

ОПЫТНАЯ АПРОБАЦИЯ НОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧЕЧНЫХ КАМНЕЙ (УРОЛИТОВ)

Изучение особенностей внутреннего строения мочевых камней (уролитов) актуально в связи с вопросом о разработке новых методов лечения мочекаменной болезни путем их разрушения или растворения непосредственно внутри организма человека. Новая классификация уролитов, разработанная М.А.Ивановым совместно с сотрудниками Медицинской академии им. И.И.Мечникова А.Г.Паниным и О.В.Стециком, демонстрирует морфологические и структурно-вещественные признаки, определяющие способность агрегатов разрушаться под действием лазерного излучения. За основу взято представление о том, что большая часть уролитов относится к агрегатам конкреционного типа моноцентрического вида. Классификационными признаками являются основные типы структур этих образований: радиально-лучистая, сферолитовая и зернистая (криптовая), которые, в зависимости от химического состава, позволяют отнести изучаемый объект к определенному типу, основному или промежуточному.

Была предпринята попытка классифицировать группу из 32 уролитов. В результате выяснилось, что рассмотренные образцы действительно являются агрегатами конкреционного типа, но полицентрического вида. Все изученные объекты укладываются в классификационные рамки, однако соответствуют промежуточным типам, так как ни один признак исчерпывающе не определяет строение образца, в частности, не затрагивает его зональную неоднородность. Этот факт следует учитывать в дальнейшем при совершенствовании классификации почечных камней.

The analysis of features of internal composition of urinary rocks (urolites) is topical in connection with the problem of development of new urolithiasis treatment methods by destruction or dissolution of pathogenic formations directly inside the organism of the patient. A new urolites classification, introduced by M.A.Ivanov in co-operation with the Mechnikov Medical Academy employees A.G.Panin and O.V.Stetzk, shows morphological and structural features, which determine capabilities of the formations to become disintegrated under laser emission. This classification is based on the assumption that the majority of the urolites are concretionary aggregations of monocentric type. Its classification principle is the main types of the aggregation structures (radial, spherulitic and granular), which, depending on the chemical composition, enable urolites attribution to a definite type, either main or transitional.

An attempt to classify a group of 32 urolites has been made. The specimens studied proved to be concretionary aggregations, but of polycentric type. All of them fall within the classification bounds, but correspond to transitional types, as none of the principles exhaustively determines their composition, in particular, zonal heterogeneity. This fact should be taken into account in further development of the urolites classification.

Изучение особенностей внутреннего строения мочевых камней (уролитов) актуально в связи с вопросом о разработке новых методов лечения мочекаменной болезни путем разрушения или растворения патогенных образований непосредственно внутри организма человека. Для наиболее рационального осуществления поставленной задачи необходимо выявить связь между составом, структурными особенностями и физическими свойствами этих объектов и представить ее в виде, удобном для практического применения. Классификация уролитов, разработанная М.А.Ивановым совмест-

но с сотрудниками Медицинской академии им.И.И.Мечникова А.Г.Паниным и О.В.Стециком, демонстрирует морфологические и структурно-вещественные признаки, определяющие способность агрегатов разрушаться под действием лазерного излучения.

Почечные камни (уролиты) являются минеральными образованиями, возникающими в живом организме при различных нарушениях в его функционировании, и относятся к разряду патогенных органоминеральных агрегатов. Решающую роль в их образовании играет, в основном, процесс отложения вещества из водной среды вокруг

возникшего каким-либо образом центра кристаллизации, которым могут служить мельчайшие кристаллы различных минералов или сгустки органического вещества. Поэтому изучение образовавшихся подобным образом агрегатов представляет интерес не только для медицины, но также и для минералогии, имеющей свой подход к данной проблеме. Медицинские исследования обычно касаются лишь особенностей наружного строения и химического состава изучаемых объектов. Однако в большинстве случаев именно особенности внутреннего строения агрегатов будут напрямую определять их физические свойства. Так, довольно часто уролиты, сходные по химическому составу, обладают разной способностью разрушаться под действием лазерного излучения в силу различий во внутреннем строении. Все это доказывает необходимость изучения структурных и текстурных особенностей почечных камней, что, в свою очередь, позволит решать вопрос о наиболее рациональных способах их разрушения уже на стадии диагностики. Вполне очевидно, что для осуществления поставленной задачи изучаемые объекты необходимо привести к единой системе.

