

К. М. МУРАДЯН, И. Г. ГАСПАРЯН

О ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ
И ГЕНЕЗИСЕ МОЧЕВЫХ КАМНЕЙ

Последние годы большое внимание уделяется изучению физических свойств мочевых камней, их строения и химического состава [5, 6, 11, 13, 15, 16].

Однако вопрос химического состава мочевых камней и роли некоторых макро- и микроэлементов в камнеобразовании в литературе освещен недостаточно. Мало изучен также вопрос влияния различных этиологических факторов мочекаменной болезни на химический состав и строение мочевых камней.

Целью нашей работы явилось исследование химико-минералогического состава мочевых камней, удаленных из мочевых органов, а также клиническое изучение факторов, способствующих мочекаменной болезни.

Для выполнения поставленной задачи все мочевые камни подверглись детальному морфологическому, микрохимическому и рентгеноструктурному анализу.

Пробы из мочевых камней после детального бинокулярного и микроскопического исследования поступали в спектральную лабораторию, где они озольались в муфельных печах при температуре 400—500° в течение 2—3 ч. Затем зола смешивалась с равным количеством угольного порошка (последний применялся в качестве буфера для равномерного сгорания). Спектральный анализ произведен на отечественном кварцевом спектрографе ИСП-28 по методике М. М. Клера.

Цифры, приводимые в таблицах спектрального анализа, означают процентное содержание отдельных элементов к навеске пробы, которая не была постоянной, колеблясь от 7 до 25 мг (преобладали пробы с навеской 22 мг). Разница в навесках вызвана тем, что нам не всегда удавалось исследовать каждый слой конкремента в отдельности из-за тонкости или слитности слоев. Кроме того, многие пробы спектрально испытывались повторно, ввиду ничтожного количества оснований (микроэлементов). В подобных случаях использовали среднеарифметические данные.

Исследованию подверглись мочевые камни 30 оперированных больных (12 — из почек, 13 — из мочевого пузыря и 5 — из мочеточника). Размеры конкрементов колебались от 1,1 до 5,8 см. Форма конкремен-

Таблица 1

Результаты спектральных анализов конкрементов из почек

№ проб	8	9	9	10	11	12 ⁶	13	16	17 ^a	17 ⁶	17 ^b	18 ^a	18 ⁶	21 ^a	21 ⁶	23
элементы	общая масса	общая масса	общая масса	общая масса	общая масса	корка	общая масса	общая масса	корка	ядро	парост	корка	ядро	общая масса	общая масса	общая масса
	2 ан.	2 ан.	2 ан.	2 ан.	2 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.
Si	≤0,002	0,0015	0,01	0,0025	0,1—0,03	≤0,008	≤0,001	0,001—0,0003	0,001—0,0003	0,001—0,003	0,001—0,0003	≤0,001	0,001—0,0003	≥0,0003	0,001—0,0003	0,1—0,03
Al	0,01—0,003	0,01—0,003	0,01	≥0,01	0,01—0,03	≤0,008	0,01—0,003	≤0,003	0,01—0,003	0,003	≥0,003	≤0,003	≥0,003	≥0,003	0,01—0,003	≤0,03
Mg	≤0,01	1—0,03	0,2—0,03	0,01—0,003	1—0,3	≤0,1	0,01—0,03	≤0,01	≤1	≤0,1	≤0,003	≥1	≤0,003	≥0,1	≥0,1	0,3—1
Ca	0,3—1	0,1—0,3	1	1—0,3	1—0,3	≤10	≥3	1—3	3—10	3—10	0,1—0,3	≤3	1—3	0,3—1	3—10	3—10
Fe	≥0,003	0,01—0,003	0,03—0,003	0,1—0,003	0,01—0,003	≤0,005	0,01—0,003	≥0,003	≥0,003	≥0,01	≤0,001	≥0,001	≤0,003	0,001—0,003	≤0,001	≤0,001
Na	0,1—0,3	0,1—0,03	≤0,03	≥0,03	0,3—1	≤0,3	0,1—0,3	≤0,03	0,3—1	≥0,3	0,01—0,03	0,1—0,3	≤0,03	0,01—0,03	0,3—0,1	≤0,3
K			0,03													
Mn	0,0001	0,0001—0,0003	0,0015	0,001—0,0003	0,001—0,0003					0,0001—0,0003						0,0001—0,0001
Co																×
Ti	0,01—0,003	≤0,002	0,015	0,003	≥0,003		0,01—0,003	0,01—0,003	0,003	≥0,003	0,001—0,003	≤0,002	≤0,002	0,001—0,0003	≤0,0003	0,001—0,003
Cr																×
Mo	0,0017				≤0,0003											×
Zr							≤0,001									
Cu	0,01—0,0003	0,001—0,0003	0,001—0,0001	≥0,001	0,001—0,0003	0,0003—0,0005	≥0,0003	≥0,0003	≥0,0003	0,001—0,0003	≤0,0003	≥0,0003	≤0,0003	≥0,0003	0,001—0,0003	0,001—0,0003
Pb				≥0,001		0,0005				≥0,003	≥0,001	≤0,002			≥0,003	≥0,003
Ag		≤0,0002		0,00025	?											
Zn						0,01—0,03				≤0,003						≥0,003
Sn						(≤0,001)										
La	≥0,017															
Sr	0,01—0,003	≤0,003		0,003	≤0,01—0,003	≤0,03	0,01—0,003	≤0,003	≥0,01	≤0,01		≥0,01	≥0,003		0,003—0,01	≥0,01
Ba			0,003		0,01—0,003											×
P	≤0,1	0,25			0,1—0,3	≤0,5			≥1			≤1			0,1—0,3	≥1
B														≥0,003		

