

тип Th-ответа зависит от условий их дифференцировки. В присутствии ИЛ-3+ФНО- α (CD40L) образуются ДК2. ИФН-1 определяет способность плазматоидных ДК вызывать Th1-дифференцировку.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТОК С ЦИТОТОКСИЧЕСКИМИ ЛИМФОЦИТАМИ

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет
Краснодар, Россия*

Цель работы – анализ механизмов взаимодействия дендритных клеток (ДК) с лимфоцитами. Представление антигенов цитотоксическим Т-клеткам осуществляется молекулами МНС I класса. Источниками антигенных пептидов (АП), представляемых ими, являются белки, синтезируемые в самой ДК, а также экзогенные белки, поглощенные путём эндоцитоза. Наивные CD8⁺ Т-клетки в ходе иммунного ответа (ИО) могут превращаться в неполяризованные (НП) Т-лимфоциты (CD45⁺), секретирующие только ИЛ-2; в эффекторные цитотоксические (ЦТ) Т-клетки, которые продуцируют тот же спектр цитокинов, что и Th1- и Th2-клетки. Существует дополнительная субпопуляция цитолитических эффекторных CD8⁺ Т-клеток, секретирующих ИФН- γ , экспрессирующих высокие уровни перфорина и способных к немедленному лизису антигенспецифических клеток-мишеней. Миелоидные ДК способны активировать CD8⁺ Т-клетки только после CD40-активации Т-хелперами (Th). Зрелые ДК, представляющие антигены на молекулах МНС I класса, могут сами становиться мишенями ЦТ CD8⁺Т-клеток; это ограничивает время жизни ДК и способствует завершению Т-клеточного ответа. Плазматоидные ДК вызывают превращение CD8⁺Т-клеток в супрессорные (регуляторные) клетки. Однако, вырабатываемый ими ИФН-1, способствует созреванию миелоидных ДК, повышает их резистентность к действию вирусов и способность активировать CD8⁺Т-клетки. В ходе инфекций возбудитель достигает вторичных лимфоидных органов вне связи с ДК, тем скорее, чем выше его доза и скорость репликации.

Установлено, что ведущую роль в активации Т-клеток на ранних стадиях инфекции играют ДК миелоидной линии. Для дифференцировки плазматоидных ДК требуется несколько дней, что делает маловероятным их участие в ранних этапах этого процесса. Однако, эти ДК за счёт продукции ИФН-1 оказывают модулирующее влияние на адаптивный ИО, стимулируют созревание миелоидных ДК, подавляют продукцию ими ИЛ-12, но при этом способствуют дифференцировке Th1-клеток. Плазматоидные ДК малочувствительны к вирус-индуцированному апоптозу. На поздних стадиях инфекции, при снижении

концентрации АП и истощении цитокинпродуцирующей способности ДК, происходит образование НП Т-клеток и центральных Т-клеток памяти. Плазматоидные ДК могут индуцировать образование регуляторных Т-клеток, необходимых для завершения ИО.

Показано, что ДК участвуют в поддержании Т-клеточной памяти: для поддержания пула CD8⁺ и CD4⁺ Т-клеток памяти необходимо представление специфических микробных антигенов ДК в сочетании с воздействием цитокинов ИЛ-2,-7,-15. Источником этих антигенов является низкоуровневая персистенция возбудителя. Начальный этап активации В-клеток происходит на границе Т- и В-клеточных зон вторичных лимфоидных органов. Антигенная стимуляция индуцирует их миграцию к Т-клеточным зонам. Здесь В-клетки взаимодействуют с антигенспецифическими Th. В начале ДК активируют последние, которые далее распознают антиген, представляемый им В-клетками в комплексе с МНС II класса, и активируют В-клетки путём взаимодействия CD40L/CD40. Дальнейшая дифференцировка В-клеток в антителообразующие плазмциты происходит в герминативных центрах под влиянием специализированных ДК миелоидного ряда.

Таким образом, взаимодействие ДК с цитотоксическими лимфоцитами имеет сложный двунаправленный характер. Их активацию могут осуществлять любые ДК, поскольку они не требуют костимуляторных сигналов, а для антигенпредставления - прессинг. Благодаря экспрессии ИФН-1, ИЛ-12,-15 и -18 ДК усиливают НК-цитотоксичность и продукцию ИФН- γ . Экспрессия CD40L или ФНО- α индуцирует созревание ДК2. ИФН способствует развитию ДК1 и экспрессии Th1-дифференцировочного сигнала. ДК могут, как стимулировать Т-клеточный ответ, так и вызывать иммунологическую толерантность.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Петухов И.В.

Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева (КАИ), Казань, Россия

В настоящее время проблема исследования свойств нервной системы и определение на их основе индивидуально-психологических особенностей личности – темперамента, является важной и актуальной задачей для множества прикладных областей, связанных с подбором персонала, оценкой профессиональной пригодности, профориентации, подготовкой высококвалифицированных кадров. Среди совокупности свойств нервной системы в качестве основных принято выделять силу, подвижность и лабильность нервной систе-

мы. Наибольший интерес в аспекте профпригодности представляет исследование индивидуальной подвижности и лабильности нервной системы операторов технических систем, механизмов и транспортных средств, пилотов военной и гражданской авиации и других групп специалистов, в профессиональной деятельности которых временной фактор имеет определяющее значение.

Подвижность нервной системы является одним из основных свойств нервной системы и проявляется в быстроте перехода одного нервного процесса в другой. Анализ литературных источников показывает, что подвижность нервных процессов в настоящее время определяют с использованием психологических тестов-опросников Стреляу [1], психофизиологических методов определения скорости сенсомоторной реакции [2], оценки реакции на движущийся объект [3], оценки критической частоты световых мельканий (КЧСМ) и критической частоты слияния звуковых щелчков (КЧЗ) [3, 4], с использованием словесных сигналов [5], на основе дифференцирования по трем категориям коротких слов [6], определения концентрации внимания по невербальному тесту "перепутанных линий" и переключения внимания с использованием двухцветной цифровой таблицы Шульце-Платонова с учетом количества сделанных ошибок [7] и др.

Другое основное свойство нервной системы характеризуется скоростью возникновения и прекращения нервного процесса и называется лабильностью нервной системы. Лабильность нервной системы принято определять с использованием электрофизиологических методов: методом фосфена [8], с использованием электроэнцефалограммы [9], и с помощью психофизиологических методов: КЧСМ [10], КЧЗ [11] и метода парных световых импульсов [12] и т.д.

Анализ экспериментальных данных, полученных различными тестами по исследованию подвижности и лабильности, показывает, что эти данные не всегда коррелируют между собой, что свидетельствует о том, что они отражают различные стороны проявления подвижности и лабильности. Установлено, что психофизиологические методы обладают в сравнении с электрофизиологическими методами рядом преимуществ, что обуславливает удобство использования именно психофизиологических методов.

Ряд методов определения подвижности нервной системы основанных на дифференцировании словесных сигналов и команд обладают низкой точностью и достоверностью, так как основаны на применении словесной информации, требующей использования мнестических функций, в частности обращения к долговременной логико-смысловой памяти. При этом наблюдается зависимость полученных результатов от культурных, языковых, образовательных и профессиональных приобретенных навыков испытуемых.

Кроме того, в частности, установлено, что такие различные свойства нервной системы как подвижность и лабильность определяют одними и тем же методами КЧСМ и КЧЗ. В то же время следует отметить, что, так как КЧСМ и КЧЗ наблюдается в условиях воздействия раздражителей с постоянным ритмом, то данные методы в большей степени оценивают лабильность нервной системы, а не подвижность. С другой стороны недостатком метода КЧСМ является низкая точность определения лабильности, обусловленная отсутствием четкого перехода от различения световых мельканий к их слиянию [13].

Таким образом, очевидно, что, несмотря на большой интерес к данной теме и многочисленные исследования, значительный методический и инструментальный аппарат, многие вопросы, касающиеся свойств нервной системы, остаются на сегодняшний день изученными не в полной мере. Нет теоретически обоснованного психофизиологического метода исследования данных свойств нервной системы, отличающегося достаточной точностью и достоверностью. Отсутствуют простые и удобные, комфортные для испытуемого методы оценки подвижности и лабильности нервной системы, а также технические средства для их практической реализации. Все это определяет актуальность разработки современных психофизиологических методов исследования свойств нервной системы, в частности подвижности и лабильности нервной системы человека.

Данные исследования проводятся при поддержке гранта РФФИ № 06-08-00988-а «Методы и технические средства исследования аспектов переработки зрительной информации человека».

Список литературы:

1. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. - М.: Прогресс, 1982. - 231 с.
2. Щербатых Ю.В. Вегетативные проявления экзаменационного стресса: Автореф. дис. ... доктор. СПб., 2001. - 32 с.
3. Методы и портативная аппаратура для исследования индивидуально-психологических различий человека / Н.М. Пейсахов, А.П. Кашин, Г.Г. Баранов, Р.Г. Вагапов; Под ред. В.М. Шадрин. - Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1976. - 238 с.
4. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей. - Краснодар: Кубанпечать, 2000. - 678 с.
5. Лукьяненко Г.Ф., Виткова Г.П., Коба В.П. Методика определения силы и подвижности мыслительно-речевых процессов у детей // Физиология человека. - 1979. - Т. 5. - № 2. - С. 360-364.
6. Хильченко А.Е. Методика исследования подвижности основных нервных процессов у человека // Журн. высш. нервн. деятельности. - 1958. - Т. VIII. - Вып. 6. - С. 945-948.
7. Правило В.С. Факторы риска развития гипертонической и язвенной болезни у молодых

мужчин: Автореф. дис. ... доктор. Челябинск. 2006. – 16 с.

