

СОДЕРЖАНИЕ ИОНОВ ТИТАНА В ЭРИТРОЦИТАХ И ПЛАЗМЕ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ВЫЯВЛЕННОЙ ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ К ДИОКСИДУ ТИТАНА

А. С. Скоробогатова¹, Е. В. Венская¹, М. Д. Садовничук¹, Н. С. Аляхнович²

¹Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

²Витебский государственный медицинский университет, г. Витебск, Беларусь

По литературным данным люди получают диоксид титана (TiO₂) ежедневно в количестве 0,5–3,2 мг/кг массы тела в зависимости от привычек питания и приема лекарственных средств [1]. Кроме того, диоксид титана входит в состав изделий медицинского назначения, например, эндопротезы суставов и зубные импланты, что также способствует проникновению титана в организм пациентов.

В нашей работе проведено изучение содержания ионов титана в эритроцитах и плазме крови пациентов, постоянно контактирующих с изделиями медицинского назначения, содержащими титан, с наличием или отсутствием клинических симптомов непереносимости титана, диоксида титана и/или других металлов. В исследование после получения предварительного согласия было включено 53 человека. У всех обследованных проведен забор крови до проведения провокационной пробы с 2 мг TiO₂ сублингвально [1]. Всех обследуемых разделили по наличию/отсутствию достоверного прироста пероксидазной активности ротовой жидкости после провокационной пробы с TiO₂, что свидетельствовало о гиперчувствительности к TiO₂ (группа 1 (n=22) и 0 (n=17), соответственно).

Содержание титана определяли методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой на приборе ICPE-9000 (Shimadzu, Япония). Подготовку проб к измерению осуществляли путем «мокрой» кислотной минерализация образцов с использованием системы микроволновой пробоподготовки Milestone Ethos E (Италия).

В группе 1 медиана содержания титана составила 0,4005 мг/л (межквартильный интервал 0,2401–1,2266 мг/л), а в группе 0 – 0,3680 мг/л (межквартильный интервал 0,1975–0,8554 мг/л). Статистический анализ позволил обнаружить достоверное различие содержания титана в эритроцитах пациентов групп 1 и 0 (p=0,03515, тест Колмогорова-Смирнова).

Медиана содержания титана в плазме крови обследуемых группы 1 составила 0,1809 мг/л (межквартильный интервал 0,08120–0,2412 мг/л), а в группе 0 – 0,1576 мг/л (межквартильный интервал 0,1022–0,2542 мг/л). Достоверных различий содержания элемента в группах сравнения не обнаружено.

Таким образом, показано, что эритроциты пациентов с гиперчувствительностью к TiO₂ накапливают титан в более высоких количествах, чем плазма крови. Вероятнее всего это связано с тем, что содержание элементов в плазме и сыворотке крови отражает текущий обменный статус и зависит как от количества транспортных белков, так и от поступившей дозы вещества, а эритроциты накапливают элементы в результате более медленных обменных процессов.

Библиографические ссылки

1. Аляхнович Н. С. Клиника и диагностика гиперчувствительности, вызванной титаном и его оксидом // Рецепт. 2022. Т. 25, № 6. С. 771–780.