

УДК 612.826.4:412.433:612.453:615.357

А. Ф. Макаrenchко

ГИПОТАЛАМУС И ЕГО РОЛЬ В МЕХАНИЗМАХ ВОСХОДЯЩИХ И НИСХОДЯЩИХ ВЛИЯНИЙ

Гипоталамус является центром, принимающим участие в регуляции обменных процессов в организме. Вместе с гиппокампом, миндалевидным комплексом и ретикулярной формацией среднего мозга гипоталамус образует сложный лимбико-ретикулярный комплекс. В этом комплексе гипоталамус занимает особое, центральное положение, благодаря своей необычайно богатой афферентации и многочисленным двухсторонним связям с остальными структурами комплекса, а также с неокортексом.

В последние годы накоплен большой и достаточно убедительный материал относительно участия гипоталамуса в осуществлении поведенческих (мотивационных), эмоциональных и условнорефлекторных реакций, общим для которых является двигательный компонент.

Таким образом, показано, что регулирующие влияния гипоталамуса могут иметь не только нисходящее (гипоталамо-вегетативные, гипоталамо-обменные влияния), но и восходящее направление (гипоталамо-кортикальные влияния), и что роль гипоталамуса как одного из высших интегративных центров и состоит в объединении этих различных типов гипоталамических влияний в соответствии с потребностями организма. В итоге возникло представление о гипоталамусе не только как о высшем центре вегетативных и обменных функций, но и как о высшем центре интеграции нейрогуморальных и нейрогормональных функций и различных поведенческих реакций.

К настоящему времени в литературе собраны данные о гипоталамо-кортикальных связях и влияниях, поступающих в кору из гипоталамуса или отдельных его структур [40, 39, 1, 14]. Было также установлено, что гипоталамус осуществляет нисходящие регулирующие влияния на вегетативные функции через структуры вегетативной нервной системы, непосредственно на уровне исполнительных органов. С другой стороны, было показано, что нейрогуморальные нисходящие регулирующие влияния могут осуществляться через систему гипоталамус — гипофиз — прочие эндокринные железы. Эти влияния на вегетативные функции осуществляются опосредованно через изменения обмена.

Результаты исследований нашей лаборатории [27, 36, 37, 38] также показали, что существуют нисходящие дистантные нейрогуморальные влияния, механизм которых состоит в высвобождении при раздражении гипоталамуса физиологически активных веществ, поступающих в кровяное русло и образующих с белками крови комплексы. В белковых молекулах крови, выполняющих транспортную функцию, после их связывания с физиологически активными веществами наступают конформационные сдвиги, сопровождающиеся как повышением, так и снижением устойчивости белковой молекулы по отношению к различным воздействиям. Это является одним из важнейших факторов поддержания постоянства внутренней среды. Высвобождение физиологически активных ве-

ществ из белковых комплексов, по-видимому, находится в зависимости от конкретной физико-химической ситуации, складывающейся в различных участках организма.

Мы указывали выше на работы Гесса [40], ставшие уже классическими, в которых постулируется разграничение характера гипоталамо-вегетативных влияний, осуществляемых различными отделами гипоталамуса: парасимпатические влияния — с переднего отдела, симпатические — с заднего, и смешанные — со среднего отдела. Однако многочисленные исследования, в том числе и выполненные в нашем отделе, свидетельствуют о том, что такое представление нельзя абсолютизировать. Современная техника стимуляции церебральных структур позволяет осуществлять электрическое раздражение и химическую стимуляцию значительно более локально, вовлекая в сферу действия раздражающего агента значительно меньшие популяции нейронов, чем в исследованиях Гесса. Это и позволило прийти к заключению о том, что в пределах не только всего гипоталамуса, но и отдельных его отделов и даже ядерных образований имеет место функциональная гетерогенность. Раздражая, например, близко расположенные структуры заднего гипоталамуса, можно вызвать как симпатические, так и парасимпатические эффекты (сосудистые реакции). Различные по направленности реакции можно вызвать и при раздражении одной и той же точки гипоталамуса, изменяя амплитуду раздражающего тока [15].

Сведения о функциональной гетерогенности гипоталамических структур, благодаря использованию метода их локальной химической стимуляции, дополнились фактами, свидетельствующими и о нейрохимической (хеморецептивной) гетерогенности этих же структур [11, 12, 25, 26].

Данные, полученные в нашем отделе, а также некоторыми другими авторами, показали, что представление о функциональной и хеморецептивной гетерогенности лежит не только в основе характеристики нисходящих влияний гипоталамуса, но и восходящих гипоталамо-кортикальных влияний.

