

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ТЕМПЕРАМЕНТА Цели, подходы, находки

Профессор д-р Петра НЕТТЕР (Petra Netter, урожденная Мункельт) родилась в Гамбурге 1 апреля 1937 г. Там же в 1955 г. она окончила высшую школу по древним языкам. В 1955-1960 гг. изучала психологию и получила магистерскую степень, в 1963 г. - степень кандидата наук (Ph.D.). С 1959 по 1966 гг. изучала медицину и сдала выпускные экзамены. После этого П.Неттер участвовала в проекте по психосоматическому взаимодействию в Университетском госпитале по психосоматическим болезням Гамбурга и в Университетском госпитале Майнца. В 1968 г. получила диплом врача. С 1968 по 1975 г. работала в отделении медицинской статистики Университета Майнца. После прохождения хабилитации по медицинской психологии с 1975 (по 1977) стала ассоциированным профессором отделения психологии Университета Дюссельдорфа. 1977-1979 - руководитель секции и профессор медицинской психологии Университета Майнца (медицинский факультет). С 1979 г. по настоящее время - профессор (Full professor) психологии (психологии индивидуальных различий) в Университете Гиссена (факультет психологии).

С 1965 г. П.Неттер замужем за проф. др. К.Дж. Неттером, руководителем отделения фармакологии и токсикологии в Университете Марбурга.

Проф. П.Неттер является президентом Общества психонейрофармакологии и фармакопсихиатрии, секретарем Немецкого общества психофизиологов. Она - член совета директоров Института психобиологии и поведенческой медицины при Университете Гиссена; член комитета по оценке наркотиков при Немецком офисе работы с наркотиками. С 1987 г. она является опекуном Немецкого фонда грантов для одаренных студентов. В 1990 г. она стала членом Европейского общества личностной психологии, а с 1991 г. - членом Консультативной группы по космической психологии при Европейском космическом агенстве.

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена вопросу о том, почему биохимические параметры используются в психологических исследованиях темперамента и что они могут дать для понимания основных механизмов, связанных с темпераментом, или теорий темперамента. Рассматривается, в частности, роль периферийных катехоламинов и кортизола, а также центральных нейромедиаторов. Автор считает несколько преждевременным выделение каких-либо определенных биохимических параметров, с помощью которых было бы возможно оценить различные аспекты темперамента. Однако в отношении некоторых из этих аспектов, таких как импульсивность, гибкость моторного или когнитивного контроля, получена некоторая информация.

ВВЕДЕНИЕ

В статье обсуждается вопрос, почему биохимические показатели используются в психологических исследованиях темперамента и какую информацию они могут предоставить для соответствующих теорий. Мы ограничимся здесь представлением нескольких находок в области периферийных катехоламинов и кортизола, а также - центральных нейромедиаторов.

Многие исследования, включающие биохимические измерения, направлены на исследование темперамента. Как указывали различные авторы (Prior, Crook, Stripp, Power & Joseph, 1986; Strelau, 1983), понятие темперамента имеет значительные пересечения с личностными измерениями, а также с эмоциональными, когнитивными и поведенческими функциями. Темперамент обычно соотносится с такими измерениями, как актив-

ность, реактивность, адаптивность, стабильность (Strelau, 1983; Buss & Plomin, 1975; Thomas & Chess, 1968). Однако поскольку такие измерения, как интенсивность и спонтанность реакции, ее продолжительность и гибкость, равно как и ее позитивное или негативное действие, отражены во многих других функциях, относящихся к личности, то их биохимические корреляты также будут релевантны для темперамента.

ОСНОВНЫЕ ТЕОРИИ ТЕМПЕРАМЕНТА

Многие теории или конструкты, соотносящие поведение и биологические процессы, содержат ссылки на биохимические исследования, такие, например, как Цукермановский (Zuckerman) конструкт поиска впечатлений (sensation seeking)

или Айзенковская (Eysenck) теория экстраверсии/интроверсии, или измерения темперамента по Стреллау (Strelau), который базировался на понятиях Павлова о силе нервной системы, теория Хенри и Стефена (Henry и Stephen) о доминантности и повиновении, или Селигмановская (Seligman) теория депрессии как выученной беспомощности. Эти теории могут быть сгруппированы по выборкам, на которых они были развиты.

