

## ПРЯМОЕ ВЛИЯНИЕ ИОНОВ СВИНЦА НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ МИОЗИНА

Спиридонова Н.А.<sup>1,2</sup>, Цыбина А.Е.<sup>1</sup>, Потоскуева Ю.К.<sup>1</sup>, Герцен О.П.<sup>1</sup>,  
Никитина Л.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>) Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия  
E-mail: nn.spiridonovaa@gmail.com

## DIRECT INFLUENCE OF LEAD IONS ON THE MECHANICAL FUNCTION OF MYOSIN

Spiridonova N.A.<sup>1,2</sup>, Tzybina A.E.<sup>1</sup>, Potoskueva I.K.<sup>1</sup>, Gerzen O.P.<sup>1</sup>,  
Nikitina L.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Institute of Immunology and Physiology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>) Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

The purpose of this work is to study the mechanical characteristics of the actin-myosin interaction in the myocardium of the atria and ventricles under the direct influence of lead ions. The study was carried out using the in vitro Motility assay.

Свинец (Pb) – один из наиболее распространенных тяжелых металлов, широко используемых в промышленности и ответственных за значительное загрязнение окружающей среды. Этот ксенобиотик попадает в организм человека через воду и растительную пищу, при непосредственном контакте с кожей или при вдыхании дыма и пыли [1]. Свинец может накапливаться в тканях и органах, способствуя развитию различных функциональных нарушений и заболеваний. Исследования показывают связь между свинцом и риском сердечно-сосудистых заболеваний: способствует развитию гипертонии и ишемической болезни сердца [2]. Однако, влияние свинца на сократительную способность миокарда до сих пор остается малоизученным.

Цель данного исследования заключается в изучении прямого влияния ионов свинца на сократительную способность миозина предсердий и желудочков сердца свиней.

Эксперименты проводились с применением искусственной подвижной системы (in vitro Motility assay). Оценка скорости скольжения актина по миозину в предсердиях, правом и левом желудочках осуществлялась после добавления раствора хлорида свинца (PbCl<sub>2</sub>) непосредственно к миозину.

Добавление 500 мкл  $PbCl_2$  к миозину вызывало снижение скорости скольжения актина по миозину в предсердиях на 16%, в правом желудочке на 33%, а в левом желудочке на 49%. При добавлении 100 мкл  $PbCl_2$  также отмечалось снижение скорости скольжения актина: на 3% в предсердиях, и на 8% и 10% в правом и левом желудочках, соответственно.

Полученные результаты дополняют и подтверждают имеющиеся данные о взаимодействии тяжелых металлов с миокардом, особенно о негативном влиянии свинца на сократительные белки миокарда. Это может быть полезным для разработки эффективных стратегий борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями при воздействии тяжелых металлов.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФ №22-00-128*

1. Patrick L. Lead toxicity, a review of the literature. Part 1: Exposure, evaluation, and treatment. *Alternative medicine review : a journal of clinical therapeutic*, 11(1), 2–22 (2006)
2. Chen, Z., Huo, X., Chen, G. et al. Lead (Pb) exposure and heart failure risk. *Environ Sci Pollut Res* 28, 28833–28847 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13725-9>