В литературе укоренилось представление о заднем гипоталамусе как о ростральном отделе ретикулярной формации. В то же время имеются данные о том, что влияния с задних отделов гипоталамуса на кору могут осуществляться совершенно независимо от ретикулярных влияний, по иным путям [2, 29]. Результаты, полученные в нашем отделе, свидетельствуют о том, что между ретикуло-кортикальными и гипоталамо-кортикальными влияниями имеются и качественные различия. Если первые обеспечивают определенный тонус коры, необходимый для ее функционирования, энергетически заряжают ее, то гипоталамо-кортикальные влияния носят модулирующий, корректирующий характер и направлены на поддержание оптимального уровня функционирования корковых нейронов в условиях действия каких-либо возмущающих факторов, т. е. гипоталамо-кортикальные влияния являются церебральным фактором более высокого порядка, имеющим приспособительное значение [28, 6].

Клинико-физиологические исследования, проведенные в нашем отделе [8, 9, 10], показали значение изменений тонуса нейрогормональных систем для возникновения вегетативных дистоний различной направленности. Некоторые наши экспериментальные данные позволяют наблюдать процесс возникновения таких изменений в условиях физиологического воздействия, что создает определенные предпосылки для лучшего понимания механизма развития дисэнцефальной патологии.

С целью экспериментальной проверки клинических наблюдений нами проведено изучение нисходящих гипоталамо-вегетативных влияний на

кроликах в условиях хронического электрического раздражения маждается закономерными конформации белками света в У-крови, тогда как раздражение такими сдвигами не сопровождается этого феномена показал наличие рецептивных структур ядер маже нисходящие влияния.

Мы уже привели ряд примеров рецептивной гетерогенности нисходящих влияния. Отмеченные сдвиги, наблюдаемые при электрической стимуляции трех соплатеральной области, заднего медиального ядра. Здесь четко различимы ядра от реакции гипоталамуса. Аналогичные результаты при двустороннем разрушении этих структур в направлении ЭКОГ в направлении разрушения структур ма сдвиг в направлении синхронизации задне-латеральной области.

Особенности функциональной гипоталамуса на электрическую стимуляцию нашего отдела также в опытах стимулированы изменения импульсов кроликов после высокочастотных ядер: передней гипоталамической области, заднего гипоталамического ядра, при раздражении мамилярных ядер, вызванной раздражением, и резко отличается от реакции мамилярных ядер, которая проявляется сдвигами. Характерно, что в направлении [15] сдвиги гемодинамики мамилярного медиального ядра, вызванными стимуляцией, резко отличаются от результатов гипоталамуса.

Выявленные различия в стимуляции различных структур гипоталамуса, как отличиями в функционировании различных структур заднего гипоталамуса, их нейрохимических характеристик на нейрональном [4—7, 2] возникло предположение о том, что направлены на поддержание своей активности.

Результаты опытов по изучению (АХЭ) показывают, что электрическое раздражение гипоталамуса на фоне возбуждения активности АХЭ, тогда как в заторможенного состояния ко еще одним примером модули-

кроликах в условиях хронического эксперимента. Было установлено, что электрическое раздражение мамиллярного медиального ядра сопровождается закономерными конформационными переходами (сдвигами поглощения белками света в УФ-части спектра) в сывороточных белках крови, тогда как раздражение прилегающих к данному ядру структур такими сдвигами не сопровождается. Нейрофармакологический анализ этого феномена показал наличие нейрохимической гетерогенности хеморецептивных структур ядер мамиллярного комплекса, обеспечивающих его нисходящие влияния.

Мы уже привели ряд примеров, касающихся функциональной и хеморецептивной гетерогенности гипоталамических структур, обеспечивающих нисходящие влияния. Отмечены также [13] различные электрографические сдвиги, наблюдаемые в двигательной области коры при электрической стимуляции трех сопредельных структур гипоталамуса: задне-латеральной области, заднего гипоталамического ядра и мамиллярного медиального ядра. Здесь четко видны отличия реакции на раздражение мамиллярных ядер от реакции на раздражение других структур заднего гипоталамуса. Аналогичные различия наблюдаются и при частичном двустороннем разрушении этих структур. Наименее выраженные изменения в ЭКОГ в направлении синхронизации наблюдаются при частичном разрушении структур мамиллярной области. Наиболее выражен сдвиг в направлении синхронизации при таком же по объему разрушении задне-латеральной области.

Особенности функциональных влияний различных структур заднего гипоталамуса на электрическую активность зрительной коры изучены в нашем отделе также в опытах на нейрональном уровне [4, 5]. Зарегистрированы изменения импульсной активности нейронов зрительной коры кроликов после высокочастотной стимуляции различных гипоталамических ядер: передней гипоталамической области, мамиллярных тел и заднего гипоталамического ядра. Реакция нейронов зрительной коры при раздражении мамиллярных ядер более близка по своему характеру к реакции, вызванной раздражением передней гипоталамической области, и резко отличается от результатов стимуляции заднего гипоталамического ядра, которая практически не сопровождается какими-либо сдвигами. Характерно, что в наших опытах совместно с отделом кровообращения [15] сдвиги гемодинамических показателей при раздражении мамиллярного медиального ядра совпадают по направленности со сдвигами, вызванными стимуляцией структур переднего гипоталамуса, и резко отличаются от результатов стимуляции других структур заднего гипоталамуса.

