НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРОБЛЕМЫ ЭНДОКРИНОЛОГИИ И НЕЙРО-ГУМОРАЛЬНО-
ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА НА 24-ОМ
МЕЖДУНАРОДНОМ КОНГРЕССЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
НАУК В США (ВАШИНГТОН)

Очередной 24-й Международный конгресс физиологических наук состоялся в США (Вашингтон) 25—31 августа 1968 года. В нем участвовало более 3000 ученых из различных стран мира — Англии, Канады, Японии, ФРГ, латиноамериканских, скандинавских стран, стран народной демократии и др. Солидно был представлен также Советский Союз: в состав его делегации входили 42 ученых, в числе которых 7 из Армении.

Структура конгресса и его работа были организованы на высоком уровне. В повестку заседаний входило 19 симпозиумов и 450 докладов на секциях, а также 24 лекции по приглашению и 15 вступительных лекций перед началом работы секции. В трудах конгресса опубликовано около 1600 докладов (из Армении—С. А. Бакунца, О. Г. Баклаваджяна, В. В. Фанарджяна и С. К. Карапетяна).

Представленные на конгрессе доклады охватывали почти все разделы физиологической науки, но большинство из них были посвящены проблемам нейрофизиологии, эндокринологии и нейро-гуморальной регуляции функций организма.

Состоялось два пленарных заседания—при открытии и заключительное, посвященные в основном проблеме «Прошлое, настоящее и будущее физиологии». Оргкомитетом конгресса для чтения лекций по этой проблеме были приглашены наиболее выдающиеся ученые-физиологи из различных стран — Эдриан (Англия), Хюсей (Аргентина) и Като (Япония)—лауреаты Нобелевской премии. От Советского Союза выступил Э. А. Асратян. Все доклады были выслушаны с огромным вниманием и получили высокое одобрение.

Делегаты конгресса из СССР посетили ряд научно-исследовательских учреждений и кафедр высших учебных заведений в Нью-Йорке, Балтиморе и Монреале (Канада), где ознакомились с современными методиками физиологических исследований и установили научные контакты.

Армянская делегация в Вашингтоне и Нью-Йорке имела встречи с представителями армянских колоний, которые проходили в исключительно дружеской обстановке.

Выше уже говорилось, что на Конгрессе были представлены почти все разделы физиологической науки. В настоящей статье мы коснемся лишь той проблемы, в области которой ведутся исследования нашей лабораторией, а именно, проблемы эндокринологии и нейрогуморально-эндокринной корреляции функций организма.

Вопросам эндокринологии и нейро-гуморально-эндокринной регуляции функций были посвящены четыре симпозиума (включая симпозиум по лактации) и 5 секционных заседаний. Кроме того, в Трудах конгресса опубликовано около 20 сообщений, не включенных в программу. Проблемы эндокринологии были представлены довольно широко, но несколько односторонне: основное внимание было уделено роли центральной нервной системы в регуляции деятельности эндокринных желез.

Влияние центральной нервной системы на секрецию аденогипофиза явилось предметом обстоятельного доклада Гюиллемена (США), в котором приводились экспериментальные данные, показывающие, что в нейросекреторных клетках переднего и заднего гипоталамуса образуются особые факторы, оказывающие определенное влияние на соответствующие трофные функции гипофиза. Как показало обсуждение, это положение не встречает сколько-нибудь серьезных возражений.

Электростимуляция ограниченных областей вентрального гипоталамуса повышает выделение аденокортикотропного (АКТГ), тиреотропного (ТТГ) и гонадотропного (ГТГ) гормонов. Точечная электрокоагуляция отдельных участков вентрального гипоталамуса сопровождается прекращением секреции АКТГ, ГТГ, ТТГ, лютеинизирующего (ЛТГ), фолликулостимулирующего (ФТГ) и соматотропного (СТГ) гормонов. При этом изменяется электрическая активность тех же областей гипоталамуса.

Установлено, что образование и выведение гипофизотрофных факторов, выделяемых нейросекреторными клетками гипоталамической области, контролируется вышележащими отделами мозга—ретикулярной формацией среднего мозга и лимбической системой. Передача информации от гипоталамуса в аденогипофиз происходит как по нервным волокнам, так и через капиллярную и портальную сеть. В настоящее время различными авторами выделено значительное число «освобождающих», «реализующих» факторов (RF); наиболее подробно изучен тиреореализующий фактор, введение которого в вену стимулирует образование тиреотропного гормона. Эти данные приводились в докладе Риддинг и Шелли (США); ими же был предложен метод определения ТТГ в периферической крови.