Условные обозначения: × — данный элемент не определяли, () — прис. данного элем. сомнительно, . — данный элемент установлен только в одной пробе, ан. анализ. (относится к табл. 1 и 2)

тов довольно разнообразная: округлая, овальная, звездчатая, сердцевидная, крючковатая и бесформенная. Окраска поверхности конкрементов чаще всего кремовая, коричневая, реже белая, бледно-желтая, серая. Поверхность конкрементов в большинстве случаев матовая, реже блестящая, глянцевитая. Рельеф поверхности конкрементов в основном не ровный, бугорчатый (рис. 1—1), редко натечный (рис. 2—6), ровный

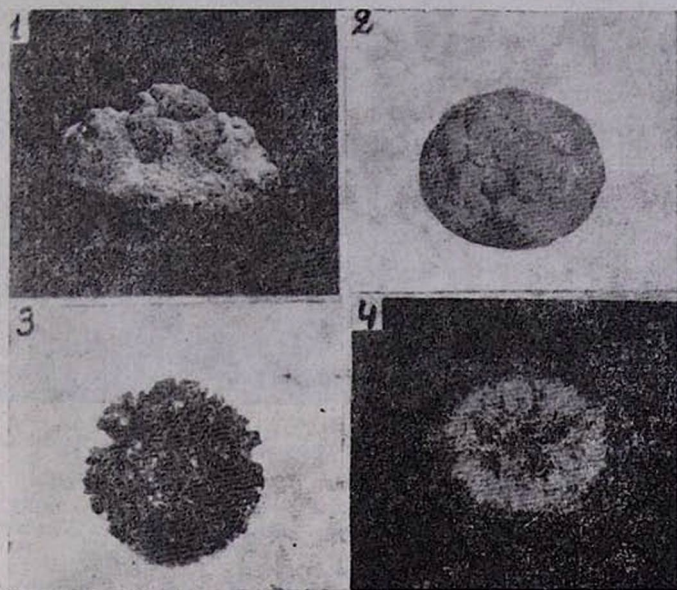


Рис. 1. 1. Камень мочевого пузыря, рельеф бугорчатый. 2. Камень мочевого пузыря, рельеф узорчатый, в виде «футбольного мяча». 3. Камень мочевого пузыря, рельеф щелочно-дендритоподобный. 4. Камень почки, поперечный срез, строение радиально-лучистое.

