

КОНФЕРЕНЦИЯ
«КОГНИТИВНАЯ НАУКА
В МОСКВЕ: НОВЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ»

16 ИЮНЯ 2011 г.

ТЕЗИСЫ



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

- perimental Psychology: General. 1975. 104. P. 192-233.
9. Ruts W., De Deyne S., Ameel E., Vanpaemel W., Verbeemen T., Storms G. Dutch norm data for 13 semantic categories and 338 exemplars // Behavior Research Methods, Instruments, & Computers 2004. V. 36. P. 506–515.
10. Stadthagen-Gonzalez H., Davis C.J. The Bristol norms of age of acquisition, imageability, and familiarity // Behavior Research Methods. 2006. V. 38. P. 598-605.
11. Stewart F., Parkin A. J., Hunkin N. M. Naming impairments following recovery from herpes simplex encephalitis: Category-specific? // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 1992. 44A. P. 261-284.
12. Strain E. Herdman, Ch.M. Imageability effects in word naming: An individual differences analysis // Canadian Journal of Experimental psychology. 1999. 53. 347-359.
13. Weisgerber S., Johnson P.J. Effect of familiarity and category contrast on stimulus and response priming. // Perception & Psychophysics. 1989. 46. P. 592-602.
14. Yoon C., Feinberg F., Hu P., Gutchess A.H, Hedden T., Chen H., Jing Q., Cui Y., Park D.C. Category norms as a function of culture and age: Comparisons of item responses to 105 categories by American and Chinese adults // Psychology and Aging. 2004. 19(3). P. 379–393.

КОРКОВЫЕ ИНТЕГРАТИВНО-ПУСКОВЫЕ СТРУКТУРЫ И ИХ РОЛЬ В КОГНИТИВНЫХ И ПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ (ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ И НЕЙРОХИМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ)

Е.И. Мухин*, Е.И. Захарова, Ю.К. Мухина

mukhina07@mail.ru

ИЦН РАМН

Несмотря на обилие фактического психологического, клинического и экспериментального материала, теоретические исследования не дают ответа на вопросы, относящиеся к собственно функциональному вкладу сенсомоторной коры (интегративно-пусковая, по О.С.Адрианову, 1976) в нейропсихофизиологическую интеграцию когнитивных процессов.

В последние годы мы продолжили нейропсихологический, нейрохимический и биохимический анализ вклада интегративно-пусковых неокортикальных зон больших полушарий головного мозга кошек (n=33) в становлении биологических прекурсоров «добральных понятий» и меха-

низмов пластичности в когнитивных процессах, что необходимо не только для теории, но и для практических медицинских лечебных мероприятий (Е.И. Мухин, 1990).

В модельных экспериментах нейробиологическая оценка решений животными логических задач альтернативного выбора основывалась на принципе обобщения сходных характеристик раздражителей. Изучали три формы взаимосвязанного познавательного процесса: а) условнорефлекторное, б) экстренное (здесь и сейчас) обобщение разнородных сигналов непрерывного ряда, в) абстрагирование в условиях структурированных, отвлеченных признаков (например: «больше-меньше» вообще). Последние две формы расцениваются как наипростейшие эволюционные предпосылки невербальной конкретной и отвлеченной рассудочной деятельности (Е.И. Мухин, 1990). Поведенческие реакции регистрировали в норме, после нейрохирургических операций (экстирпация моторной коры, её центральная часть, поля 4 вокруг крестовидной борозды, Hassler, Muhs-Clement. 1964) и парентеральных воздействий на классические нейромедиаторные ацетилхолин-дофамин-ГАМК-серотонин-эргические системы.

I. Получены оригинальные факты, указывающие на приоритетное участие сенсомоторной коры в широком круге специфических когнитивных процессов, таких как праксис, перцепция, гнозис, функции обобщения, абстрагирования – основные этапы познавательной интеллектуальной деятельности. В целом, после выключения интегративно-пусковой неокортикальной области, вышеназванные, нейропсихологические явления не достигали первоначального уровня в своём развитии на 30-60% ($p > 0,01$).

