

Марченко (Мурашкіна) Д.Г.

викладач;

Волошин В.І., Бублій Р.В.

студенти;

Науковий керівник: Твердохліб І.В.

доктор медичних наук, професор,

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІН КІЛЬКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ МІОФІБРИЛ У РІЗНИХ ЗОНАХ ШЛУНОЧКОВОГО МІОКАРДА ЩУРІВ ПІСЛЯ ВПЛИВУ ЕТАНОЛУ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ПРЕНАТАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Міофібрилярний апарат серцевого м'яза у процесі ембріонального розвитку характеризується утворенням і розподілом міофібрил у кардіоміоциті, формуванням скоротливих білків і включенням їх до складу саркомерів [5]. Під впливом ушкоджуючих речовин порушення на одному з цих етапів розвитку ембріонального серця можуть призвести до формування численних патологій серцево-судинної системи, що надалі може викликати летальний результат.

Метою дослідження є визначення щільності упакування, ступеня орієнтація та абсолютної питомої площі поверхні міофібрил у різних зонах шлуночкового міокарда щурів на ембріональному етапі розвитку.

Об'єкт дослідження – серця білих безпородних щурів в ембріональному періоді розвитку.

Модель дослідження: була використана модель, описана у статті Becker H. C. «Animal models of excessive alcohol consumption in rodents» [4]. Було проведено декілька етапів отримання щурами етанолу у різній концентрації (5%, 10%, 15%, 20%) та у різний проміжок часу. Даний експеримент тривав 4 тижні. Після цього проводився забір матеріалу і підготовка до електронно-мікроскопічних досліджень [2]. Дослідження проводили у лабораторії електронної мікроскопії ДЗ «ДМА МОЗ України» за допомогою трансмісійного електронного мікроскопа ПЕМ-100–01 («SELMІ», Україна) при напрузі прискорення 75-85 кВ і первинних збільшеннях від 1500 до 80000.

Кількісну оцінку ультраструктурних змін проводили методом підрахунку морфометричних показників: щільності упаковки міофібрил, ступеня орієнтації міофібрил та абсолютної питомої площі поверхні міофібрил. Розрахунок морфометричного показника виробляли за методом Автанділова [1]. Морфометричні дані статистично оброблялися. Визначення достовірності відмінностей між вибірками проводили з урахуванням параметричного t-критерію Стьюдента [3]. Для швидшого підрахунку було використано ліцензійну програму Statistica.

Для більш детального аналізу впливу етанолу на елементи скоротливого апарата вивчали морфологічні характеристики субепікардіальної, інтрамуральної і субендокардіальної зон стінки лівого та правого шлуночків, а також лівої та правої частин міжшлуночкової перетинки.

При дослідженні таких параметрів, як щільність упакування, абсолютна питома площа поверхні міофібрил, ступінь орієнтації у шлуночковому міокарді щурів, виявилось, що є два етапи інтенсивних змін даних показників у різних зонах шлуночків. При першому етапі відбувалася зміна кількості міофібрилярних структур та їх зорієнтованість у саркоплазмі кардіоміоцитів у субендокардіальній зоні при відносно незначних змінах у величинах параметрів у субепікардіальній та інтрамуральній зонах. Даний період був характерний для раннього пренатального онтогенезу. Це пов'язано з тим, що у даний проміжок часу саме у субендокардіальній зоні інтенсивно розвивається та саме вона бере на себе основну функцію – скорочення.

Протягом 16-ї доби пренатального розвитку щурів значення досліджуваних морфометричних показників у СЕН порівняно з нормальним розвитком статистично вагомо зменшувалися: щільність упакування – на 40,6% у ЛШ та на 40,8% у ПШ, ступінь орієнтації – на 38,0% (ЛШ) та на 38,2% (ПШ), абсолютна питома площа поверхні – на 35,6% у ЛШ та на 35,0% у ПШ.

Другий період був зумовлений наростанням морфометричних змін в інтрамуральній та у субепікардіальній зонах. Протягом 20-ї доби величина морфометричних показників порівняно з нормальним розвитком статистично вагомо зменшувалася: ступінь орієнтації в ІМЗ – на 31,1% у ЛШ та на 20,2% у ПШ, в СЕП – на 32,7% у ЛШ та на 21,8% у ПШ, у ЛШЧ – на 32,4% та у ПШЧ – на 21,0%; щільність упакування в ІМЗ – на 31,3% у ЛШ та на 21,1% у ПШ, в СЕП – на 32,5% у ЛШ та на 22,6% у ПШ, на 28,9% у ЛШЧ та

на 20,8% у ПШЧ. Однак, величина абсолютної питомої площі поверхні майже не відрізнялася від значень показника при нормальному розвитку.

Висновки. 1. Вираженість і важкість морфологічних змін у структурних компонентах шлуночкового міокарда після дії етанолу різна і залежить від зони та доби розвитку. 2. На ранніх етапах пренатального онтогенезу найбільш чутливою до дії етанолу була СЕН. Всі морфометричні параметри цієї зони значно знижені у порівнянні з нормальним розвитком. 3. На більш пізніх етапах найбільш інтенсивні зміни відбуваються в інтрамуральній та субепікардіальній зонах. Дане явище свідчило про те, що саме на цих етапах розвитку у цих зонах відбувався активний синтез та утворення компонентів міофібрил. Етанол, у свою чергу, найбільше впливає на зони, де відбується активний процес міофібрилогенезу.

Список використаних джерел:

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г. Г. Автандилов – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
2. Власов А. И. Электронная микроскопия : учеб. пособие / А. И. Власов, К. А. Елсуков, И. А. Косолапов. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 168 с.
3. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTIKA и EXCEL : учебное пособие / Э. А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Форум, 2014. – 463 с.
4. Becker H. C. Animal models of excessive alcohol consumption in rodents // *Curr Top Behav Neurosci.* – 2013. – Vol. 13. – P. 355–377.
5. Du A. Cardiac myofibrillogenesis inside intact embryonic hearts / A. Du, J. M. Sanger, J. W. Sanger // *Developmental Biology.* – 2008. – № 318. – P. 236–246.