Теории, основывающиеся на наблюдениях над людьми

Если биохимические исследования проводятся на здоровых людях, то обычно начинают с такого качества, как экстраверсия, или эмоциональность, и исследуют набор биохимических переменных, которые скорее всего связаны с этим качеством. Примером может служить измерение МАО В в тромбоцитах крови, которое было найдено более низким у более интенсивных искателей ощущений, чем у менее интенсивных (Zuckerman, 1983).

Другой подход состоит в использовании воздействий психологических стимулов или биохимических препаратов, вызывающих определенные состояния. Этот подход был использован Айзенком, который применял успокаивающие или стимулирующие препараты, чтобы сделать испытуемых более экстравертными или интровертными через их систему кортикального возбуждения; в этой работе, надо заметить, психологические качества использовались как зависимые переменные в большей степени, нежели процедуры биохимических измерений. Разумеется, изменить качество эмоциональных состояний легче, чем свойства темперамента (скорость, интенсивность, продолжительность и изменчивость эмоций).

Отметим, что применение алкоголя, успокаивающих средств и гипнотиков может вызвать подавление нейронального контроля и тем самым облегчить моторные ответы и замедлить афферентное возбуждение, вызываемое вводом сенсорных данных, тогда как кофеин, низкие дозы никотина и вещества типа амфитомина будут иметь противоположное действие. Все эти изменения входной и выходной нервной реактивности могут рассматриваться как отражения темперамента.

В целом в теориях, базирующихся на исследованиях здоровых людей, процедуры биохимических измерений используются в основном для исследования психологических конструкторов для прояснения их биологических корней.

Теории, основанные на биохимических экспериментах с животными

Несколько психологических теорий было разработано на основе либо экспериментальной манипуляции поведением животных, либо химического или механического поражения их мозга и наблюдения за сопутствующими изменениями в биохимических показателях и в поведении. Примером может служить теория Хенри и Стефена о

доминантности и подчинении, по которой доминантность связывается с симпатико-адреномедулярной системой, а подчинение - с гипоталамо-питуитарно-адренокортикальной функцией. Если исследователи попытаются обнаружить какую-то аналогию этой модели в человеческом поведении, они могут начать с процедуры измерения уровней кортизола и катехоламинов и искать качественные аналогии тому социальному поведению, которое наблюдается у крыс. В экспериментах, проведенных Лундбергом и Франкенхаузером (Lundberg & Frankenhaeuser, 1980), состояние усилия и подавленное самочувствие обнаружили те же самые биохимические корреляты, что и соответствующие типы поведения у крыс. Факторный анализ показал, что субъективно подавленное самочувствие связывалось со значительным прибавлением веса такого фактора, как увеличение кортизола, а субъективное чувство усилия влияло на другие факторы совместно с увеличением адреналина. Селигмановская теория выученной беспомощности (Seligman, 1975), в которой подавленность определяется как недостаток или потеря контроля, также была рассмотрена по отношению к кортизолу. Показано, что неконтролируемый шум (Breier, Albus, Pichar, Zahn, Wolkowitz, & Paul, 1987) или экспериментально спровоцированные неудачи (Netter, Croes, Merz, & Mueller, в печати) могли повышать уровень кортизола у здоровых испытуемых, демонстрируя тем самым, что данные, полученные на животных моделях, могут подтверждаться экспериментами с людьми.

Третья теория, менее разработанная, но тоже соотносящая кортизол с некоторыми аспектами темперамента (Ursin, Baade, & Levine, 1978), состоит в том, что адренокортикотропный гормон и, следовательно, кортизол отвечают на непредвиденные изменения окружающей среды. Это должно означать, что повышение кортизола есть скорее индикатор несоответствия между внешним миром и внутренними ожиданиями, чем специфическое выражение подавленности. Это предположение было подтверждено экспериментально (Coover, Goldman & Levine, 1971): животные, обученные нажимать педаль для пищевого подкрепления, показывали повышение кортикостерона, когда подкрепление устранилось, и понижение кортикостерона, когда педаль убирали, а пища сохранялась. Другие эксперименты, проведенные той же группой (Levine & Coover, 1976), также показали, что переход от предсказуемых условий к непредсказуемым связан с повышением кортикостерона, тогда как обратный переход не вызывал изменений содержания этого гормона.

