

Секция «Фундаментальная медицина»

Наноразмерный магнетит ослабляет гистаминэргические сократительные реакции гладких мышц легочной артерии морских свинок

Молодых Василий Сергеевич

Студент

*Сибирский государственный медицинский университет, Медико-биологический факультет, Томск, Россия
E-mail: molodyh.vasilii@mail.ru*

В настоящее время многими исследователями показана сложность эффектов, индуцированных наночастицами при их поступлении в организм и взаимодействии с биологическими объектами. Наноматериалы могут поступать в тело человека несколькими путями, чаще всего через легкие, откуда с кровотоком переносятся в другие органы [n1]. Понимание того, что нанообъекты сами по себе могут оказывать неблагоприятное воздействие, имеет большое значение, так как небольшой размер может позволить им преодолевать различные биологические барьеры в организме, и приводить к неожиданным токсическим эффектам [n2].

Было проведено исследование сократительной активности гладких мышц, объектом исследования служили изолированные кольцевые сегменты легочной артерии морских свинок, предварительно ингалированных взвесью магнетита в дистиллированной воде. Сократительные реакции сегментов изучали методом механографии, а величины сократительной активности ответов на гистамин в диапазоне концентраций 1нМ-100мкМ оценивали в процентном отношении от амплитуды контрольного сокращения на гиперкалиевый раствор, 40мМ КСl.

В результате исследования было получено, что в диапазоне концентраций от 1нМ-100нМ сократительный ответ гладких мышц не отличался в контрольной и экспериментальной группе на уровне значимости $p=0,05$. При концентрации биологически активного вещества в рабочей камере 1мкМ и 10мкМ мы наблюдали статистически значимое уменьшение сократительного ответа в контрольной группе, $p=0,05$. С увеличением концентрации гистамина до 100мкМ статистически значимого различия сократительной активности между группами не выявили. Для контрольной группы EC_{50} составила 1мкМ, а для экспериментальной $EC_{50} = 2,5$ мкМ.

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что ингаляторное воздействие магнетита уменьшает сократительную активность гладких мышц легочной артерии вследствие его влияния на экспрессию гистаминовых рецепторов. В диапазоне количества вещества от 1нМ-100нМ концентрация гистамина очень мала, и поэтому не наблюдаются различия в сократительном ответе. В диапазоне 1мкМ-10мкМ (куда попадают значения EC_{50} обеих групп) мы наблюдаем уменьшение сократительной активности в экспериментальной группе. По достижению концентрации гистамина до 100мкМ происходит перенасыщение рецепторов и достижение максимального сократительного ответа, в результате чего опять не наблюдаются различия между группами.

Литература

1. Капилевич Л.В., Зайцева Т.Н., Носарев А.В. и др. Сократительные реакции гладких мышц воздухоносных путей морских свинок в присутствии наноразмерных частиц диоксида олова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2012. 1. С. 110-112.
2. Nyström A.M., Fadeel B. Safety assessment of nanomaterials: Implications for nanomedicine // J. Control Release. 2012. Jan 25. [Epub ahead of print].