

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИФРАКЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА МОЧЕВЫХ КОНКРЕМЕНТОВ

Чукина А.А.¹, Денисова О.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: Anastasia.Chukina@urfu.me

APPLICATION OF X-RAY DIFFRACTION METHODS TO STUDY THE COMPOSITION OF URINARY CONCREMENTS

Chukina A.A.¹, Denisova O.V.¹

¹) Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Urinary calculi are analysed in medical practice to prevent recurrence in patients with urolithiasis. The composition of the stone allows physicians to choose the right diet for the patient. In this paper we used X-ray diffraction to determine the composition of urinary concrements.

Анализ состава мочевых конкрементов является важным диагностическим методом при обнаружении у пациентов уролитиаза. Остановить рецидив заболевания и выбрать наиболее успешную стратегию лечения поможет понимание причин возникновения камня. Согласно современным представлениям, для этого необходимо знать, как химический, так и фазовый состав мочевого камня [1].

Как правило для рутинной диагностики используют инфракрасную спектроскопию (ИКС), позволяющую исследовать некристаллические компоненты камня и косвенным образом определить основные фазы, однако точное соотношение кристаллических фаз в камне, структурные параметры и особенности кристаллического строения, способные существенным образом повлиять на дальнейшее лечение, может дать только рентгеноструктурный анализ (РСА). Для научных целей используют сочетание ИКС и РСА, что дает возможность получить комплексное исследование образцов с учетом аморфной компоненты.

В данной работе мы использовали рентгеновскую дифракцию для определения состава мочевых конкрементов. Измерения проводились на дифрактометре X'Pert PRO MPD (Panalytical) в излучении Cu K- α . Для анализа дифрактограмм и определения количественного фазового состава использовался метод Ритвельда .

В результате была обнаружена кристаллическая фаза струвита (Рис. 1), что указывает на инфекционный процесс в мочевыводящих протоках, продуцирующий выработку избыточного количества аммиака, а также фаза

оксалата кальция, возникающая при избытке гормона паратгормона, и разного рода метаболических расстройствах. Результаты исследования позволят в дальнейшем составить для конкретного пациента специальную диету, для предотвращения рецидивов.

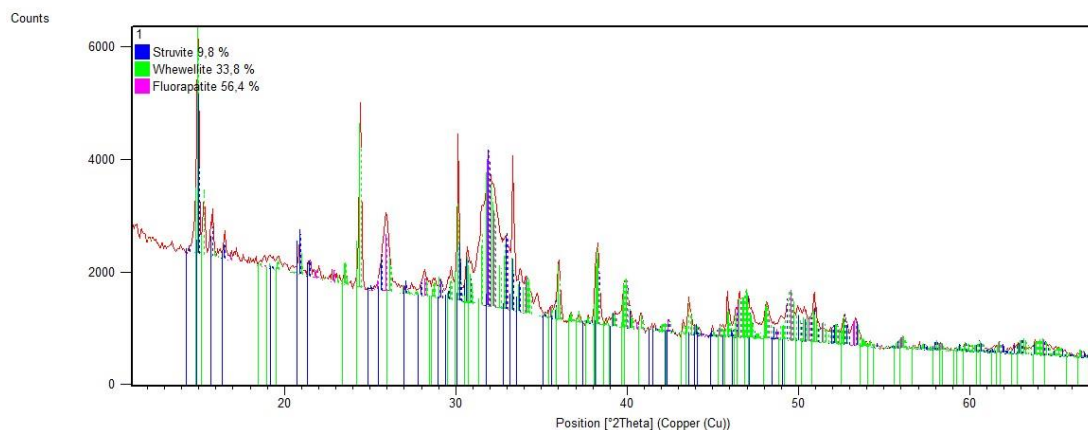


Рис. 1. Опытный образец мочевого камня

1. Низовский А.И., Бубнов А.В., Тренихин М.В., Вичканов А.Н. Рентгенофазовый и электронно-микроскопический анализ почечных камней и конкрементов // ОНВ. 1998. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rentgenofazovyy-i-elektronno-mikroskopicheskiy-analiz-pochechnyh-kamney-i-konkrementov> (дата обращения: 16.02.2023).
2. Абоян И. А., Скар В. А., Павлов С. В., Золотухин Д. А. Опыт исследования состава 1000 мочевых конкрементов с использованием рентгенофазового анализа // БМИК. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-issledovaniya-sostava-1000-mochevyh-konkrementov-s-ispolzovaniem-rentgenofazovogo-analiza> (дата обращения: 16.02.2023).