

Козій Є.С., канд.геол.наук, заступник директора

Науковий керівник: Ішков В.В., канд.геол.-мін.наук, доцент кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЇ УРОЛІТІВ МЕШКАНЦІВ МІСТА ЖОВТІ ВОДИ

Вступ. Сечокам'яна хвороба є тим захворюванням, яке зустрічається повсюдно і часто, її поширеність оцінюється приблизно 10% на чисельність населення планети. В традиційній офіційній медицині - захворювання, пов'язане з утворенням уролітів в нирках і (або) інших органах сечовидільної системи. В Україні сечокам'яна хвороба у 2020 році офіційно реєструвалась у 1,1% дорослого населення, проте значні темпи щорічного приросту захворюваності (20%) вказують на несприятливий прогноз її розповсюдження. Вона зустрічається у всіх країнах світу, але в різних країнах і регіонах, а також районах однієї території поширеність її різна, що залежить від екологічних і соціальних факторів. Наприклад, у мешканців міста Жовті Води ця хвороба зустрічається в 1,5 рази більше ніж у жителів міста Новомосковськ.

При виконанні досліджень основними методами були порівняльний аналіз морфологічних спостережень більш ніж 80 ниркових уролітів та їх петрографічні вивчення. Досліджувані зразки представляли собою уроліти видалені з нирок жителів міста Жовті Води хірургічним методом.

Визначено, що форма уролітів мешканців міста Жовті Води являє собою різні поверхні обертання, друзовидні, щітководні і коралоподібні агрегати, а так само їх комбінації, у складі уролітів переважають полімінеральні утворення.

На першому етапі було виконано аналітичний огляд за напрямом дослідження. Існуючі світові стандарти діагностики і лікування хворих уролітіазом передбачають обов'язкове дослідження складу уроліту для кожного хворого з сечокам'яною хворобою. Використання комплексу візуальних спостережень і класичної поляризаційної мікроскопії дозволяє надійно виявляти особливості мінерального складу сечових каменів та умови їх формування.

Всі зразки представляли собою уроліти видалені з нирок жителів міста Жовті Води. З метою подальших макро- і мікро досліджень були відібрані зразки уролітів, з яких була сформована вихідна база. Для вивчення і аналізу речового складу уролітів були використані більше 80 зразків. З метою подальшого вивчення методами оптичної мікроскопії з матеріалу отриманих зразків були виготовлені шліфи (тонкі зрізи каменю товщиною 0,02 мм). Шліфи є основним препаратом для вивчення мінерального складу уролітів, характеру розподілу мінеральних зерен в агрегаті, характеру міжзернових границь, особливостей розподілу газових і газово-рідких включень в індивідах. Також були зроблені цифрові фотографії уролітів, інформативних щодо вивчення морфології із занесенням інформації у створену базу даних.

На другому етапі вивчалися зовнішні макроскопічні ознаки уроліту (колір, форма, розмір) і аналізувалася морфологія поверхні, визначалася вага та механічна міцність (монолітність, рихлість, тріщинуватість, твердість, щільність). Дослідження уролітів було комплексним і включало вивчення форми, кольору, характеру поверхні, мінерального складу.

Вивчалася морфологія агрегатів і індивідів під бінокулярним мікроскопом з виявленням дефектів (недосконаlostей в структурі кристалів), мінерального складу,

характеру взаємовідносин між мінеральними індивідами, відсутності або наявності закономірних зрощень кристалів. При вивченні недосконалостей морфології і дефектів індивідів головна увага зверталася на нерівність граней однієї простої форми, їх кількісне відхилення, скульптуру граней однієї простої форми, поверхні зіткнення кристалів і інші дефекти (сліди розчинення, деформації). Виконувалися замальовки окремих кристалів і їх зростків, найцікавіші ділянки уроліту фотографувалися.

Були використані класичні кристаломорфологічні та поляризаційно-оптичні методи. Морфологія і мінеральний склад уролітів вивчалась за допомогою стереоскопічного бінокулярного мікроскопа МБС-10.

На третьому етапі, використовуючи поляризаційно-оптичний метод, проводилась деталізація мінерального складу уроліта і оцінювались взаємозв'язки між окремими зернами мінералів. Для цього готувались шліфи (тонкі зрізи каменю товщиною 0,02 мм), які досліджувались на оптичному поляризаційному мікроскопі МІН-8 класичними петрографічними методами. В процесі дослідження уточнювався мінеральний склад, визначався характер взаємин мінералів один з одним, вивчалась структура агрегату, зазначалась наявність слідів розчинення. Досліджувалися недосконалості в структурі індивідів (кристалів): секторальність, зональність, мозаїчність, двійники, пори, різноманітні включення, деформації та інші дефекти (структурні, неоднорідність складу і будови без чітких меж).

Форма уролітів є різні поверхні обертання, друзовидні, щітководні і коралоподібні агрегати, а так само їх комбінації. Основні типи зовнішнього вигляду досліджених уролітів наведені на рисунку 1. Дуже часто поверхня зразків мала каверни різної форми і величини і була покрита численними або одиничними кристалами. Розмір зразків змінювався від 0,4 до 2,2 см., колір від білого до чорного, але переважають різні відтінки жовтого і рожевого кольору.

За особливостями морфології виділено п'ять типів уролітів. Уроліти першого типу мають друзовидну поверхню, представлену численними дрібними кристалами. У шліфах проявляється спрямованість росту кристалів від центру уроліта до периферії. Найдрібніші кристали нерідко нарастають на ребрах і вершинах великих кристалів, даючи початок дендритоутворенню; рідше спостерігається проростання кристалів з утворенням двійників. Деякі кристали, розташовані в проміжках між великими кристалами, несуть на собі сліди розчинення (округлі вершини, згладжені ребра).

