

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 61:001.891.048.58:001.32

КРИТЕРИИ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНОЙ ШКОЛЫ

Ф.Ф. Тетенев, Т.С. Агеева, Т.Н. Бодрова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск
E-mail: ftetenev@list.ru

CRITERIA OF PROMISING LINES OF RESEARCH AND SCHOOL OF THOUGHT

F.F. Tetenev, T.S. Ageeva, T.N. Bodrova

Siberian State Medical University, Tomsk

Критерием наибольшей перспективности обладает то исследование, которое выполняется с помощью методологии за пределами парадигмы. Получение новых знаний с помощью новой теории, кандидата на новую парадигму, является наиболее перспективным научным направлением. Коллектив ученых, работающий над созданием нового научного направления, является наиболее перспективной школой того ученого, который впервые смог "заглянуть" за пределы парадигмы и создать свою школу. Развитая научная школа, в недрах которой стало возможно создание нового научного направления, включает высокий мировоззренческий потенциал исследователей, достаточный уровень обеспеченности научным оборудованием и сочетание единоначалия в руководстве научными исследованиями с демократическим стилем обсуждения и анализа результатов исследований. Описанные два вида школ относятся к высшей категории научных школ. Другие виды школ заняты воспитанием специалистов для практики, а воспитание и обучение студентов и специалистов при усовершенствовании их знаний и умений должно быть парадигмальным.

Ключевые слова: открытия, научная школа, развитая научная школа, критерии перспективного научного направления.

A criterion for the best promising outlook is a research study which is carried out with a method that lies out of the bounds of the current paradigm. Obtaining new knowledge with the help of a new theory, a candidate for a new paradigm, is the most promising line of research. A scientific team working on a new line of research is the most promising school of thought for a scientist who managed to push the limits of the current paradigm and create their own school of thought. A developed school of thought that managed to create a new line of research combines researchers' high worldview potential, sufficient level of scientific equipment, unity of command and democratic evaluation and analysis of research findings. Two types of schools described are first-class schools of thought. Other types of schools are engaged in training practical specialists, whereas students and specialists' education and training with the simultaneous development of their knowledge and skills should be paradigmatic.

Key words: discoveries, school of thought, developed school of thought, criteria for promising line of research.

Высшей целью научных исследований является научное открытие. Открытие – это установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень познания. Открытие должно содержать экспериментальные или теоретические (как

правило, и те и другие) доказательства достоверности заявляемого научного положения [1]. Перспективность научного направления и научной школы следует рассматривать с позиции создания нового научного направления, создаваемых новых знаний и, наконец, открытий. К сожалению, высказывается мнение ученых, даже руково-

дителей научных подразделений, что научные открытия делаются случайно. Это справедливо для общественности и в том числе научного сообщества, но не для тех, кто делает открытия. При благоприятных условиях признание открытия приходит быстро, например, открытие рентгеновских лучей. Однако возможны противоположные ситуации, когда признание открытия приходит через много лет. Для руководителей научного сообщества, и особенно для самого научного сообщества, исключительно полезно знать механизмы развития науки, которые стали доступны к изучению с середины XX в. Это нужно не только для повышения уровня знаний и образованности научного сообщества, но также для объективной научной оценки перспективности научных исследований, научных школ, которых становится все больше, и каждая требует материального обеспечения в надежде, что некая случайность принесет им важное открытие.

Полезно помнить мнение о механизме развития науки знаменитого Клода Бернара (середина XIX в.) [2]. Наука революционна и не развивается путем последовательных добавлений. Это положение справедливо для любой отрасли науки и в первую очередь медицинской науки. В середине XX в. философ Т. Кун детально раскрыл механизмы развития науки в своей работе «Структура научных революций» [3]. Объясняя свойство науки быть в определенной и даже в значительной степени субъективной, Т. Кун ввел понятие стиля мышления (парадигмы), то есть господствующей в рассматриваемом разделе науки теории. Например, У. Гарвей в 1616–1628 гг. создал учение о большом и малом кругах кровообращения, о насосной функции сердца. Он впервые на животном измерил фракцию выброса левого желудочка. Диастола сердца по Гарвею является пассивной [4]. С тех пор кардиология, одна из самых развитых отраслей медицинской науки и практики, опирается на теорию У. Гарвея, ставшую парадигмой. В части гарвеевской теории о систолической функции сердца медицина достигла больших высот. Относительно диастолической функции сердца возникли сложные вопросы. Например, эхокардиографическое исследование указывает на активность диастолы сердца, и ставится вопрос при этом: как совершается эта активность, каким источником механической энергии. Никому из исследователей еще не удалось доказать механическую активность диастолы сердца. Получение доказательства механической активности диастолы сердца станет важным открытием в медицинской науке, так как оно потребует серьезно и глубоко пересмотреть вопросы физиологии и патологии сердечно-сосудистой системы и более широко – функции сердечной мышцы и гладкой мускулатуры внутренних органов, которые, как известно, не имеют собственного скелета, но совершают весьма сложные механические движения [5, 6]. В связи с этим можно заметить, что пока не удастся встретить работы, в которых исследователи делают попытки изучить механику диастолы сердца. Причиной этому является господство парадигмы У. Гарвея относительно пассивности диастолы сердца. Таким образом, парадигма может играть роль и стимулятора, и тормоза развития науки. В этом состоит субъективность науки. Кому из исследователей придет мысль исследовать механику диастолы сердца? Очевидно, тому, кто сможет размышлять за рамками па-