или узорчатый, напоминающий фигуру «футбольного мяча» (рис. 1—2), щеточно-дендритоподобный (рис. 1—3).

Внутреннее строение конкрементов разнообразно: concentрическое (рис. 2—5), радиально-лучистое (рис. 1—4), массивное (рис. 2—7), ячеистое, бесструктурное (рис. 2—8). Нередко в одном и том же обломке вырисовывается сочетание нескольких структурных строений. Бесструктурные формы чаще всего наблюдались в почечных камнях, а радиально-лучистые — в камнях мочевого пузыря, что, вероятно, связано с морфологическими особенностями данного органа.

Некоторая сопряженность наблюдается также между составом и строением отдельных конкрементов. Так, например, обломки с радиально-лучистым строением, по данным микроскопического исследования, по составу чаще всего напоминают гипс, с массивным или concentрическим — ангидрит. Уточнение этих минералов проводилось рентгеноструктурным анализом. Последнему подверглись образцы № 12 и 20. Выяснилось, что предполагаемый минерал ангидрит, по данным рентгенострук-

турного анализа, близок к узелиту ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), возможно, с примесью ангидрита, а гипс — к кёртизиту ($\text{C}_{24}\text{H}_{18}$). Оба минерала встречаются в природе редко, мало изучены и входят в группу «природных углеводов».

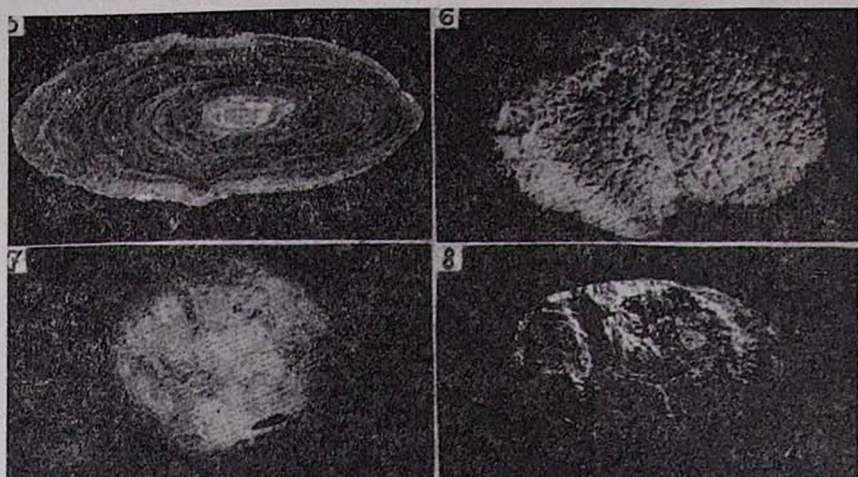


Рис. 2. 5. Камень мочевого пузыря, поперечный срез, строение концентрическое. 6. Камень мочеточника, рельеф натеchnый. 7. Камень мочевого пузыря, поперечный срез, строение массивное. 8. Камень мочевого пузыря, поперечный срез, строение ячеистое.

Отдельные концентры по мощности колеблются от долей миллиметра до 0,5 см. Они образуют ровные или неровные линии (извилистые) и распределены по обломку симметрично или неравномерно.

Окраска внутренней части камней по сравнению с поверхностью отличается однородностью — в большинстве случаев коричневого, реже кремового или зеленоватого цвета. Отмечались случаи, когда внешняя и внутренняя окраска камней совпадала, а иногда наблюдалась смена отдельных слоев различной окраски. Большинство камней обладало большой твердостью.

В целях определения химического состава конкрементов 60 проб из 30 образцов были подвержены спектральному анализу. Произведено 27 анализов камней из почек (табл. 1), 26 — из мочевого пузыря (табл. 2), 6 — из мочеточника (табл. 3). В результате анализов обнаружены следующие элементы — Si, Al, Mg, Ca, Fe, Na, K, Mn, Ni, CO, Ti, Cr, Mo, Zr, Cu, Pb, Ag, Bi, Sb, Zn, Sn, La, Sr, Ba, Li, P, B. Причем, встречаются они неодинаково часто.

