранения физиологического равновесия между верхней и нижней челюстями, с помощью данного метода можно определить, как симметричность строения зубных дуг, так и определить угол наклона боковых зубов по отношению к соседним и сагиттальной плоскости, зубо-альвеолярную высоту в переднем и боковых участках челюстей.

При исследовании симметричности правой и левой стороны зубных рядов на ортопантограммах, мы применили «теорию симметрии относительно прямой», где каждая точка А переходит в такую точку А1 так, что отрезок АА1 перпендикулярен прямой L и делится этой прямой пополам (рис. 2). Для этого, через две исходные точки — первая А, в области бифуркации корня первого или второго моляра нижней челюсти справа на уровне верхушек корней, и вторую точку А1, расположенную в аналогичной области слева, проводили линию соединяющую данные две точки. Далее, мы проводится перпендикулярная линия L через межзубной промежуток передних верхних центральных резцов таким образом, чтобы эта линия делила отрезок АА1 пополам с образованием точки С в месте их пересечения. Из точек А и А1 проводятся линии, соответствующие осям данных зубов до их места пересечения между собой — точка В. С целью графического отображения симметричного или асимметричного положения нижних моляров по отношению друг к другу, в частности первых нижних, а при их отсутствии — вторых, одной линией L1 соединяли середины коронок данных зубов. Таким же образом соединяли линией L2 середины коронок верхних первых или вторых моляров, для отображения их положения на верхней челюсти по отношению друг к другу, а также для сравнения параллельности верхнечелюстной линии по отношению к нижним двум линиям. После выполнения графика изучали полученную геометрическую фигуру, положение первых или вторых моляров по отношению к сагиттальной плоскости, что позволяло нам определить наличие симметрии или асимметрии зубных рядов, а полученные результаты сопоставляли с клиническими данными.

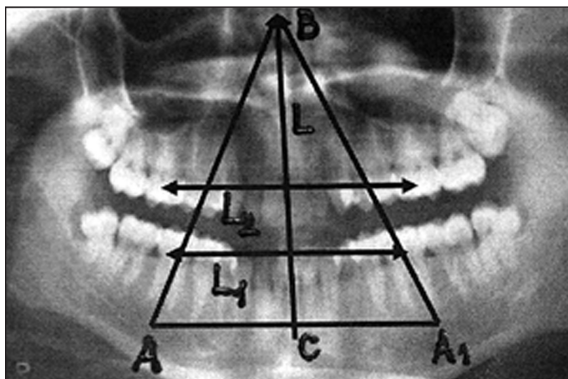


Рис. 2 Построение геометрической фигуры в виде равнобедренного треугольника, в соответствии с «теорией симметрии относительной прямой», показывает наличие симметрии в строении зубных рядов в норме.

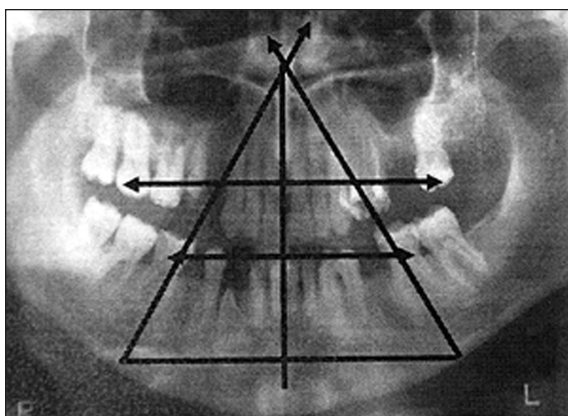


Рис. 3 Симметрия зубных рядов при наличии дефектов в области боковых зубов.

