

В.С. Хазов*

МБУЗ Городская клиническая больница № 5, 1-е терапевтическое отделение, г. Владимир

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА ИБС С СИСТЕМНЫХ ПОЗИЦИЙ

Резюме

В представленной работе на базе закономерностей эволюционного развития показано, что системная организация жизнедеятельности является безальтернативной формой существования организмов. Следовательно, и методом изучения их нормального и патологического функционирования может быть только метод системного анализа, наиболее продуктивно изложенный в теории ФС академиком П.К. Анохиным. Автор с позиции теории ФС продолжает исследовать физиологические аспекты жизнедеятельности сердца, принципиально не решаемые без использования теории ФС, в частности, нервную регуляцию одиночного сердечного цикла, нейрофизиологические механизмы включения положительных и отрицательных обратных связей и реальный энергетический баланс этого органа. Понятно, что развитие ишемии миокарда при различных клинических формах ИБС может происходить лишь при суммации нарушений энергодисбаланса одиночных сердечных циклов, из которых и состоит сердечная деятельность. Изучение всех этих важнейших показателей и процессов, безусловно, приведёт к новому пониманию сущности ИБС, что кардинально отразится в подходах к её диагностике, профилактике и лечению.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, метод системного анализа, энергетический баланс сердца, интегральная теория медицины.

Abstract

In the present work on the base of the living's transformational growth regularities it is shown that the vital activities' systems organization is the only way of body's existence. Accordingly to it, the only method of their normal and abnormal functioning can be the method of the system analysis, that is most productively described in the Theory of Cardiovascular Fitness (CF) by scientist P.K. Anokhin. The author from the CF theory's viewpoint keeps researching the physiology of the heart's life-sustaining activity, that essentially can not be solved without the CF theory; in particular: the single cardiac cycle's nervous control, neurophysiological mechanisms of the up and down regulations' insert and this organ's realistic energetic balance. It is clear that myocardial ischemia's course with the different clinical types of ischemic heart disease (IHD) can happen just in the summation of the single cardiac cycle energy balance derangement, from which the whole cardiac cycle consists of. The search of all these important measures and processes no doubt will bring to the IHD new understanding and that will cardinally find its reflection to IHD diacrisis prevention and medical maintenance.

Key words: ischemic heart disease, methods of the system analysis, heart's energy balance, medicine integral theory.

ИБС — ишемическая болезнь сердца, ФС — функциональная система.

В предыдущей работе «Развитие представлений о фундаментальных принципах возникновения ИБС. Системный анализ регуляции деятельности сердца в норме» (АВМ № 6(8)) нами было показано, что базовые концепции, на которых строилось представление о сущности ИБС — метод клинко-анатомических сопоставлений (КАС) и классическая физиология, чрезмерно устарели. Как выяснилось, эти методы в принципе не могли обеспечить раскрытие основ любой болезни — их этиологию и патогенез. Поэтому внимание прогрессивной медицины было обращено на метод системного анализа, позволивший кардинально изменить практически все базовые представления о формировании патологического процесса. Если метод КАС и классическая физиология постулировали безусловный приоритет структурных де-

формаций в основе болезней, то системный анализ и, в частности, теория ФС академика П.К. Анохина, видели суть проблемы в первичном нарушении регуляции взаимодействия строго определенных анатомо-морфологических образований. При этом происходило стойкое патологическое изменение результата взаимодействия, т.е. функции этих структур, что и определяло возникновение соответствующей болезни. Теория ФС П.К. Анохина оказалась практически единственной концепцией теории систем, ставшей уникальным инструментом познания. В теории ФС П.К. Анохин сформулировал важнейшие положения системного анализа, которые и позволили ей кардинально продвинуть общую патологию по пути раскрытия истинных причин и механизмов формирования любой болезни. Безусловный успех академика