Вопрос, является ли управляемость ситуацией или ее предсказуемость условием повышения кортизола, занимал также исследователей, исходивших из Селигмановской (1975) теории выученной беспомощности. В экспериментах на собаках (Dess, Linwick, Patterson, Overmier & Levine, 1983) проверялось предположение, что управляемость ситуацией есть условие повышения кортизола на стадии обучения, а предсказуемость - на стадии испытания. Это направление исследований соот-

носятся с теориями личности и понятием о поведении типа А, связанном с реакциями сердечных сосудов (Friedman & Rosenman, 1975). Поскольку управление ситуацией и постоянная активность суть характерные черты личности типа А, была выдвинута гипотеза, что депривация контроля и действия будет означать специфическую угрозу для испытуемых этого типа. Действительно, в экспериментах (Frankenhaeuser, Lundberg & Forsman, 1980) было показано, что люди типа А отвечают большим повышением кортизола в ситуации невольного бездействия, а люди типа Б - в ситуации тяжелого умственного напряжения. Эти находки показывают, что при попытках подтвердить исследованиями на людях теории, развитые на материале животных, следует принимать в расчет взаимодействие между ситуационными аспектами темперамента и теми, что входят в хабитус данного человека.

Теории, созданные на материале психопатологии

Как и в давние времена Кречмера (1926), современная биологическая психиатрия предоставляет модели для экстраполяции из области психопатологии на область индивидуальных различий темперамента в пределах нормы. Возьмем пример из исследований депрессии. Современные биохимические исследования обнаружили, что "зарегулированность", т.е. рост числа и чувствительности бета-рецепторов в мозгу, есть главное биологическое изменение при депрессии (Sulser, 1979). Вследствие этого предположили, что истощение норадреналина в мозгу, будучи источником этого процесса, ответственно за снижение настроения. Конечно, трудно подтвердить эту гипотезу исследованиями здоровых людей, не применяя при этом наркотиков, однако содержание в моче периферического норадреналина или продукта его метаболизма МНPG, принятое за показатель центральной нервной функции, оказалось ниже по уровню и менее вызываемым через стресс у невротически депрессивных испытуемых, нежели чем у хорошо адаптированных людей (Ballenger, Post, Jimmerson, Lake & Zuckerman, 1984; Frankenhaeuser, 1978).

Было обнаружено, что вторым параметром, поднимающимся у депрессивных пациентов, является кортизол (Derue, 1979). Исходя из этого предположили, что депрессивные состояния здоровых также могут быть связаны с повышенным кортизолом. Это было подтверждено полевыми исследованиями лиц, перенесших продолжительный неуправляемый жизненный стресс, такой как смерть родственника (Wolf, Friedman, Hofer & Mason, 1964), или угроза тяжелого заболевания, или радиоактивного заражения (Schaeffer & Baum, 1984).

Сходным образом, клинические наблюдения депрессивных пациентов, имевших попытки самоубийства с особой жестокостью, обнаружили заниженный уровень такого продукта метаболизма серотонина, как 5-HIAA в цереброспиналь-

ной жидкости (Asberg, Martensson & Wagner, 1985). Это привело к теории генетически предопределенного низкого уровня серотонина в клетках мозга этих пациентов или прекращения его синтеза. Аналогичные данные получены в отношении психопатов, алкоголиков и патологических агрессоров (Coccaro, Siever, Klar, Maurer, Rubinstein, Cooper, Mohs, & Davis, 1989). Поэтому проверялась и была подтверждена гипотеза, что недостаточный контроль импульсивности у непсихиатрических лиц может иметь тот же индикатор - низкий уровень серотонина в тромбоцитах мозга или крови (Schalling, Asberg, Edman, & Klinteberg, 1989; Schalling, Edman, & Asberg, 1983).

БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ ТЕМПЕРАМЕНТА

Все возрастающий интерес к молекулярному уровню поведения привел исследователей к изучению биохимических механизмов и сопутствующих проявлений психомоторных, когнитивных и эмоциональных функций, а также и более сложных поведенческих процессов. Хотя биохимические находки имеют тенденцию прояснять скорее сами эти функции, чем входящие в них аспекты темперамента - скорость включения, продолжительность, гибкость и интенсивность, - можно упомянуть несколько примеров, в которых биохимические реакции соотносились с факторами темперамента.

Следует иметь ввиду при этом, что один какой-либо медиатор или гормон бывает включен во множество функций, и наоборот, один какой-либо тип поведения опосредствован разнообразными медиаторами и периферийными биохимическими процессами.