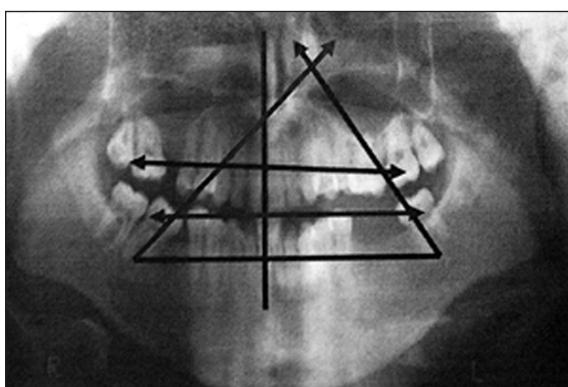


Рис. 4 Значительная асимметрия при наличии дефектов зубных рядов.

Результаты

Результаты клинико-инструментального обследования пациентов с интактными зубными рядами показывают, что жалобы на нарушение акта жевания или вынужденное жевание на стороне с интактными зубами у них отсутствовали. При внешнем осмотре, пальпации жевательных мышц и сравнительном изучении величины углов нижней челюсти нами не были выявлены какие-либо отклонения в симметричности строения лица. Такие же данные были получены и при обследовании зубных рядов и прикуса. Эти кри-

терии послужили основанием считать данную группу пациентов, как контрольную. Это можно объяснить наличием минимального количества пораженных кариесом зубов (1—2) с клиническими проявлениями характерными для начальных стадий патологического процесса. Аналогичные результаты были получены и при изучении ортопантограмм и диагностических моделей путем измерения и сравнительного анализа правой и левой сторон.

Такое решение было подтверждено графическим изучением ортопантограмм, на которых, в соответствии с предложенным нами методом, проводилось построение геометрической фигуры в виде равнобедренного треугольника, свидетельствующего о симметричном строении зубных рядов (рис. 2).

Анализ результатов обследования пациентов с дефектами зубных рядов III класса по Кеннеди позволил их систематизировать в двух группах: 1) с отсутствием 1—3 зубов на одной стороне зубного ряда (правой или левой) при интактности другой стороны, независимо от топографии дефекта на верхней и нижней челюсти; 2) с отсутствием 1-3 зубов на обеих сторонах зубного ряда, независимо от топографии, на одной или обеих челюстях. Отсутствующие зубы были удалены по поводу осложненного кариеса в сроки от 2 месяцев до 2,5 лет.

В процессе субъективного обследования пациентов этой группы мы стремились выявить не только влияние дефектов зубных рядов на степень жевания, но также, не являлось ли это причиной одностороннего типа жевания. В то же время отмечено, что все пациенты предъявляли жалобы на нарушение акта жевания различной степени, которая находилась во взаимосвязи с числом отсутствующих зубов. При сборе анамнеза все пациенты показали, что приспособление в такой ситуации к одностороннему типу жевания позволяло лучше координировать жевательные движения, более эффективно пережевывать пищу, что способствовало меньшей усталости мышц жевательной группы.

Однако, учитывая давность образования дефекта зубного ряда мы полагаем, что превалирование одностороннего акта жевания, как приспособительную реакцию, можно считать период до 6 месяцев после экстракции зубов, что было выявлено у 6 пациентов. В дальнейшем, в зависимости от клинической ситуации зубных рядов, устанавливается односторонний стереотип акта жевания, на что указали 9 пациентов.

Изучение диагностических моделей и ортопантограмм показали, что у 11 пациентов со сроками удаления зубов от 3 месяцев до 2,5 лет имелись различные изменения свидетельствующие о тенденции к развитию ассиметричного строения зубных рядов или о проявлении компенсаторных механизмов и сохранения их симметричности (рис.

3,4). Это наглядно подтверждается результатами анализа полученных данных путем графического метода определения биосимметрии зубных рядов. При этом отмечено, что степень асимметрии в большей степени связана не с давностью экстракции зубов, а с возрастом пациента.

Значение графического метода определения биосимметрии зубных рядов на ортопантомограммах состоит также и в том, что по геометрической фигуре в виде треугольника можно измерить в градусах степень наклона коронки зуба ограничивающей дефект, что и определяет во многом тактику ортопедического лечения.

