

СПИРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ КАК МАТРИЦА МИРОЗДАНИЯ В СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНО- ЛИЦЕВОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Александр Постолаки,
доктор медицины,
доцент

Кафедра
Ортопедической
Стоматологии
им. «Иллариона
Постолаки»
ГУМФ «Николае
Тестемицану»

Резюме

Одной из актуальных задач в современной антропологии и, в частности, антропологической одонтологии является изучение законов и механизмов управляющих структурной организацией тканей и формообразованием органов. В статье автором рассматриваются особенности проявления спиральной симметрии в строении зубочелюстной системы человека, как одной из наиболее распространенных видов симметрии в природе и в системе мироздания в целом.

Ключевые слова: спиральная симметрия, зубочелюстная система, природа, мироздание.

Rezumat

SIMETRIA SPIRALATĂ CA MATRICEA NATURII ÎN ORGANIZAREA STRUCTURALĂ A SISTEMULUI STOMATOGNAT AL OMULUI

Una din sarcinile actuale în antropologia contemporană și, în particular, în odontologia antropologică reprezintă studierea legităților și mecanismelor implicate în organizarea structurală a țesuturilor și morfogeneza organelor. În articol autorul analizează particularitățile manifestării simetriei spiralate în formarea sistemului stomatognat al omului, ca fiind unul dintre cele mai răspândite tipuri de simetrie din natură și în general în universum.

Cuvinte-cheie: simetria spiralată, organizarea structurală, sistemul stomatognat, natura.

Summary

SPIRAL SYMMETRY AS A MATRIX OF UNIVERSAL CREATION IN THE STRUCTURAL ORGANIZATION OF DENTO-MAXILLO-FACIAL HUMAN SYSTEM

One of the topical problems in modern anthropology, in particular in anthropological odontology is the study of dentistry laws and mechanisms, which control the structural organization of tissues and organs shaping. In this article the author examines the particular manifestations of the spiral symmetry in the structure of human dental system as one of the most common types of symmetry in nature and in the system of the universe as a whole.

Key words: helical symmetry, dentition, nature, the universal creation.

Изучая возможность применения в практике природных инженерных решений в большинстве случаев обращается внимание на пропорцию и симметрию биологических объектов. Так, например, о зеркальной симметрии знают многие. Сегодня мы более подробно остановимся на менее известном понятии, таком как спиральная биосимметрия, в связи с тем, что характерной чертой строения живых организмов и их развития является спиральность. Принцип спиральности можно наблюдать на микро- и макроуровнях в живой и неживой природе, так как спираль — это наиболее оптимальная по экономичности форма способная сохранять энергию и хранить информацию в результате своей гибкости и компактности. Отсюда следует, что Природа довольствуется малым и спираль — это одна из важнейших форм симметрии распространенных в органическом мире (рис. 1) [1,2,5,6,7].



Рис. 1. Характерной чертой строения и развития живых организмов является спиральность. Спирали (от греч. «speira») — это кривые, закручивающиеся вокруг точки на плоскости или вокруг оси. Еще Демокрит утверждал, что «вихреобразное вращение и есть причина происхождения вещей». Иллюстрация составлена А. И. Постолаки, (2012)

Недаром в биологии спираль — считается символом зарождения жизни. Форму двойной спирали имеет молекула жизни ДНК, носитель генетической информации, служащей главной матрицей для синтеза белка. Обычно во всех эмбриональных структурах на начальных стадиях деления, клетки располагаются радиально, но на последующих стадиях, во многих случаях, этот тип деления сменяется именно спиральным. Вероятно, что именно в связи со спиральным ростом клеток развитие зародыша человека и других позвоночных происходит со спиралеобразной закруткой вокруг главной оси, а сосуды, нервы, волокна, оплетающие сферические и цилиндрические поверхности, в поисках самого короткого пути неизбежно превращаются в спираль.

Анализируя данные литературы по вопросам формообразования в животном и растительном мире, мы попытались найти аналогичные по своим задачам конструкционные решения и в строении зубочелюстной системы человека. В доступной научной литературе мы не обнаружили научных работ по исследованию структурных элементов организма и зубочелюстной системы человека в частности, с позиции спиральной симметрии. По этому вопросу хорошо известно лишь то, что эмалевые призмы, которые начинаются у эмалево-дентинной границы и идут к поверхности эмали, многократно изгибаясь именно в виде спирали. Подобная форма присутствует и у дентинных трубочек [3].