* Контакты. E-mail: vladhasov@rambler.ru. Телефон: (4922) 21-39-19

П.К. Анохина оценила вся передовая научная общественность. Во время своего визита в СССР в 1960 г. Н. Винер, родоначальник кибернетики, посетивший лабораторию П.К. Анохина, признал, что в плоскости физиологической кибернетики работы лаборатории намного опередили рождение кибернетического направления в целом. Некоторые иностранные ученые (Г. Химвич, 1962) отзывались о теории ФС, как о революционной концепции для ученых всего мира. Гордон Паск писал: «Вероятно, наиболее ценная кибернетическая модель предложена Анохиным» (труды II Международного конгресса Международной федерации по автоматическому управлению. Базель, 1963, стр. 441) [цит. по 23 стр.6-7]. В американском обзоре о советской психологии (под ред. Р. Бауэра) указывается, что «П.К. Анохин в изучении интегративной деятельности идет впереди Шеррингтона» (1963, стр.202) [цит. по 23 стр.10]. В 1966г. П.К. Анохин избирается действительным членом АН СССР, в 1968г. за известную монографию он награждается государственной премией. П.К. Анохин был почетным доктором и членом многих университетов и различных Международных научных обществ. Почему же из немалого количества концепций по теории систем лишь теория ФС П.К. Анохина оказалась пригодной для практического применения? Дело в том, что П.К. Анохин первым поставил важнейший, принципиальный вопрос о системообразующем факторе, мгновенно выделивший теорию ФС из разряда систем, как целостных образований, пассивно объединенных классической физиологией по роду специфической деятельности, таких, как сердечно-сосудистая, пищеварительная, нервная и др. П.К. Анохин делает следующий гениальный шаг и объявляет, что системообразующим фактором в физиологических системах является положительный, полезный в конкретной ситуации результат. Такой результат, т.е. функция созданной комбинации, точно приспособливает соответствующую часть организма к свободному существованию в данной среде. Активно выбирая нужные в определенной ситуации элементы и процессы посредством постоянно протекающих афферентно-эфферентных взаимодействий результата с каждым элементом системы, включая только необходимые степени свободы этих элементов и отсекая все остальные, результат оказывает решающее влияние как на само формирование ФС, так и на всю ее последующую деятельность. Результат определяет конкретную схему взаимодействия элементов системы, и если организованное взаимодействие не приводит к нужному результату, вся система тотчас приходит в возбуждение. Происходит необходимое изменение конфигурации системы, изменяющее результат, и если он начинает соответствовать запрограммированному результату, активность всей системы стабилизируется или прекращается. Введение понятия о системообразующем факторе и определении его как положительного результата деятельности системы окончательно выделили теорию

ФС из общепhilософской категории системы и придали ей необходимую динамику в научном процессе. На основе положения о результате действия системы П.К. Анохиным была раскрыта вся структура ФС, которая включила в себя принципиально однотипные для любых ФС функционально и структурно обособленные узловые компоненты: афферентный синтез, принятие решения, эфферентный синтез, рабочий исполнительный аппарат, обратную афферентацию о параметрах достигнутого результата и акцептор результата действия, оценивающий его достаточность. Надо признать, что теория ФС действительно очень оригинальна. Она требует, по мнению П.К. Анохина, изменения самой формы мышления исследователя [2, стр. 20]. Непросто понять и принять постулат, что результат взаимодействия элементов системы, т.е. функция, является дирижером построения структурных комбинаций, поскольку со старых базовых позиций как раз было все наоборот. Однако если попытаться прикоснуться к тайнам развития жизни на Земле, используя возможности системного анализа, все в значительной степени проясняется.

П.К. Анохин, анализируя условия и принципы развития организмов в филогенезе, пришел к выводу, что эволюция живого шла по пути неуклонного усовершенствования универсальной и древнейшей закономерности — опережающего отражения действительности, опережающего демпфирования, амортизации беспощадных факторов неорганического мира. Любое внешнее воздействие на первичные организмы неизбежно служило отправным пунктом для образования цепей химических реакций, заканчивающихся или разрушением организма, или, наоборот, укреплением его метаболической стабильности. Появление белковых комплексов, приобретших в дальнейшем ферментативную функцию, радикально ускорило процесс совершенствования жизни. Появились цепи реакций с избирательным каталитическим ускорением в миллионы раз на определенные последовательно повторяющиеся стимулы внешнего мира. Так возникла и стала бурно развиваться на протяжении всей эволюции живого обозначенная ранее универсальная закономерность: в высшей степени быстрое в цепных химических реакциях опережающее отражение медленно развивающихся событий внешнего мира. Эта особенность запустила процессы создания и закрепления в генотипе таких структур организма, которые целесообразно приспособливали его к внешней среде на основе сигнальности и временных связей. Возникла потребность интеграции определенных цепных реакций, заложенных в различных по структуре и назначению образованиях. Эта способность организма, открывающая ему широчайшие возможности приспособления и прогресса, стала быстро специализироваться, как пишет П.К. Анохин, в специфическом субстрате, основной функцией которого было быстрое взаимодействие всех одновременно и последовательно развивающихся химических

