

УДК 504 (063)

ББК 21.0

А43

Редакционная коллегия:

Н.П. Канунникова (отв. ред.), Н.З. Башун, С.В. Емельянчик,
Л.В. Ковалевская, В.С. Лучко, Т.П. Марчик, А.В. Рыжая,
Т.А. Селевич, О.В. Созинов, Г.Г. Юхневич, О.В. Янчуревич.

А 43 **Актуальные** проблемы экологии: материалы VII
междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 26 – 28 окт. 2011 г.) /
Н.П. Канунникова (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГМУ,
2011. – 278 с.

ISBN 978-985-496-866-7

Материалы исследователей Беларуси, России, Польши, Украины, Молдовы, Туркменистана, Казахстана посвящены теоретическим и практическим проблемам совершенствования методов экологического мониторинга, сохранения биоразнообразия, влияния факторов окружающей среды на биологическую активность организмов, вопросам экологического образования.

УДК 504 (073)

ББК 21.0

ISBN 978-985-496-866-7

© УО «ГрГМУ», 2011

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГИСТАМИНЕРГИЧЕСКИХ НЕЙРОНОВ ЯДРА E2 ГИПОТАЛАМУСА КРЫСЫ ЧЕРЕЗ 1 ЧАС ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ВНУТРИБРЮШИННОГО ВВЕДЕНИЯ АЛКОГОЛЯ В ДОЗЕ 1 Г/КГ

Спустя час после однократного внутрибрюшинного введения крысам 20 %-го раствора этанола в дозе 1 г/кг в нейроне гистаминергического ядра группы E2 отмечены признаки возбужденного состояния клетки. Наблюдаемые морфологические картины связаны с усилением синтетических процессов в ядрышке и цитоплазме. Это отражает компенсаторно-восстановительную реакцию клеток в ответ на воздействие токсического агента.

Многочисленные экспериментальные и клинические данные показали важную роль гистаминергической нейромедиаторной системы мозга в регуляции многих физиологических функций, систем и реакций организма, в патогенезе многих заболеваний [1]. Вместе с тем, остается малоизученной ультрамикроскопическая характеристика гистаминергических нейронов при различных экспериментальных воздействиях, в связи с чем, изучение воздействия алкоголя на ультраструктурную организацию данных нейронов является перспективным направлением.

Цель исследования – оценка влияния алкоголя на ультраструктурные изменения гистаминергических нейронов ядра E2 задней доли гипоталамуса головного мозга крыс через час после однократного внутрибрюшинного введения 20 % раствора этанола.

Исследование проведено на самцах белых беспородных крыс массой 175 ± 25 г. Опытным животным однократно внутрибрюшинно вводили 20 % раствор этанола в дозе 1 г/кг. Контрольным животным таким же способом вводили физиологический раствор. После окончания эксперимента крысам вскрывали черепную коробку, извлекали мозг и выделяли из него гипоталамус. Образцы ткани фиксировали в 2,5 % растворе глутарового альдегида на буфере Миллонига, pH 7,4 (время фиксации – 4 часа, при 4°C). На микротоме с вибрирующим лезвием НМ 650 V (Германия) готовили 4 фронтальных среза заднего гипоталамуса. 1-й и 4-й срезы толщиной 100 мкм окрашивали в течение 90 минут на выявление активности моноаминоксидазы типа Б (МАО Б) [2] для уточнения локализации изучаемой структуры, т.к. МАО Б служит маркерным ферментом гистаминергических нейронов. 2-й и 3-й срезы по 100 и 300 мкм толщиной

соответственно помещали в 1 % осмиевый фиксатор на буфере Миллонига, pH 7,4 [3] (время фиксации – час при комнатной температуре), дегидратировали в спиртах восходящей концентрации и ацетоне, заливали в эпоксидную смолу. Препараты для электронно-микроскопического исследования изготавливали на ультрамикротоме MT-7000 (США), контрастировали солями тяжелых металлов [4, 5], изучали в электронном микроскопе JEM-1011 (JEOL Co. Ltd, Япония), фотографировали цифровой камерой Olympus MegaView III (Германия).