Выявленные различия в характере сдвигов, вызванных в коре стимуляцией различных структур заднего гипоталамуса, могут быть обусловлены как отличиями в характере анатомо-функциональных связей различных структур заднего гипоталамуса с корой, так и своеобразием их нейрохимических характеристик. На основании данных, полученных как на нейрональном [4—7, 20], так и на системном уровне [28], у нас возникло предположение о том, что гипоталамо-кортикальные влияния направлены на поддержание определенного оптимального уровня корковой активности.

Результаты опытов по изучению активности ацетилхолинэстеразы (АХЭ) показывают, что электрическое раздражение структур заднего гипоталамуса на фоне возбужденного состояния коры вызывает снижение активности АХЭ, тогда как раздражение этих же структур на фоне заторможенного состояния коры — повышение активности. Это является еще одним примером модулирующего (корректирующего) влияния струк-

функционального состояния корковых элементов, на фоне которого может быть выявлена гипоталамическая модуляция нейронной активности.

Поскольку гипоталамические влияния на кору головного мозга могут быть опосредованы более низким уровнем зрительного анализатора, изучали также нейронную активность латерального коленчатого тела в условиях стимуляции преоптической области и сравнивали ее с эффектами, обнаруженными на уровне коры [7].

В результате этого раздела исследований получены данные, позволяющие предположить некоторое различие в механизмах влияния гипоталамуса на эти уровни зрительного анализатора. Если в отношении зрительной коры можно предполагать, в основном, торможение гипоталамической стимуляцией тормозных систем, то в ЛКТ, по-видимому, частично блокируется также проведение афферентных сигналов.

Ряд экспериментальных исследований был посвящен изучению центральных механизмов регуляции гипоталамических нейросекреторных центров. Как известно, нейроэндокринным звеном в цепи влияний со стороны внегипоталамических структур головного мозга на вегетативные функции организма является особая гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Она во многом предопределяет защитные и приспособительные реакции организма в ответ на постоянно меняющиеся условия внутренней среды и внешнего мира [31—35, 41].

Одно из важнейших звеньев гипоталамической нейросекреторной системы — супраоптико-гипофизарная нейросекреторная система (СГНС), являющаяся основным местом выработки, транспортировки, накопления и выведения в кровяное русло вазопрессина-антидиуретического гормона (АДГ). Широкий спектр физиологического действия вазопрессина-АДГ определяет роль СГНС в осуществлении гомеостатических и защитно-приспособительных реакций организма. Супраоптические ядра переднего гипоталамуса, являющиеся основной составной частью СГНС, имеют внутригипоталамические и внегипоталамические связи, которые обеспечивают быстрое и адекватное включение СГНС в ответ на разнообразные внешние и внутренние воздействия.

Изучавшиеся в нашем отделе функциональные связи между внегипоталамическими структурами головного мозга и СГНС показали существование зависимости функционирования СГНС от импульсов, исходящих из парамедианных отделов покрышки среднего мозга (ПОСМ), которые входят в «лимбическую область среднего мозга» по Х. Д. Наута и Г. Г. Кейперс [30]. Последняя, по-видимому, участвует в гомеостатических механизмах, управляющих автономными и эндокринными функциями. В опытах с электролитическим выключением ПОСМ вне и после стрессорных воздействий было показано наличие функциональных связей между СГНС и ПОСМ. Высказано предположение, что ПОСМ является одной из зон передачи активирующих влияний на СГНС при стрессорных воздействиях. Серии опытов, в которых реакция СГНС на болевое раздражение изучалась на фоне введения в ПОСМ специфических блокаторов для альфа-адренорецепторов (феноксibenзамина) и бета-адренорецепторов (индерала) дали основание к предположению о том, что в исследуемой области среднего мозга имеются альфа- и бета-адренорецепторные образования, причастные к передаче активирующих влияний на СГНС в условиях чрезвычайного напряжения организма. В процессе нейрохимической передачи возбуждающих влияний из ПОСМ на СГНС ведущая роль признается за альфа-адренорецепторами. Функциональные связи между ПОСМ и СГНС рассматриваются исполнителем работы как одно из ведущих звеньев экстрагипоталамического ме-

ханизма регуляции функции СГНС в условиях действия чрезвычайных раздражителей. В этой связи ПОСМ представляют особый интерес, поскольку они имеют функционально-морфологические связи с гиппокампом. Так, у животных, подвергшихся болевому воздействию, которому предшествует кратковременное электрическое раздражение дорсального гиппокампа, включение СГНС в стресс-реакцию подавляется. Если ПОСМ оказываются разрушенными, СГНС реагирует на боль лишь частично. Надо полагать, что ингибиторное влияние гиппокампа понижает чувствительность структур ПОСМ, активирующих СГНС при стрессорных воздействиях.

Изучение ультраструктуры нейросекреторных клеток (НСК) супраоптических ядер, не отвечающих на стрессорное воздействие в условиях выключений или подавления блокаторами ПОСМ, показало, что в этих клетках наступают изменения в начальных этапах синтеза элементарных нейросекреторных гранул в деструктивно-измененных канальцах гранулярной эндоплазматической сети.