реакций. Так возникла нервная система. С этой точки зрения первичная нервная сеть явилась субстратом высокой специализации, который развивался как аппарат максимального и быстрейшего опережения последовательных и повторяющихся явлений внешнего мира [4]. На основании детального изучения этого вопроса П.К. Анохин делает вывод, что активное опережающее отражение свойств внешнего мира, создавшее всю структурную организацию живого, является абсолютным законом жизни [5]. В дальнейшем принцип опережающего реагирования стал играть важнейшую роль и в развивающемся органическом мире, большинство явлений в котором так же относительно предсказуемы. Все более усложняющееся анатомическое строение живого на этапах эволюции способствовало все более полному освоению окружающего пространства, но всегда было детерминировано потребностью удовлетворения базового принципа сохранения жизни — успешного опережающего отражения действительности, принципа, при котором результат взаимодействия строго определенных клеток, тканей и различных процессов, происходящих в них, позволял организму свободно существовать в данной среде. Таким образом, результат взаимодействия определенных структур, т.е. их функция, была чутким индикатором пригодности, жизнеспособности этих структур. Несовершенные анатомо-морфологические структуры, функция которых не отвечала в нужной мере требованиям среды, уничтожались. Совершенные структуры оставались и имели возможность совершенствоваться дальше. Естественно, и те, и другие образования могли появляться только после определенных генетических модификаций, поэтому удачные комбинации закреплялись в генетическом аппарате. Так что функция, как индикатор адекватности определенных анатомических ансамблей и процессов, руководила ходом усложняющейся эволюции структурных компонентов организма, объединяя отдельные его анатомо-морфологические части в единую, работающую слаженно и продуктивно систему. Так сформировался единственно возможный в тех, достаточно стандартных условиях, универсальный принцип выживания и развития — принцип системной организации, наиболее точно обеспечивающий саморегуляцию жизнедеятельности. При этом сама функция выбирала путем бесчисленных эволюционных проб удачную комбинацию конкретных анатомических образований, зачастую находящихся в разных частях организма. Все эти образования и процессы объединялись в единое целое, во взаимодействии создающее положительный для выживания результат специальным, тогда же сформированным инструментом — вегетативной нервной системой (ВНС). Сам нужный результат был организатором необходимой комбинации анатомических образований, когда используя возникшие с развитием ВНС весьма динамичные афферентно-эфферентные контакты с каждым вовлекающимся или отсеиваемым очередным элементом, манипу-

лируя уже имеющимися положительными и отрицательными обратными связями, доводил жизнедеятельность всей структурной группы до приемлемой в данной среде. Так естественным и безальтернативным путем возникла динамическая физиология, которая ни в коей мере не рассматривала функцию как простое производное существования какой-то клетки или их группы. В динамической физиологии функция, в первую очередь, является родоначальником строго определенных структур, а затем уже, или одновременно, и продуктом их организованной деятельности. Поэтому теория ФС, «пересказывая» начальные этапы эволюционного развития жизни, постулирует, что морфологическим эквивалентом функции являются все узловые компоненты ФС вместе взятые. К ним относятся уже известные структуры, выполняющие афферентный синтез, принятие решения, эфферентный синтез, рабочий исполнительный аппарат, обеспечивающий определенную функцию, но создала и управляет этим комплексом сама функция, ориентируясь на специальный завершающий деятельность всей системы аппарат, названный П.К. Анохиным акцептором результата действия (АРД). Необходимо уточнить, что же собой представляет АРД. Любая функция изначально была создана и обкатана средой, как абсолютно достаточная. Все элементы системы имеют избыточную структуру, позволяющую функции маневрировать в среде с высокодинамичными условиями, оставаясь в необходимом физиологическом коридоре. Т.е. структурное оформление любой функции совершенно, т.к. шлифовалось и проверялось на прочность многие миллионы лет. Не эксперты ВОЗ, а системная организация целостного организма обозначила, каков минимальный и оптимальный энергетический потенциал каждой клетки, какова необходимая концентрация сахара, холестерина, гормонов и всех других компонентов внутренней среды, каковы адекватные параметры дыхательного, сердечного, пищеварительного и других гомеостатов организма. Все это, получив положительную оценку среды, было задокументировано в генетическом аппарате и имеет свои «датчики», которые и являются АРД. Выход любой функции, любой метаболической или иной константы за определенные пределы включает эволюционно запрограммированный сигнал тревоги, показывающий, что эволюционно отлаженная комбинация взаимодействия определенных элементов заработала неверно, что организм из-за этого какой-то своей частью попал под беспощадный пресс неорганического мира. Эта ситуация тоже была давно просчитана в филогенезе. АРД, получив от обратной афферентации неожиданной сигнал, мгновенно активизирует универсальный защитно-приспособительный комплекс в виде ориентировочно-исследовательской реакции (ОИР), которая имеет исключительную способность воздействовать на текущую деятельность всего организма, и призвана оптимизировать работу соответствующей ФС. В норме это приводит разба-