Так, постоянно обнаруживались Si, Al, Mg, Ca, Fe, Na, Cu, Ti; почти постоянно — Si; часто Mn, Pb, P; остальные элементы встречались редко, а такие элементы, как Cr, Zr, Sb, Sn, La и B, обнаружены в единичных образцах.

Необходимо отметить, что в составе мочевых камней, удаленных из почек, мочевого пузыря и мочеточника, особой разницы не наблюда-

Таблица 2

Результаты спектральных анализов конкрементов из мочевого пузыря

№ проб	1 ^a	1 ^b	1 ^в	3	4	5	6	7	19 ^a	19 ^b	19 ^в	19 ^г	20	24 ^a	24 ^b	25 ^в	26
элементы	корка I слой	корка II слой	ядро	общая масса	общая масса	общая масса	общая масса	общая масса	I обломок общ. массы	II обломок общ. массы	III обломок общ. массы	IV обломок общ. массы	общая масса	II слой	ядро	ядро	общая масса
	1 ан.	1 ан.	2 ан.	1 ан.	3 ан.	3 ан.	1 ан.	1 ан.	2 ан.	2 ан.	2 ан.	2 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.	1 ан.
Si	0,1—0,3	0,001—0,0005	0,001—0,0005	≥0,001	0,001—0,003	0,02	≥0,003	≥0,003	0,1—0,03	0,03—0,003	0,01—0,03	0,1—0,0003	>0,003	0,03—0,1	≥0,2	<0,3	<0,3
Al	>0,03	0,03—0,1	0,001—0,0003	>0,003	≥0,01	0,015	≥0,003	≥0,003	0,1—0,03	0,01—0,03	0,01—0,03	0,1—0,01	0,01—0,03	0,001—0,01	0,01	<0,3	0,2
Mg	≥0,03	>0,03	<3—10	≥3	≥10	0,003	≥0,1	0,03—0,1	0,01—0,3	0,01—0,003	0,01—0,3	0,01—0,003	0,1—0,3	0,1—0,3	≥10	>0,3	0,5
Ca	≥0,3	3—10	0,3—0,5	≥0,3—1	≥3	1—0,3	≥10	>10	0,3—1	≥1	1—3	0,2—0,3	≥1	0,1—0,3	>10	>10	>10
Fe	0,1—0,3	0,01	0,001—0,003	≥0,003	0,006	0,001	≥0,003	0,003—0,01	0,01—0,03	0,01—0,003	0,02—0,03	0,03—0,003	0,01—0,03	≥0,003	<0,1	<0,3	>0,3
Na	0,01—0,03	≥0,1	0,1—0,3	>0,1	0,1—0,3	0,03—0,003	0,3—0,5	0,3—0,5	1—0,3	0,03—0,01	0,1—0,3	0,01—0,03	0,1—0,3	>0,3	>3	3	≥2
K	>0,003	≥0,003	>0,1			≥0,03 (?)			≥0,001	0,003—0,0001	0,01—0,001	0,0001—0,0003	<0,01	×	0,001	0,001	0,3—1
Mn		≥0,003				×										0,003	0,2
Ni	0,001—0,003					×										×	(0,0004)
Co						×										×	×
Ti	0,003—0,01	≥0,003	0,0003—0,001	>0,001	(<0,001)	0,015	0,003—0,01	0,003—0,005	0,01—0,003	0,001	0,002—0,003	0,001—0,003	0,003—0,01	0,0003—0,001	≥0,001	<0,01	0,006
V																	×
Cr																	×
Mo	0,0003?	0,0003—0,001			?				0,0003?						>0,0003	<0,0003	×
Cu	0,0003—0,001	<0,01	0,003—0,0003	>0,0003	≥0,0003	0,001	0,0001—0,0003	>0,003	0,001—0,0003	≥0,0001	0,001—0,002	≥0,0001	≥0,0003	≥0,0001	0,015	0,015	0,015
Pb	<0,001?		>0,001						<0,001 (?)						<0,03	0,004	<0,03
Ag									≥0,0002			0,0001—0,0003	>0,001		<0,0003 (?)	0,002	0,003
Sb					≥0,0001 (?)											(0,003)	>0,01
Bi		?	<0,0003														
Zn			>0,003—0,05	≥0,003	0,006	×	≥0,01								>0,003	0,03—0,1	>0,01
Sn			0,0003?				<0,001									≥0,001	>0,03
La							(≥0,1 (?)		?						0,006	0,01	0,02
Sr	0,01—0,03	0,01—0,03	0,01—0,003	≥0,003	×	×	≥0,03	<0,03	>0,003					0,003—0,01		>0,03	0,02
Ba			0,001			≥0,001			>0,003	≥0,001	0,001	≥0,001		×	(0,01)	×	(0,02)
Li			?			×			>0,003			0,0012	≥0,0003 (?)	×	0,0012	0,0006	0,0012
P	>0,03	≥0,1	>10	>1	3—10					×		≥0,0001			>10	≥10	0,3—1
B							≥0,5	≥0,5							0,003	0,003	0,004