Основным направлением в изучении развития полости рта и ее органов в фило- и онтогенезе у живых организмов, и в частности у человека, являются особенности их анатомического строения и ряд теоретических обоснований о механизме формообразования коронок зубов [3,4]. Общим выводом для всех проводившихся в мире исследований по этой проблеме, с конца XIX века вплоть до начала XXI века, является то, что филогенетическое формирование зубочелюстной системы млекопитающих, вероятнее всего, происходило

путем слияния зачатков простых конических зубов с объединением некоторых морфологических образований, но каким образом и почему, окончательно так и не было установлено. Таким образом, с позиции вышеизложенных фактов продолжает сохранять свою актуальность проблема о закономерностях в организации структурных элементов и формообразовании зубочелюстной системы человека в процессе эволюции.



Рис. 2. Общие принципы структурной организации в природе. Иллюстрация составлена А. И. Постолаки, (2012)

Другим же примером, в котором прослеживается влияние спиральной симметрии, является влияние спиральной симметрии, является образование в эмали линий Ретциуса, которые, как считается, свидетельствуют о степени и ритмичности процессов минерализации, а на поперечных срезах подобны концентрическим кольцам роста, подобные видимым годовым кольцам на спиле ствола дерева. [3]. Но существуют ли другие аналогичные примеры структурного сходства в гистологическом строении зубов и представителей флоры и фауны? Исходя из «клеточной теории» Теодора Шванна (1838), которая доказывает наличие единого принципа образования и роста клеток у растений и животных, такие живые примеры должны существовать в природе. Так, на поверхности эмали существует описанный некоторыми авторами щеточно-каемчатый слой высотой до 15 мкм (рис. 2.1), на поверхности стебля многих растений располагается слой из едва заметных, жестких ворсинок, как например, у сахарного тростника, стебель которого содержит плотные восковые палочки (рис. 2.2), а у морской раковины галиотиса, в ее верхнем слое, элементы из кальцита ориентируются вертикально, а расположенные ниже тончайшие арагонитовые пластинки — горизонтально (рис. 2.3).

Нам также хорошо всем известно, что на продольном срезе зуба присутствуют, так называемые, линии Ретциуса, которые располагаются под углом 15–30° (в среднем 22,5°). Они были впервые описаны в конце XIX века шведским анатомом и антропологом Магнусом Ретциусом. Некоторые из них, начинаясь на боковой поверхности зуба, в виде спирали дугообразно огибают область жеватель-

ного бугорка и заканчиваются уже на жевательной поверхности зуба. В то же время принято считать, что логарифмическая спираль с углом $22-25^\circ$ — типовой контур, который реализован во многих природных объектах: от молекулы ДНК и до строения галактик. Взяв за основу это положение, мы обратили внимание на один интересный факт. Планета Земля, подобно другим планетам, движется вокруг Солнца. Под действием гравитации Солнца и Луны на экваториальную «выпуклость» нашей планеты, происходит медленное конусообразное вращение земной оси вокруг перпендикуляра к плоскости орбиты с вершиной в центре Земли. Это вращение получило название — прецессия. Ее угловой радиус составляет около 23° , а период полного оборота Земли составляет около 26 тыс. лет. Возможно, что этот космический фактор имеет достаточно важное значение в структуро- и формообразовании живых организмов населяющих нашу планету и в определенной степени раскрывающий нам одну из тайн Природы (рис. 3).

ПРЕЦЕССИЯ ЗЕМЛИ – КОСМИЧЕСКИЙ ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР?



- 1) «Жизнь возникла из одного источника путем постепенного развертывания и разветвления» Конфуций V в. до н. э.;
- 2) «Природа стремится лишь к тому, чтобы в материи возникла определенная форма» Аль-Фараби, X век;
- 3) «Человек есть, прежде всего, житель Космоса и уже потом — житель Земли» Н. К. Рерих, XX век.

Рис. 3. Возникновение прецессии вращающегося тела связано с отклонениями распределения его масс от полной осевой симметрии. На Земле такие отклонения симметрии прежде всего обусловлены расположением континентов и океанов на ее поверхности, ледниковыми покровами континентов в высоких широтах. Главными причинами изменения климатов Земли являются вариации солнечной активности, изменения угла прецессии Земли и постепенное снижение атмосферного давления благодаря жизнедеятельности азотфиксирующих бактерий (цит. по Сорохтин О. Г. Эволюция климатов Земли).

Иллюстрация составлена А. И. Постолаки, (2012)



Рис. 4. Криволинейные поверхности по типу спиралей в структурной организации зубочелюстной системы человека.