лансированный показатель в порядок. Таким образом, органическая жизнь, возникнув, с самого начала развивалась на принципах системной организации своей жизнедеятельности, описывающихся т.н. динамической физиологией. Базовой основой самой возможности развития живого была способность к опережающему отражению предстоящих процессов, вначале в неорганическом мире, а затем и в самих организмах, и во взаимоотношениях между ними. Принцип системной организации, как было показано, в основу эволюционного развития живого безальтернативно выдвигает положительный результат взаимодействия определенным образом собранных структур. Все становится на свои места. Функция, как результат взаимодействия структур, в рамках указанных принципов обеспечивает соблюдение базового закона всеобщего развития — закона единства и борьбы противоположностей. Она одновременно выступает и как организатор появления всех структурных ансамблей организма, и как непосредственный продукт их деятельности.

Теперь, имея такой мощный метод доступа к сущности любой болезни, необходимо было научиться им пользоваться, т.е. найти способ его применения в теории и практике. Именно этот важнейший момент внедрения нового методологического подхода остается белым пятном в медицине. П.К. Анохин (1973), характеризуя результаты практического использования теории ФС, отзывался о них, как об «очевидном неуспехе», как о «печальном положении дел» в поисках конкретного применения этой теории [2]. Мы попытались восполнить этот пробел. Создавая новую концепцию ИБС на базе теории ФС, нами был апробирован прием идентификации абсолютно всех ее элементов, обеспечивающих деятельность сердца, по отношению к тому или иному отделу вегетативной нервной системы (ВНС). Известно, что ВНС играет основную роль в регуляции деятельности организма, оперируя своими антагонистическими отделами [10; 22]. Примененный прием позволил создать рабочую, реально действующую схему ФС сердца. Она разделилась по функциональному предназначению на сенсорную зону (СЗ), воспринимающую всю информацию с периферии, и моторную зону (МЗ), отдающую непосредственный приказ на рабочую периферию. В СЗ, как нами предполагается, расположен аппарат принятия решения. Были вскрыты нейрофизиологические механизмы, обеспечивающие этот ответственный в деятельности ФС момент. Известно, что под влиянием конкретных афферентных импульсов, посылаемых симпатическими хеморецепторами (ХР) и парасимпатическими рецепторами растяжения (РР) миокарда, происходит гиперполяризация или деполяризация определенных синаптических цепей нейронов СЗ. Принятие решения заключается в создании доминантного возбуждения в разветвленной анатомической системе, принадлежащей к одному из двух антагонистических отделов ВНС,

обеспечивающих жизнедеятельность сердца. Формирование определенной доминанты начинается в нейронах СЗ и выходит на один из двух высокодифференцированных отделов моторной зоны (МЗ), в которой берет начало очередной узловой компонент ФС — эфферентный синтез. Если активизации подвергается симпатический отдел моторной зоны (СОМЗ), возбуждением охватывается весь симпатический периферический аппарат, участвующий в регуляции деятельности сердца со всеми вытекающими последствиями, в частности, с усилением сократимости сердца и ЧСС. Второй, парасимпатический отдел моторной зоны (ПОМЗ), при этом реципрокно тормозится, не получая соответствующей активизирующей импульсации. Если нейроны СЗ в результате афферентного синтеза в доминантное состояние выводят ПОМЗ, все происходит с точностью наоборот, сопровождаясь понижением сократимости и ЧСС. В процессе исследования был обнаружен типовой эволюционный нейрофизиологический механизм, обеспечивающий формирование в нейронах СЗ т.н. генератора усиленного возбуждения (ГУВ). Образуясь на симпатических синаптических путях СЗ, он реализовал положительную обратную связь, позволяющую сердцу длительно находиться в активном состоянии для поддержания высокого уровня гемодинамики при усилении любой деятельности организма. Лимитирующим фактором этой активности являлся определенный уровень энергетического потенциала миокарда, при понижении которого ГУВ и организованная им положительная обратная связь блокировались, сократимость и ЧСС уменьшались, что восстанавливало энергетику сердца. Таким образом, при адекватной работе ФС сердца развитие стенокардии, острого инфаркта миокарда (ОИМ) и тяжелой сердечной недостаточности практически невозможно при любом состоянии артериальной сети сердца. Все это было подробно описано нами ранее.

