

Секция 4

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА. МЕДИЦИНСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

МОРФОЛОГИЯ И СТРУКТУРА МОЧЕВЫХ КАМНЕЙ (УРОЛИТОВ)

М.И. Джумашев, Е.Ю. Чукарин

Научный руководитель доцент А.К. Полиенко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Тема исследований определяет раздел науки биоминералогии, который относится к взаимодействию минерального и органического вещества при формировании уролитов (мочевых камней). В результате работы были выделены по *морфологическим* особенностям следующие типы уролитов:

Уролиты первого типа характеризуются *друзовидной* морфологией (рис. 1, а), представленной сростками кристаллов (размерами от микроскопических до 2–3 мм). Наиболее характерными являются уролиты, поверхность которых сформирована кристаллами одноводного оксалата кальция (уэвеллита);

Уролитам второго типа свойственна *сферолитовая* (рис. 1, б) морфология. Она представлена агрегатом в виде микросферолитов, плотно прилегающих друг к другу;

Третий тип уролитов характеризуется сочетанием признаков морфологии уролитов первых двух типов, и такая морфология названа *комбинированной* (рис. 1, в);

Форма уролитов четвёртого типа напоминает интенсивно разветвлённые кораллы (рис. 1, г), характеризуется наличием разнонаправленных отростков.

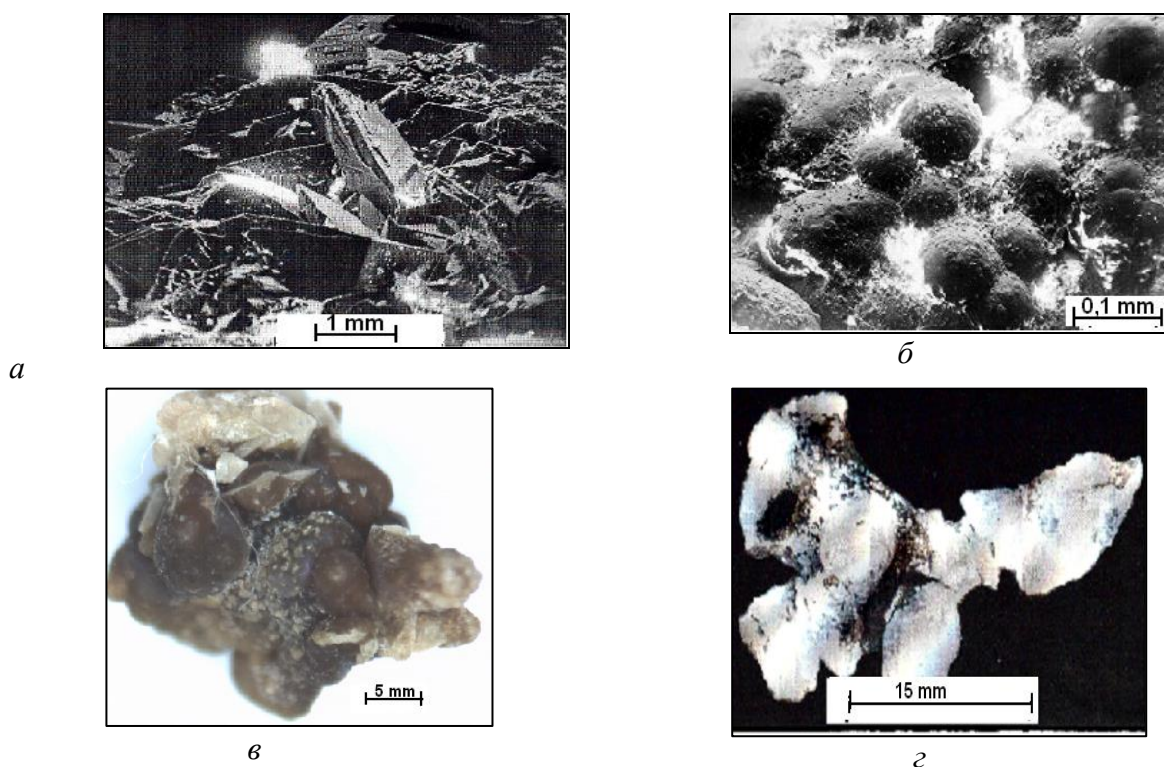


Рисунок 1 – Морфологические разновидности уролитов: а) друзовидная; б) сферолитовая; в) комбинированная; г) коралловидная

Структура уролитов разнообразна. Так, *кристаллически-зернистая* структура отмечена в большинстве уролитов; *дендритовидные структуры* встречаются также достаточно часто [2].

В структуре уролитов проявляется слоистость (от тонкой до более грубой). Это выявляется при детальном изучении срезов уролитов (в шлифах и аншлифах). Слои имеют особенность чередоваться друг с другом. Они различаются по цвету, мощности, конфигурации. Чередование слоёв в структуре уролитов создаёт *ритмическую зональность*.

Ритмически-зональное строение наблюдается во многих уролитах, которые представлены оксалатами, фосфатами и другими минералами. Зональность в уролитах выражается ритмическим чередованием слоев. Концентрические слои, представленные чередованием органического и минерального вещества, располагаются вокруг центра уролита. Нередко над кристаллами оксалата кальция формируются микросферолиты, создавая *комбинированный* тип структуры [3].