Обсуждение результатов

Анализ полученных результатов по изучению биосимметрии зубных рядов на ортопантомограммах согласуются с данными о том, что бесконечное многообразие создаваемых природой гармоничных форм действительности, с математической точки зрения, являются сложнейшими явлениями и объектами, что свидетельствует о том, что при их создании она пользуется всеобщими единицами (единицей). Одно из таких ее творений — человек [3].

«Золотое сечение» в пропорциях человеческого организма обнаружено еще в античности. Тогда обращалось внимание главным образом на соразмерности внешних форм тела человека. Принято считать, что понятие о «золотом делении» ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.), но наиболее популярное название этому «делению» дал в конце XV века Леонардо да Винчи предложив термин «золотое сечение», которое используется во всем мире до сих пор. Этот термин означает такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей. Итак, другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему: $a : b = b : c$ или $c : b = b : a$ (рис. 5).

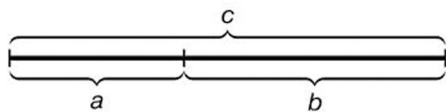


Рис. 5 Геометрическое изображение «золотой пропорции».

Принцип «золотого сечения» — высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе. Целое всегда состоит из частей, части разной величины находятся в определенном отношении друг к другу и к целому. На этом принципе базируются основные геометрические фигуры, среди которых есть и «золотой треугольник». Это равнобедренный треугольник, у которого отношение длины боковой стороны к длине основания равняется 1,618. Пропорции

различных частей нашего тела также составляют число, очень близкое к «золотому сечению». Это «золотое число» является не математическим вымыслом, а на самом деле продуктом закона природы, основанным на правилах пропорциональности. Если эти пропорции совпадают с формулой «золотого сечения», то внешность или тело человека считается идеально сложным. Принцип расчета «золотой меры» на теле человека можно изобразить в виде формулы $M/m = 1,618$, в которой рост человека эквивалентен числу 1,618. К примеру, если мы суммируем ширину коронок двух центральных верхних резцов и разделим эту сумму на высоту зубов, то, получив при этом «число золотого сечения», можно утверждать, что их строение идеально. На человеческом лице существуют и иные воплощения правила «золотого сечения»: высота лица / ширина лица; центральная точка соединения губ до основания носа / длина носа; высота лица / расстояние от кончика подбородка до центральной точки соединения губ; ширина рта / ширина носа и другие (рис. 6).

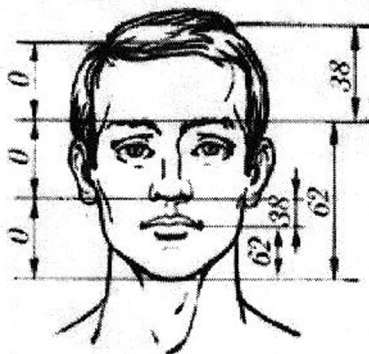


Рис. 6 Правило «золотого сечения» в строении человеческого лица.

Современная наука позволяет выявить наличие «золотого сечения» в более тонких и глубоких структурах организма, например в процентном соотношении кислорода, растворенного в крови венозной и артериальной сосудистых систем, в соотношении основных белков организма — глобулинов и альбуминов ($40:60=0,6666666$) [8]. Мы также обратили внимание на некоторые известные факты. Например, кальций и фосфор составляют основу эмали зуба и отношение этих элементов играет важную роль на состоянии эмали. Оказывается, что молярное соотношение Ca/P составляет 1,67, толщина эмали на жевательных бугорках — 1,65—1,7мм, а соотношение длины, ширины и толщины кристаллов эмалевых призм также близко к значению «золотого сечения».

Считается, что по принципу «золотого сечения» сформирована морфологическая структура жевательной поверхности боковых зубов.