Прежде чем приступить к рассмотрению причин и механизмов формирования ИБС, необходимо прояснить один, как мы считаем, принципиально нерешенный вопрос. Это вопрос о структуре энергетического баланса сердца. Ясно, что без досконального изучения всех нюансов энергетики сердца понять механизмы возникновения различных клинических форм ИБС невозможно. На сегодняшний момент известно, что энергетический баланс сердца состоит из двух антагонистических частей: энергопродукции, практически полностью зависящей от коронарного кровотока [14] и ее потребления, расходуемого, в основном, на сократимость и ЧСС [8; 9; 11; 12; 19; 20; 30]. В норме обнаружена линейная зависимость между механической работой сердца и скоростью потребления миокардом кислорода, что обеспечивается эффективной регуляторной связью процессов энергообеспечения функции этого органа (Fleckenstein, 1974) [12]. Данным обстоятельством объясняется факт удержания оптимальной концентрации макро-

эргов в миокарде в весьма широком диапазоне функции сердца (Mahler F. et al., 1975) [9]. При ИБС, очевидно, происходит нарушение адекватности энергопродукции, вследствие снижения коронарной перфузии, по отношению к уровню потребления этой энергии миокардом. Однако с системных позиций эта диспропорция не очевидна. Системный анализ позволяет рассмотреть содержание расплывчатого понятия «потребления» энергии более детально. У сердца есть строго определенный уровень энергии, необходимой ему только для его собственной оптимальной жизнедеятельности в любой период времени без какой бы то ни было зависимости от организменных энергетических запросов. Падение концентрации макроэргов ниже этого уровня приведет сначала к функциональным нарушениям. При дальнейшем снижении этого показателя начнется разрушение кардиомиоцита. Очевидно, что эволюция была обязана обеспечить, и обеспечила защиту этого важнейшего параметра. Данный энергетический минимум стал системообразующим фактором ФС сердца. Как уже упоминалось, адекватная деятельность этой ФС принципиально не позволяет развиваться любым клиническим формам ИБС. Эту часть энергобаланса мы называем «потребностью» миокарда в энергии. Однако сердце представляет собой еще и единственный насос, перекачивающий кровь по кровеносной системе. На это тратится вторая составляющая энергобаланса, которую мы называем «потреблением» сердцем энергии. Потребность и потребление миокардом энергии, это относительно самостоятельные части энергобаланса, используемые в разные фазы сердечного цикла. Лишь взаимоотношение между ними определяет энергетическое благополучие сердца. Только эти однородные параметры можно сравнивать между собой. Энергопродукция и связанный с ней коронарный кровоток участвуют в этих взаимоотношениях как внешние величины, и их недостаточность не может, по определению, являться причиной ИБС. Как энергия потребности и потребления соотносится с фазами сердечного цикла? Длительное время считалось, что систола — основной потребитель энергии. Диастолу относили к энергопассивным процессам. Однако научные представления по этому вопросу начали меняться. Оказалось, что диастолическая дисфункция при большинстве заболеваний сердца выявляется раньше нарушений систолической функции левого желудочка [29]. Эти выводы подтверждаются конкретными экспериментальными данными. Б.А. Константинов с соавт. (1989) на собаках показали, что начиная с третьей секунды после перевязки коронарной артерии, они отмечали усугубляющиеся с течением времени изменения диастолы. Лишь к концу первой минуты диастолические нарушения стали дополняться систолическими [13]. О том, что не систола, а диастола является основным потребителем производимой сердцем энергии, накоплено достаточное количество данных. Еще в первой половине XX века Э. Бауэр доказал, что важнейшая

особенность живых систем заключается в состоянии т.н. устойчивой неравновесности, и что основная энергия любой клетки тратится на скорейшее восстановление этого состояния. Дальнейшие исследования в этом направлении, проведенные проф. И.А. Аршавским, показали, что, например, основной функцией нейронов является генерация потенциалов действия (ПД). Это обеспечивается созданием определенного уровня поляризации их клеточных мембран, т.е. неравновесности ионных концентраций на наружной и внутренней поверхности указанных мембран. Именно на данный процесс, а не на генерацию ПД, затрачивается основная энергия клетки. Ведущей функцией мышечных клеток выступает их сократительная активность, обеспечиваемая соответствующей структурой. Она выражается в создании т.н. «расслабления», т.е. специфической формы актомиозинового комплекса, готового к сократительной деформации, на что и расходуется основная часть энергии клетки. Для того чтобы такая клетка сократилась, необходимо, образно говоря, лишь «отбросить крючок». Эту точку зрения, как считает И.А. Аршавский, подтверждают исследования А. Хилла по биомеханике сердечной мышцы, который обнаружил, что теплообразование при сокращении существенно меньше, чем при восстановлении первоначальной структуры [7]. Значительную ясность в эту проблему внесли эксперименты, проведенные В.А. Фроловым с соавт. (1984). Применяв метод экстренной заморозки сердца в различные периоды сердечного цикла, эти ученые выяснили, что в период электромеханической систолы происходит торможение процессов окислительного фосфорилирования (ОФ) и активация гликолиза. Во время электромеханической диастолы, наоборот, повышается интенсивность процессов ОФ и блокируется гликолиз. Как это можно интерпретировать? Надо помнить, что в миокарде запас энергии в форме основных ее аккумуляторов АТФ и КФ отсутствует и это требует постоянного восполнения макроэргов по мере их использования [9]. В момент наивысшей потребности в энергии, т.е. в диастолу, активизируется механизм наиболее эффективного ее синтеза — окислительного фосфорилирования (ОФ). Процесс гликолиза за ненадобностью в данную фазу тормозится. В диастолу происходит и регенерация разрушенных в фазу систолы ультраструктур сердечной мышцы. В период электрической систолы, длящейся от конца электрической диастолы до начала сокращения миокарда желудочков, по классификации В.Л. Карпмана (1962) в фазу асинхронного сокращения, когда сердце находится в состоянии относительного механического покоя, В.А. Фролов с сотрудниками обнаружили выраженное снижение содержания концентрации АТФ и КФ [25]. Куда пошла эта энергия, если механическая работа не совершалась? Мы считаем, что эти исследователи выявили момент «отбрасывания крючка» по И.А. Аршавскому. Вероятно, переход от полностью восстановленной струк-

