2. По виденному это объясняет снижение уровня ИЛ-2 в сыворотке крови у больных РА. Изучение содержания уровня СТГ в крови у больных РА выявило повышение его по сравнению с контролем более чем в 3 раза. Показатели уровня кортизола в сыворотке крови у больных РА свидетельствуют о выраженном угнетении глюкокортикоидной активности надпочечников, причём снижение количества гормона прямо пропорционально активности аутоиммунного процесса. Установлено, что в ответ на увеличение ИЛ-1 выделяется кортикостероидный рилизинг-фактор, стимулирующий АКТГ, что приводит к усилению секреции глюкокортикоидов. Последние тормозят секрецию ИЛ-1 в макрофагах и угнетают иммунный ответ при его избыточности. В целом иммунодепрессивное воздействие глюкокортикоидов защищает от гиперактивации иммунной системы, ведущей к аутоиммунным заболеваниям. Пролактин действует на кору надпочечников за счёт повышения под его влиянием активности моноаминооксидазы, в результате чего в надпочечниках снижается концентрация адреналина, стимулирующего биосинтез глюкокортикоидов.

Таким образом, сравнительный анализ результатов выявил взаимосвязь нарушений иммунной и эндокринной систем при аутоиммунной патологии: повышение уровня ИЛ-1, пролактина, СТГ, уменьшение ИЛ-2, кортизола в крови в зависимости от клинических проявлений заболевания; угнетающее воздействие пролактина на продукцию ИЛ-2, глюкокортикоидную функцию надпочечников. Выявленные нарушения отражают генерализованную реакцию организма на иммуновоспалительный процесс.

ВЛИЯНИЕ ЦИТОКИНОВ НА ФУНКЦИИ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

Цыганок С.С., Парахонский А.П.
Кубанский медицинский университет
Медицинский центр «Здоровье»
Краснодар, Россия

Интерес к изучению роли иммунных процессов в центральных механизмах регуляции физиологических функций в норме и при различных патологических состояниях возрос в последнее время. Особое внимание уделяется интерлейкинам (ИЛ) – полипептидным медиаторам, обеспечивающим взаимодействие между клетками ЦНС, эндокринной и иммунной систем (ИС). Установлено, что ИЛ и рецепторы к ним находятся в различных структурах мозга. Наличие на мембране нейронов рецепторов к ИЛ свидетельствует об участии последних в интегративной функции нервных клеток. Показано, что ИЛ изменяют содержание нейромедиаторов в различных структурах мозга. ИЛ и интерферон участвуют в центральных механизмах формирования различных эмоциональных состояний, в том числе и эмоционального стресса. При патологических процессах в ЦНС цитокины (ЦК), образующиеся за барьером, могут иметь иную функцию, чем в ИС. Нарушение поведения детей и подростков имеют разнообразнее причины, но эти патологические состояния сопровождаются повышенной экспрессией провоспалительных цитокинов – ИЛ-1β и ФНОα и других в клетках иммунной и нервной систем. Эти эффекты цитокинов опосредуются внутримозговыми рецепторами ЦК и реализуются через активацию дофамин- и серотонинергических систем мозга. Существует немного данных о зависимости выраженности неврологических нарушений от характера экспрессии различных ЦК в ЦНС и сопоставлении паттерна экспрессии центрального и периферического пула ЦК.

Настоящее исследование посвящено изучению роли ЦК в индукции минимальных мозговых дисфункций. Подопытным животным вводили ИЛ-1β и ФНОα в пирогенной дозе в течение 1,2,3 недель жизни. Результаты тестирования в предпубертатном возрасте показали: наибольшие нарушения поведения (частая смена актов, усиление двигательной и снижение исследовательской активности) выявлены у крыс, которым вводили ИЛ-1β, действие ФНОα было слабее и проявлялось снижением исследовательской активности и усилением тревожности. Нарушение поведения животных сопровождалось повышением содержания дофамина в гипоталамусе, но не серотонина и норадреналина. Взрослые крысы, которым вводили ИЛ-1β, в тестах отличались повышенной стресс-реактивностью. Эмоциональная стрессорная нагрузка изменяла характер взаимодействия ИЛ-2 с норадреналином. Особенности нарушений поведения животных с повышенным уровнем ИЛ-1β в раннем постнатальном онтогенезе оказались аналогичными компонентам СДВГ - синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей. Это: частая смена форм поведения; высокая активность; большая выраженность проявлений в подростковом, но не взрослом возрасте; общие причины, вызывающие СДВГ и повышение уровня ИЛ-1β в крови и мозге. О роли ИЛ-1β в патогенезе СДВГ косвенно свидетельствуют генетические исследования.