Вышеприведенные данные показали, что одним из вероятных афферентных путей, активирующих СГНС, являются ПОСМ. В условиях действия чрезвычайных раздражителей функциональные связи между структурами среднего мозга и СГНС приобретают особенно важное значение, ибо они являются одной из «релейных» станций включения СГНС в стресс-реакцию. Функциональные связи между дорсальным гиппокампом, структурами покрывки среднего мозга и СГНС можно рассматривать как одно из ведущих звеньев экстрагипоталамического механизма регуляции функции СГНС в условиях действия чрезвычайных раздражителей.

Единство нервной и гормональной деятельности гипоталамуса осуществляется через нейрогормональные системы: симпато-адреналовую, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую, гипофизарно-овариальную, гипофизарно-тиреоидную. В регуляции вегетативных функций основную роль играет симпато-адреналовая и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая системы. Нами установлено [17, 18, 19, 24] влияние этих систем не только на интеграцию и направленность вегетативных функций по симпатическому или парасимпатическому типу, но и на обменные процессы, иммунологическую реактивность, мышечный тонус, адаптационные и компенсаторные механизмы. Учитывая, что многие стороны гипоталамической регуляции могут быть вскрыты только в целостном организме как здорового человека, так и в условиях патологических сдвигов и диссоциаций, мы избрали объектом исследования больных с гипоталамическим вегетативно-сосудистым синдромом, у которых наиболее четко выявляется влияние нейрогормональных — симпато-адреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем на вегетативные и другие функции организма.

При изучении состояния тонуса, т. е. уровня активности приведенных нейрогормональных систем у больных с вегетативно-сосудистым синдромом (по данным исследования экскреции в суточной моче уровня глюкокортикоидов — 17-оксикортикостероидов; в суточной моче и в крови — катехоламинов — адреналина, норадреналина, дофамина и ДОФА) нами установлены две группы больных — одна с повышенным уровнем активности указанных систем, вторая — со сниженным. Циркадный ритм катехоламинов у больных нарушен: отмечена двуфазная активация их — в утренние и в вечерние часы — вместо отмечаемого у здорового человека однофазного повышения в утренние часы. Акрофаза дофамина наблюдалась в вечерние часы. Изменение тонуса нейрогормональных систем приводит к нарушению прочности и постоянства гомеостаза.

Повышенному и сниженному соответствует доминирование или преобладание вегетативной реакции парасимпатической нервной системы, нейрогормональных систем, организации в полиморфности, комплексности и тенденции к преобладанию сосудистых реакций по судистой ареактивности на повышенном тонусе нейрогормональной судистой лабильности, наличием во время кризов. Отмечено церебрального сосудистого тонуса, нейрогормональных систем, крупных сосудов каротидного и упрямо-вязких свойствах в артериях в обоих бассейнах каротидного бассейна чаще повышено, у больных с повышенным тонусом повышены упрямо-вязкие свойства базиллярного бассейна. Тонус в бассейнах, а кровенаполнение.

Этот новый подход к формуле позволил нам расчленившийся. Этими терминами подчтвности от тонуса нейрогормональными, чем принятые симпато-адреналовый и вагосимпатический.

Приведенные данные позволяют использовать эту формулу в качестве модели для исследования гипоталамических реакций организма.

Различному характеру изменениям в гипертоническом и гипотоническом синдроме характер сердечно-сосудистой деятельности миокарда дистрофического гипертонического синдрома у человека желудка. Учащение наблюдается у больных с гипертоническим синдромом, наблюдается нарушение терморегуляции.

Кислородные режимы организма экономичными, чем у здорового человека синдромом. Результаты свидетельствуют о наличии у больных гипоксемии и тканевой гипоксии под влиянием даже кратковременного вдыхания 15% кислорода в азоте. Снижение кислородных режимов организма по этапной доставке (1,7 мл/мин/кг). Организм ощущает недостаток кислорода из-за нарушения механизмов.

Повышенному и снижению тонусу нейрогормональных систем соответствует доминирование на фоне вегетативной дисфункции направленности вегетативной реакции в сторону активации симпатической или парасимпатической нервной системы. У больных с пониженным тонусом нейрогормональных систем, проявляющимся на фоне вегетативной дезорганизации в полиморфности вегетативных расстройств, нарушении их комплексности и тенденции к развитию кризов, обнаруживается направленность сосудистых реакций по гипотоническому типу с выраженной сосудистой ареактивностью на различные раздражители. У больных с повышенным тонусом нейрогормональных систем обнаруживалось на фоне сосудистой лабильности наличие прессорных сосудистых реакций, особенно во время кризов. Отмечено участие гипоталамуса и в регуляции церебрального сосудистого тонуса [3]. У больных со сниженным тонусом нейрогормональных систем несколько уменьшен модуль упругости крупных сосудов каротидного бассейна при нормальной их эластичности и упруго-вязких свойствах в вертебро-базиллярной системе. Тонус мелких артерий в обоих бассейнах снижен. Кровенаполнение сосудов каротидного бассейна чаще повышенное либо нормальное, а базиллярного — пониженное. У больных с повышенным тонусом нейрогормональных систем повышены упруго-вязкие свойства крупных сосудов только вертебро-базиллярного бассейна. Тонус мелких артерий повышен в обоих бассейнах, а кровенаполнение пониженное.