Остаточне формування таких агрегатів відбувається в умовах перебування їх в порожнині нирки у вільному, не прикріпленому стані, коли мінералоутворюючий розчин періодично впливає на різні ділянки уроліта.

Уроліти другого типу характеризуються «ниркоподібною» поверхнею. Розмір окремих «нирок» може бути різним, від декількох мікрометрів до декількох міліметрів в діаметрі.

Третій тип уролітів характеризується поєднанням ознак морфології уролітів перших двох типів, і така морфологія поверхні названа нами комбінованою.

Особливу групу цього типу представляють агрегати з більш складною морфологією. До них віднесені утворення, що виникають внаслідок послідовного або одночасного формування полікристалічної і полісферолітової форм поверхні. Наприклад, кристали вевелліта нерідко є центрами зростання сферолітів. Так відзначаються повністю сформовані сфероліти, над поверхнею яких видно виступаючі вершини кристалів вевелліта.

Поверхня уролітів четвертого типу інтенсивно порізнана, «бухтоподібна».

Уроліти п'ятого типу належать до коралоподібних, вони мають нерівну поверхню, складену дрібнозернистою масою різних мінералів. Їх форма не піддається віднесенню до певних типів геометричних тіл, часто це циліндричної форми агрегати з відхиленнями довгої осі від прямого напрямку з численними відгалуженнями.

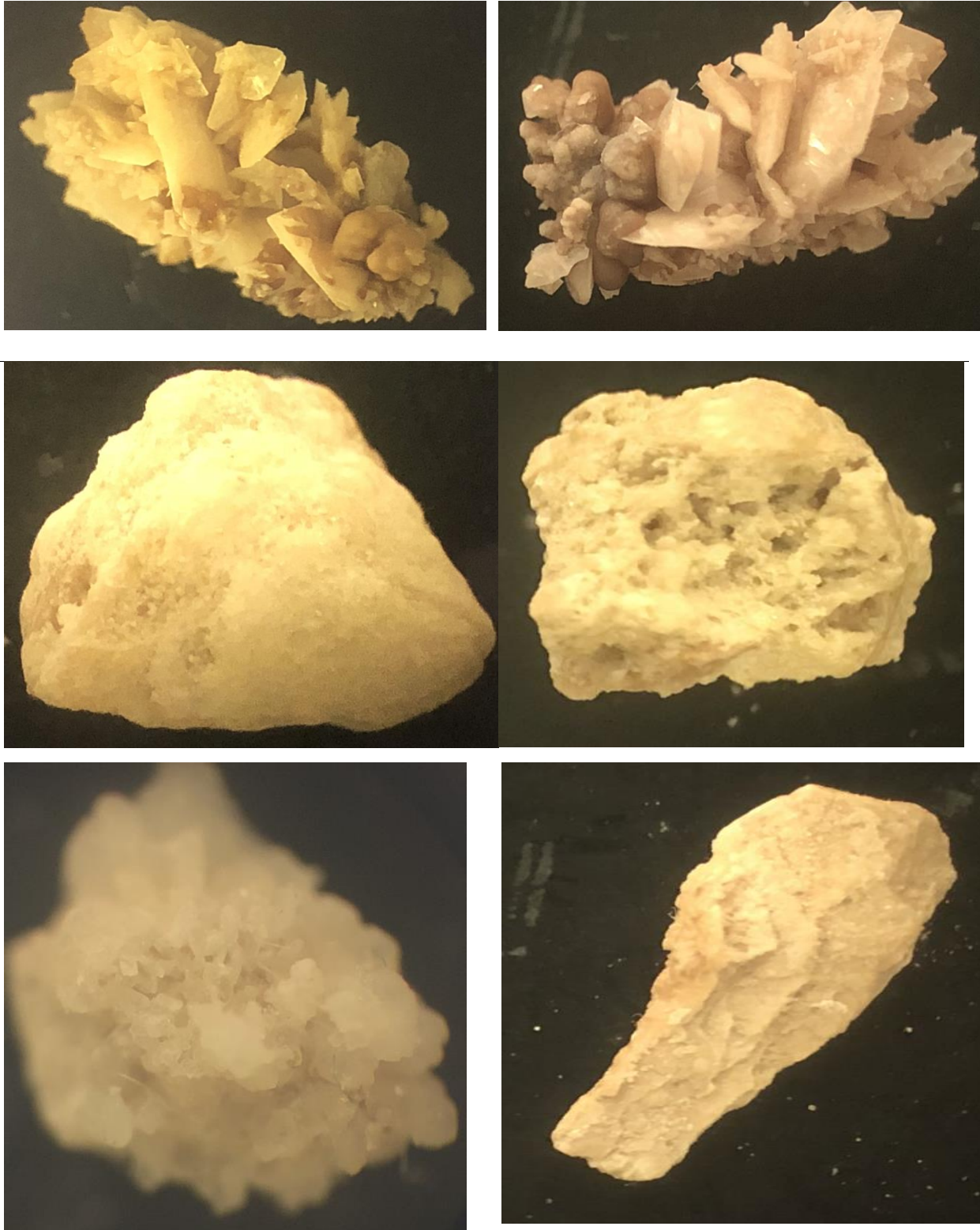


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд уролітів мешканців міста Жовті Води

Виконані дослідження дозволяють сформулювати такі основні висновки: зовнішній вигляд уролітів дуже різноманітний, їх форма являє собою різні поверхні обертання, друзовидні, щітковидні і коралоподібні агрегати, а так само їх комбінації. За особливостями морфології виділено 5 типів форм уролітів.