8. Кравков С.В. Глаз и его работа. Психофизиология зрения, гигиена освещения. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. –Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – 531 с.

9. Пейсахов, Н.М. Саморегуляция и типологические свойства нервной системы / Н.М. Пейсахов. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1974. – 253 с.

10. Макаренко Н.В. Критическая частота световых мельканий и переделка двигательных навыков // Физиология человека. – 1995. – Т. 21. - № 3. – С. 13-17.

11. Голиков Н.В. Функциональная лабильность и ее изменения при основных нервных процессах. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1950. - 240 с.

12. Патент 2251959 РФ, МПК7 А 61 В 3/10. Способ определения лабильности зрительной системы человека / В.В. Роженцов, М.Т. Алиев, А.Г. Масленников, И.В. Петухов (РФ). - Опубл. 20.05.2005, Бюл. № 14.

13. Роженцов В.В. Измерение дифференциальной чувствительности зрения к частоте световых мельканий // Проектирование и технология электронных средств. – 2005. - № 2. - С. 50-53.

**КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА
ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И
ГИПЕРАКТИВНОСТИ У ДЕТЕЙ**

Пирогова Е.А., Дудник П.В.

*Белгородский государственный университет
Белгород, Россия*

С целью объективной клинико-нейрофизиологической диагностики синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) у детей нами проведено обследование группы пациентов (109 человек) в возрасте от 4 до 12 лет (86 мальчиков и 23 девочки). В контрольную группу включено 103 здоровых ребенка. Диагностика заболевания проводилась на основании критериев DSM-IV и МКБ 10. Наряду с традиционными методиками исследования неврологического статуса и психоневрологического тестирования памяти, внимания и моторики применялись нейрофизиологические методы, включая электроэнцефалографию (ЭЭГ), когнитивные вызванные потенциалы мозга P300 (КВП P300) и транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС).

Результаты показали наличие негрубой неврологической симптоматики у 88% детей (асимметрия черепно-мозговой иннервации, нистагм, мышечная гипотония, анизорефлексия и координаторный дефицит), при этом у 67% обследованных определена диспраксия по данным теста Лесны и у 90% нарушение памяти и внимания (пробы Векслера и Ландольта). Речевые нарушения выявлены в 77% случаев, сопутствующие

(тики, энурез, обсессивно-компульсивные нарушения) – в 79%. В 36% случаев зафиксировано разной степени расстройство поведения. При ЭЭГ исследовании для данной категории пациентов более характерно замедление основного ритма на 0,9-1,2 Гц в сочетании с усилением тета-колебаний во фронтальной коре. Данные анализа КВП P300 характеризовались нестабильностью компонентного состава, увеличение пиковой латентности N2, P3 волн в среднем до 296,3±31,2 мс и 449,6±31,2 мс соответственно. ТМС-параметры отличались при СДВГ замедлением проведения по пирамидным путям с асимметрией сторон, снижением индекса моторного контроля менее 0,19±2,4 при оценке дефицита тормозных процессов в моторной коре по данным периода молчания.

Таким образом, исследования КВП P300 и ТМС при СДВГ показали существенные отличия параметров в сравнении с контролем в виде увеличения времени реакции на значимое событие, снижение внимания, а также замедление проведения по пирамидным путям и снижение индекса моторного контроля. Считаем целесообразным применение данных методов в диагностике СДВГ у детей.

**ТЕХНОЛОГИЯ БЕСПРЕРЫВНОГО
ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОГО КАРПА**

Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т.

*Кемеровский государственный
сельскохозяйственный институт
Кемерово, Россия*

Целью данной работы является разработка оптимальной технологии выращивания товарной рыбы в рыбоводных хозяйствах с регулируемым условиями содержания.

Традиционно считается, что выращивание товарной рыбы имеет сезонный характер с однолетним или двухлетним, а в северных рыбоводных зонах, и с трехлетним оборотом. По окончании вегетационного периода нагульные пруды осушаются, проводится их облов и реализация товарной продукции. Период реализации длится 1-1,5 месяца, до ледостава. Рыбопродуктивность прудов в среднем по России составляет 10 ц/га или по 0,1 кг/м². Лишь в отдельных рыбоводных хозяйствах Узбекистана и Украины эта цифра достигала до 0,5-0,7 кг/м². Освоение сбросных вод тепловых электростанций для разведения и выращивания рыбыв середине прошлого века позволило рыбоводам продлить вегетационный период нагула товарного карпа на 2-2,5 месяца. При этом рыбопродуктивность садковых и бассейновых рыбоводных площадей повысилась до 110-120 кг/м², что в 1,1-1,2 тысяч раз выше, чем рыбопродуктивность нагульных прудов. Достигаются такие результаты за счет сильно уплотненных посадок рыбы на выращивание. Согласно рыбоводных