радигмы на основе знаний фундаментальных законов физики. Подумает он об этом по одной ясной причине – обладая нестандартностью мышления, он обратит внимание на другие способы решения проблемы и построит соответствующие гипотезы. Таким образом, отношение исследователей к парадигме позволяет найти наиболее объективный способ определения перспективности научного направления в отношении создания новых знаний и открытий. Если исследователь работает в рамках парадигмы, от него невозможно ждать открытий. Можно рассчитывать на возможность появления в коллективе личности, обладающей нестандартным мышлением. Однако коллектив, воодушевленный парадигмой, как правило, не принимает инакомыслия. И еще одно обстоятельство: люди, обладающие нестандартностью мышления, встречаются весьма редко. Это генетически обусловленные способности, и воспитать это качество даже в самом способном ученике невозможно. Для реализации таких способностей личности требуется еще ряд условий [7], о которых нужно говорить отдельно.

Как определить, в чем заключается парадигма в данном конкретном разделе науки? Ответ на этот вопрос особенно труден и требует от исследователя нестандартности мышления. При этом исследователь должен понять, когда и каким образом возникла парадигма. Приведем пример возникновения парадигмы в пульмонологии. До XIX века исследователи дискутировали по вопросу, обладают ли легкие млекопитающих самостоятельной механической активностью. Большинство считали, что легкие млекопитающих пассивны и спадаются при пневмотораксе. Часть исследователей обратили внимание на легкие земноводных, у которых нет грудной клетки, и легкие сами активно совершают вдох и выдох. Механизм этого феномена до сих пор никто не изучал. Исследователи полагали, что способность к механической активности легких млекопитающих не утратили, но она выполняет какую-то неизвестную роль. Таким образом, в это время конкурировали две теории. Этот период Т. Кун назвал периодом ненормального развития науки. В 1853 г. Ф. Дондерс опубликовал свой опыт вентиляции изолированных легких под специальным колоколом, заменяющим грудную клетку, и сформулировал теорию о пассивности легких в механике дыхания. Эта теория стала парадигмой, а вторая теория была признана ненаучной. Этот период развития науки до наших дней по Т. Куну относится к нормальному, протекающему под властью парадигмы. О парадигме исследователи задумываются, когда возникает кризис парадигмы. Он возникает, когда в науке скапливаются факты, фундаментально противоречащие парадигме. В связи с этим практически никто из пульмонологов не может ответить на вопрос, в какой парадигме в настоящее время работают представители науки в пульмонологии. Диагностика этой ситуации требует нестандартности мышления. При этом более существенную роль играет запрос практической медицины. Пульмонологию пока устраивает диагностика нарушений функции аппарата внешнего дыхания по спирограмме. К настоящему времени инспираторная и экспираторная механическая активность легких доказана [8], однако источник механической энергии, регуляция его функции остаются неизученными. В связи с этим о практическом примене-

нии теории механической активности легких и о смене парадигмы говорить рано. Этот период развития науки в пульмонологии можно отнести к началу революционного развития. Разработка этого направления науки требует создания специальных лабораторий, новых технологий исследования, однако оно обещает создание новой физиологии механических движений внутренних органов, а также более высокий уровень физиологии и клинической медицины в целом. Роль личности в процессе оценки парадигмы исключительно велика, но для получения сведений, доказывающих правомочность новой теории, альтернативной парадигме, требуются еще условия развитой научной школы.

