

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

СИМПОЗИУМ «РАБОТАЮЩИЙ МОЗГ»

Е. Д. ХОМСКАЯ

(Москва)

С 26 по 30 мая 1974 г. в Копенгагене проходил Международный симпозиум, посвященный теме «Работающий мозг». Это был восьмой симпозиум, организованный Alfred Benzon Foundation — частной организацией, субсидирующей развитие датской науки. Согласно уставу этой организации, каждый год в Дании проходят международные симпозиумы по различным проблемам биологической науки. Организаторами данного симпозиума были Д. Ингвар, Н. Лассен и Дж. Тейзен — видные датские и шведские ученые.

На симпозиум «Работающий мозг» были приглашены специалисты из различных стран: Англии, Франции, Италии, Швеции, Дании, США, Канады, Израиля — всего 45 человек. От Советского Союза на симпозиуме присутствовало два делегата: Е. Д. Хомская (Москва) и Ю. Е. Москаленко (Ленинград). Среди участников симпозиума были такие известные ученые, как К. Прибрам (США), Р. Купер (Англия), Г. Касперс (ФРГ), Л. Соколов (США), С. Кэти (США), и др.

Основной проблематикой симпозиума «Работающий мозг» были изменения кровотока, напряжения кислорода, биохимических и электрофизиологических процессов, происходящих при переходе от спокойного пассивного состояния к деятельному, активному состоянию мозга животных и человека.

В качестве активного состояния мозга животных рассматривались, главным образом, различного рода сенсорные стимуляции (световая, звуковая, тактильная, болевая), выработка различных условных рефлексов (оборонительных, пищевых), а также эпилептическая активность.

Моделями активного состояния мозга человека в большинстве работ, помимо сенсорной стимуляции, служили различные виды «психической активности» (mental activity), т. е. состояния, соответствующие выполнению различного рода психологических тестов: вербальных, мнестических, интеллектуальных, двигательных, тестов на пространственную ориентацию и др.

Производилось сопоставление поведенческих реакций с клеточной активностью в различных структурах мозга, ЭЭГ, различными биохимическими реакциями, изменениями локального кровотока, напряжением кислорода, углекислоты. Подобное комплексное исследование было представлено в большинстве докладов, посвященных изучению «работающего мозга животных» (Креуцифельд, Прибрам, Москаленко, Фиши и др.). Показано, что при различных функциональных состояниях мозга изменения кровотока, метаболические сдвиги и изменения биоэлектрической активности имеют не только генерализованный, но и локальный регионарный характер. Так, при световой стимуляции, одновременно с общей активацией фокус активности по различным показателям обнаруживается в затылочной коре. Одновременно с изменениями клеточной активности и ЭЭГ в затылочной коре возрастает локальный кровоток, уровень РН, кислорода и других показателей метаболизма мозга (Креуцифельд, ФРГ).

В работах на человеке использовались, главным образом, методы оценки локального кровотока и напряжения кислорода (Ингвар, Лассен, Кармон, Джобсис), а также методы регистрации ЭЭГ, клеточной активности, кровотока и PO_2 с помощью вживленных электродов (Купер, Олсен) и методы регистрации локальных изменений биопотенциалов в коре больших полушарий (Хомская).

Изучались здоровые испытуемые, больные шизофренией, эпилепсией, больные с опухолевыми и травматическими поражениями мозга. Показано, что во время эпилептического приступа одновременно с ЭЭГ-изменениями и усилением клеточной активности в различных структурах резко возрастает объем кровотока, уровень калия, напряжение кислорода и другие показатели церебрального метаболизма (Джобсис, США). Причем в зоне очага эпилептической активности по ЭЭГ наблюдается резкое усиление локального кровотока и напряжения кислорода (Ингвар, Швеция). При анокии процессы активации резко ослаблены, отсутствует реакция на сенсорную и вербальную стимуляцию и одновременно резко ослаблены процессы кровотока и снабжение мозга кислородом (Ингвар и др., Швеция).

Во время выполнения различных психологических тестов (чтение, счет, решение пространственных задач, произвольные движения) различными авторами зарегистрированы четкие локальные изменения активности мозга. Согласно данным д-ра *Ингвара*, во время любой психической активности возрастает объем кровотока в левом полушарии (правое не исследовалось) и одновременно появляются более избирательные изменения кровотока, соответствующие содержанию выполняемой деятельности. Фокус активности (по показателям кровотока и кислорода) при разных заданиях перемещается в пределах средних отделов левого полушария.

Согласно данным *Кармона* (Израиль), при запоминании и воспроизведении музыкальных мелодий повышается уровень кровотока и кислорода в правом полушарии, при выполнении различных вербальных тестов — в левом.

Согласно данным *Купера* (Англия) и *Олсена* (Дания), во время сжимания руки в кулак по приказу или в ответ на сигнал отчетливо возрастает локальный кровоток в сенсомоторной области соответствующего полушария, а также в различных подкорковых структурах. При работе двумя руками уровень кровотока увеличивается в обеих премоторных и префронтальных областях. Различные по локализации изменения формы волн ЭЭГ при выполнении мнестических, интеллектуальных и вербальных тестов были продемонстрированы в докладе *Хомской* (СССР). По данным различных авторов, особую роль при выполнении различных видов психической деятельности выполняют обонятельные доли мозга.

При шизофрении и различных органических поражениях мозга характер процессов активации, регистрируемых с помощью показателей, во время выполнения различных психологических тестов существенно нарушается. Возникают как снижение, так и извращение структур активационных процессов (*Ингвар*, *Купер*, *Прибрам*, *Кэти*, *Хомская*).

Значительные изменения процессов активации в различных подкорковых структурах и коре наблюдаются под воздействием различных психофармакологических агентов (*Соколов*, США; *Лассен*, Дания).

На заключительном заседании симпозиума выступил *К. Прибрам* (США), представивший обширный экспериментальный материал по изучению процессов активации у обезьян методом вживленных электродов при выполнении различных заданий (решение творческих задач, выполнение тестов на дискриминацию раздражителей и т. д.). *К. Прибрам* предложил различать два вида процессов активации — общую активацию (arousal) и специфическую или локальную активацию. Именно локальная или специальная активация сопутствует выполнению различных тестов, т. е. состоянию психической активности (mental activity). Этим двум видам активационных процессов (arousal-system, activation-system) соответствуют различные морфо-физиологические механизмы.

В целом на симпозиуме обсуждалась необходимость дифференцированного подхода к процессам активации, т. е. необходимость их различения по временным (тонические, фазические) и пространственным (генерализованные, локальные) характеристикам. Выдвигался вопрос о различной структуре (pattern) активации при различной сенсорной стимуляции (световой, звуковой, болевой и др.), осуществлении условнорефлекторных ответов и выполнении различных психологических тестов. Таким образом, основная идея симпозиума состояла не столько в том, чтобы разграничить пассивное и активное состояние мозга, сколько выделить разные виды изменений кровотока, напряжения кислорода, биохимических и биоэлектрических процессов, соответствующих различным по характеру активным состояниям «работающего мозга».

