

КОНФОРМНО – СИММЕТРИЙНАЯ ОЦЕНКА СТРОЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА

Спирина Г.А.

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
г. Екатеринбург Россия*

В сообщении приводится описание количественной анатомии сердца и его камер, легких, почек, постоянных зубов человека с использованием конформно-симметричной оценки. По формуле С.В. Петухова произведен расчет величины вурфа для указанных органов. Установлена реализация принципа конформной симметрии в строении сердца и его камер, легких, почек, постоянных зубов. Вурфовые пропорции жестко сохраняются постоянными, демонстрируют связь с рядом Фибоначчи. Показатели «золотого» вурфа могут рассматриваться как диагностический признак состояния здоровья. Непременными признаками симметрии являются сохранение и устойчивость на протяжении всего онтогенеза, что определяет ее необходимость при сохранении жизни.

Ключевые слова: человек, органы, симметрия, «золотой» вурф

CONFORMAL-SYMMETRICAL ASSESSMENT OF THE STRUCTURE OF HUMAN INTERNAL ORGANS

Spirina G.A.

*Ural State Medical University
Yekaterinburg Russia*

The report describes the quantitative anatomy of the heart and its chambers, lungs, kidneys, permanent teeth of a person using a conformal- symmetrical assessment. According to the formula of S.V. Petukhov, the wurf value was calculated for these organs. The implementation of the principle of conformal symmetry in the structure of the heart and its chambers, lungs, kidneys, permanent teeth has been established. The Wurf proportions are rigidly kept constant, demonstrating a connection with the Fibonacci series. The indicators of the "golden" wurf can be considered as a diagnostic sign of a state of health, with congenital heart defects, significant changes in the wurf value of the parameters of the heart and its chambers are noted. The indispensable signs of symmetry are preservation and stability throughout ontogenesis, which determines the need for symmetry while preserving life.

Keywords: human, organs, symmetry, "golden" wurf

Изучение законов и алгоритмов формообразования является важным направлением биологии развития. Поиск симметрии в строении внутренних органов позволяет выявить общие закономерности их формообразования. Посредством идеи симметрии человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство [1]. В настоящее время в связи с

запросами современной медицины, сельского хозяйства, геологии, промышленного производства на основе биологической технологии возрастает интерес к изучению законов формообразования в живой природе. По мнению ученых, геометрическая атака проблемы морфогенеза является одной из основных задач биологии развития. Ее решение поможет в создании искусственного сердца, стимуляторов биологических процессов, нацеливает на сращивание знаний о генетическом кодировании живых организмов с устройством физического мира.

Показатели констант «золотого вурфа» и «золотого сечения» рассматриваются как диагностический признак состояния здоровья [2]. Инвариантной симметричных преобразований является «золотой вурф», равный по величине 1,309.

Целью настоящего исследования явился математический анализ строения сердца и его камер, легких, почек, постоянных зубов человека, определение пропорций двойных отношений или вурфов, являющихся инвариантами проективной и конформной геометрий.

Материалом работы послужили 501 препарат сердца людей обоего пола различного возраста (от плодов 13 – 36 недель до 90 лет), умерших от несчастных случаев или соматических заболеваний при отсутствии у них пороков сердца, заболеваний легких, почек. На 93 препаратах обоих легких плодов человека определялись длина переднего и заднего края каждого легкого, длина основания, линейные размеры долей. На 61 препарате постоянных зубов производились измерения параметров резцов, клыков, малых коренных зубов верхней и нижней челюстей. На 20 препаратах почек взрослых людей обоего пола определялись параметры органа.

Методы. Для обработки материала использовали комплекс методик, включающий макромикроскопическое препарирование, морфометрию, статистическую обработку. По формуле С.В. Петухова [1] произведен расчет величины вурфа для параметров сердца и его камер, легких, почек, постоянных зубов.

Проведенное исследование показало, что феномен конформной симметрии реализован в строении сердца, почек, легких, постоянных зубов. Величина вурфов параметров указанных органов группируется вокруг числа 1,3.

Уже в пренатальном периоде развития рост сердца, легких происходит с сохранением величины вурфа каждого трехчленного кинематического блока. «Золотой вурф» обладает особой эстетичностью связи с его реализацией в строении внутренних органов. Во всех возрастных периодах в строении сердца выявлена соподчиненность законам конформной симметрии, что подтверждает мнение о спиралеобразной закрутке плода вокруг главной оси и обеспечивает зеркальную асимметрию тела человека [3]. Цифровые значения вурфов сердца,

легких, почек могут служить объективным показателем гармоничности их пропорций. Обнаружено, что в строении указанных органов реализуются два вида пропорций: аффинные (простые) и вурфовые пропорции.

Соподчиненность законам конформной симметрии проявляется не только во взаимосвязи параметров сердца во всех возрастных периодах, но и во взаимоотношениях анатомических образований внутри камер сердца. У плодов с 13 недель внутриутробного развития соотношения между длиной отделов притока, оттока желудочков аналогичны таковым в постнатальном периоде онтогенеза. Динамика изменений в длину отделов притока, оттока желудочков соответствует параболическому типу роста. Для формы и линейных размеров сердца, его камер и отверстий у плодов 13 – 36 недель характерна выраженная индивидуальная изменчивость. У плодов одного срока развития представляется возможным выделить три формы сердца: узкое длинное, переходной формы, широкое короткое.

Каждой форме сердца соответствует специфический комплекс параметров органа, сохраняющийся на протяжении 13 – 36 недель развития.