В структуре уролитов установлены следующие типы ритмов:

1. **Зональный.** Зоны неорганического вещества четко упорядочены и чередуются с зонами органического вещества (в виде концентрических слоёв).
2. **Зернистый.** Зоны неорганического вещества расположены беспорядочно в виде зерен. Участки, сложенные органическим веществом, отмечаются между зёрнами.
3. **Комбинированный.** Зоны с четкой ритмичностью перемежаются с участками, которые представлены зернистым ритмом.

В уролитах с ритмически-зональной структурой выделены элементы строения: *ядро, слой, зона, ритм*.

Ядро занимает центральную часть уролита и представлено сгустком органического вещества либо скоплением кристаллов и их зерен. Минеральное или органическое вещество отлагалось на поверхности ядра с образованием микрослоёв различной конфигурации и мощности. **Слой** уролита – это его часть, которая имеет однородный состав, окраску и четкие ограничивающие поверхности. Мощность (толщина) отдельных слоев колеблется от 0,1 мкм до 1 мм. Слои представлены либо минеральным веществом, либо органическим, либо тем и другим вместе. Они объединяются в группы числом от 2 до 8 слоев, иногда больше. Такие группы слоев в составе одного уролита закономерно повторяются через определенные интервалы. **Зона** в структуре уролита состоит из группы слоёв и ограничена с двух сторон слоями органики. **Ритм** состоит из группы зон и ограничен с двух сторон слоями органического состава. Один ритм состоит в среднем из 4-х зон (при колебаниях от 2 до 5) [4].

Изучение ритмической зональности уролитов позволяет сделать вывод о зависимости их минерального состава от определенного физиологического состояния организма, заболеваний в отдельных системах и органах, а также кристаллизации различных минералов в зависимости от кислотности или щелочности мочи.

Формирование ритмически-зональных уролитов объясняется с позиций науки биоритмологии, которая отмечает наличие в организме человека различных биологических ритмов. Учёными выделяются суточные, месячные, годовые биоритмы в организме человека. Так, например, ритмические колебания кислотно-щелочного равновесия в тканях и крови человека являются суточными биоритмами, и т. д. Вероятно, эти колебания могут оказывать регулирующее воздействие на формирование ритмической зональности в уролитах [1].

Итак, морфологические и структурные особенности строения уролитов, в особенности наличие ритмической зональности, обусловленной чередованием слоёв минерального и органического вещества, свидетельствуют о тесной взаимосвязи между живым организмом и органо-минеральным агрегатом в мочевыделительной системе человека.

Литература

1. Зузук Ф.В. Минералогия уролитов: монография, в 3-х т. Т. 1: Распространение мочекаменной болезни среди населения мира (на укр. языке). – Луцк: Изд-во «Вежа» Волынского гос. ун-та, 2002. – 408 с.
2. Каткова В.И. Мочевые камни: минералогия и генезис. – Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН. – 1996. – 88 с.
3. Кораго А.А. Введение в биоминералогия. – СПб.: Недра, 1992. – 280 с.
4. Полиенко А.К. Ритмичность – общая закономерность развития живого и косного вещества // Биоминералогия-92:

ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ПЛАНЕТЫ И ДЕФИЦИТ ПРЕСНОЙ ВОДЫ

М.В. Алёхина, А.Л. Семенова

Научный руководитель профессор Н.В. Куликова

Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия

Здоровье населения – это показатель, который отражает комплексное воздействие социально-экономических, демографических показателей, уровень физического развития и инвалидности определенной группы людей. Здоровье населения зависит от: биологических, психологических свойств человека (наследственность, тип высшей нервной деятельности и др.); эколого-климатических факторов (ландшафта местности, состояния окружающей среды, уровень химического, биологического и физического загрязнения); социально-экономических, политических; медико-организационных (состояния служб здравоохранения, ее кадров и др.). Воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды приводит к изменению функционального состояния органов в системе организма, к повышению уровня заболеваемости, увеличению числа инвалидов, преждевременному старению и сокращению продолжительности жизни людей [7, 5].

Одним из неблагоприятных факторов окружающей среды является загрязнённость и истощение водных ресурсов планеты. Причиной загрязнения, в первую очередь, служит деятельность человека: слив неочищенных сточных вод, а результате проливов и утечек, намеренных сбросов отходов. В следствии, уменьшается количество чистых пресных вод, а также за счет вырубки лесов мелеют грунтовые воды, что ведет к истощению водных ресурсов планеты [4].

Человек нуждается в чистой пресной воде, так как за все важнейшие функции в теле отвечает именно вода, и организм грамотно управляет ее количеством, чтобы доносить витамины и минералы к клеткам, которые ежедневно выполняют свою работу. Организм обладает большими резервными запасами воды, но ее хватает лишь на 5 дней. Вода не просто жидкость, в ней осуществляются все обменные процессы в клетках, тканях организма. В день нужно выпивать около 2 литров очищенной воды, пытаясь заменить ее население пьет лимонады, чай, соки, пиво.