туры миокарда к ее запрограммированной деформации является исключительно ответственным актом. Он требует энергетического обеспечения, которое и было установлено. Далее, в систолу, процесс сокращения идет «по инерции». В этот период за ненадобностью блокируется ОФ и активизируется гликолиз. Роль гликолиза в метаболизме миокарда чрезвычайно велика. Кроме определенной порции энергии, он поставляет продукты обмена, незаменимые для энергосинтеза и пластического обеспечения сердечной мышцы. Образующиеся в ходе гликолиза пировиноградная и молочная кислоты являются важнейшими компонентами цикла Кребса, что делает сердце в значительной степени независимым от поступления веществ для окисления извне [25]. Гликолиз, активизирующийся в систолу, готовит субстратную почву для успешного протекания ОФ и репаративных процессов в диастолу. Такова метаболическая характеристика сердечного цикла [25]. Интересные в этом отношении наблюдения были получены при изучении патоморфологических проявлений острого ишемического повреждения кардиомиоцитов, где практически всегда выявляют контрактуру миофибрилл. Причем, улучшение перфузии поврежденного участка миокарда при его реваскуляризации уменьшает степень контрактурных повреждений [18]. Значит, патологическое гиперсокращение — признак гипозергоза клетки, когда структурной энергии хватает на сократительный акт, а для возвращения сократительного аппарата в исходное состояние энергии уже нет. Еще более демонстративным примером гиперсокращения мышечных клеток при гипозергозе может служить трупное окоченение. Его идентифицируют с контрактурными изменениями [17]. Важные, подтверждающие основной расход энергии в диастолу, данные получены при изучении динамики концентрации свободных ионов кальция в сердечном цикле. Ранее было известно, что сокращение сердечной мышцы начинается с повышения внутри клетки концентрации Ca^{2+} . Ионы кальция связываются с тропонином миофибрилл, снимая репрессию актомиозинового комплекса, и инициируют сокращение. Обратный переход кальция в саркоплазматический ретикулум обуславливает расслабление сердца [15; 16; 20]. Кальций играет ключевую роль в процессах ОФ и активизирует энергетический метаболизм при сокращении (Сакс В.А., Розенштраух Л.В., 1977). Следовательно, делался логический вывод, максимальная концентрация свободного кальция в саркоплазме связана с максимальным расходом и синтезом энергии в клетке. Однако в экспериментах Morgan J.P., Blinks J.R. (1982) с экворином, способным «высвечивать» Ca^{2+} в клетках, впервые удалось разрушить представление о вышеописанной кинетике концентрации кальция. Оказалось, что максимум концентрации свободного внутриклеточного кальция наблюдается в диастолу. А на вершине периода изометрического напряжения она близка к нулю. Такая картина была найдена в клетках рабочего миокарда у

