



*M.I. Yabluchanskiy, A.M. Yabluchanskiy*

## The principle of symmetry and clinical practice

V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

In this paper we discuss the use of the principle of symmetry in clinical medicine. The principle plays pivotal role in the identification of new knowledge and the formation of basic laws on its basis, in medicine, the laws of human nature, health and disease. The principle of symmetry serves as a strong foundation for the establishment of systematic relations between them. Several types of symmetry (axial, central, rotational, transitional, etc.) have been discussed. The clinical examples demonstrate an importance of the principle of symmetry in scientific work and the work of physician. The knowledge of the principle of symmetry determinates its use, expands the understanding of diseases and approaches to their diagnostics and treatment.

**Key words:** principle of symmetry, clinical medicine, health, disease.

The principle of symmetry is the most important in natural science, and medical science and practice are not an exception from that rule [2, 9].

The principle plays pivotal role in the identification of new knowledge and the formation of basic laws on its basis, in our case, the laws of human nature, health and disease. The principle of symmetry serves as a strong foundation for the establishment of systematic relations between them.

The principle is based on the parsimony of Nature, when it rules the world, the world of man, operating with limited measures.

Every man is encoded in the 46 chromosomes, and the difference between male and female are concentrated only in one of them [8]. The aberrations are not counted in as a mistakes wiped away by Nature.

An example of the parsimony of Nature for physician may be found in the realization of health and disease in a certain limited number of mechanisms, in contrast to I.V. Davydovskiy [3], when the whole entity of physiological changes can be understood only through the disease. Typical pathophysiological processes, such as injury, dystrophy, inflammation, etc., in essence are constructed from the pieces of physiological reactions.

The Nature must be parsimonious; otherwise its creations would not be viable.

Due to principle of symmetry, the parsimony of Nature is also realized in many other fundamental

Принцип симетрії — один із найважливіших у сучасному природознавстві [2]. Медична наука і практика тут не виняток [9].

Цей принцип відіграє визначальну роль у виявленні нових знань і побудові на їх основі фундаментальних законів, у нашому випадку законів природи людини, її здоров'я і хвороби; слугує основою для встановлення систематичних зв'язків між ними.

В основі принципу симетрії лежить «скупість» природи, коли вона «керує світом», зокрема світом людини, обмеженою кількістю правил.

Кожна людина «запрограмована» всього 46 хромосомами, і відмінності між чоловіком і жінкою концентруються лише в одній [8]. Різні відхилення не враховуються як помилки, які «стирає» природа.

Важливий приклад скупості природи для лікаря — реалізація здоров'я і хвороби в одній (до того ж мізерній) кількості механізмів, коли, за I.V. Давидовським, усю повноту фізіологічних реакцій можна зрозуміти лише під час хвороби [3]. Типові патологічні процеси, такі як ушкодження, дистрофія, запалення тощо, як із цеглинок смальти, «зібрані» зі звичайних фізіологічних реакцій.

Природа не може бути не скупкою, інакше її творіння були б нежиттєздатними.

Скупість природи можлива серед інших фундаментальних принципів, таких як принцип оптимальності, і завдяки принципу симетрії, що створює можливість реалізації необмеженої кількості варіантів життєвих реалізацій в обмеженому числі фундаментальних правил.

Виокремлюють осьову (дзеркальну), центральну, поворотну, переносну та інші види симетрії.

Стаття надійшла до редакції 26 березня 2013 р.

Яблчанський Микола Іванович, д. мед. н., проф., зав. кафедри внутрішньої медицини медичного факультету 61077, м. Харків, пл. Незалежності, 4  
E-mail: mydoctorlife@gmail.com

principles, e.g. principle of optimality. The principle of symmetry creates an unlimited number of possible realizations within the limited number of fundamental laws.

There are several types of symmetry, such as axial, central, rotational, transitional, etc.

The understanding of the principle in its practical application allows us to solve effectively a number of clinical cases in respect to diagnostics and treatment of patients with a variety of pathophysiological conditions.

Coming back to the types of symmetry, the interesting case with mirror symmetry was not understood by the author of short QT-syndrome I. Gussak [5], symmetrical to long QT-syndrome.