Таблица 3

Результаты спектральных анализов конкрементов из мочеочечника

Элементы	№ п р о б					
	2а	2б	2в	14	15	22
	Корка 1 ан.	Середина 1 ан.	Ядро 1 ан.	Общая мас 1 ан.	Общая мас. 1 ан.	Общая мас. 1 ан.
Si	0,0003—0,001	≥0,001	≤0,001	∞0,001	0,0003—0,001	0,03—0,1
Al	≤0,01	0,03—0,1	≥0,01	∞0,01	0,003—0,01	0,03—0,1
Mg	≥0,01	≥0,1	0,03—0,1	≥0,03	1—3	0,3—1,0
Ca	1—3	3—10	∞1	3—10	≥3	3—10
Fe	≥0,001	≥0,003	≥0,001	∞0,01	0,003—0,01	0,01—0,03
Na	≥0,03	0,1—0,3	0,1—0,3	0,1—0,3	≥0,03	≥0,03
Mn	≤0,001	∞0,0003	∞0,0003	≥0,0001		≥0,0003
Ti	0,001	0,003—0,01	≤0,003	∞0,01	0,001—0,003	0,003—0,01
Mo		0,001—0,003				×
Zr				0,01?		
Cu	∞0,0003	≥0,001	∞0,001	≥0,0003	∞0,0003	∞0,001
Pb			∞0,001	0,003—0,01	∞0,002	0,003—0,01
Zn	≤0,01	∞0,01	∞0,03		∞0,003	
Sr	0,01	0,003—0,01	0,003—0,01	0,003—0,01	∞0,01	∞0,01
P	0,3—1				≥1	1—3
Ba						×

лось. Так, элемент К сравнительно часто установлен в камнях из мочевого пузыря, Р и Mg больше в камнях из мочевого пузыря, а Са количественно больше в камнях из почек и мочеочечников. Мо и Ag относительно часто встречаются в камнях из мочевого пузыря. Наличие В определено лишь в некоторых образцах из-за отсутствия соответствующих условий спектральной съемки.

Количество отдельных элементов варьирует от 0,0006 до 10%, некоторые элементы более или менее постоянны по количеству. Так, например, количество Са, Mg и Р в подавляющем большинстве случаев составляет от 1 до 10%, Na и К — от 0,1 до 0,3%, Si, Al, Fe, Ti, Cu, Sr, Ba и всех остальных редко встречающихся элементов от 0,01 до 0,0003%. Таким образом, среди установленных нами 27 элементов чаще всего встречается Са с высоким содержанием.

Как известно, одним из основных источников питания элементов, обнаруженных нами в мочевых камнях, является питьевая вода.

Данные исследований О. А. Бозояна, Э. А. Кюрегяна (по [11]) показывают, что микроэлементы мочевых камней и питьевой воды в большинстве случаев сходны по составу. Отличие выражено в присутствии в воде Co, Sb, Bi, Sn, La, B.

