

разделам нормальной физиологии с более глубоким освещением некоторых вопросов, с интересными физиологическими фактами, с биографией зарубежных и отечественных физиологов.

По вопросам практических занятий на стенде для самостоятельной работы студентов еженедельно вывешиваются соответствующие материалы с графиками и рисунками на русском и английском языках. Результаты итоговых занятий освещаются с помощью экрана успеваемости, что способствует повышению эффективности учебного процесса.

Информационные технологии превратили устную наглядность из статической в динамическую, которая позволяет отслеживать изучаемые процессы во времени, моделировать их, интерактивно менять параметры этих процессов. Внедрение современных технических средств обучения в учебный процесс и использование их при самостоятельной работе студентов помогает и облегчает усвоение материала, а также освоение мультимедиа поможет студентам в дальнейшей учебе и будет способствовать их профессиональной подготовке.

АНТЕНАТАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПЛОДОВ КРЫС В УСЛОВИЯХ ЭНДОТОКСИНЕМИИ И ВВЕДЕНИЯ ТАУРИНА В ПЕРИОД ПЛАЦЕНТАЦИИ

Милош Т.С.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно

Введение. В настоящее время инфекции в период беременности являются одной из ведущих причин перинатальной и детской патологии и смертности.

По статистическим данным, показатель перинатальной смертности в Беларуси за 3 мес. 2013 года составил 3,0‰ (мертворождаемость – 1,9‰, ранняя неонатальная смертность – 1,1‰). К основным причинам мертворождаемости относятся инфекции перинатального периода и занимают 3-е место среди перинатальных потерь [2]. Несмотря на успехи в лечении и лечебно-профилактические мероприятия, у 70% недоношенных новорожденных регистрируются признаки врожденной инфекции. Уровень смертности при неонатальном сепсисе

достигает 30-69% [8]. У выживших детей с внутриутробной инфекцией очень часто развиваются серьезные нарушения.

С целью возможных корректоров нарушений в системе «мать-плод» при инфицировании во время беременности выбрана аминокислота таурин, являющаяся естественным биохимическим соединением, присутствующим в больших количествах в головном мозге [6]. Таурин обладает антиоксидантным, противовоспалительным, антиапоптотическим действием [7], участвует в регуляции секреции гормонов, ацетилхолина, активирует дофаминовую и серотониновую системы, фагоцитоз, есть данные о его способности активировать элиминацию ЛПС из организма, играет важную роль в развитии кортикальных нейронов головного мозга. Данная аминокислота в экспериментах *in vitro* оказывает эффект на формирование бластоцисты в течение 48 часов [4], отмечены репродуктивные нарушения потомства при дефиците таурина. Концентрация таурина в плаценте плодов с гипотрофией значительно меньше, чем в плаценте плодов с нормальным развитием, его дефицит приводит к перинатальным нарушениям [5].

Целью исследований явилось изучение антенатального развития плодов и физического развития беременных крыс, получавших эндотоксин грамотрицательных бактерий и таурин.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на белых беспородных беременных крысах (n=41) массой 200-250 г, разделенных на 3 группы: крысы 1-й группы (контроль, n=17) внутримышечно получали стерильный изотонический раствор NaCl в объеме 0,5 мл на 11-14 сутки беременности (период плацентации), крысы 2-й группы (n=12) внутримышечно получали ЛПС (Lipopolysacharide E.Coli Serotype O127:B8 «Sigma»), крысам 3-й группы (n=12) наряду с ЛПС в дозе 0,4 мг/кг вводили таурин, растворенный в 0,5 мл стерильного изотонического раствора NaCl в дозе 70 мг/кг.

Изучение физического развития беременных крыс осуществляли общепринятым методом в определенное время (8-12 часов). Исследование плодов и взятие плацент для исследований проводили в условиях наркоза (внутримышечно тиопентал натрия, 40-60 мг/кг) после срединной лапаротомии и рассечения обоих рогов матки на 20-е сутки гестации.

Высчитывали плацентарно-плодовый коэффициент (ППК) как один из объективных показателей зрелости фетоплацентарного комплекса [1]. Рассчитывали ППК как отношение между массой плацент и весом плодов в процентах: $ППК = \frac{МП}{\text{вес плода}} \times 100\%$, где МП – масса плаценты.

Результаты исследований обрабатывали общепринятыми непараметрическими методами статистической обработки с определением средней, среднеквадратичного отклонения, представляли, как медианное с 25-75% перцентилями для переменных с ненормальным распределением признака и использования критерия Манна-Уитни [Реброва].