различных млекопитающих и амфибий (Allen D.G., Kurihara S., 1987) [15]. В настоящее время уже не вызывает сомнений, что диастола, в отличие от систолы, является основным энергозависимым процессом [31]. Как уже было сказано, уровень потребности миокарда в энергии обеспечивает достаточную функциональную способность сердца. Важнейшим показателем достаточной функциональной способности сердца является его ударный выброс, зависящий от стабильности полноценности диастолы. У здоровых лиц даже при ЧСС до 200 уд. в мин. адаптивные изменения диастолической функции поддерживали величину ударного объема на максимальном уровне [14]. Можно с уверенностью констатировать, что полноценная диастола свидетельствует о том, что потребность сердца в энергии удовлетворена полностью. Следовательно, диастола характеризует потребность миокарда в энергии. Внешняя работа сердца осуществляется в систолу. Мощность систолических показателей определяет уровень потребления миокардом энергии. Из приведенного анализа энергобаланса сердца вытекает единственный вывод, что ИБС — это регуляторное рассогласование между потребностью миокарда в энергии и ее потреблением в пользу последнего и в ущерб первому. Это состояние мы определяем как относительную гиперфункцию миокарда (ОГМ) и делаем важное для практической стороны вопроса заключение: отношение уровня базовой энергетики сердца к уровню его реальных энергетических затрат, т.е. отношение определяющих показателей диастолы к систолическим показателям, отражает коэффициент энергетического благополучия сердца (КЭБС). Значимое снижение КЭБС свидетельствует о возникновении ОГМ, т.е. качественно нового состояния, оповещающего о начальном этапе сбоя в работе ФС сердца. Нахождение конкретной формулы ОГМ и ее количественной характеристики кардинально изменят сами основы диагностики, профилактики и лечения ИБС. Поскольку деформация регуляторных механизмов, нарушающих энергетический баланс миокарда, в подавляющем большинстве случаев прогрессирует во времени, использование показателя ОГМ позволит задолго до начала клинических проявлений ИБС, т.е. у внешне здоровых людей, диагностировать потенциальную возможность возникновения этих проявлений и объективно, практически визуально осуществлять профилактические и лечебные мероприятия.

К этому моменту мы полностью проследили истоки формирования системной организации функций. На основе теории ФС оказалось возможным изучение глубинных процессов, ведущих к реализации различных клинических форм ИБС. На фундаменте старых принципов любую болезнь сравнивали с «черным ящиком», где информация фиксировалась на «входе» и на «выходе», но результат взаимодействия внешних и внутренних факторов с воспринимающим аппаратом организма ни в коей мере

не раскрывал процесс его получения [24]. Т.е. общая патология констатировала, что при современном уровне знаний изучать этиологию и полный патогенез любой болезни невозможно. Необходимо было проникнуть во внутренний мир «черного ящика» под названием болезнь. Теория ФС П.К. Анохина разрешила эту принципиальную проблему. Она объединила болезнь, как «целое» с ее клиническими проявлениями конкретными внутренними связями, представленными уже известными универсальными узловыми элементами любой ФС [4; 6]. Дополнительно изучив схему энергетического баланса сердца, нейрофизиологию одиночного сердечного цикла и механизмы управления обратными связями, мы создали новую концепцию жизнедеятельности этого органа, на базе которой оказалось возможным выяснить, как и почему идет формирование различных клинических форм ИБС [26; 27; 28]. Более подробно эту информацию мы намерены представить в следующей работе. Наше исследование показало, что теория ФС П.К. Анохина применима к абсолютно любому заболеванию, т.к. любое заболевание есть стойкое патологическое отклонение функции заинтересованных структур, а всеми нюансами функции плодотворно способна заниматься только ее матрица — функциональная система. Такая точка зрения дает реальные возможности приступить к разработке интегральной теории медицины, в которой «природа всех без исключения патологических процессов объединится каким-либо общим признаком, когда на место метода разделения болезней по различию придет метод объединения их по сходству» (А.Д. Сперанский, 1935) [24]. Ее создание будет означать начало новой эры развития медицины.