Этот новый подход к формированию вегетативно-сосудистого синдрома позволил нам расчленить его на гипертонический и гипотонический. Этими терминами подчеркивается зависимость вегетативной реактивности от тонуса нейрогормональных систем. Нам они кажутся более приемлемыми, чем принятые в литературе термины — эрготропный или симпато-адреналовый и вагоинсулярный синдромы.

Приведенные данные позволили использовать указанные два синдрома в качестве модели для решения вопроса о роли тонуса нейрогормональных гипоталамических систем в физиологических и патологических реакциях организма.

Различному характеру изменения сосудистого тонуса при гипотоническом и гипертоническом синдромах соответствует неоднотипный характер сердечно-сосудистой деятельности. На фоне диффузных изменений миокарда дистрофического характера при обоих синдромах при гипертоническом синдроме у части больных обнаруживается гипертрофия левого желудочка. Учащение сердечной деятельности значительно чаще наблюдается у больных с гипотоническим синдромом; у них нередко наблюдается нарушение терморегуляции в виде стойкого субфибрилитета.

Кислородные режимы организма оказались менее эффективными и экономичными, чем у здоровых людей, особенно у больных с гипотоническим синдромом. Результаты исследования дыхания и гемодинамики свидетельствуют о наличии у больных показателей артериальной и венозной гипоксемии и тканевой гипоксии. Это наиболее отчетливо выявлялось под влиянием даже слабой функциональной нагрузки, например, кратковременного вдыхания слабой гипоксической смеси, содержащей 15% кислорода в азоте. Снижение эффективности и экономичности кислородных режимов организма при этом углублялось — снижалась скорость поэтапной доставки кислорода и потребления его (с 3 до 1,7 мл/мин/кг). Организм оказался не в состоянии компенсировать недостаток кислорода из-за недостаточности адаптационных и компенсаторных механизмов.

Результаты исследования мышечного тонуса методом электромиографии также свидетельствуют об участии нейрогормональных систем в его регуляции. У больных с гипертоническим синдромом он повышен против нормы, у больных с гипотоническим синдромом — снижен. В условиях рефлекторно тонического напряжения (синергии) мышечный тонус, наоборот, более высокий при гипотоническом, чем при гипертоническом синдроме — показатель вторичного ослабления корковой деятельности со снижением тормозящих влияний на стволовые структуры.

Характер нарушения активности нейрогормональных систем находит отражение и в изменениях обменных процессов — углеводного, липидного.

На проявление и течение заболеваний при вегетативно-сосудистых синдромах по типу аллергических оказывает влияние изменение иммунологической реактивности организма. При определении клеточного иммунитета у больных установлено [16] угнетение клеточной иммунологической реактивности, особенно отчетливо выраженное при гипотоническом синдроме. При исследовании гормонального иммунитета выявлено значительное повышение содержания иммуноглобулинов класса *IG* и *IM*. Таким образом, у больных с вегетативно-сосудистыми синдромами отмечается гиперчувствительность немедленного типа при угнетении реактивности замедленного типа, что является типичным для аллергических заболеваний.

Из приведенного видно, что нисходящие влияния гипоталамических нейрогормональных структур весьма многочисленны, чем обуславливается их громадная роль в гомеостазе. Однако у человека восходящие влияния гипоталамуса и его гормональных структур также значительны. Показателем этого являются результаты исследования биоэлектрической активности мозга у больных с гипоталамическими синдромами. Эти изменения не сопровождаются возникновением медленных патологических дизритмий и сводятся к различным модификациям альфа- и бета-ритма. Особый интерес представляют часто отмечаемые, особенно у больных с гипотоническим синдромом, низкоамплитудные и уплощенные кривые — показатель стойкой ирритации восходящих активирующих систем ретикулярной формации среднего мозга и заднего гипоталамуса. По нашему мнению [22, 23], угнетение альфа-ритма является следствием ослабления активности синхронизирующих систем со стороны переднего гипоталамуса на фоне общей астенизирующей деятельности коры мозга.

Таким образом, гипоталамус, как центр, в котором осуществляется единство нервных и гормональных механизмов, играет ведущую роль в гомеостазе. Это обеспечивается связью его со всеми отделами нервной системы, с железами внутренней секреции через гипофизарные и паравипофизарные пути, а также его способностью к нейросекреции. Являясь составной частью лимбико-ретикулярного комплекса и включаясь в его деятельность, гипоталамус представляет сложную интегративную систему, участвующую в интеграции и регуляции вегетативных функций, обменных и эндокринных процессов, в механизме эмоциональных и поведенческих реакций.