25<sup>th</sup> of September 2008, I. Gussak have presented a lecture on the topic of long and short QT-syndrome at the IX National congress of cardiologists in Ukraine.

We know a lot about long QT interval. It is always associated with risk of lethal arrhythmias. Long QT interval can be not only congenital, but may also be acquired throughout the life. One of the causes for long QT interval is medications, this is why before introducing a new drug to the pharmaceutical market it should always be examined for the effects regarding the duration of QT interval.

The discovery of short QT interval belongs to I. Gussak, and circumstances are very interesting.

In the 80<sup>th</sup> of the last century, I. Gussak was working at the Kaunas National Arrhythmia Center. Engineers, that have been developing that time an «intellectual» cardiostimulators, asked him to make a list of life-threatening ECG parameters. Among the others, I. Gussak named long QT interval. When asked whether there is a short QT interval, he answered that if the person had medical education and 20 years of work experience in clinic he would not have had such a questions.

After that being said, he did not have enough sleep when suddenly have realized the rationality of the engineer's question. Soon enough after emigration to the USA, he discovered first cases of short QT interval, and having supplemented findings with additional data he published his research in the cardiology journal. This happened in our century, and the time from the discovery of short QT interval to the time it has been published took over a decade.

The story of I. Gussak publication is also interesting. From the very beginning, the editors of the journal have not accepted the paper and gave the strong judgment of the ECG included, accusing author of making it up. But now, thanks to I. Gussak, we know that short QT is among the causes for idiopathic atrial fibrillation. Only 4 years after the publication on short QT interval, I. Gussak came to an idea of existence of short QRS too. Later, he have discovered and described it [6].

Оволодіння принципом симетрії в його практичному використанні дає змогу ефективно вирішувати багато клінічних завдань як щодо діагностики, так і лікування пацієнтів із найрізноманітнішими патологічними станами.

Цікавий у цьому зв'язку випадок із дзеркальною симетрією в електрофізіології серця, що його так і не зміг зрозуміти на той час автор відкриття короткого QT-синдрому, симетричного до довгого QT-синдрому [5].

25 вересня 2008 р. на IX Національному конгресі кардіологів України І. Gussak прочитав лекцію, присвячену довгому й короткому QT-синдрому.

Із довгим QT-синдромом усе зрозуміло. Добре його знаємо. Наявність довгого QT означає високу небезпеку летальних аритмій. Довгий QT може бути не лише вродженим, а й набути. Одна з його причин — прийом лікарських препаратів, тому, наприклад, перш ніж новий лікарський засіб буде допущено на ринок, його обов'язково досліджують щодо впливу на тривалість QT.

Честь відкриття короткого QT належить І. Gussak, і обставини цього відкриття дуже цікаві.

У 80-х роках минулого століття І. Gussak працював у Каунаському центрі аритмій. Інженери, які створювали тоді «інтелектуальні» кардіостимулятори, попросили його скласти для них список ЕКГ-ознак життєво небезпечних станів. Серед інших таких ознак І. Gussak назвав довгий QT. На питання інженера, чи існує короткий QT, він відповів: «Щоб не ставити таких запитань, треба отримати медичну освіту і пропрацювати лікарем не менше 20 років».

Сказав, але потім ніч не спав, збагнувши розумність питання інженера. Незабаром він знайшов перші випадки короткого QT, але тільки після еміграції в США, доповнивши їх новими спостереженнями, підготував статтю й направив її для публікації в кардіологічний журнал. Це трапилося вже в нашому столітті, і час, що минув від відкриття короткого QT до публікації статті, склав понад 10 років.

Історія виходу публікації І. Gussak теж цікава, тому що спочатку редакційна рада журналу статтю не прийняла, категорично ствердивши: «Цю кардіограму, вкладену в статтю, ви намалювали самі». Тепер завдяки І. Gussak ми знаємо, що короткий QT — одна з причин ідіопатичної фібриляції передсердь. Лише через 4 роки після публікації, присвяченої короткому QT, І. Gussak спала думка про те, що, коли існує довгий QRS, має бути й короткий QRS. Незабаром він знайшов і описав його [6].