Развитая научная школа позволяет корректно провести исследования по доказательству правомочности теории, которая выступает в качестве альтернативы общепринятой теории или парадигмы. Приведем пример работы, несомненно, талантливого исследователя, обладающего нестандартностью мышления Americo Gonzales-Borgen из университета Каракаса (1985) [9]. В своих исследованиях он обнаружил, что дыхательные колебания давления в легочной артерии существенно опережают дыхательные колебания внутригрудного давления. Этот факт он расценил как парадокс: дыхательные движения легких обусловлены не действием дыхательной мускулатуры, а каким-то источником механической энергии, находящимся внутри легких. В результате размышлений автор выдвинул гипотезу, что механическая энергия, обеспечивающая движение легких, поступает из системы гемодинамики малого круга кровообращения. Были проведены тщательные измерения опережения механических движений легочной артерии различных отделов внутригрудного давления. На этом доказательства новой теории были закончены, хотя расчеты, продемонстрированные автором, не были доказательством, а были всего лишь подтверждением парадокса. Проверку новой теории, фактически пока гипотезы, нужно было произвести в эксперименте, чего автор не сделал. Способ проведения эксперимента могла подсказать интуиция ученого, однако более надежно это могла выполнить развитая школа научного исследования. Отсутствие первого и второго не позволили ученому предложить новую доказательную теорию.

В 60-е годы прошлого века в лаборатории кафедры пропедевтики внутренних болезней Томского медицинского института изучали влияние изменения внутригрудного давления на давление в легочной артерии у больных хронической обструктивной эмфиземой легких как одного из факторов, способствующих развитию легочного сердца [10]. Изучение кривых давления в легочной артерии и внутригрудного давления выявило парадокс, который заключался в опережении дыхательных колебаний давления в легочной артерии относительно дыхательных колебаний внутригрудного давления. Возникла гипотеза о существовании самостоятельной механической активности легких. Размышление над этой гипотезой стимулировало изучение литературы по исследованию легочного тонуса. Гипотеза была подтверждена вскоре, уже при исследовании механики дыхания. В частности, был зарегистрирован отрицательный эластический гистерезис легких [11]. Гипотеза о поступлении механи-

ческой энергии из системы кровообращения представлялась неубедительной. Тем не менее, в плане работы научного студенческого кружка был проведен эксперимент с перфузией изолированных легких при вентиляции их под колоколом Ф. Дондерса. Перфузия не вызвала появления парадокса, как и ожидалось. Напротив, гистерезис легких при их перфузии увеличился. К сожалению, результаты измерений не были опубликованы. Такой эксперимент должен был провести Americo Gonzalez-Borgen, но он этого не сделал.

Приведем пример, когда исключительно талантливый исследователь, обладающий нестандартностью мышления, предпринял попытку разработать доказательства существования периферического сердца в тканях глаза [12]. Мысль исследователей о периферическом сердце возникла через 50 лет после открытия У. Гарвея, когда М. Мальпиги впервые открыл капилляры, и сердечно-сосудистая система по Гарвею обрела завершенность, то есть была найдена связь между артериальным и венозным руслом. Пытливых исследователей интересовал вопрос, каким образом сердце обеспечивает перфузию столь огромного сосудистого русла во всех тканях организма. Должен существовать какой-то дополнительный источник механической энергии. Академик М.В. Яновский полагал, что ритмические изменения артериального тонуса перистальтической природы, распространяющиеся к периферии и помогающие сердцу в его пропульсивной работе, составляют периферическое сердце [13, 14]. Это положение не было доказательным в отношении периферического сердца, его механизма и сущности. Механизм перистальтики представлялся аналогичным перистальтике кишечника. Однако этот механизм никак не раскрыт с позиции механики и требует специального внимания, изучения не меньшего, чем периферическое сердце. Относительно работ по периферическому сердцу в тканях глаза можно сделать заключение, что авторы не исследовали периферическое сердце. Они полагали, что пульсовая волна достигает сосудов в тканях глаза. При этом сосуд расширяется, и в ответ на это расширение повышается тонус мышц сосудов. Привлечение закона Лапласа в настоящем исследовании не повышает доказательность предлагаемой теории периферического сердца. Предлагаем учесть, с нашей точки зрения, правильный подход к экспериментальному исследованию проблемы. Прежде всего, нужно понять, в чем состоит парадигма в учении о механизме пульсовой волны. Она является чисто механическим процессом поперечного колебания эластической стенки аорты в результате систолического выброса крови. Колебания стенки сосудов распространяются на периферию. Эти колебания должны угасать согласно второму закону термодинамики (энтропия). Этот закон абсолютный для неживой природы и вполне понятный с позиции фундаментальных законов физики. Как скоро пульсовая волна угасает? Это еще предстоит установить, исследуя пульс на трупе, имитируя механическим способом выброс крови из левого желудочка. В связи с тем, что в обычных условиях на трупе артерии и левый желудочек пустые, их необходимо заполнить физиологическим раствором. Периферического сердца на трупе нет, и искусственно созданная пульсовая волна должна быстро гаснуть на уровне крупных сосудов. Это может стать дос-