Проблема реализующих факторов (гормоностимуляторов) и фактора, задерживающего образование пролактина («сдерживателя»), была подробно освещена в сообщениях Мак-Канна, Харриса и сотр. (США). Эти факторы частично получены в чистом виде, но не все они идентифицированы. Выделены, в частности, стимуляторы секреции соматотропного (GRF), аденокортикотропного (CRF), меланстимулирующего (MSH RF), фолликулостимулирующего (FRF), тиреотропного (TRF) и лютеинизирующего (LRF) гормонов. Изучены сложные механизмы, контролирующие образование и выделение этих факторов в условиях физиологической нормы и при изменении ионного состава клеток и межклеточной жидкости. Авторам удалось показать, что наиболее высокое содержание реализующих гормонов обнаруживается в среднем возвышении гипоталамуса (*eminentia mediana*).

По данным Томаса и Ананда (Индия), стимуляция преоптической зоны и мамиллярных телеч подавляет выделение тиреотропного гормона. Об участии норадреналина, допамина и ацетилхолина в регуляции выделения АКТГ центральной нервной системой у крыс доложили Штейнер и Руф (Швейцария). В их исследованиях был использован метод электрофоретического введения биологически активных веществ в отдельные нейроны гипоталамической области.

Интересный доклад о гипоталамическом контроле репродукции и лактации представил Халаш (Венгрия). По его данным, существует два уровня нервной регуляции гонадотропной функции гипофиза. Один из них находится в медиальной области базального гипоталамуса (гипофизотропная область). К нему относятся аркуатные ядра, передняя часть вентрального, перивентрикулярного ядра и медиальная часть ретрохиазматической области среднего возвышения. Второй уровень расположен главным образом в преоптической и супрахиазматической областях гипоталамуса, лимбической системе и ретикулярной формации среднего мозга. Именно это сетчатое тело регулирует циклическую гонадотропную активность.

Изучая роль овариальных гормонов в нервной регуляции секреции гонадотропинов, Хагино и Гольдциер (США) показали, что введение пентобарбитала в передний гипоталамус во время диэструса и проэструса крысам-самкам с нормальным эстральным циклом блокирует овуляцию на 16 дней. Тот же препарат, введенный через 4 дня после проэструса, эффекта не вызывает. В то же время инъекция пентобарбитала в вентромедиальный аркуатный комплекс задерживает овуляцию даже в постэстральном периоде. При этом животные не возвращаются к нормальному циклу в течение 18 дней.

Вопросам нейро-гуморальной регуляции функции воспроизведения у млекопитающих и птиц посвящен опубликованный в трудах Конгресса доклад автора настоящей статьи. Нам удалось показать, что взаимоотношения между высшими отделами центральной нервной системы (большие полушария и кора головного мозга) и гипоталамо-гипофизарным комплексом в процессе овуляции, оплодотворения и воспроизведения значительно сложнее, чем это представляется в настоящее время некоторыми исследователями. Экспериментально установлено, что экстирпация полушарий головного мозга

у млекопитающих и птиц приводит к необратимому выпадению овуляторной функции яичников и, следовательно, воспроизведения. Если такой операции подвергаются животные в неполовозрелом возрасте, то наступает полная атрофия органов размножения, и их функция не восстанавливается до конца жизни. Этот эффект невозможно объяснить одним лишь нарушением нормальной деятельности эндокринных желез и недостатком гонадостимулирующих гормонов.

Становится очевидным, что выработка и активность половых гормонов реализуются только при целостности высших отделов головного мозга.

К этой же группе исследований следует отнести сообщение Палька, Циммерман и Критчлоу (США) о влиянии эстрогена на регуляцию обратной связи в гипофизарно-адреналовой системе, а также данные Дибалл и Коизуми (США) о выделении вазопрессина и окситоцина супраоптических и паравентрикулярными ядрами гипоталамуса.

Участие осморцепторов гипоталамуса в регуляции секреции антидиуретического гормона (АДГ) было показано в докладе Андерсона, Дальмана и Олсона (Швеция). В опытах на козах они установили, что выключение средней возвышенности гипоталамической области вызывает несахарный диабет. Перфузия переднего отдела 3-го желудочка физиологическим раствором хлористого натрия повышает, а перфузия заднего отдела понижает выделение АДГ.

Ряд интересных докладов был посвящен гормону роста, или соматотрофному (СТГ). Кнобиль (США) доложил о новом радиоиммунологическом методе определения СТГ в малых объемах плазмы, открывающем широкие возможности для всестороннего изучения этого гормона. Основная концентрация СТГ в крови человека колеблется в пределах от 0 до 3 мкг/мл. Резкое изменение его содержания в плазме человека и животных происходит либо спонтанно, либо в ответ на различные раздражения (изменения в окружающей обстановке, сильное беспокойство и тревога, боль и страдание, гипогликемия, введение вазопрессина, гистамина и адреналина). Наличие в пище определенных аминокислот и большого количества белков сопровождается нарастанием содержания СТГ в плазме. Эти данные показывают, что центральная нервная система регулирует секрецию гормона роста путем выделения соответствующего реализующего фактора, однако природа этого фактора все еще недостаточно изучена. Так, гипоталамический экстракт, активирующий СТГ у крыс, не эффективен при введении его обезьянам. У новорожденных содержание гормона соответствует акромегалическим показателям, но уже через 4 дня оно снижается до уровня взрослых животных и человека.