Проведен сравнительно-психологический анализ с целью определения возможности использования введений ИЛ-1β животным в раннем онтогенезе для моделирования индукции СДВГ, а также выяснения связи нарушения поведения детей с СДВГ с действием биологических или социальных факторов. На основании результатов экспериментальных исследований предположено, что высокая тревожность изначально не свойственна детям с СДВГ, но возникает как реакция на школьные проблемы, те есть обеспечивается социальными факторами. Это подтвердилось в психологическом тестировании, которое выявило, что в старшем дошкольном возрасте дети с пониженным уровнем внимания отличаются пониженной тревожностью, а в младших классах школы – повышенной тревожностью. Опытные животные отличались угасанием

исследовательского поведения, что может свидетельствовать о нарушении памяти. У детей-дошкольников с пониженным уровнем внимания выявлены нарушения зрительной, но не слухоречевой памяти. Сравнительно-психологический анализ при изучении особенностей исследовательского поведения детей с дефицитом внимания показал, что такие дети, подобно животным, которым неонатально вводили ИЛ-1β, отличаются неустойчивостью исследовательского поведения – частыми отвлечениями и переключениями с одного объекта на другой.

Таким образом, полученные данные позволяют полагать, что медиаторы ИС – цитокины играют важную роль в центральных механизмах регуляции физиологических функций организма при стрессорных эмоциональных нагрузках. Характер индивидуальной устойчивости организма к стрессорным воздействиям является важным фактором, определяющим специфику взаимодействия медиаторов иммунной системы с нейромедиаторами, и специфичность их участия в активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, в механизмах формирования эмоционального стресса, а также характерные изменения поведения, снижение коммуникативной и исследовательской активности. Результаты сравнительно-психологического анализа, наряду с экспериментальными иммунологическими исследованиями, свидетельствуют, что СДВГ может быть следствием неонатального повышения уровня ИЛ-1β, а неонатальное введение ЦК является адекватной моделью минимальных мозговых дисфункций.

Технологии катализаторов

КАТАЛИЗАТОРЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ CO и NO_2 НА ОСНОВЕ СИСТЕМ ТИПА InB^{V}-CdB^{VI}

Кировская И.А., Миронова Е.В., Тимошенко О.Т., Филатова Т.Н.
Омский государственный технический Университет
Омск, Россия

Работа выполнена в плане поиска новых катализаторов экологического назначения. В соответствии с этим были выбраны реакции окисления CO и селективного восстановления NO_2 аммиаком.

Катализаторы представляли собой порошки (фракция 0,01–0,02 мм) и пленки (d = 0,25–0,35 мкм) InSb, InP, CdTe, CdS и твердых растворов замещения систем InSb–CdTe, InSb–CdS, InP–CdS различного состава, полученных методом изотермической диффузии в областях взаимной растворимости бинарных компонентов [1]. Пленки готовили дискретным напылением в вакууме ($T_{конд}$ = 298 К, P = $1{,}33\cdot10^{-3}$ Па) на электродные площадки пьезокварцевых резонаторов с последующим отжигом в парах сырьевого материала [2].

Каталитические исследования осуществляли безграндиентными импульсным проточным и проточно-циркуляционным методами [3] в условиях, исключающих влияние процессов массо- и теплопередачи: T = 290–473 К; P = 101–103 кПа; объемная скорость газа-носителя 8–26 мл/мин; объем импульса 0,5–1,5 мл. Для обеспечения в проточном реакторе режима идеального вытеснения соблюдались специально разработанные правила и приемы [4].

В качестве газа-носителя использовали преимущественно аргон (для сравнения – воздух). Газы-реагенты (CO, O_2, NO_2, NH_3) получали по известным методикам [3, 5], реакционные смеси готовили в соотношениях: CO : O_2 = 1 : 2 и NO_2 : NH_3 = 1 : 2.

Удельную каталитическую активность оценивали по удельной скорости реакции при заданной температуре и составе реакционной смеси.

Протекание реакций окисления оксида углерода и восстановления оксида азота аммиаком контролировали соответственно по изменению содержания CO_2, CO и NO_2, NO в реакционных смесях.

Для предварительного установления температурных областей протекания изучаемых реакций и дальнейшего выяснения их механизма были исследованы индивидуальная и совместная адсорбция участников реакций. Эти исследования осуществляли волюмо- и гравиметрическим (пьезокварцевое микровзвешивание с чувствительностью до $1{,}23\cdot10^{-11}$ кг/см^2 Гц) методами [3, 6] в интервалах температур 243–473 К и давлений 0,5–20 Па.

Об изменении электронного состояния поверхности в процессе адсорбции судили по изменению электропроводности, которую измеряли зондовым методом [3].

Детали каталитических, адсорбционных и электрофизических экспериментов подробно описаны в [3, 6].

Фрагменты основных результатов выполненных каталитических исследований представлены на рис. 1, 2 и в табл. 1.

Наиболее активными по отношению к реакции окисления CO (степень превращения 82–96 %) оказались: при T = 373–423 К – InP и твердый раствор $(InSb)_{0,05}$ $(CdTe)_{0,95}$; при T < 373 К – твердый раствор $(InP)_{0,95}(CdS)_{0,05}$.

Что касается реакции восстановления NO_2 аммиаком, то здесь обращает на себя внимание высокая каталитическая активность (80–96 %) уже при комнатной температуре InSb, CdTe и твердого раствора $(InSb)_{0,03}(CdS)_{0,97}$. При повы-