Так, К. Lehmann (1979), А. Д. Шварц (1994) придерживаются взглядов о том, что бугорки жевательной поверхности (в поперечном разрезе-

зе) делятся в соотношении 5:3, что соответствует пропорциональному ряду Фибоначчи ($3:5=0,6$, $5:8=0,625$, $8:13=0,615$, $13:21=0,619$ и т. д.). Это в свою очередь приближается к принципу «золотого сечения» $8:5 (1,6)=5:3 (1,6)$.

Такое деление имеет важное значение для устойчивости зубов при болезнях пародонта, так как при безбугорковых зубах и при соотношении бугорков окклюзионной поверхности 1:1 основная сила реакции, влияющая на устойчивость зубов, действует в язычном направлении на нижней челюсти и в щечном — на верхней [9].

Изучая схемы строения опорно-двигательного аппарата у различных позвоночных животных, С. В. Петухов (1981) пришел к выводу о том, что построение их конечностей происходило под воздействием двух факторов: законов «золотой пропорции» и приспособления организма к образу жизни [2]. Из этого следует, что возможно и развитие зубочелюстной системы человека происходило под влиянием этих же факторов, где функциональность зуба определяла его корневую систему и конструктивизм коронки.

При соотношении бугорков 5:3 на жевательной поверхности и наклонах скатов в 300 (для центральных скатов ведущих бугорков) и 150 (для соответствующих скатов неведущих бугорков) верхних и нижних зубов, силы реакции будут приблизительно параллельны к их осям и будут образовывать небольшие плечи сил, следовательно, незначительные моменты сил, что приводит к равномерному нагружению пародонта в центральной окклюзии. Наклон небных корней первых и вторых моляров на верхней челюсти составляет 200 от их оси. Наклон обоих корней нижних моляров составляют около 200 к вертикали. Поэтому направление сил жевательной мускулатуры составляет небольшой острый угол (около 2,50) к небным корням верхних и продольным осям нижних моляров. По мнению К. Lehmann (1979), А. Д. Шварца (1994) силы жевательной мускулатуры в боковой окклюзии действуют приблизительно вдоль осей зубов. При этом сила сокращения мышц направлена вверх, а реакция со стороны верхних зубов при контакте с антагонистами (с пищей) направлена вниз. Направление сокращения мышц и реакция зубов находятся по одну сторону от точки опоры в височно-нижнечелюстном суставе, которая находится в зоне прилегания суставной головки к области перехода суставной ямки в суставной бугорок. Устойчивость зубов определяется реактивными возможностями пародонта, зависящими от общего состояния здоровья человека, его компенсаторно — адаптационных механизмов [9].

В основе организации любой живой материи лежат принципы устойчивости, самоорганизации и саморегулирования. В формообразовании эти принципы проявляются как самоподобность, которая порождает связанную систему объектов.

Существует известное мнение о том, что биологическая «пентагональная» или «пятилучевая» симметрия, реализуемая в пятилепестковых цветках растений, телах морских звезд и у других представителей мира растений и животных, является отличительной чертой саморегулирующихся систем и имеет непосредственное отношение также и к человеческому телу как пятилучевому, где лучами служат голова, две руки и две ноги. «Пятилучевая» симметрия проявляется и в наличии пяти пальцев на руке — «пентадактильность», пяти отделов позвоночника и др. А между тем пятерная симметрия играла видную роль еще в древней эллинской геометрии, где ей придавалось большое значение в строении мира. На Древнем Востоке гармонизация организма проводилась на основе пентаграммного принципа взаимосвязи и взаимовлияния внутренних органов [3].

Эти закономерности нами обнаружены и при изучении анатомо-морфологической структуры элементов зубочелюстной системы. Нами установлено, что в форме нижней челюсти заложен принцип пентагональной симметрии, где основными точками являются суставные головки, углы нижней челюсти и подбородок. Боковые зубы нижней челюсти в поперечном разрезе имеет трапециевидную или пентагональную форму, а верхние моляры имеют форму близкую к квадратной или ромбовидной. Пентагональную симметрию, по нашему мнению, в строении нижней челюсти и боковых зубов можно объяснить с позиции биомеханики.

