

ВКЛАД УРОМОДУЛИНА В СТАБИЛИЗАЦИЮ КОЛЛОИДА МОЧИ В НОРМЕ И НА ФОНЕ ИНДУЦИРОВАННОГО КРИСТАЛЛОГЕНЕЗА В СИСТЕМЕ *IN VITRO*

Н. А. Верлов¹, В. С. Бурдаков¹, И. А. Кулаков¹, Л. А. Иванова¹, Ал. А. Богданов²,
В. Л. Эмануэль³

¹ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова НИЦ
«Курчатовский институт», г. Гатчина, Россия

²ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специализи-
рованных видов медицинской помощи (онкологический) им. Н.П. Напалкова»,
г. Санкт-Петербург, Россия

³ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский универ-
ситет им. академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Актуальной задачей при исследовании процессов, приводящих к манифестации мочекаменной патологии, является изучение механизмов, призванных стабилизировать коллоид мочи в норме и при патологии. Важнейшим компонентом мочи, препятствующим кристаллогенезу или, если говорить точнее, образованию нерастворимого конкремента, который не может быть выведен из организма естественным путем, является система белков мочи, основной вклад в действие которой вносит белок уромодулин [1]. Нами ранее показано, что стабилизация коллоида происходит за счёт формирования гель-подобной структуры, образованной нитями полимеризованного уромодулина [2]. Масса полимера уромодулина может достигать 10 МДа, при массе мономера – 95 кДа. В физиологически адекватном для человека диапазоне концентраций белка уромодулина и ионной силы раствора проведено исследование диффузных свойств частиц размером от 10 нм до 3 мкм методом анализа треков наночастиц и конфокальной микроскопии. Показано, что наличие уромодулина в концентрации от 100 мкг/л и более приводит к существенному уменьшению коэффициента диффузии частиц размером 70 нм, при этом не оказывает влияния на коэффициент диффузии частиц размером 10–30 нм. Для частиц размером 3 мкм методом конфокальной микроскопии показано, что гель-подобная структура полимера уромодулина препятствует, вплоть до полной остановки, их осаждению в растворе. Полученные данные хорошо объясняют механизмы стабилизации коллоида мочи в условиях первичного кристаллогенеза и более поздних стадий развития мочекаменной патологии, такие как агрегация и рост кристаллов и роль основного белка мочи уромодулина в этих процессах.

Библиографические ссылки

1. *Schaeffer C., Devuyst O., Rampoldi L.* Uromodulin: Roles in Health and Disease // *Annu Rev Physiol.* 2021. Vol. 83. P. 477–501.

2. *Верлов Н. А., Ланда С. Б., Эмануэль В. Л.* Олигомеры уромодулина в растворах различной ионной силы и рН // *Актуальные вопросы биологической физики и химии.* 2021. Т. 6, № 4. С. 607–611.