Полученные нами данные экспериментальных исследований некоторых механизмов восходящих и нисходящих влияний гипоталамуса, а также результаты клинко-физиологических исследований нарушений диэнцефальной области дают основание для выделения гипертонической и гипотонической форм вегетативно-сосудистого синдрома и для предложения адекватного для каждой из форм синдрома комплекса лечебных мероприятий.

1. Баклаваджян О. Г. Вегетативная «Наука», 1961. 237 с.
2. Бакурадзе А. Н. и сотр. Об экстрасистольной активности на зрительную кору. — Современная нервная система. Т. IV, Тбилиси, 1961.
3. Ващенко Е. А. Состояние гемодинамики при поражении гипоталамуса. — Физiol. ж. АН УРСР, 1973, 19, № 5.
4. Великая Р. Р. О влиянии гипоталамических нейронов зрительной коры. — Нейрофизиология, 1961, с. 469—480.
5. Великая Р. Р., Ильин В. Н. Об утилизации нейронной активности зрительной коры. — Физiol. ж. АН УРСР, 1961, с. 366—379.
6. Динабург А. Д., Клебанова Л. П. Регуляция при инфекционных заболеваниях нервной системы. — Физiol. ж. АН СССР, 1961, с. 366—379.
7. Динабург А. Д., Завадская Г. Я. Судистых гипоталамических синдромов. — Физiol. ж. АН СССР, 1961, с. 366—379.
8. Златин Р. С. Влияние интрагипоталамической активности двигательной активности гипоталамуса. Изд. КГУ, 1961.
9. Златин Р. С. До питания про фторидов гипоталамуса. — Физiol. ж. АН УРСР, 1973, 19, № 5.
10. Златин Р. С., Плеська Т. М. Влияние структуры заднего гипоталамуса на функцию кролика. — Физiol. ж. АН УРСР, 1973, 19, № 5.
11. Карамьян А. И., Соллертинская Л. М. Полушарных взаимоотношений. — Физiol. ж. АН СССР, 1964, 50, № 8, с. 962—974.
12. Карцева А. Г., Златин Р. С. и др. Раздражение различных структур гипоталамуса. Киев, «Вища школа», 1978.
13. Лаута А. Д. Активность лимбико-ретикулярного комплекса. — Проблемы физиологии, 1964, 10, с. 37—43.
14. Макаренко О. Ф. Корково-подкорковые связи. — Физiol. ж., 1957, 3, № 5, с. 1—10.
15. Макаренко О. Ф. Роль гипоталамуса. — Физiol. ж., 1968, 14, № 6, с. 1—10.
16. Макаренко О. Ф. Роль гипоталамуса. — Физiol. ж. АН УРСР, 1973, 19, № 5, с. 1—10.
17. Макаренко О. Ф., Великая Р. Р. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
18. Макаренко А. Ф., Великая Р. Р. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
19. Макаренко А. Ф., Великая Р. Р. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
20. Макаренко А. Ф., Златин Р. С. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
21. Макаренко А. Ф., Златин Р. С. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
22. Макаренко А. Ф., Златин Р. С. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
23. Макаренко А. Ф., Златин Р. С. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
24. Макаренко А. Ф., Златин Р. С. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.
25. Макаренко А. Ф., Златин Р. С. Физiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—690.