Психомоторные функции

Известно, что и альфа- и бета- адренергическое действие норадреналина мозга активизирует моторное поведение, или, по другой терминологии, повышает уровень активности. Допамин, однако, кроме вызова спонтанной активности, положительно действует на гибкость, или пластичность поведения. Его высокие концентрации растормаживают стереотипы, а истощение приводит к тремору и скованности, как при болезни Паркинсона (Mason, 1984). Тип изменения поведения не только зависит от дозы, но и различается в соответствии с локализацией активности допамина в мозгу: кора, хвостатое ядро, полосатое тело и более глубокие слои имеют иерархическую организацию и участвуют в различных шагах программирования поведения, используя только внешние или проприоцептивные сигналы (Cools, 1988). Поэтому ригидность и спонтанность поведения могут в норме управляться допамином.

Допаминергическая активность прилежащего ядра (nucleus accumbens) в неостриатуме отвечает также за перевод эмоционального возбуждения в

моторные реакции; это опосредуется сопутствующей активацией ГАВА-ергических волокон в неостриатуме и торможением их активности на нижних уровнях мозга, обеспечивая связь между моторной и эмоциональной активностью и пластичностью.

Когнитивные функции

Такие понятия когнитивных стилей как импульсивность в противоположность рефлексивности, фокусированное внимание в отличие от его широты, намеренное обучение верзус случайное, были поняты как отражения темперамента. Примером, демонстрирующим аспект когнитивной гибкости, могут служить эксперименты Кулза (Cools, 1988). Он показал, что в случае сокращения оборота допамина или разрушения проводящих допамин путей в полосатом теле мозга животные теряли возможность изменять стратегию обучения. То же самое наблюдается и у людей, страдающих болезнью Паркинсона, которую связывают с сокращением допамина в базальных ганглиях. Их возможности изменять стратегию мышления в соответствии с изменяющимся стимульным материалом сокращены. Такие "искусственные" изменения темперамента могут означать, что и в норме проявления гибкости и адаптивности могут относиться к допаминовой системе.

Сходным образом может быть показано, что избирательность в противоположность широте внимания, вызываемая никотином, в отличие от скополамина относится к ацетилхолиновой системе, которая, возможно, вовлечена в образование характерных для человека когнитивных стилей (Warburton & Wesnes, 1981).

Эмоциональные функции

Индивидуальные различия в уровне гедонистического тона и интенсивности эмоционального выражения всегда связывались с темпераментом. Их биохимические корреляты исследовались через экспериментально вызванные эмоции или через соотношение индивидуальных качеств с биохимией. Поскольку позитивные эмоции относятся к системе поощрения в мозгу, роль опиоидов и допамина исследовалась в их отношении к настроению. Любой вид позитивного подкрепления, как известно, связан с освобождением бета-эндорфина (Dum & Herz, 1987; Morley, 1983), а самостимуляция мозга у крыс, эта классическая модель для исследования поощрения, оказалась связанной с допаминергическими волокнами (Mason, 1984) и с активацией норадренергических альфа-рецепторов (Stein, Wise, & Beluzzi, 1977).

На периферии примеры связей с биохимией могут быть найдены, если рассматриваются не отдельные абсолютные величины, а способы взаимодействия катехоламинов. Так, было установлено, что испытуемые, как демонстрирующие высокую ситуативную тревожность, так и обладающие тревожностью как качеством характера, обнаружили низкие концентрации норадреналина и высокие концентрации адреналина (Netter, 1983); наряду

с этим люди с высоким уровнем активности и самоуверенности имели обратное сочетание. Конечно, из этих примеров вовсе не следует, что соответствующие измерительные процедуры являются чувствительными и надежными диагностическими процедурами. Скорее они могут служить для определения направлений исследований и гипотез для экспериментов.

Самообладание

Стратегии самообладания отображают типы эмоционального и поведенческого контроля, и тем самым - аспекты темперамента. Вольф с соавт. (Wolf et al, 1964) наблюдали, что у матерей больных лейкомией детей, обреченных на смерть через ограниченное время, степень самообладания, по оценкам опытных наблюдателей, негативно коррелировала с уровнем кортизола, а незадолго до того, как ребенку умереть, уровень кортизола повышался. Сходным образом, подавленный гнев и открытая агрессия, похоже, соответствует уровню норадреналина. Испытуемые с высокими показателями по открытой агрессии имеют тенденцию к более низким уровням периферийного норадреналина, чем те, у которых показатели гнева невелики (Mills, Schneider, & Dimsdale, 1989), что наблюдалось на больших выборках гипертонических и здоровых лиц (Netter & Neuhäuser-Metternich, 1988). Одна из проблем, стоящих на пути соотношения периферийного кортизола и катехоламинов с процессами самообладания, состоит в том, что это взаимоотношение может сохраняться лишь при умеренном уровне сдерживания. После прорыва защитных механизмов ресурсы катехоламинов и кортизола могут быть истощены и доходить до очень низкого уровня, как предсказывает теория адаптационного синдрома Селье (Selye, 1950). По этой причине в некоторых экспериментах высокие уровни кортизола и катехоламинов могут быть обнаружены у хорошо контролирующей ситуацию испытуемых, тогда как их нереактивность может быть знаком крайнего утомления (Netter и другие, в печати).