Результаты и их обсуждение. У беременных крыс при действии ЛПС прирост массы тела (Δm) составил 39,3%, что на 14% меньше ($p < 0,05$), чем у животных контрольной группы (табл.).

Таблица – Показатели антенатального развития плодов крыс, получавших липополисахарид (ЛПС) и таурин (Т) в период плацентации

Группы животных	Δm		Вес крысенок, $\times 10^{-3}$ кг	Масса плаценты, $\times 10^{-6}$ кг	ППК (%)
	$\times 10^{-3}$ кг	%			
Контроль	100,0 (100,0; 120,0), n=7	45,5	5,9 (5,8; 6,0), n=17	545,0 (527,5; 565,0), n=8	9,2
ЛПС	86,5 (82,5; 90,0)*, n=8	39,3	4,9 (4,7; 5,2)*, n=12	640,0 (630,0; 650,0)**, n=9	13,1
ЛПС + Т	100,0 (99,0; 103,5)##, n=8	45,5	6,0 (5,6; 6,3)#, n=12	580,0 (570,0; 590,0)###, n=9	9,7

Примечания: 1 – Данные представлены в виде медианы Ме (25-й; 75-й перцентили); 2 – Δm – прирост массы тела крыс; 3 – ППК – плацентарно-плодовый коэффициент; 4 – * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,001$ – различия статистически значимы между показателями опытной и контрольной групп; 5 – # – $p < 0,05$, ### – $p < 0,001$ – различия статистически значимы между показателями опытных групп

Также отмечалось увеличение МП ($p < 0,001$) по сравнению со значением показателя у крыс контрольной группы. Вес плодов подгруппы с введением ЭТ оказался меньше, чем в контрольной группе ($p < 0,05$). ППК после инъекции ЛПС повысился до 13,1%.

Введение таурина оказывало корригирующий эффект в отношении изменений физического развития беременных крыс, плодов и массы плацент под влиянием ЭТ грамотрицательных бактерий (таблица).

При использовании аминокислоты таурин отмечено уменьшение МП по сравнению с показателем в группе крыс с введением ЛПС ($p < 0,001$), но она была больше ($p < 0,05$), чем у животных в контрольной группе. ППК составил 9,7%, что ниже, чем у крыс, получавших только ЭТ (13,1%), но выше, чем в контроле (9,2%).

У беременных крыс при введении ЛПС и таурина Δm составил 45,5%, что больше (14,7%, $p < 0,001$), чем у животных после введения только инфекционного агента, и не отличался от Δm крыс контрольной группы ($p > 0,05$).

Таким образом, в ходе исследований установлено у крыс, получавших в период беременности эндотоксин грамотрицательных бактерий, ухудшение прироста массы тела, снижение веса плодов, увеличение массы плаценты. Введение аминокислоты таурина оказало корригирующее действие в отношении изменений веса тела, массы плаценты и плацентарно-плодового коэффициента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурыкин Г.Н., Алеева Р.Х., Хафизьянова Р.Х. Введение димефосфана в ранние сроки беременности и оценка его действия на потомство крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2004. – Т. 67, № 2. – С. 35–37.
2. Лобачевская О.С., Шилова С.Д., Предко Н.М. Организация работы амбулаторно-поликлинических учреждений г. Минска по профилактике невынашивания беременности // Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. – 2012. – Т. 23, № 5. – С. 19–22.
3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA // Москва: Медиа Сфера. – 2003. – 312 с.
4. Dumoulin J.C., Evers J.L., Bakker J.A. et al. Temporal effects of taurine on mouse preimplantation development in vitro // Hum Reprod. – 1992. – Vol. 7, № 3. – P. 403–407.
5. Gottschall-Pass K.T., Gorecki D.K., Paterson P.G. Effect of taurine deficiency on tissue taurine concentrations and pregnancy outcome in the rat // Can J. Physiol Pharmacol. – 1995. – Vol. 73, № 8. – P. 1130–1135.
6. Mankovska I.M., Seredenko M.M., Vavilova H.L. et al. The antioxidant action of taurine in acute hypoxic hypoxia // Fiziologicheskii Zhurnal. – 1998. – Vol. 44, № 5-6. – P. 65–72.
7. Zhang F., Mao Y., Qiao H. et al. Protective effects of taurine against endotoxin-induced acute liver injury after hepatic ischemia reperfusion. Amino Acids. – 2010. – Vol. 38, № 1 – P. 237–245.
8. Zuppa A.A., Calabrese V., D'Andrea V. et al. Evaluation of C reactive protein and others immunologic markers in the diagnosis of neonatal sepsis // Minerva Pediatr. – 2007. – Vol. 59, № 3. – P. 267–274.