Ⓐ

Список литературы

1. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968.
2. Анохин П.К. Опережающее отражение действительности. В кн. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978.
3. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
4. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. В сб. Принципы системной организации функций. М.: Наука, 1973. С. 5–61.
5. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. М.: Наука, 1980.
6. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978.
7. Аршавский И.А. Теория Э.С. Бауэра о живой материи и механизмы индивидуального развития/ В кн. Эрвин Бауэр и теоретическая биология (к 100-летию со дня рождения). Сб. научн. тр. Пушинский научный центр РАН, 1993.
8. Буйа Л.М. Основные патологические процессы в миокарде. Связь с миокардиопатиями./ Физиология и патофизиология сердца: Т. 1. Пер. с англ. под ред. Н. Сперелакиса. М.: Медицина, 1990. С. 67–89.
9. Василенко В.Х., Фельдман С.Б., Хитров Н.К. Миокардиодистрофия. М.: Медицина, 1989.
10. Воложин А.И., Субботин Ю.К. Болезнь и здоровье: две стороны приспособления. М.: Медицина, 1998.
11. Глезер М.Г. Кораксан в лечении стабильной стенокардии. М.: ООО Компания Медиком, 2007.
12. Константинов Б.А., Сандриков В.А., Яковлев В.Ф. Оценка производительности и анализ поцикловой работы сердца в клинической практике. Л.: Наука, 1986.
13. Константинов Б.А., Сандриков В.А., Яковлев В.Ф., Симонов В.А. Динамика насосной функции сердца. М.: Наука, 1989.
14. Мархасин В.С., Изаков В.Я., Шумаков В.И. Функциональные основы нарушения сократительной функции миокарда. СПб.: Наука, 1994.
15. Маршалл Р.Д., Шеферд Дж.Т. Функция сердца у здоровых и больных. Пер. с англ. М.: Медицина, 1972.
16. Меерсон Ф.З. Патогенез и предупреждение стрессорных и ишемических повреждений сердца. М.: Медицина, 1984.
17. Муханов А.И. Атлас — руководство по судебной медицине. Киев: Выща школа, 1988.
18. Непомнящих Л.М. Морфогенез важнейших общепатологических процессов в сердце. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991.
19. Ольбинская Л.И., Литвицкий П.Ф. Коронарная и миокардиальная недостаточность. М.: Медицина, 1986.
20. Пауков В.С., Фролов В.А. Элементы теории патологии сердца. М.: Медицина, 1982.
21. Петленко В.П., Струков А.И., Хмельницкий О.К. Детерминизм и теория причинности в патологии. М.: Медицина, 1978.
22. Саркисов Д.С., Пальцев М.А., Хитров Н.К. Общая патология человека. М.: Медицина, 1995.
23. Системная организация физиологических функций./ Сб. трудов, посвященных 70-летию со дня рождения академика П.К. Анохина. М.: Медицина, 1969.
24. Сперанский А.Д. Элементы построения теории медицины. Из-во ВИЭМ. М.-Л., 1935.
25. Фролов В.А., Богданова Е.В., Казанская Т.А. Сердечный цикл. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981.
26. Хазов В.С. Нервная регуляция метаболического гомеостаза миокарда в норме и патологии (к вопросу об этиологии, патогенезе, перспективах ранней диагностики и лечения ишемической болезни сердца). СПб.: ВМедА. Клин. мед. и патофизиол. 1999. № 2. С. 88–94.
27. Хазов В.С. Острые коронарные синдромы: новый взгляд на их сущность, перспективы ранней диагностики, профилактики и лечения. М.: ООО «Анахарсис». Медицина критических состояний. 2006. № 5. С. 11–17.
28. Хазов В.С. Системный анализ феномена сердечной недостаточности. М.: ООО «Анахарсис». Медицина критических состояний. 2007. № 1. С. 3–12.
29. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. М.: Мир, 1993.
30. Шулуток Б.И., Макаренко С.В. Ишемическая болезнь сердца. СПб.: РЕНКОР, 1998.
31. Haney S. Diastolic Heart Failure: A Review and Primary Care Perspective / S. Haney, D. Sur, Z. Xu // J. Am. Board Family Practice. 2005. Vol. 18. P. 189–198.

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.



ПЛАТИНОВАЯ УНЦИЯ XV

ВСЕРОССИЙСКИЙ ОТКРЫТЫЙ
КОНКУРС ПРОФЕССИОНАЛОВ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

УВАЖАЕМЫЕ ДАМЫ И ГОСПОДА!

**СООБЩАЕМ ВАМ О НАЧАЛЕ ВТОРОГО ЭТАПА ГОЛОСОВАНИЯ
КОНКУРСА «ПЛАТИНОВАЯ УНЦИЯ 2014».**

**СБОР ГОЛОСОВ ВТОРОГО ЭТАПА ПРОДЛИТСЯ
С 10 ФЕВРАЛЯ ПО 20 МАРТА 2015 Г.**

Ваше участие внесет неоценимый вклад в развитие отрасли!
Все эксперты будут приглашены на торжественную церемонию награждения,
которая состоится в апреле месяце в Москве.

Также, приглашаем принять участие в голосовании
на сайте www.headhunter.ru в номинации «Работодатель года».
Отдайте свой голос за лучшего, на Ваш взгляд, работодателя года!
Призываем Экспертов к активному голосованию!

Аудитор конкурса:



Генеральные
Информационные
Партнеры:



Информационные Партнеры:



Организационный
комитет:



Исполнительная
дирекция конкурса:



Исполнительная дирекция конкурса «Платиновая Унция» – коммуникационное агентство «Аарон Ллойд»
117420, Москва, ул. Профсоюзная, 57. 8 (495) 786-25-43, 8 (964) 781-18-06. e-mail: 15@uncia.ru
По вопросам партнерства: Лемешева Любовь, 8 (962) 925-00-03