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ В СОМАТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ТЕМПЕРАМЕНТОМ

Реакции на препараты

Многочисленные исследования обнаруживают большое разнообразие реакций на препараты (см. обзор Jaanke, 1983). Причины этого явления представляют интерес для исследователя темперамента, поскольку суб- или сверхчувствительность мозга, васкулярных рецепторов и систем ионных каналов могут объяснять скорость, интенсивность, продолжительность и гибкость поведенческих реакций.

В качестве примера могут быть приведены данные наших опытов (Netter, 1989), в которых у некоторых испытуемых обнаружилось двухфазо-

вое действие никотина (повышение внимания при низких дозах никотина и понижение при высоких); в то же время у других испытуемых кортикальное возбуждение вызывалось только высокими дозами никотина. Исследование личностных качеств показало, что низкая чувствительность к никотину была связана с высокой сенсорной внушаемостью, измерявшейся тестовой батареей, разработанной Георгиу с соавт. (Gheorghiu, Hodapp & Ludwig, 1975). Мера сенсорной внушаемости имеет, похоже, отношение к уровню концентрации внимания (Warburton & Wesnes, 1981) и к способности переходить от одного состояния ума к другому, как было показано в экспериментах с применением ЭЭГ при участии более и менее гипнабельных лиц (Crawford, 1989); или - к различиям в перцептивных сдвигах у высоко и низко внушаемых (Kruse & Gheorghiu, неопубликованные данные). Эта способность гибкого переключения с одного состояния ума на другое может рассматриваться как показатель таких характеристик темперамента, как адаптивность и гибкость на когнитивном уровне.

Психохимические взаимосвязи в развитии психосоматических заболеваний, связанных с темпераментом

Попытки старого времени соотнести с темпераментом определенные заболевания, такие как инсульт или туберкулез (homo apoplecticus и homo phthisicus), были возобновлены в связи с понятием личности типа А (Friedman & Rosenman, 1975), а также идеей, что неосознаваемые конфликты могут определять развитие болезней, вызываемых преимущественно парасимпатическим или симпатическим способом (Alexander, 1950). Современная биохимия постаралась проследить те молекулярные пути, которые могут опосредовать соматический стресс или процессы, вызванные попытками справиться с собой. Например, отношение между поведением типа А и инфарктом миокарда может быть объяснено порочным кругом, в котором нехватка кислорода, вызванная склерозом коронарных артерий в комбинации со свойственным типу А поиском контроля, может приводить к учащению сердечного ритма, к болям в сердце и через это - к возрастанию беспокойства, что опять в свою очередь через выброс адреналина будет стимулировать симпатическую активность организма, а через возрастание кортизола - облегчать образование тромбоцитов.

Известны также исследования связи между раком и подавленностью эмоций при перенесении стрессующих обстоятельств жизни (Eysenck, 1989). Эта же ситуация изучалась с применением биохимических проб: на животных, путем измерений их иммунных реакций в условиях стресса, а также на людях, когда в эксперименте они были не в состоянии управлять ситуацией (Lloyd, 1987). Подавление процессов порождения лимфоцитов может объяснять, почему рост опухоли облегчается, если человек не может адекватно справиться с ситуацией.

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ

Не так легко предлагать гипотезы о связи психологических феноменов с биохимическими показателями. Причина этого в том, что биохимические реакции гораздо менее специфичны, чем психологические. Поэтому исследования, которые начинаются с измерения биохимических реакций и ищут затем их психологические корреляты, могут порой квалифицироваться как поиск неизвестного чего. Хорошие психологи-экспериментаторы зачастую низко оценивают такой подход, называя его "вынюхиванием" типа "интересно-что-же-получится"; однако он может дать ценные гипотезы для исследований.