II. Нейрохимический анализ показал, что коррекция нейрофармакологическими препаратами нарушенных когнитивных процессов возможна.

С этой целью у оперированных животных оценивали возможные сроки компенсаторного восстановления вышеозначенных нарушенных когнитивных функций во время парентерального активирования и ингибирования отдельно ацетилхолин-, дофамин-, ГАМК-эргических систем (путем введения галантамина, L-дофа и мусцимола соответственно в физиологических дозах). В течение недели можно было наблюдать восстановление утраченных функций. При этом решение когнитивных задач (таких как обобщение и абстрагирование) достигало 80-90% правильных ответов, что достоверно сопоставимо с уровнем случайного реагирования до введения препаратов – 50% ($p < 0,001$).

После адаптации нейрофармакологическое блокирование нейропередатчиков у прооперированных кошек (скополамином, галоперидолом и биккулином) вновь возвращало к декомпенсации в познавательной сфере до

неопределенных реакций (менее 50% уровня успешных решений, $p < 0,001$).

Проводили разнообразные варианты нейрофармакологического стимулирования и ингибирования нейромедиаторных систем мозга (на фоне поочередного воздействия на одну, две, три системы нейротрансмиссии, или последовательное блокирование одной и более систем синаптической передачи). Было установлено, что по силе воздействия (бóльший процент правильных решений) на пластические перестройки нарушенных когнитивных процессов, классические нейромедиаторы расположились в следующем порядке: холинергическая, дофаминергическая и ГАМК-ергическая системы. Серотонинергическая трансмиссия не дала позитивного эффекта (5-ОТ и парахлорфенилаланин).

Выявилась и другая закономерность. Различные когнитивные функции восстанавливаются неодинаковыми нейрофармакологическими препаратами, то есть функциональные системы имеют «свой» нейромедиаторный «профиль». Наиболее устойчивы, при отклонениях в ВНД, и видимо, лучше «обеспечены» многими нейромедиаторными системами условнорефлекторные реакции, и менее всего и однообразнее, а потому наиболее подвержены расстройствам, высшие когнитивные проявления (в частности, мышление).

Таким образом, при психоорганической патологии интегративно-пусковых корковых образований важно выявить ведущие нейромедиаторные системы, влияя на которые можно добиться существенного улучшения когнитивной деятельности.

III. Далее мы исследовали холинергические системы на синаптическом уровне, как наиболее значимые для сенсомоторного неокортекса. Они представлены терминалями нейронов из крупноклеточных базальных ядер (КБЯ) и внутрикорковых нейронов. Известно, что терминали холинергических нейронов КБЯ при фракционировании концентрируются во фракции «легких» синаптосом С, а внутрикорковые – во фракции «тяжелых» синаптосом D (Е.И. Орлова, Е.Л. Доведова, 1980). В субфракциях С и D сенсомоторной области коры определяли активность мембраносвязанных (м) и водорастворимых (ц) форм холинацетилтрансферазы (ХАТ) и ацетилхолинэстеразы (АХЭ), а также содержание синаптосомальных (м- и ц-) белков. Выявлено, что у кошек с развитыми способностями существенно ниже (в 1,5-2 раза от нормальных значений) все исследованные показатели в субфракциях синаптосом С. Определена высокая степень сопряженности значений м- и ц-белков, а также м- и ц-ХАТ, что указывает на различия в количестве холинергических синапсов из КБЯ у кошек с разными способностями к познавательной деятельности. В субфракциях синаптосом D различий по исследованным показателям нет

между кошками с низкими и высокими когнитивными способностями. Делается заключение, что синапсоархитектоника сенсомоторной коры у кошек с неодинаковыми познавательными способностями различна. Предполагается, что количество холинергических контактов в коре формируется в онтогенезе через генетически детерминированный механизм.