Л и т е р а т у р а

1. Баглаваджян О. Г. Вегетативная регуляция электрической активности мозга. Л., «Наука», 1961. 237 с.
2. Бакурадзе А. Н. и сотр. Об экстраретинальном влиянии задней части гипоталамуса на зрительную кору.— Современные проблемы деятельности и строения центральной нервной системы. Т. IV, Тбилиси, 1976, с. 69—81.
3. Ващенко Е. А. Состояние гемодинамики в каротидном и вертебро-базиллярном бассейнах при поражении гипоталамуса.— Физиол. ж., 1978, 24, № 5, с.
4. Велика Р. Р. Ретикуло-гипоталамичні впливи на активність нейронів зорової кори.— Физиол. ж. АН УРСР, 1973, 19, № 5, с. 593—600.
5. Великая Р. Р. О влиянии гипоталамических ядер на электрическую активность нейронов зрительной коры.— Нейрофизиология, 1975, 7, № 3, с. 313—316.
6. Великая Р. Р., Ильин В. Н. Об участии гипоталамических образований в регуляции нейронной активности зрительной коры кролика.— Нейрофизиология, 1977, 9, № 5, с. 469—480.
7. Велика Р. Р., Ильин В. М. Викликані реакції нейронів зорової кори при стимуляції гіпоталамічних утворень.— Физиол. ж. АН УРСР, 1977, 23, № 1, с. 28—32.
8. Динабург А. Д. К вопросу о состоянии сосудистой проницаемости при гриппозных заболеваниях нервной системы.— В кн.: Гистогематические барьеры. М., изд. АН СССР, 1961, с. 366—379.
9. Динабург А. Д., Клебанова Л. Б., Ерыш А. И. К вопросу о нарушении терморегуляции при инфекционных заболеваниях нервной системы.— В кн.: Мат-лы научн. конференции по проблемам биоэнергетики и теплообразования в организме. К., 1964, с. 67—68.
10. Динабург А. Д., Завадская Г. Я. Нейрогормональные системы при вегетативно-сосудистых гипоталамических синдромах.— Проблемы физиологии гипоталамуса, 1978, вып. 12, с. 82—88.
11. Златин Р. С. Влияние интрагипоталамического введения норадреналина на электрическую активность двигательной коры и заднего гипоталамуса.— Проблемы физиологии гипоталамуса. Изд. КГУ, 1973, вып. 7, с. 52—57.
12. Златин Р. С. До питання про фізіологічну характеристику хеморецептивних структур заднього гіпоталамуса.— Физиол. ж., 1973, 19, № 5, с. 586—592.
13. Златин Р. С., Плеська Т. М. Вплив електричного подразнення і електролітичного зруйнування структур заднього відділу гіпоталамуса на електричну активність рухової ділянки кори кролика.— Физиол. ж., 1977, 23, № 1, с. 39—45.
14. Карамян А. И., Соллертинская Т. Н. О некоторых особенностях развития гипоталамо-полушарных взаимоотношений в филогенезе позвоночных.— Физиол. ж. СССР, 1964, 50, № 8, с. 962—974.
15. Карцева А. Г., Златин Р. С. и др. Об особенностях гемодинамических реакций при раздражении различных структур гипоталамуса.— Проблемы физиологии гипоталамуса. Киев, «Вища школа», 1978, вып. 12, с. 109—115.
16. Лаута А. Д. Активность лимомобилизующего фактора крови при поражении гипоталамуса.— Проблемы физиологии гипоталамуса. Киев, «Вища школа», 1976, вып. 10, с. 37—43.
17. Макаrenchенко О. Ф. Корово-підкоркові взаємовідношення при вірусних нейроінфекціях.— Физиол. ж., 1957, 3, № 5, с. 46—64.
18. Макаrenchенко О. Ф. Роль гіпоталамуса в регуляції вегетативних та коркових функцій.— Физиол. ж., 1968, 14, № 6, с. 723—730.
19. Макаrenchенко О. Ф. Роль гіпоталамуса в регуляції вегетативних та коркових функцій.— Физиол. ж. АН УРСР, 1973, 19, № 5, с. 579—585.
20. Макаrenchенко О. Ф., Велика Р. Р., Ильин В. М. Гипоталамус і зорова система.— Физиол. ж., 1977, 23, № 5, с. 688—698.
21. Макаrenchенко А. Ф., Великая Р. Р., Ильин В. Н. К вопросу о гипоталамо-ретикулярном взаимоотношении в регуляции нейрональной активности зрительной коры головного мозга.— Проблемы физиологии гипоталамуса. К., «Вища школа», 1978, вып. 12, с. 27—34.
22. Макаrenchенко О. Ф., Горбач М. Л. Біоелектрична активність кори головного мозку при інфекційних захворюваннях нервової системи.— Физиол. ж. АН УРСР, 1960, № 5, с. 26—34.
23. Макаrenchенко О. Ф., Горбач М. Л., Ерыш А. И. Біоелектрична активність кори головного мозку при дієнцефально-стовбурових ураженнях.— Физиол. ж., АН УРСР, 1966, 12, № 6, с. 805—813.
24. Макаrenchенко А. Ф., Динабург А. Д. Межуточный мозг и вегетативная нервная система. К., «Наукова думка», 1971. 323 с.
25. Макаrenchенко А. Ф., Златин Р. С., Ройтуб Б. А. К вопросу о природе хеморецепции структур заднего гипоталамуса.— Проблемы физиологии гипоталамуса. КГУ, 1973, вып. 7, с. 46—51.