При обсуждении проблемы включения биохимических переменных в анализ темперамента мы должны быть достаточно внимательны, чтобы дифференцировать: 1) различные параметры реакций (задержка, амплитуда, продолжительность и градиент); 2) согласованность по времени, по ситуациям, по индивидуумам; и 3) процедуры измерений, устанавливающие уровни, и процедуры измерений, устанавливающие реакции.

Пока еще рано предлагать процедуры биохимических измерений, подходящие для оценки аспектов темперамента. Мы далеки от способности описать любой из аспектов темперамента в терминах сопутствующих биохимических изменений. Только о некоторых из них, таких как импульсивность или пластичность моторного или когнитивного контроля, доступна более или менее детальная информация, тогда как о биохимических показателях других психологических качеств, настойчивости, например, неизвестно вообще ничего. Подводя итог нашему анализу, оставим в стороне ненадежность фактов и неприятное отношение сигнала к шуму в случае включения биохимических переменных в исследования темперамента и обратимся к тому, какие рекомендации можно дать исследователю перед началом экспериментального изучения этой области. Примерные советы таковы:

1. Необходимо доходить в исследовании до молекулярного уровня.

2. Выводить гипотезы из физиологического знания и, если нет возможности проверить их на людях, использовать модели, разработанные на животных.

3. Использовать те фармакологические методы блокады и стимуляции в экспериментах на людях, которые применяются на животных и в химических лабораториях.

4. Собирать в одно целое данные подходов, основывающихся на чертах личности и направленных на исследование этих черт; создавать экспериментальные процедуры, выявляющие личностные черты, и изменять их экспериментальными воздействиями.

5. Использовать перекрестную валидизацию, начиная с групп, определенных по психологическим чертам (или чертам плюс воздействиям на них), и с групп, определенных по биохимическим

реакциям, и выявлять наличие совпадения результатов.

6. Использовать все комбинации параметров для предсказания индивидуальных различий, т.е. отдельных уровней и реакций, паттернов различных кросс-секционных реакций, паттернов отдельных реакций по времени и по ситуациям и, если возможно, темпоральных паттернов образцов параметров.

7. Группировать испытуемых по внутрииндивидуальной предсказуемости, т.е. внутрииндивидуальной ковариации биохимических и темпераментальных данных, накопленных во времени, и сравнивать предсказуемых индивидуумов с непредсказуемыми.

Поскольку темперамент есть такая часть психологических характеристик личности, которая проявляется на ранних стадиях развития и в значительной степени определяется генетически, поиск физиологических и биохимических коррелятов, конечно, не совсем бесполезное занятие. Более совершенные биохимические методы оценки и возрастающий интерес к междисциплинарным исследованиям личности и индивидуальных различий могут в ближайшее время привести к более детальному знанию биохимии темперамента.

В заключение статьи мне бы хотелось привести таблицу, в которой показаны возможные биохимические показатели некоторых аспектов темперамента, описанные в различных теориях.

Измерение темперамента	T&C	B&P	S	R	Биохимические переменные	Параметры
Приближение/удаление	+				катехоламины (в плазме), АСТН, кортизол	{ уровень, реакция взаимодействия между двумя системами
Общительность		+				
Эргичность социальная				+		
Уровень активности		+			NA, A (плазма), любой показатель симпатического возбуждения	отношение, уровень, амплитуда, длительность, число переменных
Эргичность предметная				+		
Интенсивность	+					
Сила возбуждения				+	{ NA, DA (ЦНС)	уровень, оборот
Сила торможения				+		
Пластичность				+	DA (ЦНС)	уровень
Подвижность				+	любые (в плазме)	возврат к основной линии
Адаптация	+				{	{ нет ИСР, нет ССР—плохая адаптация паттерн ССР—гибкость, хорошая адаптация, ИСР—ригидность
Гибкость/ригидность	+					
Ритмичность	+				кортизол, АСТН, 5-НТ	регулярность хронобиол. паттерна
Импульсивность		+			5-НТ	уровень, чувствительность рецепторов
Рассеянность	+				NA, DA, ACh (ЦНС)	уровень? оборот?
Настойчивость	+				NA?	уровень? оборот?
Скорость				+	любые (в плазме)	латентность
Лабильность				+	NA, DA, 5-НТ (ЦНС)	оборот
Эмоциональность	+				катехоламины (плазма, ЦНС)	порог
Эмоциональная реактивность			+	+	{ катехоламины, АСТН, кортизол (плазма), NA, DA, опиоиды (ЦНС)	{ уровни, отношения или конфигурация уровней NA&A, оборот
Настроение	+					

NA = норадреналин; A = адреналин; 5-НТ = серотонин; DA = допамин; ACh = ацетилхолин; ЦНС = центральная нервная система; ИСР = индивидуально специфическая реакция; ССР = стимульно специфическая реакция.