таточно весомым доказательством существования периферического сердца, но не вскрывающим его механизм. Для того чтобы доказать существование периферического сердца и его механизм, нужно исследовать механику пульсовой волны так, как это было выполнено при исследовании механики дыхания. Следующим этапом исследования периферического сердца должен быть поиск источника механической энергии, осуществляющего механизм тех явлений, которые названы амплификацией и аугментацией. Предлагаемый путь экспериментального изучения периферического сердца, с нашей точки зрения, является единственно правильным. Его может подсказать научная интуиция исследователя и развитая научная школа. Классическим примером развитой научной школы в Томском медицинском университете является школа профессора Б.М. Шершевского. В недрах этой школы была создана школа клинической и экспериментальной механики дыхания и оригинальная школа активного формирования научного клинического мышления в области преподавательской работы кафедры. В рамках новых школ у их представителей получили серьезное, глубокое развитие качества личности профессора Б.М. Шершевского, замечательного ученого и клинициста.

Итак, критерием наибольшей перспективности является то исследование, которое выполняется с помощью методологии за пределами парадигмы. Получение новых знаний с помощью новой теории, кандидата на новую парадигму, является наиболее перспективным научным направлением. Коллектив ученых, работающий над созданием нового научного направления, является наиболее перспективной школой того ученого, который впервые смог «заглянуть» за пределы парадигмы и создать свою школу. Высокой оценки заслуживает школа, в недрах которой стало возможно создание нового научного направления, так называемая развитая научная школа. Она включает высокий мировоззренческий потенциал исследователей, который формирует руководитель школы, достаточный уровень обеспеченности научным оборудованием и сочетание единоначалия в руководстве научными исследованиями с демократическим стилем обсуждения и анализа результатов исследований. Описанные два вида школ относятся к высшей категории научных школ. Другие виды школ заняты воспитанием специалистов для практики, а воспитание и обучение студентов и специалистов при усовержествлении их знаний и умений должно быть парадигмальным.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Открытие. Советская энциклопедия : 3-е издание – М. : Советская энциклопедия, 1974. – Т. 18. – С. 618.
2. Тетенев Ф.Ф. Обструктивная теория нарушения внешнего дыхания. Состояние, перспективы развития // Бюл. сиб. медицины. – 2005. – № 4. – С. 14–26.

3. Кун Т. Структура научных революций : пер. с англ. – М., 1975. – 283 с.
4. Гарвей У. Большая медицинская энциклопедия / под ред. Б.В. Петровского : 3-е изд. – М. : Советская энциклопедия, 1977. – Т. 5. – С. 77–80.
5. Тетенев Ф.Ф. Обоснование к новому пониманию физиологии механических движений внутренних органов // Бюл. сиб. медицины. – 2012. – № 4. – С. 86–92.
6. Тетенев Ф.Ф. Для чего необходимо исследовать механику диастолы сердца, пульсовой волны и расширения внутренних органов, не имеющих скелета // Сиб. мед. журн. (Томск). – 2013. – Т. 28, № 1. – С. 117–123.
7. Тетенев Ф.Ф., Тетенев К.Ф. Условия, необходимые для формирования научной гипотезы, теории, научного направления // Успехи соврем. естествознания. – 2007. – № 10. – С. 108–110.
8. Тетенев Ф.Ф., Тетенев К.Ф. Теория механической активности легких – история создания, настоящее и перспективы развития // Успехи физиол. наук. – 2014. – Т. 45, № 2. – С. 77–95.
9. Americo Gonzalez-Bogen. The new theory of respiratory dynamics. – Ediciones de la biblioteca, Caracas, 1985. – 139 p.
10. Шершевский Б.М. Кровообращение в малом круге. – М. : Медицина, 1970. – 304 с.
11. Тетенев Ф.Ф. Механика дыхания при эмфиземе легких : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 1966. – 24 с.
12. Запускалов И.В., Кривошеина О.И., Хороших Ю.И. Биомеханика «периферического сердца» в тканях глаза. – Томск : Иван Федоров, 2013. – 140 с.
13. Куршаков Н.А., Прессман Л.П. М.В. Яновский: к столетию со дня рождения (1854–1954). – М. : Медицина, 1954. – 60 с.
14. Обрезан А.Г., Шункевич Т.Н. Теория «периферического сердца» профессора Яновского: классические и современные представления // Вестн. СПб. ун-та. – 2008. – Сер. 11, вып. 3. – С. 14–23.

Поступила 10.10.2016

Сведения об авторах

Тетенев Федор Федорович, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России.
Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.
E-mail: ftetenev@list.ru.

Агеева Татьяна Сергеевна, докт. мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России.
Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.
E-mail: ts.ageeva@mail.ru.

Бодрова Тамара Николаевна, докт. мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России.
Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.
E-mail: tn.bodrova@gmail.com.