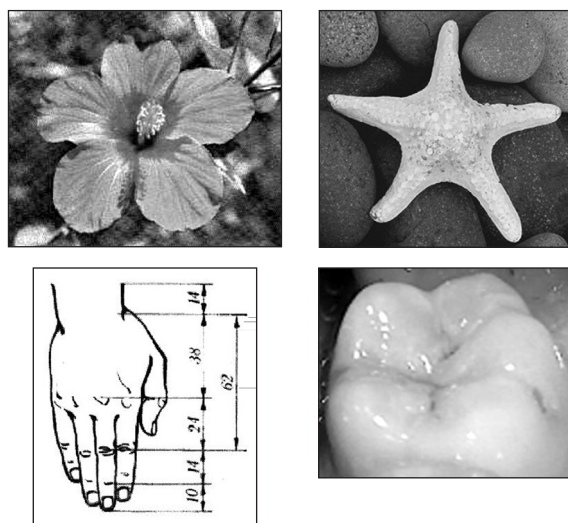


Рис. 7 «Пентагональная» биосимметрия в строении цветка, морской звезды, кисти руки и первого нижнего моляра человека.

Доказано, что всегда и во всех случаях каждая сила должна быть уравновешена другой силой, равной ей по величине и противоположной по направлению, в каждой точке конструкции. Это утверждение справедливо для любых конструкций существующих в природе независимо от их

размеров и сложности. Если это условие не соблюдается или изменяется по какой-либо причине, то происходит нарушение равновесия между всеми элементами конструкции под действием нагрузки и ее разрушение с течением времени [10]. Человек является частью живой природы, а зубочелюстная система представляет собой комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих структурных элементов обеспечивающих в норме гармоничную функцию всей биомеханической конструкции. Рассматривая функцию зубочелюстной системы с точки зрения вышесказанного, можно убедиться на известном факте, что жевательное давление передаваемое через зубы, например, на нижнюю челюсть определяет расположение перекладин губчатого вещества костной ткани в определенном направлении, соответственно локальным величинам напряжений, по так называемым траекториям. В совокупности линии траекторий встречающихся нагрузок создают структуру, напоминающую каркас, и отражают функциональную деятельность нижней челюсти. С точки зрения теории сопротивлений, нижнюю челюсть рассматривают как тело равного сопротивления или прочности. Под таким телом понимают, например, стержень, который при заданной нагрузке в любом поперечном к оси сечении испытывает одинаковое изгибающее напряжение [11,12].

При утрате даже двух зубов в костной ткани челюсти человека происходят не только количественные, но и качественные изменения из-за нарушения минеральной фазы, увеличивается жевательная нагрузка на оставшиеся зубы, которые испытывают функциональную перегрузку по величине, направлению и времени действия (первичная травматическая окклюзия), что приводит в дальнейшем к истощению компенсаторных возможностей пародонта и к перемещению сохранившихся боковых зубов на нижней челюсти, в большинстве случаев, в медиальную сторону. Считается, что механизм перемещения связан с давлением мышц языка с одной стороны и щечных мышц с другой, которые препятствуют наклону дистально расположенного зуба на границе дефекта в вестибулярную или оральную сторону, а смещение происходит в сторону наименьшего сопротивления окружающих мягких тканей и уменьшения плотности костной ткани в области отсутствующих зубов. На нижней челюсти атрофия альвеолярных отростков более существенна, так как в отличие от верхней челюсти у нее нет дополнительной опоры в виде твердого неба.

Таким образом, зубочелюстная система является многокомпонентной механически устойчивой структурой не потому, что каждый из компонентов прочен, а потому, что все они в совокупности находятся в состоянии устойчивого равновесия. При нарушении ее нормального

функционирования в ней развиваются процессы диссоциации, которые приводят в дальнейшем к формированию отдельных звеньев для различных групп зубов отличающиеся функциональными условиями существования. При такой клинической ситуации, В. Ю. Курляндский (1962) различает три главных звена: функциональный центр (наибольшая группа антагонизирующих зубов без поражений пародонта), травматический узел (в области перегруженных зубов) и атрофический блок (нефункционалирующее звено).