Иллюстрация составлена А. И. Постолаки (2012)

Созерцая совершенное, прекрасное человеческое лицо и тело, невольно приходишь к мысли о какой-то скрытой математической правильности и изяществе форм, о совершенстве составляющих его криволинейных поверхностях! — пишет видный специалист по эстетике проф. Н. И. Крюковский. И действительно, при внимательном изучении анатомической формы тканей и органов головы мы обнаруживаем разнообразные криволинейные поверхности, напоминающие спирали, которые образуются путем формирования и роста тканей. А их различие между собой, по-видимому, обусловлено, функциональной целесообразностью и экономичностью расхода живого строительного материала (рис. 4).

Спираль — эталон компактности в живой природе. Она сочетает в себе форму круга и связана с символикой центра, началом начал, откуда начинается зарождение и развитие жизни. В этом центре концентрируются силы, мощь и энергия, обеспечивающие рост и движение большинства форм и явлений природы.

Окклюзионная кривая Шпее является частью окружности... А может быть спирали?

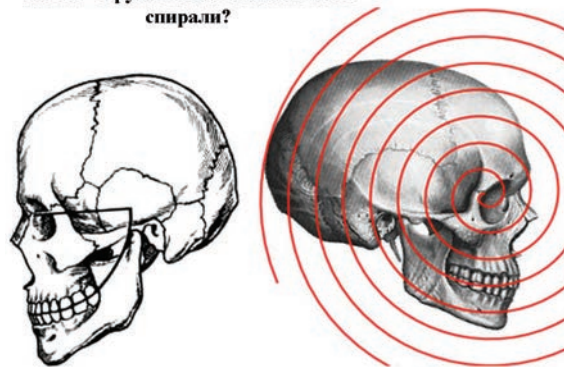


Рис. 5. Окклюзионная кривая Шпее как часть спирали роста.

(Схема по А. И. Постолаки, 2012)

Из ортопедической стоматологии нам известно об окклюзионной кривой Шпее, которая представляет собой линию, проходящую по окклюзионной поверхности зубов в боковой проекции. Она направлена выпуклостью вниз, с самой глубокой точкой в области первых моляров, обеспечивая устойчивость и оптимальное функционирование зубных рядов. Принято считать, что центр окружности, частью которой является эта кривая, расположен в середине орбиты. Она впервые описана немецким анатомом Фердинандом Г. Шпее (1855—1937). Вполне вероятно, что сагиттальная окклюзионная кривая, является не частью окружности, а спиралью роста (рис. 5).

При изучении диагностических моделей и цифровых фотографий анатомической формы боковых зубов и особенностей окклюзионного рельефа, мы предположили, что филогенетическое формирование зубочелюстной системы в виде слияния зачатков простых конических

зубов происходило не случайно, а по определенным законам формообразования, которым подчиняются, как отмечалось выше, все живые организмы на Земле. Как и во многих представленных нами примерах формообразования в живой природе, прослеживается характерное проявление спиральности, не только в структурообразовании зубов человека, но и в самой форме окклюзионной поверхности моляров. Мы предположили, что филогенетическое формирование зубочелюстной системы у млекопитающих, в том числе и человека, происходило в результате именно спиралевидного слияния зачатков простых конических зубов. Тогда становится понятным, что различия в анатомическом строении зубов обеих челюстей возникли только в процессе функциональной приспособляемости и адаптации зубочелюстной системы, на изменяющийся характер пищи в течение эволюционного развития.



Рис. 6. Вестибулярно-дистально-небная дуга на бугорках верхних моляров.
(Схема по А. И. Постолаки, 2009)

Считается, что на молярах верхней челюсти является наиболее эволюционно стабильным по своей форме является мезиальный небный бугор. Исходя из этого, если взять за точку отсчета середину окклюзионной поверхности моляра и от этой точки провести линию через верхушки всех бугорков (слева — по движению часовой стрелки, справа — против часовой стрелки), начиная с мезиального небного бугорка, то образуется своеобразная спиральная закрутка, которая заканчивается на, так называемом, бугорке Карабелли расположенном на оральной поверхности (рис. 6).

Данное анатомическое образование впервые было описано в 1842 году венгерским проф. Георгом Карабелли. В литературе оно известно как стилоидный бугорок или аномальный бугорок Карабелли, который по величине и форме может варьировать от едва заметного эмалевого валика до значительно выраженного бугорка. Бугорок Карабелли отмечается у 40% европеоидных популяций и приблизительно до 15% у монголоидов.

