

DOI: 10.25557/2310-0435.2022.03.52

Трансгенерационная передача изменений пиррофосфатазной активности в структурах головного мозга у потомства крыс после пренатальной гипоксии в первом поколении

Абиева Э.Ш., Мехтиев А.А.

Институт физиологии имени академика Абдуллы Караева Национальной академии наук Азербайджана. Азербайджан, AZ1100, Баку, ул. Шарифзаде, д. 78

Transgenerational transmission of changes in pyrophosphatase activity in brain structures in offspring of rats after prenatal hypoxia in the first generation

Abieva E.Sh., Mekhtiev A.A.

Academician Abdulla Garayev Institute of Physiology, Sharifzadeh Str. 78, AZ1100 Baku, Azerbaijan

В настоящее время проблема возможности передачи патологических состояний через поколения привлекает большое внимание ученых. Эта проблема имеет как научные, так и важные медицинские аспекты и является предметом междисциплинарных исследований. Ранее проведенные нами исследования показали, что у потомства самок крыс, подвергавшихся гипоксии в период беременности на стадии органогенеза, по достижении постнатального возраста 17 и 30 дней наблюдалось значительное изменение активности ряда ферментов, в том числе пиррофосфатазы.

Целью настоящего исследования являлся анализ возможности передачи изменений активности пиррофосфатазы в структурах головного мозга крыс линии Вистар, подвергшихся гипоксии в период органогенеза эмбрионального развития, следующим поколениям.

Материалы и методы. Исследование было выполнено на беременных крысах линии Вистар, которых в период органогенеза (3–7-е сутки беременности) на протяжении 5 суток ежедневно подвергали 20-минутной гипоксии воздействием газовой смесью 10%-го кислорода и 90%-го азота. Крысят-самок, родившихся от этих матерей, подращивали до 3-месячного возраста, скрещивали с нормальными самцами и получали потомство. По достижении крысятами 17-дневного ($n=6$) и 30-дневного ($n=7$) возраста их декапитировали и из головного мозга извлекали гипоталамус, мозжечок, сенсомоторную, орбитальную и лимбическую области коры. В качестве контроля использовали крысят того же возраста, родителей которых не подвергали гипоксии ($n=6$). Активность пиррофосфатазы в митохондриальной и цитозольной фракциях определяли по методу Эфремовича, а уровень белка – по методу

Лоури, после чего вычисляли относительную активность фермента.

Результаты. Было обнаружено значительное снижение уровня относительной активности пиррофосфатазы в митохондриальной фракции во всех исследованных структурах головного мозга у 17-дневных крысят, однако наиболее резкие изменения наблюдались в орбитальной коре ($p<0,001$), гипоталамусе ($p<0,001$) и мозжечке ($p<0,01$). В цитозольной фракции 17-дневных крысят снижение уровня относительной активности пиррофосфатазы отмечалось только в орбитальной коре ($p<0,01$) и гипоталамусе ($p<0,01$). У 30-дневных крысят в митохондриальной фракции наиболее выраженные изменения в относительной активности пиррофосфатазы были выявлены в сенсомоторной ($p<0,001$), лимбической ($p<0,01$) областях коры, гипоталамусе ($p<0,001$) и мозжечке ($p<0,001$). В цитозольной фракции 30-дневных крысят наиболее заметные изменения были отмечены в орбитальной ($p<0,001$), лимбической ($p<0,01$) областях коры, гипоталамусе ($p<0,001$) и мозжечке ($p<0,001$).

Таким образом, на основании полученных результатов можно прийти к заключению о существовании трансгенерационной (через одно поколение) передачи изменённой активности пиррофосфатазы в различных структурах головного мозга у крыс. При этом характер изменений активности пиррофосфатазы в структурах головного во втором поколении животных был сходен с таковым в первом поколении после воздействия гипоксии в период органогенеза эмбрионального развития. Предполагается, что трансгенерационная передача изменённой активности пиррофосфатазы в структурах головного мозга связана с эпигенетической регуляцией активности генома.