Из этого следует, что функциональная асимметрия является следствием морфологических изменений происходящих в зубочелюстной системе в результате разрушающего действия кариозного процесса и его осложнений на окружающий пародонт, а степень этих проявлений находится в прямой зависимости от компенсаторно-адаптационных механизмов каждого отдельного индивидуума. Известно, что при наличии зубных протезов показатели минерального состава и насыщенности костной ткани приближаются к значениям интактного жевательного аппарата. Следовательно, в целях профилактики заболеваний пародонта и изменений в зубочелюстной системе любой дефект зубного ряда является показанием к проведению ортопедического лечения. Как подчеркивает А. Д. Шварц (2003) перед началом лечения прежде всего надо составить план лечения не только путем письменного перечисления этапов, но и зарисовкой (чертежом) зубов, на которые падает жевательное давление, поскольку сила должна иметь направление — вдоль продольных осей боковых зубов или в непосредственной близости от них [13].

Если этиология функциональной асимметрии при поражении зубов кариозным процессом или при заболевании пародонта вполне объяснима, то ее наличие в виде одностороннего типа жевания у стоматологически здоровых лиц в доступной нам научной литературе не описана. Так, Н. И. Ананьев и соавт. (2004) в своем исследовании не объясняют причины превалирования правосторонней функциональной асимметрии жевания у обследуемых, из которых большинство пациентов составляли праворукие [7].

Для того чтобы понять функционирование организма, закономерности его внутреннего развития и активной настройки и реагирования по отношению к факторам окружающей среды, необходимо рассматривать особенности его разных уровней: временного, информационного, энергетического и структурного. Существует научное направление, изучающее функционирование живых систем на основе законов биосимметрии, которая носит название функциональная биосимметрика. По мнению А. П. Дуброва (1987) на основании известных данных в биосимметрии, генетике и физиологии необходимо полностью признать определяющее значение генотипа в

проявлении морфофизиологических признаков у живых организмов, но не в отношении наследственной передачи потомству особо важного свойства — функциональной биосимметрии.

Еще в середине прошлого века В. И. Вернадский рассматривал левизну-правизну биологических объектов как «... чрезвычайно чувствительный индикатор физического состояния пространства». Считается доказанным, что непосредственное влияние оказывают гелиогеофизические факторы на генетический аппарат зиготы, что приводит к образованию организма со специфическим типом функциональной реактивности и биоритмики. Например, генотип однойцевых близнецов (монозиготная пара) считается полностью идентичным, а между тем 23% из таких пар и 21% дизиготных пар проявляют дискордантность по «рукости». По мнению многих исследователей, решающее значение принадлежит геомагнитному полю и гравитации, как наиболее значимые для биосферы двух видов физических полей. Но вопрос о первичных факторах ответственных за образование индивидуальных различий в реактивности и биоритмах организма является пока еще малоизученным [3].

В своей книге «Страна Анатомия» Л. Е. Этинген (1982) обращает внимание на то, что «как бы ни агитировали врачи, мы обрабатываем пищу не равномерно всей зубной поверхностью, у каждого для этого есть любимая сторона. Она часто соответствует и преимущественной руке. Это — общая установка, если не считать случаев заболевания зуба, когда его стараются щадить» (цит. по автору) [14].

Учитывая тот факт, что у лиц с интактными зубными рядами превалирует односторонний тип жевания, то функциональная асимметрия может быть причиной развития морфологических изменений на нерабочей стороне, на что указывает и И. Е. Гусева (2004). На основании результатов своего исследования автор установила, что плотность костной ткани альвеолярного гребня способна увеличиваться под воздействием дополнительной жевательной нагрузки с выравниванием значений показателей на рабочей и нерабочей сторонах. В целях профилактики развития морфологических нарушений под действием функциональной асимметрии необходимо у данной категории пациентов проводить гнатотренинг под контролем врача [15].