В таких случаях бугорок имеет самостоятельную верхушку и по величине сравним с другими бугорками на коронке зуба. Встречаются варианты, при которых у бугорка Карабелли имеется корень и собственная полость.

Мы определили три основные степени выраженности или развития данного структурного образования на поверхности коронки зуба: I) бугорок не определяется или практически не определяется; II) бугорок слабо выражен; III) бугорок сильно выражен. На первых молярах верхней челюсти, наиболее часто можно наблюдать I-II, реже III степень выраженности бугорка Карабелли. На вторых молярах часто бугорок Карабелли не определяется (I степень) или в некоторых случаях можно наблюдать II степень выраженности бугорка. Окклюзионная поверхность третьих моляров характеризуется различным количеством бугорков, что соответственно отражается и на анатомической форме коронки. По нашим наблюдениям количество бугорков на окклюзионной поверхности варьировало от 2 до 11. Бугорок Карабелли часто не определяется как самостоятельное образование, сливаясь с бугорками формирующими спиральную дугу на дистальной поверхности коронки зуба. Таким образом, следует полагать, что бугорок Карабелли не является аномальным, как это традиционно принято, а является частью вестибулярно-дистально-небной дуги. Различная степень его выраженности, по нашему мнению, является признаком редукции данного структурного образования в связи со снижением функциональной нагрузки и изменениями в характере пищи в процессе эволюции человека. Как известно, процессы редукции в зубочелюстном аппарате затрагивают и другие зубы, такие как боковые резцы верхней челюсти и вторые премоляры.

При изучении более 60 гипсовых диагностических моделей верхней челюсти полученных у пациентов в возрасте 18–55 лет нами было установлено проявление 3 основных типов спиралей в форме твердого неба: 1) спираль гиперболическая; 2) спираль «жезл»; 3) спираль логарифмическая (рис. 7; 8).

Таким образом, установлено, что структурная организация на основе спиральной биосимметрии в тканях и органах живых организмов, а также и в зубах человека как органов зубочелюстно-лицевой системы, позволяют им оптимально выполнять свои функции при минимально возможном расходе ресурсов внешней среды при их развитии и формировании.

На основании вышеизложенных фактов возможен качественно новый подход к изучению морфологии, физиологии и биомеханики зубочелюстной системы, к особенностям препарирования и моделирования на современном этапе развития реставрационной стоматологии.