Що побачив І. Gussak? На який із принципів природи він спирався? Природно, інтуїтивно, на

What did I. Gussak see? What were the principles of Nature he was leaning on? Surely on the principle of symmetry, by intuition — if there is long QT and QRS, and they are not normal, there should exist short QT and QRS, and similarly they should not be normal.

One would agree, that if it was not due to intuition, but rather understanding of principle of symmetry, it would let I. Gussak do his discoveries much earlier, and maybe not only these ones.

However, there is a plenty of similar cases in medical science and practice similar to I. Gussak.

It is important to mention, that short and long QRS, similarly to short and long QT, are an example of transition symmetry. A transition of the rule established for QT intervals to the QRS intervals.

The other examples of the transition symmetry in the electrophysiology of the heart are delayed potentials of the ventricles and atriums, ventricular and atrial extrasystoles, sinus and non-sinus (coronary sinus rhythm, atrioventricular rhythm, etc) rhythms, and many others.

The principle works in clinic, and to prove that let us discuss the examples of transition symmetry among such pathophysiological conditions as idiopathic myocarditis, idiopathic fever, arterial hypertension ..., pneumonitis, myocarditis, hepatitis, nephritis ...

From examples earlier we should expect that everywhere where potentials exist, there should be early and delayed potentials, and among pathophysiological conditions there will necessarily be idiopathic, and so on.

There are many remarkable examples in the area of clinical applications of the principle of symmetry, which expand our conceptions of health and disease. There are really many of them, and we use them in our scientific and clinical practice on a daily basis.

The examples of such are studies of acute myocardial infarction [4] and hemorrhagic stroke [10], when favorable outcomes of both are dictated by adequate processes of the adaptation syndrome, and unfavorable outcomes with its hyper-, hyporeactivity, and principally similar mechanisms — a discontinuity of alterative and reparative phases of aseptic inflammation. Hyperreactivity and hyporeactivity during acute myocardial infarction and hemorrhagic stroke are the reflection of mirror symmetry, and same mechanisms of complicated and uncomplicated processes of the myocardial infarction and hemorrhagic stroke are the reflection of the transition symmetry.

No doubts that revealed similar mechanisms for the conditions described earlier will be also just for any other aseptic inflammation of any nature.

принцип симетрії: якщо є довгі QT і QRS, і вони ненормальні, повинні бути короткі QT і QRS, і точно так само мають бути ненормальними.

Погодьтеся, усвідомлене, неінтуїтивне володіння принципом симетрії дозволило б I. Gussak значно швидше зробити ці відкриття і, можливо, не лише ці.

Подібних прикладів у медичній науці і практиці надзвичайно багато.

Вважаємо важливим звернути увагу на те, що короткий і довгий QRS відносно короткого й довгого QT — це приклади переносної симетрії: перенесення правила, встановленого для QT, на правило для QRS.

За інші приклади переносної симетрії в електрофізіології серця можуть правити пізні потенціали шлуночків і пізні потенціали передсердь, передсердні та шлуночкові екстрасистолі, синусовий і несинусові (ритми коронарного синуса, атріовентрикулярні ритми тощо) та ін.

Принцип працює у всіх розділах клініки; для підтвердження звернімося до прикладів із переносною симетрією серед патологічних станів, таких як ідіопатичний міокардит, ідіопатична лихоманка, ідіопатична артеріальна гіпертензія або пневмоніт, міокардит, гепатит, нефрит...

Із наведених прикладів випливає, що скрізь, де є потенціали, слід шукати потенціали пізні й ранні, серед патологічних станів обов'язково будуть ідіопатичні і т. д.

Чудових прикладів у сфері клінічного застосування принципу симетрії, що розширюють наші уявлення про здоров'я і хворобу, по-справжньому багато, і у своїй науковій та клінічній практиці ми широко ними користуємося.