Анализ специализированной научной литературы за последние годы говорит о наметившейся тенденции в такой организации знаний, которая бы позволила охватить и объединить их на основе единых всеобщих принципов, с целью более глубокого понимания устройства и механизма функционирования организма человека в целом и зубочелюстной системы в частности. На современном уровне развития стоматологии применение данных знаний в конкретных условиях,

например при моделировании коронок зубов, обеспечит более полноценное восстановление утраченной анатомической формы, окклюзии и гармоничное функционирование всей зубочелюстной системы.

Выводы

1. Закономерности симметричного строения человеческого организма в норме проявляются и в симметричности строения зубных рядов обеспечивающих выполнение важных функций зубочелюстной системы.
2. Предложен метод графического определения биосимметрии в строении зубных рядов на ортопаномограммах при интактных зубных рядах и при дефектах III класса Кеннеди.

Библиография

1. Грегориан Е. А. Основы композиции в прикладной графике. Учеб. — метод. пособие для студентов / — Ереван, 1986.
2. Петухов С. В. Биомеханика, бионика и симметрия / — М.: Изд-во «Наука», 1981. — 240 с.
3. Дубров А. П. Симметрия биоритмов и реактивности / — М.: Изд-во «Медицина», 1987. — 175 с.
4. Хмелевский С. И., Черных Б. Т. Функционально-пространственная рабочая модель зубочелюстно-лицевой системы человека и ее методологическая роль в развитии стоматологии / Экспериментальная и клиническая стоматология. Труды посвящены 10-летию ЦНИИС // — М.: — 1973. — с. 200 — 250.
5. Трезубов В. Н., Арсентьева А. В. Краниометрический анализ прямых телерентгенограмм у лиц с ортогнатическим прикусом / Стоматология. — 2006. — № 6. — с. 66 — 69.
6. Дистель В. А., Сунцов В. Г., Вагнер В. Д. Зубочелюстные аномалии и деформации / — М.: — Изд-во «Медицинская книга». — 2001. — 100 с.
7. Ананьев Н.И., Викторов В.Н., Корнилов С.В., Ананьев Н.Н, Иванов В.Е. Некоторые аспекты строения и функции жевательного аппарата и заболеваемости зубов / Материалы XII и XIII Всероссийских науч. практ. конф. и Труды IX съезда Стоматологической Ассоциации России // — М.: — 2004. — с. 234 — 235.
8. Сороко Э. М. Структурная гармония систем / — Мн.: Изд-во «Наука и техника», 1984. — 264 с.
9. Шварц А. Д. Биомеханика и окклюзия зубов / — М.: — 1994. — 208 с.
10. Гордон Дж. Конструкции, или почему не ломаются вещи / — М.: Изд-во «Мир». — 1980.
11. Гаврилов Е.И., Щербаков А.С. Ортопедическая стоматология / — М.: — Изд-во «Медицина». — 1984. — 576 с.
12. Kummer V. Anatomie und Biomechanik des Unterkiefers / Fortschr. Kieferorthop. — 1985, Vol. 46, № 5. — p. 335 — 342.
13. Шварц А. Д. Биомеханика в стоматологии. Сокращение мышц и жевательная нагрузка / Новое в стоматологии. — 2003. — № 8 (116).
14. Этинген Л. Е. Страна Анатомия / М.: — Изд-во «Советская Россия». — 1982. — с. 126.
15. Гусева И. Е. Влияние на ткани пародонта тренировки жевательного аппарата естественными пищевыми продуктами / Материалы XII и XIII Всероссийских науч. практ. конф. и Труды IX съезда Стоматологической Ассоциации России. // — М.: — 2004. — с. 358 — 360.

Prezentat la 29.04.2008