

настоящее время к топохимическим принято относить гетерогенные реакции, в которых участвует по крайней мере одно твердое вещество и образуется один твердый продукт. Примером подобного процесса может быть реакция образования шпинелей: $AO + B_2O_3 = AB_2O_4$ (где А – Zn^{2+} или Co^{2+} , В – Cr^{3+} и/или Fe^{3+}). Топохимические реакции характеризуются сложным механизмом и протекают с участием большого количества промежуточных стадий. Данная работа посвящена изучению механизма образования сложных твердых растворов со структурой шпинели из оксидов.

Твердые растворы состава $MFe_{2-x}Cr_xO_4$ (М – Со, Zn) были синтезированы по керамической технологии из оксидов соответствующих металлов при температуре 900 °С. Полноту синтеза контролировали с по-

мощью рентгеновского анализа. Все синтезированные образцы имели структуру кубической шпинели.

В процессе термообработки наблюдали образование твердого раствора оксида железа в оксиде хрома по реакции: $(2-y)Fe_2O_3 + yCr_2O_3 = 2Fe_{2-y}Cr_yO_3$; в составах, близких к «чистым» ферриту и хромиту двухвалентных металлов указанный твердый раствор не образуется, процесс синтеза проходит по реакциям: $MO + Fe_2O_3 = MFe_2O_4$, $MO + Cr_2O_3 = MCr_2O_4$ (М – Со, Zn). Для твердых растворов с параметром состава $0,4 \leq x \leq 1,6$ процесс формирования однофазной структуры шпинели усложняется: $Fe_{2-y}Cr_yO_3 + MO = MFe_{2-y}Cr_yO_4$, $yMFe_2O_4 + (2-y)MCr_2O_4 = MFe_yCr_{2-y}O_4$, $xMFe_{2-y}Cr_yO_4 + (2-x)MFe_yCr_{2-y}O_4 = MFe_{2-x}Cr_xO_4$. Это приводит к снижению значений величины коэффициента диффузии в указанных интервалах концентраций.

Биологические науки

АКТИВНОСТЬ КАРБОКСИПЕПТИДАЗЫ Н В ОТДЕЛАХ МОЗГА КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ПРЕНАТАЛЬНЫЙ СТРЕСС

Балькова Н.В., Генгин М.Т.,
Вернигора А.Н., Мухина Е.С.

*Пензенский государственный
педагогический университет им. В.Г. Белинского,
Пенза*

Стрессовые воздействия в раннем онтогенезе способны нарушать развитие и функционирование взрослого организма. В связи с этим в последнее время пристальное внимание уделяется изучению механизмов пренатального воздействия стресса. Важная роль в ответе организма на стресс принадлежит регуляторным пептидам. Содержание пептидов в тканях организма определяется активностью протеолитических ферментов. Карбоксипептидаза Н (КПН, Кф 3. 4. 17. 10.) – фермент, отщепляющий остатки аргинина и лизина с С-конца неактивных молекул-предшественников. КПН вовлекается в ответ организма на стресс.

Целью нашей работы было изучение активности КПН в тканях крыс, перенесших пренатальный стресс. В эксперименте участвовали животные, являющиеся потомством самок, которые на протяжении всей беременности 1 раз в сутки в течение 20 мин. подвергались эмоционально-болевному стрессу. Контролем служили интактные животные. Крыс декапитировали в возрасте 0, 14, 28, 45, 120 суток, извлекали гипоталамус и стриатум. Активность КПН определяли флюориметрически по Fricker and Snyder. Количество белка в пробах определяли по Лоури.

Активность фермента в гипоталамусе интактных самок не зависела от возраста; в стриатуме наблюдалось двукратное повышение активности КПН к P28, затем снижение к P45-P120 до исходного уровня. Пик ферментативной активности в отделах мозга интактных самок отмечен на 14-й день жизни. Не выявлено существенных отличий в активности фермента новорожденных и 120-дневных животных. Пренатально стрессированные животные отличаются от контроль-

ных возрастной динамикой активности фермента. Активность КПН в гипоталамусе самцов в P0 была выше, а в гипоталамусе и стриатуме в P28 – ниже, чем в контроле. Самки опытной группы отличаются от контроля сниженной активностью фермента в гипоталамусе в P14 и P28, в стриатуме – в P14, но повышенной в P120- в гипоталамусе. Полученные результаты соответствуют имеющимся представлениям об участии КПН в процессинге регуляторных пептидов, осуществляющих контроль пубертационных процессов в организме. Максимальная активность в возрасте 14 дней у самок и 28 дней – у самцов соответствует началу полового созревания крыс, сопровождающемуся резким скачком содержания пептидных гормонов в крови. Примечательно, что активность КПН в гипоталамусе не претерпевает возрастных изменений у контрольных самцов. Известно, что в гипоталамусе синтезируется целый ряд нейропептидов. Вероятно, отсутствие возрастных изменений активности КПН связано с разнонаправленностью изменений содержания пептидов с возрастом. Кроме того, возможно, КПН является не единственным ферментом гипоталамуса, участвующим в процессинге нейропептидов. Изменения ферментативной активности, отмеченные в период пубертации, у самцов сглаживаются с возрастом, а у самок наблюдаются во взрослом состоянии. Это согласуется с имеющимися представлениями о половом диморфизме в реакции организма на пренатальный стресс.

Таким образом, стресс, перенесенный матерью во время беременности, оказывает различное влияние на активность КПН в мозге самцов и самок крыс на разных стадиях онтогенеза. Полученные данные позволяют предположить, что КПН является ферментом, участвующим в ответе организма на пренатальный стресс.

Работа представлена на научную конференцию «Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии», Тунис, 12-19 июня 2005 г. Поступила в редакцию 28.04.2005 г.