Прикладами слугують дослідження в галузі експериментального гострого інфаркту міокарда [4] і геморагічного інсульту [10], коли сприятливі наслідки одного і другого станів визначаються адекватним цим процесам великим адаптаційним синдромом, і несприятливі — його гіперреактивністю й гіпореактивністю за принципово однаковими механізмами — розривом в альтеративній і репаративній фазах асептичного запалення, що лежить у їх основі. Гіперреактивність і гипореактивність тут, однаково — при гострому інфаркті міокарда чи геморагічному інсульті — це вияви дзеркальної симетрії, одні механізми неускладненого й ускладненого перебігу процесу для гострого інфаркту міокарда та геморагічного інсульту — вияви переносної симетрії.

Немає сумнівів, що розкриті принципово однакові для цих станів механізми будуть справедливими і для будь-якого іншого асептичного запалення (асептичного запалення будь-якої іншої природи).

Examples of such are a series of clinical research performed by one of us (N. Yabluchanskiy) on the diagnostic and prognostic values of the orthostatic reactions types and the ventricular rate during arterial hypertension and atrial fibrillation, etc. [1, 2, 7].

It turns out, that the result of treatment of patients is better when these reactions initially are transitional and worse not only when patients present qualified orthostatic arterial hypotension and ventricular rate, but also qualified orthostatic arterial hypertension and ventricular rate. Thus, for the effective management of these patients, the control of arterial pressure and the control of ventricular rate are not enough, but it is also important to control orthostatic reactions. The treatment of such patients should be adjusted according to the orthostatic reactions that patients present.

There is no doubt that the results of these studies may also be transitioned to many other pathophysiological conditions.

We would like to draw your attention to the book of Nobel Prize laureate E. Wigner «Symmetries and reflections» [9]. As a part of the book, the author described the biography of two Nobel Prize laureates in physics. Both of them had cancer, both of them got to know about their disease and both of them died within half a year after that. When the first one of them got to know about his disease, he asked physician for how long he has left to live, and for the time that was left he have contributed to science more than he has done over all years in his career. For second physicist the news of his disease turned to be incompatible with understanding of life, and with the progression of the disease he was more and more turning into a «plant». Having these two biographies the author tried to show an example of the mirror symmetry in mental state, perhaps, the highest in the principle of symmetry.

Knowledge of the principle of symmetry allows understanding it, and the comprehension of the principle allows using it.

The principle of symmetry is especially important in the practice of clinician, when giving a care to the patient is like running on the blade, when the risks for health of the patient may be expected from anywhere, and when the best option for the treatment is one only.

## References

1. Гарькавий П.А., Єгорова А.Ю., Яблучанський М.І. Типи ортостатичних реакцій систолічного артеріального тиску у пацієнтів з артеріальною гіпер-

Прикладами слугують серії клінічних досліджень, виконаних у колективі одного з нас (М.І. Яблучанський) щодо діагностичної та прогностичної цінності типів ортостатичних реакцій артеріального тиску й частоти шлуночкових скорочень при артеріальній гіпертензії та фібриляції передсердь тощо [1, 2, 7].

Так, виявляється, результати лікування таких пацієнтів кращі, коли ці реакції від початку проміжні, і гірші, коли не лише кваліфіковані ортостатичні артеріальна гіпотензія і збільшена частота шлуночкових скорочень, а й кваліфіковані ортостатичні артеріальна гіпертензія та зменшена частота шлуночкових скорочень. У світлі цих даних для ефективного менеджменту таких пацієнтів мало контролювати артеріальний тиск або частоту шлуночкових скорочень, треба ще контролювати і їх ортостатичні реакції. Підбір лікарських препаратів у таких хворих також необхідно здійснювати відповідно до наявних у них типів цих реакцій.

Не викликає сумнівів, що результати і цих досліджень відповідно до принципу симетрії природно перенести на всю можливу їх кількість.

Вважаємо за необхідне звернутися до книжки нобелівського лауреата Е. Вигнер під назвою «Symmetries and reflections» [9]. За межі книги, у додаток, автор виніс біографію двох нобелівських лауреатів з фізики. Обидва захворіли на рак, обидва дізналися про своє захворювання, обидва померли в найближчі півроку. Коли перший дізнався про хворобу, він запитав лікаря, скільки йому залишилося жити, і за цей час зробив незрівнянно більший внесок у науку, ніж за весь попередній період життя. Для другого знання про свою хворобу виявилось несумісним з уявленнями про людську сутність, і в міру її розвитку він просто перетворювався на рослину. Двома цими біографіями автор вирішив алегорично показати приклад симетрії у сфері психічного — мабуть, найвищої у принципі симетрії.