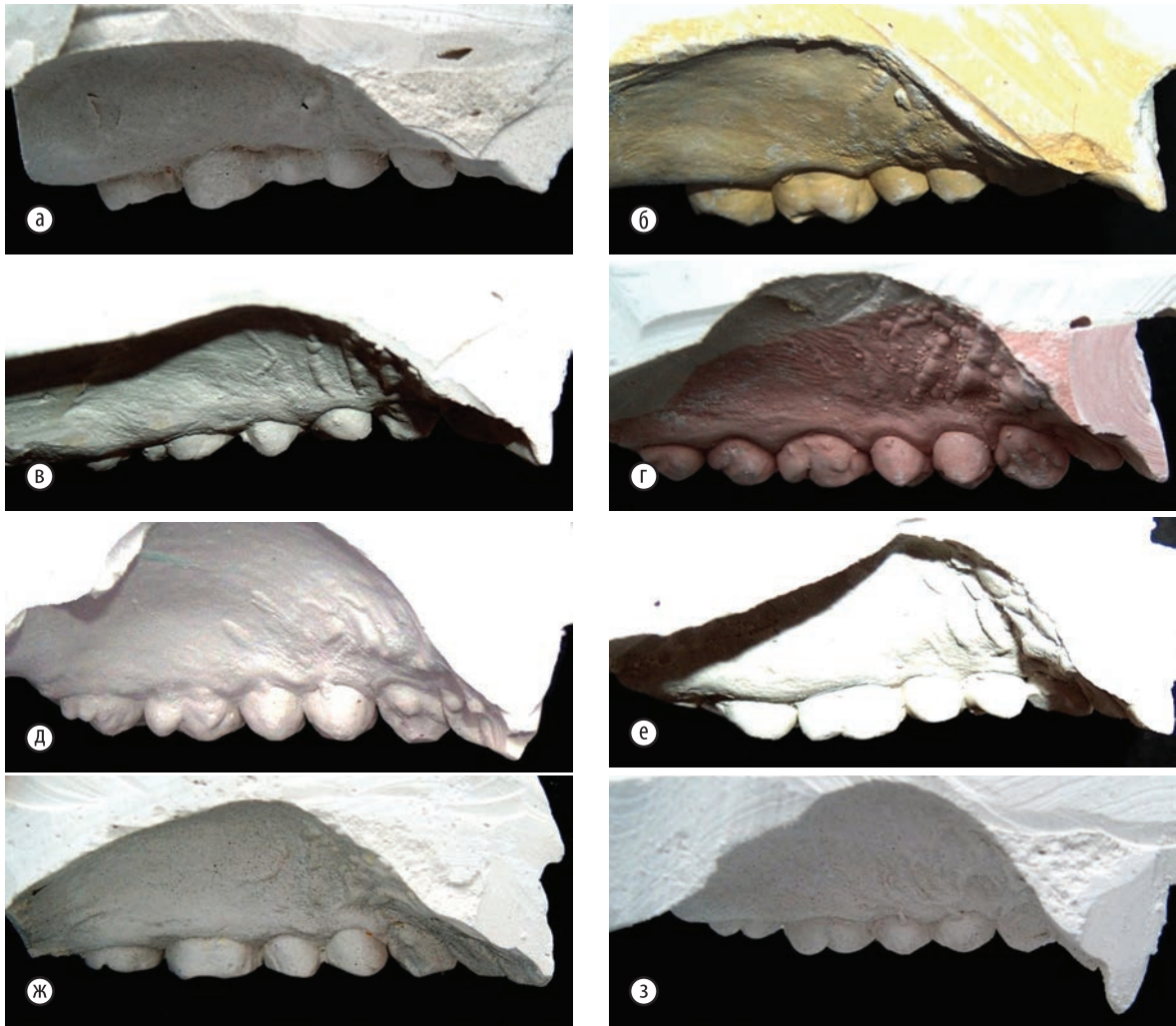


Рис. 7. Гипсовые модели верхней челюсти. Особенности формы зубоальвеолярных отростков и твердого неба в сагиттальной плоскости у пациентов с физиологическими типами прикусов. (Фото А. И. Постолаки, 2013)

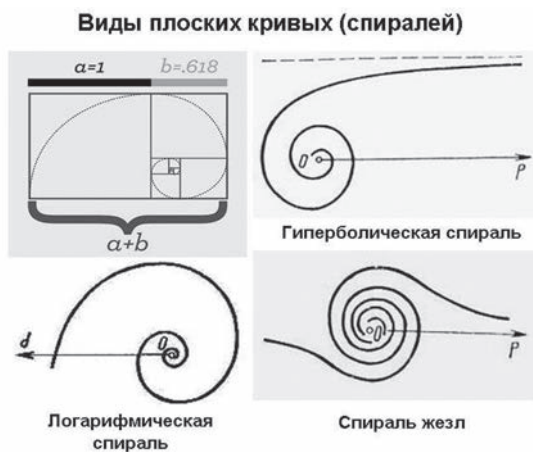


Рис. 8. Основные виды плоских кривых (спиралей) установленные в форме верхней челюсти при физиологических типах прикусов (Схема по А. И. Постолаки, 2013)

Понимание законов Природы, в частности законов симметрии в формообразовании тканей и органов, является необходимым условием в современной стоматологии, где приоритетным направлением при инструментальном вмешатель-

стве должно быть минимальное иссечение зубных тканей, особенно интактных, максимально стараясь сохранить целостность зубных рядов, восстанавливая их анатомическую форму, функцию, эстетику, а значит физическое и психологическое здоровье пациента.

Список литературы

1. Белянин В., Романова Е. Жизнь, молекула воды и золотая пропорция. Наука и жизнь. – № 10, 2004.
2. Боднар О. Динамическая симметрия в природе и архитектуре // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.13656, 14.08.2006.
3. Гемонов В. В., Лаврова Э. Н., Фалин Л. И. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002, 256 с.
4. Зубова А. А., Халдеева Н. И. Одонтология в современной антропологии. М.: Изд-во «Наука», 1989, 232 с.
5. Сороко Э. М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. Изд.2-е. — М.:КомКнига, 2006. — 264 с.
6. Стахов А., Слуценкова А., Щербаков И. Код да Винчи и ряды Фибоначчи. — СПб.: Питер. — 2007. — 320 с.
7. Цветков В. Д. Сердце, золотое сечение и симметрия. Пушкино: Изд-во ПНЦ РАН, 1999. — 152 с.

Data prezentării: 20.07.2014
 Recenzent: Pavel Gnatiuc