Изучая влияние гипоталамуса и лимбико-ретикулярной формации на состояние и деятельность эндокринного аппарата, многие авторы использовали метод введения различных биологически активных веществ через микроканюли как в желудочки мозга, так и в отдельные строго локализованные структуры головного мозга (Андерсон, Фельдберг, Лишак и др.). К этой группе работ относится сообщение Г. Н. Кассиля (СССР) о реакциях, вызванных действием биологически активных веществ на центральные нервные структуры. Изучалось влияние ацетилхолина, карбаминхолина, адреналина, норадреналина, серотонина и тироксина на поведение животных, ЭЭГ, активность, состояние головного мозга и вегетативной нервной системы, а также на некоторые эндокринные функции. Вещества вводились в желудочки мозга, подмозжечковую цистерну и в различные участки гипоталамо-лимбико-ретикулярного комплекса. Полученные данные свидетельствуют о многозвеньевой химической гетерогенности мозговых структур, регулирующих состояние и деятельность различных физиологических систем организма, в том числе эндокринного аппарата.

Специальный симпозиум, посвященный механизмам, регулирующим секрецию стероидных гормонов, заслушал четыре обзорных доклада: о секреции гормонов яичника (Савард, США), секреции андрогенов (Липсетт, США), секреции кортизола (Ейтс, США), секреции альдостерона (Блейр-Уэст и др., Австралия).

Ряд докладов, в основном американских исследователей (Бачера, Орлова, Робинсона, Ролла и Сеттина), был посвящен природе трансмиссивной роли (второго медиатора) циклического аденозинмонофосфата (аденозин 3, 5-фосфата) в осуществлении

действия гормонов (первичных-медиаторов) на тканевые, в первую очередь энзиматические процессы. Однако законченной теории этого действия ни один из докладчиков не представил.

Возрастным изменениям эндокринной ситуации был посвящен доклад В. Н. Никитина (СССР). В опытах на белых крысах выявлены возрастные изменения интенсивности секреции, взаимодействия, выраженности обратных связей и чувствительности тканей к гормонам гипофизарно-адреналовой системы, щитовидной железы и инсулярного аппарата. Показано, что после раннего периода нарастания происходит снижение функциональной полноценности эндокринной системы, особенно отчетливо выраженное к старости. Сильнее всего снижается активность инсулярного аппарата поджелудочной железы, слабее—щитовидной. Менее отчетливо это снижение наблюдается со стороны синтеза АКГГ.

Широкое освещение получили на конгрессе проблемы адренергической регуляции. Обстоятельный доклад Джиллеспи (Великобритания) касался структуры адренергических нейронов и механизмов адренергической информации, получаемой тканями при возбуждении.

Исследования последних лет, выполненные методом электронной микроскопии, показали, что адренергические медиаторы не концентрируются в нервных окончаниях, а распределяются по всему аксону в специальных (варикозных) расширениях. Один нейрон может иметь до 25 000 варикозных расширений, содержащих медиатор. Поэтому роль нервных окончаний в адренергической медиации не столь велика, как в медиации холинергической. В настоящее время эти гранулы удалось изолировать и выделить из них аденозинтрифосфорную кислоту, специфический белок и катехоламины.

Строению и функциям гранул, содержащих адренергические медиаторы, был посвящен доклад фон Эйлера (Норвегия). Эти гранулы, открытые автором в 1956 г., имеют размеры 0,03—0,15 μ и содержат адреналин и норадреналин в связанной форме. Докладчик подробно остановился на физических и химических факторах, способствующих освобождению катехоламинов из гранул. Установлено, что кванты адренергических медиаторов поступают из нервных окончаний на постсинаптическую мембрану, причем определенную роль в этом процессе играют ионы кальция и магния. Подчеркивается значение аденозинтрифосфорной кислоты.

При изучении изолированных гранул было обнаружено, что некоторые амины, в частности тирамин, способствуют освобождению медиатора из гранул, либо препятствуют его вторичному поглощению.

Карлссон (Швеция) осветил роль гуморальных факторов в деятельности центральной нервной системы. Нервные образования, в которых откладываются катехоламины и серотонин, широко распространены во всей центральной нервной системе. По-видимому, они связаны со значительным числом функций головного и спинного мозга (контроль эндокринной активности, агрессивное поведение, осторожность, некоторые психические функции). Распределение биохимических пулов в мозгу имеет особо важное значение для фармакологии центральной нервной системы.

Роль медиаторов в реализации некоторых физиологических функций гипоталамуса была показана Фельдбергом (Великобритания). На примере терморегуляции докладчик продемонстрировал значение биогенных моноаминов в поддержании постоянного уровня температуры тела у гомойотермных животных.

В небольшой статье невозможно охватить все доклады, сделанные на конгрессе по затронутой проблеме. Мы ограничились освещением тех сообщений, которые, на наш взгляд, представляют наибольшую научную ценность.

С. К. КАРАПЕТЯН