T&C = Thomas & Chess; B&P = Buss & Plomin; S = Strelau; R = Русалов.

Табл.1. Возможные биохимические показатели некоторых аспектов темперамента, описанные в различных теориях.

ЛИТЕРАТУРА

Alexander F. Psychosomatic medicine. New York: Norton, 1950.

Asberg M., Martensson B., Wagner A. Biochemische Indikationen für die Funktion von Serotonin bei affektiven Erkrankungen. In: H. Hippus & N. Matussek (Eds.), Differentialtherapie der Depression: Möglichkeit und Grenzen. Basel: Karger, 1985.

Ballenger J.C., Post R.M., Jimerson D.C., Lake R. & Zuckerman M. Neurobiological correlates of depression and anxiety in normal individuals. In: R.M. Post & J.C. Ballenger (Eds.), Neurobiology of mood disorders. Baltimore: Williams & Wilkins, 1984.

Brier A., Albus M., Pichar D., Zahn T.P., Wolkowitz O.M. & Paul S.M. Controllable and uncontrollable stress in humans: Alterations in mood and neuroendocrine and psychophysiological function. American Journal of Psychiatry, 1987, 144, 1419-1425.

Buss A.H. & Plomin R. Temperament: Early developing personality traits. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1984.

Coccaro E.F., Siever L.J., Klar H., Rubinstein K., Cooper T.B., Mohs R.C. & Davis K.L. Serotonergic studies in affective and personality disorder patients: Correlates with behavioral aggression and impulsivity. Archives of General Psychiatry, 46, 587-599.

Cools A.R. Transformation of emotion into motion: Role of mesolimbic noradrenaline and neostriatal dopamine. In: D. Hellhammer, I. Florin & H. Weiner (Eds.), Neuro-biological approach to human disease. Stuttgart: Hans Hubert, 1988.

Coover G.D., Goldman L. & Levine S. Plasma corticosterone increases produced by extinction of operant behaviour in rats. Physiology and Behavior, 1971, 6, 261-263.

Crawford H.J. Cognitive and physiological flexibility: Multiple pathways to hypnotic responsiveness. In: V.A. Gheorghiu, P. Netter, H.J. Eysenck & R. Rosenthal (Eds.), Suggestion and suggestibility. Heidelberg: Springer, 1989.

Depue R.A. (Ed.), The psychobiology of depressive disorders. New York: Academic Press, 1979.

Dess N.K., Linwick D., Patterson J., Overmier J.B. & Levine S. Immediate and proactive effects of controllability and predictability on plasma cortisol in dogs. Behavioral Neuroscience, 1983, 97, 1005-1016.

Dum J. & Herz A. Opioids and motivation. International Science Reviews, 1987, 12, 181-190.

Eysenck H.J. The respective importance of personality, cigarette smoking, and interaction effects for the genesis of cancer and coronary disease. Personality and Individual Differences, 1988, 9, 453-464.

Frankenhauser M. Psychoneuroendocrine approaches to the study of emotions as related to the stress and coping. Nebraska Symposium on Motivation, 1978, 26, 126-161.

Frankenhauser M., Lundberg U. & Forsman L. Note on arousing type A persons by depriving them of work. Journal of Psychosomatic Research, 1980, 24, 45-47.

Friedman M., Rosenman R.H. Der A Typ and der B Typ. Hamburg: Rowohlt, 1975.

Gheorghiu V.A., Hodapp V. & Ludwig C.M. Attempt to construct a scale for the measurement of the effect of suggestion on perception. Educational Psychology Measurement, 1975, 35, 341-352.

Henry J.P. & Stephens P.M. Stress, health and the social environment. New York: Springer, 1977.

Janke W. (Ed.). Response variability to psychotropic drugs. Oxford: Pergamon, 1983.

Kretschmer E. Körperbau und Charakter (5-th ed.) Berlin: Springer, 1926.

Levine S. & Coover G.D. Environmental control of suppression of the pituitary-adrenal system. Physiology and Behavior, 1976, 17, 35-37.