Для узкого длинного сердца характерны минимальные вес, высота и ширина правого предсердия, площадь отверстий полых вен, аорты, легочного ствола, правого и левого предсердно-желудочковых отверстий, толщины стенки левого желудочка; максимальные размеры длины путей притока и оттока желудочков, длины трабекулярной части межжелудочковой перегородки, ширины отделов притока и оттока левого желудочка.

Широкое короткое сердце отличается максимальной массой, высотой и шириной правого предсердия, длиной конусной части межжелудочковой перегородки, площадью отверстий полых вен.

Сердце переходной формы имеет максимальные размеры площади левого предсердно-желудочкового отверстия, аорты, минимальные размеры длины пути притока и оттока левого желудочка, длины трабекулярной части межжелудочковой перегородки. Вурфы для параметров сердца переходной формы в каждом возрастном промежутке оказывались близкими к 1,31, отклоняясь не более, чем на 5%. Для узких длинных и широких коротких сердец в половине наблюдений отклонение вурфа от величины 1,31 составляло больше 5%. Учитывая обстоятельство пропорциональности роста размеров органа, можно сделать вывод, что сердце переходной формы имеет более гармоничное соотношение размеров.

Рост сердца происходит с сохранением величины вурфа. Произведенные расчеты показали, что цифровые значения вурфов площади отверстий полых вен, правого предсердно-желудочкового отверстия у плодов 13-36 недель независимо от возраста и формы сердца приближаются к 1,309 («золотому вурфу»). Величина вурфа между параметрами правого предсердия и длиной расстояния

между отверстиями полых вен также близка к 1,31. У плодов разного возраста рост сердца происходит с сохранением величины вурфа каждого указанного трехчленного блока. Среднее значение вурфовой пропорции площади отверстий верхней и нижней полых вен, и площади правого предсердно-желудочкового отверстия у плодов с узким длинным сердцем составило 1,308; у сердец переходной формы – 1,270; у широких коротких сердец – 1,318.

Соотношение трех линейных размеров правого и левого легких (длина переднего края, длина заднего края, длина основания) является относительно постоянной величиной и не зависит от срока гестации. Вурфы правого и левого легких близки по значению. Для роста долей одного и того же легкого в длину, ширину и толщину периоды активного и замедленного роста чередуются. Каждая доля имеет свойственные ей пропорции по отношению к параметрам целого легкого. Формула для вычисления вурфа может использоваться в качестве своеобразной модели и рекомендоваться для описания легких в пренатальном периоде развития.

Строение постоянных зубов взрослого человека (резцов, клыков, малых коренных зубов) верхней и нижней челюстей также подчиняется законам конформной симметрии. Расчет вурфа предопределяет выбор геометрической формы реставрации зуба для сохранения симметрии по отношению ко всему зубному ряду с учетом индивидуальных особенностей вестибулярных поверхностей зубов. Параметры почек взрослых людей можно представить в виде трех отрезков, связанных конформной симметрией.

Выводы. На основании проведенного анализа количественной анатомии сердца и его камер у плодов разного возраста представляется возможным сделать вывод, что в строении органа реализуется два вида пропорций: аффинные (простые) отношения двух анатомических измерений камер сердца и вурфовые пропорции. Цифровые значения вурфов сердца, легких, почек, постоянных зубов могут служить объективным показателем гармоничности их пропорций.

Представленные данные относительной соподчиненности образований сердца, легких, почек, постоянных зубов законам конформной симметрии следует рассматривать в тесной связи с их индивидуальной и возрастной изменчивостью. Правилу «золотого вурфа» подчиняются не только трехчленные кинематические цепи конечностей, туловища, лица, черепа, но и параметры внутренних органов (почек, легких, сердца и его камер). Вурфовые пропорции жестко сохраняются постоянными, демонстрируют связь с рядом Фибоначчи. Выявленные особенности могут быть использованы для моделирования внутренних органов человека.

Анализ научной литературы показывает, что симметрия является определителем упорядоченности структур, форм, движений, процессов [4]. Основными признаками симметрии являются сохранение и устойчивость, что

определяет ее необходимость при сохранении жизни. «Золотой вурф» является инвариантной симметричных преобразований. Изменения вурфа происходят лишь в функциях, определяющих заболевание или тесно связанных [2]. Сохранение и поддержание нормального соотношения вурфа является закономерностью развития параметров сердца и его камер, легких, почек, постоянных зубов.

Показатели «золотого» вурфа могут рассматриваться как диагностический признак состояния здоровья. У плодов показатели «золотого» вурфа указывают на пропорциональное развитие внутренних органов. Поиск симметрии является актуальной задачей, так как она позволяет выявить общие закономерности формообразования и состояние функций человека. Математическое исследование, основанное на анализе симметрии, может позволить значительно продвинуться в понимании механизмов взаимодействия внутренних органов [5].

Литература

1. Петухов, С. В. Высшие симметрии, преобразования и инварианты в биологических объектах / С. В. Петухов // Система, симметрия, гармония. – М. : Мысль, 1988. № 6. – С. 260-274.
2. Чермит, К. Д. Системно-симметричный метод оценки здоровья человека / К. Д. Чермит, К. Ю. Мамгетов, Л. К. Мамгетова. – Майкоп. Мин. науки и образования, 1994. – 152 с.
3. Спирина, Г. А. Конформная симметрия в строении внутренних органов человека / Г. А. Спирина. Екатеринбург, 2022. 59 с.
4. Чермит, К. Д. Гомеостаз в организме человека как проявление абстрактной симметрии / К. Д. Чермит // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Приложение № 7, 2004. С. 80-84.
5. Чермит, К. Д. Абстрактные симметрии в организме человека и их калибровочные возможности / К. Д. Чермит, Е. К. Аганянц // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Приложение № 7, 2004. – С. 89-95.