Наши исследования по химическому составу мочевых камней подтверждают данные И. Т. Мелкумянц [11]. При этом отмечается некоторое богатство наших образцов (V, Mo, Sb, Bi).

Под нашим наблюдением находилось 30 больных. Мужчин было 23, женщин — 7. Возраст больных 21—64 г. При обследовании больных мы обращали внимание на анамнез, объективные данные осмотра, анализ

мочи и крови, общие и биохимические, бактериологические, рентгенологические исследования органов мочевой системы.

У 26 больных нами выявлены различные факторы, которые могли прямо или косвенно быть причиной камнеобразования. У 3 больных отмечено несколько предрасполагающих факторов болезни. У 5 больных причин, способствующих развитию мочекаменной болезни, не выявлено. 6 больных перенесли костную травму (перелом конечностей и таза), в связи с этим длительная иммобилизация и возникновение хронического пиелонефрита способствовали образованию мочевых камней у одного в почке, у остальных в мочевом пузыре. У этих больных были обнаружены фосфорнокислые и смешанные камни, в моче установлено наличие бактериурии. На роль костной травмы в возникновении мочекаменной болезни указывали Н. Н. Еланский, Р. О. Еолян и др. [2, 1], которые считают, что на процесс камнеобразования наибольшее влияние оказывают три основных фактора: гиперкальциемия, уростаз и мочевая инфекция.

Из 30 больных 6 перенесли хронический гепатит (3 после болезни Боткина, 1 после малярии, 2 в связи с хроническим язвенным колитом). Хроническому гепатиту, как предрасполагающему фактору мочекаменной болезни, придавали большое значение Р. О. Еолян, М. А. Мир-Касимов, Е. М. Тареев, И. П. Погорелко и др. [1, 9, 10, 12 и др.]. У этих больных обнаружены щавелевокислые и мочекислые камни, а в моче—большое количество аналогичных солей. Это объясняется тем, что при гепатите пораженная печень может избыточно синтезировать щавелевую кислоту, тем самым способствуя образованию щавелевокислых камней.

Оксалатные камни были обнаружены у 4 больных, из них один страдал тиреотоксическим зобом, а 3 аномалией мочевых путей (удвоение мочеточника, гидронефроз). У этих больных был отмечен хронический пиелонефрит.

Мочекислые камни были обнаружены у 4 больных, страдающих гепатохолеститом и желчекаменной болезнью. У этих больных было отмечено усиление экскреции мочекислых солей. Уратемии и уратурии может способствовать повышение биосинтеза мочевой кислоты в организме, а также нарушение специфической реабсорбции продуктов пуринового обмена. У этих больных моча тоже была инфицирована.

У 5 больных, страдающих одновременно язвенной болезнью или хроническим гастритом, были обнаружены смешанные камни, при этом у всех больных была отмечена гиперкальциемия и фосфатурия. На образование камней у этих больных, по всей вероятности, повлияло нарушение кислотно-щелочного равновесия и фосфорно-кальциевого обмена. Длительное применение этими больными щелочных вод и препаратов, а также длительное употребление молочно-растительной пищи, богатой солями кальция, привели к нарушению фосфорно-кальциевого обмена.

Обобщая вышеизложенное, мы пришли к следующим выводам.

1. Мочевые камни многообразны по форме и строению. Нередко отмечается связь между формой конкремента и типом мочевого органа, составом и строением конкремента.

2. Особых отличий между составом отдельных слоев не наблюдается. В редких случаях отмечено относительно большее содержание микроэлементов в ядрах по сравнению с внешними слоями.

3. По составу макро- и микроэлементов камни, удаленные из различных мочевых органов, не имеют различий.

4. Рассмотренные нами камни мочевых органов по составу довольно разнообразны и относительно богаты микроэлементами (33 элемента, из них 23 микроэлемента).

5. Камни состоят из солей щавелевой кислоты (оксалат), фосфорной кислоты (фосфаты), мочевой кислоты (ураты), причем одна из солей количественно преобладает.