Linert G.A. & Netter P. Die Konfigurationsfrequenzanalyse XXIB: Typenanalyse behavioraler Verlaufskurven von Hyper- und Normotonikern. Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychopathologie und Psychotherapie, 1985, 33, 77-88.

Lloyd R. Exploration in psychoneuroimmunology. New York: Grune & Stratton, 1987.

Lundberg U., Frankenhauser M. Pituitary-adrenal and sympathetic adrenal correlates of distress and effort. Journal of Psychosomatic Research, 1989, 33, 77-88.

Mason S.T. Catecholamines and behavior. London: Cambridge University Press, 1984.

Mills P.J., Schneider R.H. & Dimsdale J.E. Anger assessment and reactivity to stress. Journal of Psychosomatic Research, 1989, 33, 379-382.

Morley J.E. Neuroendocrine effects of endogenous opioid peptides in human subjects. A review. Psychoneuroendocrinology, 1983, 8, 361-379.

Netter P. Activation and anxiety as represented by patterns of catecholamine levels in hyper- and normotensives. Neuropsychobiology, 1983, 10, 148-155.

Netter P. Sensory suggestibility: Measurement, individual differences, and relation to placebo and drug effects. In: V.A. Gheorghiu, P. Netter, H.J. Eysenck & R. Rosenthal (Eds.), Suggestion and suggestibility. Heidelberg: Springer, 1989.

Netter P., Croes S., Merz P. & Müller M. Emotional and cortisol response to uncontrollable stress. In: C.D. Spielberger, I.G. Sarason, J. Strelau & Brebner (Eds.), Stress and anxiety. Vol. 13. Washington: Hemisphere, в печати.

Netter P. & Neuhauser-Metternich S. Aggression, hypertension and catecholamine response. Paper presented at the meeting of the 3-rd European Conference on Personality, Stockholm, June, 1988.

Netter P. & Rammsayer T. Performance, motivation and personality dimensions as instruments for detection mechanisms of action of a 5-HT₂ receptor antagonist. Pharmacopsychiatry, 1989, 22, 210.

Prior M., Crook G., Stripp A., Power M. & Joseph M. The relationship between temperament and

personality: An exploratory study. *Personality and Individual Differences*, 1986, 7, 875-881.

Schaeffer M.A. & Baum A. Adrenal cortical response to stress in Three Mile Island. *Psychosomatic Medicine*, 1984, 46, 227-238.

Schalling D., Asberg M., Edman G. & Klinteberg B. Lack of behavioral constraint - The shared Variance between impulsivity and aggression and its biochemical correlates. *Personality and Individual Differences*, 1989, 10, VII (abstract).

Schalling D., Edman G. & Asberg M. Impulsive cognitive style and inability to tolerate boredom: Psychobiological studies of temperamental vulnerability. In: M. Zuckerman (Ed.). *Biological basis in sensation seeking, impulsivity, and anxiety*. Hillsdale, NJ Erlbaum, 1983.

Seligman M.N. *Helplessness: On depression, development, and death*. San Francisco, CA: Freeman, 1975.

Selye H. Stress and general adaptation syndrome. *British Medical Journal*, 1950, 1, 1383-1392.

Stein L., Wise C.D., Beluzzi J.D. Neuropharmacology of reward and punishment. In: L.L. Iversen, S.D. Iversen & S.H. Snyder (Eds.). *Drugs, neurotransmitters and behavior*. New York: Plenum, 1977.

Strelau J. *Temperament-personality activity*. London: Academic Press, 1983.

Sulser F. New perspectives on the mode of action of anti-depressant drugs. *Trends in pharmacological sciences*, 1979, 1, 92-94.

Thomas A., Chess S. & Birch H.G. *Temperament and behavioral disorders in children*. New York: New York University Press, 1968.

Ursin H., Baade E., Levine S. (Eds.). *Psychobiology of stress*. New York University Press, 1978.

Warburton M. & Wesnes K. Cholinergic mechanisms and attentional dysfunction. In: C. Perris, G. Struwe & B. Jansson (Eds.). *Biological Psychiatry*. Amsterdam: Elsevier, 1981.

Wolf C.T., Friedman S.B., Hofer M.A. & Mason J.W. Relationship between psychological defences and mean urinary 17-hydrocorticosteroid excretion rates. *Psychosomatic Medicine*, 1964, 26, 576-591.

Zuckerman M. A biological theory of sensation-seeking. In: M. Zuckerman (Ed.). *Biological bases of sensation seeking impulsivity, and anxiety*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1983.

Перевод Н.Алмаева