Данная классификация построена, исходя из указанных выше принципов, и содержит в своей основе элементы системного подхода к анализу признаков уролитов. Работы в этом направлении производились различными исследователями и раньше. В частности, А.А.Кораго предложил химическую классификацию уролитов и описал отдельные особенности их строения, А.К.Полиенко построил свою классификацию с учетом лишь морфологических и структурно-текстурных признаков почечных камней, рассмотрев вещественный состав отдельно. Представленная здесь классификация является попыткой обобщения проведенных ранее исследований и вносит некоторые дополнения. Она разработана на основе изучения почечных камней, удаленных из организма в результате оперативного вмешательства и собранных на кафедре урологии Медицинской академии им. И.И.Мечникова, и опирается на генетико-геометрическую классификацию (С.А.Ру-

денко, С.С.Руденко, М.А.Иванов, 1975 г.). В качестве классификационных признаков приняты качественные и количественные характеристики уролитов, позволяющие классифицировать эти образования по форме, составу и строению в виде, удобном для изучения связи между особенностями строения и физическими свойствами. За основу классификации принято представление о том, что большая часть уролитов относится к агрегатам конкреционного типа моноцентрического вида. Исходя из этого, были выделены основные типы структур и текстур, которые могли иметь место в данном типе образований.

Разработанная таким образом классификация была применена на практике, для чего было изучено внутреннее строение 32 уролитов. Все они, согласно первоначальному этапу классификации, являются кристаллолитами — агрегатами, сложенными кристаллическим веществом, с кристаллически-зернистой структурой. Это наиболее часто встречающийся тип уролитов. Кроме них на данном этапе выделяются также органолиты (сложены белковым веществом с коллоидной структурой) и биолиты (сложены микобно-колониальными образованиями и обладают особой биогенной структурой), однако структурно-вещественные типы выделены только для кристаллолитов.

Произведенные наблюдения показали, что все рассмотренные образцы действительно являются агрегатами конкреционного типа. Однако конкреции моноцентрического типа в чистом виде практически не встречаются, и большая часть агрегатов имеет несколько центров кристаллизации. Кроме того, в некоторых случаях наблюдается обрастание мелких конкреций единым слоем вещества.

Все встреченные разновидности текстур соответствовали выделенным в классификации. Однако следует отметить, что ни одна из них не характеризовала строение агрегата полностью. Каждый из рассмотренных образцов имел участки с различными текстурами. Но наиболее часто центральная часть агрегата имела сферолитовое (зональное) строение или была сложена веществом с однородной или кавернозной

текстурой, а последующие области обладали слоистой текстурой, чаще с элементами сферолитового строения. То же самое можно сказать и относительно структур: наиболее часто агрегат сочетал в себе участки с различными структурами. Например, на фоне кристаллической или зернистой (криптовой) структуры часто наблюдались участки радиально-лучистых или сферолитовых образований, а наружная часть агрегата слагалась дендритами или беспорядочно ориентированными в пространстве одиночными кристаллами слагающего его вещества.

Классификация уролитов осложняется тем, что они очень часто имеют посторонние включения, трещины и полости, признаки перерывов в процессе роста, следы растворения ранее образованных слоев и прочие детали, которые также необходимо учитывать в связи с тем, что все они свидетельствуют о различных изменениях условий образования агрегата, а следовательно, содержат богатую информацию о его генезисе. Кроме того, характерной чертой строения каждого уролита является определенная ритмичность в росте, возникающая вследствие цикличности протекания физиологических процессов в организме человека. Именно благодаря этому явлению подавляющее большинство мочевых камней имеет ярко выраженное зонально-циклическое

строение и характеризуется чередованием слоев разного состава. Это объясняется тем, что разные вещества кристаллизуются при определенных значениях кислотности среды (рН), подверженных в живом организме периодическим колебаниям. В некоторых из изученных образцов эта особенность прослеживалась довольно ярко и давала возможность выделить элементы, подчеркивающие ритмичность роста: слой (горизонт вещества, имеющий однородную окраску и четкие границы), зону (группу слоев, отделенных от соседних групп горизонтами темного вещества с неясной структурой) и ритм (группу зон одинакового строения, отделенных друг от друга мощными прослоями бесструктурного вещества). Поэтому данный признак тоже должен учитываться как классификационный.

На основании полученных результатов можно заключить, что большая часть изученных объектов укладывается в классификационные рамки, однако соответствует промежуточным типам. Поэтому рассмотренную классификацию следует расширить, исходя из представлений о комбинации различных текстур и структур в рамках одного образования, а также ввести в нее некоторые элементы, учитывающие ритмический рост агрегата и различные изменения в процессе его роста.

Научный руководитель профессор, д.г.-м.н. *М.А.Иванов*

УДК 550.837

А.И.КУЛИКОВ

Геолого-разведочный факультет, студент группы РФС-96,
ассистент профессора

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ АВТОДОРОГ ЖЕСТКОГО ТИПА

Применение метода георадиолокации при обследовании автомобильных дорог жесткого типа позволяет выполнять промеры конструктивных слоев автодороги и обеспечивает непрерывное обследование грунта землепояса. Основным преимуществом этого метода является высокая деталь-