26. Макаренко А. Ф., Златин Р. С., Ройтуб Б. А., Великая Р. Р. О функциональной и нейрохимической гетерогенности гипоталамических структур.— Проблемы физиологии гипоталамуса. КГУ, 1976, вып. 10, с. 27—37.
27. Макаренко А. Ф., Ройтуб Б. А., Златин Р. С., Костюк О. И. Изменение макроструктуры белков плазмы крови и некоторых физиологических показателей при электрическом раздражении области мамиллярных тел заднего гипоталамуса.— Проблемы физиологии гипоталамуса.— КГУ, 1971, вып. 5, с. 31—38.
28. Макаренко А. Ф., Ройтуб Б. А., Златин Р. С., Плеська Т. М. Дія електричного подразнення структур заднього відділу гіпоталамуса на ацетилхолінестеразну активність моторної ділянки кори в нормі та при фармакологічних впливах.— Фізiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 591—597.
29. Могилевский А. Я. Некоторые особенности функциональной организации ретикуло-гипоталамических аппаратов и их воздействие на кору больших полушарий.— Физиология и патофизиология лимбико-ретикулярной системы. М., «Наука», 1971, с. 12—16.
30. Нафта Х. Дж., Кейперс Г. Г. Некоторые восходящие пути ретикулярной формации ствола мозга.— В кн.: Ретикулярная формация мозга. М., «Медгиз», 1962, с. 13—37.
31. Поленов А. Л. Гипоталамическая нейросекреция. Л., «Наука», 1968. 159 с.
32. Поповиченко Н. В. Роль гипоталамической нейросекреторной системы в приспособительных реакциях организма. К., «Наукова думка», 1973. 127 с.
33. Поповиченко Н. В., Расин С. Д. Нейро-гормональные взаимоотношения и их нарушения при эпилепсии у детей. К., «Наукова думка», 1977. 137 с.
34. Поповиченко Н. В., Чеботарьова Л. Л. Роль альфа- та бета-адренорецепторів покритишки середнього мозку в регуляції функції супраоптико-гіпофізарної нейросекреторної системи.— Фізiol. ж., 1977, 23, № 5, с. 645—652.
35. Поповиченко Н. В., Чеботарева Л. Л., Пивненко Г. М., Пелевин Ю. М. Функциональные связи между покрывкой среднего мозга и супраоптико-гипофизарной нейросекреторной системой гипоталамуса белых крыс.— Нейрофизиология, 1977, 9, № 2, с. 157—163.
36. Ройтуб Б. А. Конформационные переходы в белках крови при различных функциональных состояниях нервной системы. К., «Наукова думка», 1975. 189 с.
37. Ройтуб Б. А., Макаренко А. Ф., Динабург А. Д., Златин Р. С., Горбач Н. Л. Изменение конформации как один из механизмов регуляции функций биологически активных белков и роль гипоталамуса в этом процессе.— Проблемы физиологии гипоталамуса. КГУ, 1972, вып. 6, с. 50—62.
38. Ройтуб Б. А., Макаренко А. Ф., Златин Р. С., Демченко А. П., Костюк О. И. Исследование нейрохимических механизмов конформационных переходов плазменных белков, наступающих при электрическом раздражении структур заднего гипоталамуса.— Проблемы физиологии гипоталамуса. КГУ, 1975, вып. 9, с. 76—83.
39. (Gellhorn E., Loofborrow G. N.) Гельгорн Э., Лубборроу Дж. Эмоции и эмоциональные расстройства. М., «Мир», 1966. 672 с.
40. Hess W. R. Das Zwischenhirn. Syndrome, Lokalisationen, Funktionen. Basel, B. Schwabe, 1954. 218 p.
41. Polenov A. L. Evolutionary aspects of a general principle of neuroendocrine regulation-interaction of peptide and monoamine neurohormones.— In: Proceeding of the VII Intern. Symp. of Neurosecretion «Evolutionary aspects of Neuroendocrinology», Leningrad, USSR, 1976, p. 125.

Отдел физиологии межучастного мозга
Института физиологии им. А. А. Богомольца
АН УССР

Поступила в редакцию
28.IV 1978 г.

A. F. Makarchenko

HYPOTHALAMUS AND ITS ROLE IN MECHANISMS OF ASCENDING AND DESCENDING EFFECTS

Summary

Neurophysiological and neurochemical mechanisms of the hypothalamus ascending and descending effects were studied. Changes in the electrical (including the neuron level), acetylcholinesterase activity of the motor and optic areas of the cerebral cortex were studied in experiments on animals with stimulation and destruction of the anterior and posterior hypothalamus structures. Neuropharmacological analysis of these effects was conducted.

УДК 612.826

К. I

ПЕЙСМЕКЕРНАЯ РОЛЬ ГИ НОРМАЛЬНЫХ И ПАТОЛОГ

Стеллар [35] в 1954 г. выд
ламической области принадлеж
мотиваций. Вслед за этим, начи
гочисленными исследователями
гипоталамуса в формировании

Установлено, что двусторон
муса вызывает у животных афа
жения самой лакомой пищи. С
ция этих отделов гипоталамус
дополнительный прием пищи.
лимбические или ретикулярные
лабляют или усиливают пищу
это позволило Ананду [27] гов
ных структур мозга на пищевые

Открытие восходящих акти
ваний на кору мозга [33 и др.]
ретных нейрофизиологических
ских мотиваций и выяснить, в
рующих влияний пищевых цен
мозга и кору больших полушар

В 1961 г. мы обнаружили,
уретановым наркозом, в перед
моторные области, регистрируе
ЭЭГ, в то время как в теменн
дается медленная, высокоампл
состояния наркотического сна.
животных, находящихся под
мозга регистрируется медлен
(рис. 1).

Обнаруженная нами актив
лодных животных устранялась
пищи в ротовую полость и жел
это свидетельствовало о том, чт
мозга у животных, находящи
десинхронизации ЭЭГ опред
состоянием.

Аналогичная активация пе
жена нами [20] в опытах на б
щем состоянии «голодная» акт
другими активирующими влиян
ных обстановках раздражител
вать в чистом виде.