Результаты исследования показали, что в отдельных нейронах в ходе электронно-микроскопического исследования отмечено смещение ядрышка к периферии ядра. Прослеживается конденсация вблизи некоторых участков ядерной мембраны гранул рибонуклеопротеинов в виде различных по форме и величине конгломератов, что указывает на активный синтез РНК в ядрышках [6]. Имеет место возрастание числа ядерных пор. Увеличивается складчатость ядерной оболочки.

В цитоплазматическом матриксе встречаются рибосомы преимущественно в виде полисом, что указывает на повышение биосинтетической активности, направленной на биосинтез белка на экспорт [6]. Комплекс Гольджи гипертрофирован, число везикул заметно возрастает, цистерны удлиняются, в некоторых клетках отмечаются их расширения. Хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сеть, каналцы которой в отдельных нейронах расширены. Помимо упорядоченной эндоплазматической сети, встречаются небольшие беспорядочно разбросанные каналы и цистерны. В большем количестве, в сравнении с контролем, выявлены вторичные лизосомы, располагающиеся по периметру цитоплазматического матрикса единично или в составе небольших конгломератов.

Митохондрии овальной и округлой формы, мелких и средних размеров с частично или полностью редуцированными кристами и просветленным матриксом. Перечисленные морфологические изменения говорят о снижении количества вырабатываемой клеткой АТФ [6]. Кроме того, наблюдается набухание отдельных митохондрий с резкой межкристиной вакуолизацией, приводящей к увеличению в размере и изменению формы данных органелл, что может быть связано с повышением их функциональной активности. Отдельные митохондрии сближаются с кариолеммой, а также с цистернами эндоплазматической сети и комплекса Гольджи, вступая с ними в контакты, что выявляется при повышении их метаболической активности [6].

Таким образом, ультрамикроскопическое исследование гистаминергических нейронов гипоталамуса крыс через час после однократного внутрибрюшинного введения животным 20 %-го раствора этанола в дозе 1 г/кг показало, что в исследованных нейронах наблюдаются признаки возбужденного состояния клетки: преимущественная локализация ядрышек вплотную к внутренней ядерной мембране, открытие ядерных пор на значительных участках ядерной оболочки, а также тесная топографическая связь митохондрий с гранулярной эндоплазматической сетью и кариолеммой, набухание отдельных митохондрий с резкой межкристиной вакуолизацией, гипертрофия комплекса Гольджи. Наблюдаемые морфологические картины связаны с усилением синтетических процессов в ядрышке и цитоплазме, что отражает компенсаторно-восстановительную реакцию клетки в ответ на воздействие токсического агента.

Список литературы

1. Зиматкин, С.М. Гистаминергическая система мозга: монография / С.М. Зиматкин. – Гродно: ГрГМУ, 2007. – 264 с.
2. Зиматкин, С.М. Гистохимический метод исследования активности моноаминоксидазы А и В в мозге / С.М. Зиматкин, В.Ф. Цыдик // Морфология. – 1994. – № 4. – С. 157–161.
3. Millonig, G. Advantages of a phosphate buffer for OsO₄ solutions in fixation / G. Millonig // J. Appl. Physics. – 1961. – Vol. 32. – P. 1637–1643.
4. Reynolds, E.S. The use of lead citrate at high pH as an electron opaque stain in electron microscopy / E.S. Reynolds // J. Cell Biol. – 1963. – Vol. 17. – P. 208–212.
5. Watson, M.L. Staining of tissue sections for electron microscopy with heavy metals / M.L. Watson // J. Biophys. Biochem. Cyt. – 1958. – Vol. 4. – P. 475–478.
6. Манина, А.А. Ультраструктурные изменения и репаративные процессы в центральной нервной системе при различных воздействиях / А.А. Манина. – Л.: Медицина, 1971. – 198 с.

In hour after one-shot intraperitoneal introduction of 20 % ethanol solution in the dose of 1 g/kg indications of cell excited state were registered in the neuron of E2 group histaminergic nucleus. Such observable morphological pictures are connected with intensification of synthetic processes in the nucleolus and cytoplasm. It reflects compensatory-regenerative reaction of a cell as a reply on influence of the toxic agent.

Федина Е.М., аспирант кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии Гродненского государственного медицинского университета, Гродно, Беларусь, e-mail: phedina.katerina@mail.ru