

УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ГИПОТЕЗЫ, ТЕОРИИ, НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Тетенев Ф.Ф., Тетенев К.Ф.

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

Успехи научных исследований, в конечном счете, зависят от качества научных гипотез, что определяет актуальность изучения проблемы механизма появления гипотез и предварительной оценки их качества.

1. Личностные качества исследователя. Самым главным и, вероятно, определяющим условием является личность исследователя. О том, что это генетически обусловленная, врожденная особенность личности, способной иначе по сравнению с другими людьми видеть окружающий мир, хорошо известно. И.С.Тургенев, например, делил людей науки на гамлетов и дон кихотов. Гамлеты много знают, но во всем сомневаются и, в конечном счете, ничего не могут сделать нового. Дон кихоты носят в себе черты нестандартности мышления и, следовательно, способности выйти на новый уровень знаний, то есть создать гипотезу, теорию и новое направление в науке. Однако изолированно высоких личностных качеств исследователя еще недостаточно. Для достижения искомой цели нужен еще ряд необходимых условий.

2. Развитая научная школа. Это условие мы рассмотрим на классическом примере истории открытия И. Ньютоном закона всемирного тяготения и вытекающего из законов ньютоновской механики 1-го закона термодинамики. К необходимости знания этого закона и умения им пользоваться в современной физиологии мы вернемся далее.

Кембриджский университет был основан в 1209 году, а в 1661 году И. Ньютон поступил в университет. Только через 450 лет после основания университета в нем сложилась серьезная школа математики и естественных наук. В тот период в университете царили не схоластические принципы формальной логики, а утвердился дедуктивный способ построения научного исследования. В этих условиях раскрылись качества личности ученого.

3. Кризисная ситуация в определенном разделе науки. В середине 19 столетия замечательный французский физиолог К.Бернар доказывал, что наука развивается не способом последовательного накопления знаний, а путем революционных превращений. И уже в середине 20 столетия философ Т.Кун создал учение о структуре научных революций, в котором были описаны два периода в развитии науки: период формирования стиля научного мышления (парадигмы), или собственно революционный период; и период развития науки в рамках парадигмы. В последний период происходит разработка научной проблемы в рамках устоявшейся парадигмы, однако параллельно обнаруживаются факты, противоречащие парадигме, то есть устоявшемуся стилю мышления. Новые факты накапливаются, возникает революционная ситуация, которая в конечном итоге приводит к смене парадигмы.

4. Факт, содержащий фундаментальное противоречие действующей парадигме. Внимательные исследователи весьма часто замечают факты, противоречащие устоявшейся теории. Любые факты такого рода могут становиться основанием для построения гипотезы. Однако если данный факт не содержит фундаментального противоречия, гипотеза не будет продуктивной, кроме разве лишь того, что она может подвигнуть исследователя на поиск более убедительных фактов. В этом заложен чрезвычайно важный аспект развития научного исследования - предварительная экспертиза гипотезы по ее свойствам. Приведем пример из физиологии дыхания, ее раздела – механики дыхания.

Со времен Галена хорошо известно, что при вскрытии плевральной полости легкие спадаются. Тем не менее, издавна велась дискуссия между двумя направлениями в учении о механизме дыхательных движений. Согласно одному направлению легкие млекопитающих способны к самостоятельным движениям. Гипотеза основывалась на филогенетическом анализе механизма дыхания. У земноводных и пресмыкающихся нет грудной клетки с плевральными полостями, и легкие самостоятельно осуществляют механические движения на вдохе и выдохе. Это свойство легких у млекопитающих видоизменилось и выполняет какую-то другую роль. Второе направление полностью отвергало механическую активность легких. Оно получило научную поддержку классическим опытом Ф.Дондерса с изолированными легкими под колоколом, опубликованным в 1853 году. Понижение давления в колоколе приводило к увеличению объема легких, а при повышении давления объем легких уменьшался. Так была создана концепция Ф.Дондерса: легкие млекопитающих являются пассивным эластическим органом, дыхательные движения которого обусловлены действием силы со стороны грудной клетки и диафрагмы. Это определение стало парадигмой, господствующей до настоящего времени.

Между тем, дискуссии между двумя, упомянутыми ранее направлениями, продолжались. Производились сложные многочисленные исследования внутриплеврального давления в клинике и эксперименте, однако доказательств существования активного легочного тонуса не было получено, так как исследователи не могли предъявить научному сообществу фундаментальное

противоречие концепции Дондерса. В эти же годы появился новый раздел физиологии дыхания – механика дыхания, когда исследователи получили возможность измерять транспульмональное давление и соотносить его изменение с изменением объема легких. Если теория Ф.Дондерса верна, то аксиомой является положение: если не изменяется объем легких, то не изменяется и транспульмональное давление. При исследовании механики дыхания были получены парадоксальные факты. Наиболее удивительным был факт извращения легочного эластического гистерезиса. Это уже был факт, содержащий фундаментальное противоречие парадигме Дондерса. В пассивной механической системе легкие – грудная клетка давление всегда изменяется раньше, чем изменяется объем. Это является абсолютным требованием 1 закона термодинамики. В случае извращения гистерезиса изменение объема легких опережает изменение транспульмонального давления. Такая ситуация может быть только в том случае, если в легких имеет место источник механической энергии, действие которого извращает гистерезис. Почему многие исследователи до сих пор не смогли увидеть в этом факте фундаментальный парадокс? Исследователи, конечно же, знают 1 закон термодинамики, а извращения гистерезиса легких, которого не должно быть в классической дондерсовской системе, они принимают за артефакт. Коль скоро научная гипотеза о самостоятельной механической активности легких, опирающаяся на самый фундаментальный закон физики была получена, можно было приступить к созданию новой теории.

5. Формирование новой теории. Для этого было необходимо систематизировать все, или, по крайней мере, основные парадоксальные факты. Если найденные парадоксальные факты укладываются в новую теорию, она становилась инструментом для разработки нового направления в данном разделе науки.

6. Разработка нового научного направления. Это предполагает создание новых технологий исследования тех свойств легких, которые невозможно изучать с помощью классических методов исследования механики дыхания. В процессе исследований было сформировано учение об асинфазном сопротивлении легких, о структуре неэластического сопротивления легких, о механическом гомеостазисе легких, о региональных механических характеристиках легких. Те свойства легких, которые ранее называли парадоксальными явлениями, теперь можно было назвать новыми свойствами легких.

Как долго новая теория механики дыхания – теория механической активности легких будет в качестве теории кандидата на новую парадигму установить невозможно. Активная пропаганда новых знаний, открытая дискуссия могут приблизить время пересмотра старой парадигмы.

7. Возможности практического использования новой теории. Как только практическая значимость новой теории будет понята, все проблемы принятия ее будут решены. Практическую же медицину пока вполне устраивает использование спирографии для диагностики нарушения бронхиальной проходимости в рамках дондерсовской парадигмы. Новая теория усложняет представление о физиологии и патологии механики дыхания. Далее предстоит создание новых технологий исследования механических функций легких, системы новых показателей и их клинической интерпретации.