Таким образом, на поведенческом уровне на кошках нами показано, что нейрохирургическое выключение интегративно-пусковых неокортикальных полей приводит к снижению уровня выполнения задач, связанных с сенсомоторным интеллектом (действенный анализ и синтез). Очевидно, расстраивается зрительное распознавание фигур, нарушается обрванная и отвлеченная формы познания, возникает затруднение в решениях надмодальных заданий (рефлекс на время и временная экстраполяция). При этом отставленные реакции, перцепция и условные рефлексы на конкретные сигналы сохранены в полном объеме.

Становится вероятным, что ранняя недостаточность анализируемых церебральных механизмов, участвующих в межсистемных интеграциях, является одним из главных моментов в отклонениях, недоразвитии, расстройствах сенсомоторного, наглядно-образного и абстрактно-логического мышления у детей. Следовательно, своевременная диагностика и коррекция изменений в сфере психомоторного развития служит базовым условием эффективного обучения и предупреждения тяжелой инвалидности и социальной дезадаптации.

Итак, экспериментально-теоретически, особенностью интегративно-пусковой коры является то, что локальное ее выключение не остается только частично моторным дефектом, а отрицательно сказывается на всех процессах когнитивной деятельности. Возникает сложный «психомоторный» дефект, указывающий на дисфункции не только системных, но и межсистемных связей. Поэтому неокортекс переднего мозга служит пусковой системообразующей структурой и несет в себе организующую роль в межфункциональных системных взаимодействиях. Морфофункциональная недостаточность последних может приводить в детском возрасте к грубым нарушениям в познавательной сфере.

Литература

1. Адрианов О.С. О принципах структурно-функциональной организации мозга. //Избранные научные труды. М.: ОАО «Стоматология». 1999, 251 с.
2. Мухин Е.И. Структурные, функциональные и нейрохимические основы сложных форм поведения // М.: Медицина. 1990, 240 с.
3. Орлова Е.И., Доведова Е.Л. Биохимическая характеристика мембранных фракций из различных типов синапсом коры больших полушарий. Бюлл.

эксперимент. биологии и медицины. 1980, № 10, С 385-427.

4. Hassler R., Muhs-Clement K.J. Hirnforschung, 1964, b.6, 377-420.

Данная работа является фрагментом оригинального проекта картирования когнитивных функций на основе нейропсихологических, морфо-физиологических и биохимических показателей (Мухин и соавт., 1990-2010).

УСПЕШНОСТЬ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭКСПРЕССИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

В.В. Овсянникова

v.ovsyannikova@gmail.com

ИП им. Л.С. Выготского РГГУ, лаборатория диагностики одаренности МГППУ

Успешность социальной коммуникации во многом зависит от того, насколько эффективно ее участники идентифицируют, различают или запоминают эмоционально окрашенную информацию. Исследования процессов переработки эмоциональной информации и способностей, связанных с распознаванием эмоций, показали, что существуют индивидуальные различия в точности и скорости восприятия экспрессии лица (Feldman, Niedenthal, 2004; Frischen al., 2008; Wilhelm et al., 2010). Данное исследование посвящено вопросу о том, каким образом люди воспринимают экспрессию другого человека при наблюдении за его поведением, и каковы скорость и точность таких оценок.

Процедура экспериментального исследования разработана таким образом, чтобы иметь возможность зафиксировать оценки скорости и точности распознавания экспрессии в ходе ее динамического развертывания. Тем самым исследовательская процедура приближена к процессу оценки экспрессии другого человека в естественных условиях, что способствует повышению ее экологической валидности. В качестве стимульного материала используется набор коротких видеосюжетов — отрывков телепередачи, в которой двое ведущих проводят беседу с гостем программы. В каждом сюжете представлен фрагмент поведения одного персонажа во время такой беседы. Задача испытуемого состоит в том, чтобы во время просмотра сюжета (то есть в режиме реального времени, а не после того, как он полностью просмотрит сюжет) отметить первое появление заданного в инструкции экспрессивного признака. Испытуемый должен указать первое появление улыбки в одной серии исследования