Знання принципу симетрії означає володіння ним, а значить, його усвідомлене застосування.

Особливо важливий принцип симетрії в роботі практичного лікаря, якому під час надання допомоги пацієнтові доводиться рухатися, так би мовити, по лезу бритви, коли небезпеки для здоров'я хворого можливі фактично звідусіль і найкращий результат лікування лише один.

тензією // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. — 2007. — № 774. — С. 89—93.

2. Яблучанський М.І. Моя філософія хвороби та здоров'я // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія медицина. — 2010. — 918 (20). — С. 7—12.

3. Давидовский И.В. Патология и патогенез заболевания человека, 1—2, Москва, 1956—1958 гг.
4. Яблчанский Н.И. Стратегия острого инфаркта миокарда (для настоящих врачей). — Х.: Основа, 2000. — 48 с.
5. Gussak I., Bjerregaard P. Short QT syndrome—5 years of progress // J. Electrocardiol. — 2005. — 38 (4). — P. 375—377.
6. Gussak I., Chaitman B.R., Kopecky S.L., Nerbonne J.M. Rapid ventricular repolarization in rodents: electrocardiographic manifestations, molecular mechanisms, and clinical insights // J. Electrocardiol. 2000. — 33 (2). — P. 159—170.
7. Rybalchenko I.Yu., Iabluchanskyi M.I. The QRS Complex Duration in Patients with Atrial Fibrillation // Кровообіг та гемостаз. — 2011. — № 1—2 (31—32), червень. — С. 27—31.
8. Strachan T., Read P.R. Human Molecular Genetics, 2nd edition. — New-York: Wiley—Liss, 1999.
9. Symmetries and reflections; scientific essays of Eugene P. Wigner. — Bloomington: Indiana University Press, 1967.
10. Yabluchanskiy A., Sawle P., Homer-Vanniasinkam S. et al. CORM-3, a carbon monoxide-releasing molecule, alters the inflammatory response and reduces brain damage in a rat model of hemorrhagic stroke // Crit. Care. Med. — 2012.

*М.І. Яблчанський, А.М. Яблчанський*

### **Принцип симетрії у клінічній медицині**

Харківський національний медичний університет імені В.Н. Каразіна

Обговорюється проблема принципу симетрії у клінічній практиці. Принцип симетрії відіграє визначальну роль у виявленні нових знань у медицині й побудові на їх основі фундаментальних законів про природу людини, її здоров'я і хворобу, виступає основою встановлення систематичних зв'язків між ними. Показані приклади осьової (дзеркальної), центральної, поворотної, переносної та інших видів симетрії. На прикладах демонструється значення принципу симетрії в наукових дослідженнях і роботі лікаря. Знання принципу симетрії сприяє його усвідомленню застосуванню, розширює уявлення про хворобу, підходить до її діагностики та лікування.

**Ключові слова:** принцип симетрії, клінічна медицина, здоров'я, хвороба.

*Н.И. Яблчанский, А.Н. Яблчанский*

### **Принцип симметрии в клинической медицине**

Харьковский национальный медицинский университет имени В.Н. Каразина

Обсуждается проблема принципа симметрии в клинической практике. Принцип симметрии играет определяющую роль в выявлении новых знаний в медицине и построении на их основе фундаментальных законов о природе человека в его здоровье и болезни, является основой установления систематических отношений между ними. Показаны примеры осевой (зеркальной), центральной, поворотной, переносной и иных видов симметрии. На примерах показывается значение принципа симметрии в научных исследованиях и работе врача. Знание принципа симметрии способствует его осознанному использованию, расширяет представление о болезни, подходах к ее диагностике и лечению.

**Ключевые слова:** принцип симметрии, клиническая медицина, здоровье, болезнь.