6. Процесс камнеобразования в организме довольно сложный, протекает медленно, возможно, с перерывами. При этом большое значение имеет концентрация мочи как солевого раствора и инфицирование мочи, особенно в период формирования фосфатных камней.

Хирургическая клиника педиатрического,
сан.-гигиенического и стоматологического
факультетов Ереванского медицинского
института,
Институт геологии АН АрмССР

Поступило 12/IV 1969 г.

Ղ. Մ. ՄՈՒՐԱՂՅԱՆ, Ի. Գ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

ՄԻԶԱՅԻՆ ՔԱՐԵՐԻ ԾԱԳՄԱՆ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՈՒ ՀԱՆՔԱՐԱՆԱԿԱՆ
ԲՆՈՒՅԹԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Օրգանիզմում միզային քարերի գոյացման երևույթը հասկանալու համար վերջին տարիներս մեծ ուշադրություն է դարձվում այդ քարերի ֆիզիկական հատկությունների, կառուցվածքի և քիմիական կազմի ուսումնասիրությանը:

Հեղինակը կլինիկական դիտողությունների հիման վրա 30 հիվանդների մոտ ուսումնասիրել է միզային օրգաններում քարերի գոյացման գործոնները և, նրանց վիրահատելուց հետո, հեռացրած քարերը ենթարկել մորֆոլոգիական, միկրո-քիմիական և ռենտգեն կառուցվածքային անալիզի:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ միզային օրգաններում հղած քարերը բազմազան են ինչպես ձևով, այնպես էլ կառուցվածքով, և հաճախ նրանց ու միզային օրգանի տեսակի միջև կա սերտ կապ:

Միզային քարերի շերտ առ շերտ ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ շերտերի մեջ կազմության տեսակետից հաճախ առանձին տարրերություն չի դիտվում, բացառությամբ այն բանի, որ սակավ դեպքերում միջուկը հարաբերականորեն հարուստ է լինում միկրոէլեմենտներով: Միկրո-և մակրոէլեմենտների կազմով, երիկամներից, միզածորաններից և միզապարկից հեռացրած քարերն իրարից համարյա չեն տարբերվում:

Միզային օրգաններում քարերի գոյացման պրոցեսում մեծ նշանակություն ունի մեզի, իբրև աղային լուծույթի, կոնցենտրացիան և մեզում ախտածին մանրէների առկայությունը, հատկապես ֆոսֆատային քարերի ձևավորման ժամանակաշրջանում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Болян Р. О. Вестник хирургии, 1930, т. XXI, 3, стр. 62.
2. Еланский Н. Н. Хирургия, 1950, 4, стр. 3.
3. Ибраев К. И. Здравсохранение Казахстана, 1958, 9, стр. 11.
4. Караев И. К. и Ибадов И. Ю. Азербайджанский медицинский журнал, 1963, 5, стр. 11.
5. Ковалев М. М. Клиническая медицина, 1955, 11, стр. 8.
6. Қолпаков И. С., Глики Н. В. Урология и нефрология, 1965, 2, стр. 14.
7. Қолпаков И. С. Автореферат канд. дис. М., 1965.
8. Кечек А. С. Труды I съезда хирургов Закавказья. Баку, 1926, 16.
9. Максудов Н. Х., Талипов Ш. Т., Погорелко И. П. Медицинский журнал Узбекистана, 1963, 2, стр. 23.
10. Мир-Касимов М. А. Азербайджанский медицинский журнал, 1935, 4—5, стр. 18.
11. Мелкумянц И. Т. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН Арм.ССР, 1967, 2, стр. 13.
12. Тареев Е. М. Внутренние болезни. М., 1952.
13. Флеровский И. А. Урология и нефрология, 1965, 4, стр. 9.
14. Хольцов Б. Н. Частная урология. Л., 1928.
15. Цинцадзе В. С. Труды Тбилисского гос. института усовершенствования врачей, X. Тбилиси, 1967.
16. Эпштейн И. М., Вайнберг З. С., Тонгур А. М. Урология и нефрология, 1965, 2, стр. 21.