

УДК 615.322 (035)

**ВЫБОР ФИТОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛИТОЛИЗА  
ФОСФАТНО–ОКСАЛАТНЫХ МОЧЕВЫХ КАМНЕЙ**

**THE SELECTION OF PHYTOPREPARATIONS FOR LITHOLYSIS  
OF PHOSPHATE OXALATE URINARY STONES**

©**Чабан Н. Г.**

канд. хим. наук

Московский технологический университет  
г. Москва, Россия, [chaban@mirea.ru](mailto:chaban@mirea.ru)

©**Chaban N.**

Ph.D., Moscow Technological University  
Moscow, Russia, [chaban@mirea.ru](mailto:chaban@mirea.ru)

©**Рапопорт Л. М.**

д-р мед. наук

Первый Московский государственный  
медицинский университет им. М. В. Сеченова  
г. Москва, Россия, [leonidrapoport@yandex.ru](mailto:leonidrapoport@yandex.ru)

©**Rapoport L.**

Dr. habil.

Sechenov First Moscow State Medical University  
Moscow, Russia, [leonidrapoport@yandex.ru](mailto:leonidrapoport@yandex.ru)

©**Путин А. Ю.**

канд. хим. наук

Московский технологический университет  
г. Москва, Россия, [putin@mirea.ru](mailto:putin@mirea.ru)

©**Putin A.**

Ph.D., Moscow Technological University  
Moscow, Russia, [putin@mirea.ru](mailto:putin@mirea.ru)

©**Конькова Н. А.**

Московский технологический университет  
г. Москва, Россия, [ninka78@hotmail.com](mailto:ninka78@hotmail.com)

©**Konkova N.**

Moscow Technological University

Moscow, Russia, [ninka78@hotmail.com](mailto:ninka78@hotmail.com)

©**Брук Л. Г.**

д-р хим. наук

Московский технологический университет  
г. Москва, Россия, [lgbruk@mail.ru](mailto:lgbruk@mail.ru)

©**Bruk L.**

Dr. habil, Moscow Technological University  
Moscow, Russia, [lgbruk@mail.ru](mailto:lgbruk@mail.ru)

*Аннотация.* С использованием фитопрепаратов различного состава *in vitro* показана возможность литолиза камней сложного состава (фосфатно–оксалатных), извлеченных из мочевых путей урологических пациентов. Определение состава камней проводили методом

инфракрасной спектроскопии. Качество литолиза определяли периодическим взвешиванием камней после каждого этапа литолиза. Данное исследование позволит определить перспективные составы фитопрепаратов для литолиза сложных мочевых камней.

*Abstract.* The possibility of litholysis of complex composition stones (phosphate oxalate) was shown by using of phytopreparations with different composition *in vitro*, extracted from the urinary tracts of urological patients. The determination of the stone composition was carried out by infrared spectroscopy. The quality of litholysis was determined by periodical weighing of stones after each stage of litholysis. This study will determine perspective compounds of phytopreparations for litholysis of complicated urinary stones.

*Ключевые слова:* литолиз, фитотерапия, мочекаменная болезнь.

*Keywords:* litholysis, phytotherapy, urolithiasis.

Мочекаменная болезнь (МКБ) до настоящего времени остается актуальной проблемой медицины, так как относится к числу наиболее распространенных заболеваний в урологической практике [1]. Камнеобразованию в организме способствуют: нарушение обмена веществ, инфекции мочевыводящих путей, изменения активной реакции мочи, нарушение питьевого режима, хронические гиповитаминозы (особенно недостаток витаминов А, В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub>).

Фосфатные камни содержат кальциевые и магниевые соли фосфорной кислоты. Наиболее часто из всех фосфатов встречаются струвит  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$  и карбонатапатит  $Ca_{10}(PO_4)_6CO_3$ . Кроме того встречаются брусит  $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$ , гидроксилпатит  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ , ньюберит  $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$  [2]. Исследования фосфатных мочевых камней показали, что по структуре и механизму роста они принципиально отличаются от других мочевых камней (оксалатных, мочекислых, цистиновых). Известны две основные причины фосфатного камнеобразования. Первая — различные метаболические нарушения фосфорно-кальциевого обмена: образующиеся при этом фосфаты натрия и калия растворимы в моче, а фосфаты магния, аммония и кальция выпадают в аморфный, либо кристаллический осадок (фосфатурия). Фосфатурия — обязательное условие образования фосфатных мочевых камней [3]. Вторая — уреазообразующая инфекция — лидирующее положение занимают грамотрицательные микроорганизмы: *Proteus*, *Pseudomonas*, *E. Coli*, *Klebsiella*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *P. mirabilis*, *P. vulgaris*, грамположительные организмы: *S. pyogenes*, *Staphylococcus*, *E. faecalis* и др. в виде монокультур и микробных ассоциаций [4].

Для литолиза фосфатных камней необходимо решить следующие задачи: 1) так как пациенты, страдающие фосфатным нефролитиазом имеют рН мочи более 6, то необходимо добиваться снижения рН до величин в среднем 5.3; 2) наличие фосфатных камней, как правило, сопровождаются присутствием в моче инфекции, поэтому применяемые фитопрепараты должны обладать противомикробным действием; 3) фитопрепараты должны быть способны разрыхлять и растворять камни.

Оксалатные камни образуются из оксалатов кальция. Эти камни плотные, черно-серого цвета, с шиповатой поверхностью. Они легко ранят слизистую оболочку, в результате чего кровяной пигмент окрашивает их в темно-коричневый или черный цвет. Выделяют две формы оксалатов: веделлит  $CaC_2O_4 \cdot H_2O$  и ведделлит  $CaC_2O_4 \cdot 2H_2O$  [2,5].

Изучение литолиза мочевых камней чрезвычайно важная задача, так как может уберечь больных от хирургического вмешательства, сократить количество сеансов дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДУВЛ), что в свою очередь даст возможность избежать осложнений, связанных с повреждением тканей почки, развития феномена «каменной дорожки», рецидива нефролитиаза и развития острого пиелонефрита.

Для лечения МКБ в России наиболее широко применяются такие препараты, как блемарен, канефрон, пролит, цистон. Преимущество применения сборов из лекарственных трав (фитотерапия) состоит в следующем: увеличивается простор для маневрирования, что позволяет избежать привыкания, снижающего конечный результат, особенно для камней сложного состава; практически отсутствуют осложнения и нежелательные побочные эффекты; возможность подбора различных комбинаций трав, которые будут взаимно усиливать индивидуальные свойства.

Наиболее рационально использовать фитопрепараты, когда требуется длительное применение лекарств, для снижения нежелательного побочного действия.

Таким образом, разнообразие и мягкость действия лекарственных растительных средств делает фитотерапию незаменимым компонентом комплексного лечения МКБ. Применяемые в настоящее время синтетические лекарственные средства способны подавлять заболевания, но их применение нередко приводит к развитию целого ряда побочных эффектов. В отношении МКБ фитотерапия играет особую роль, так как в значительной степени способствует одновременному лечению пиелонефрита, сопровождающего МКБ практически всегда. Препараты, изготовленные из растений, имеют существенные преимущества перед синтетическими, благодаря малой токсичности и возможности длительного применения без заметных побочных явлений. Фитопрепараты способствуют восстановлению нарушенного обмена веществ у больных нефролитиазом, отхождению с мочой кристаллов мочевых солей и мелких камней, а также обладают противовоспалительными и антибактериальными свойствами.

Цель работы — подбор литолизных средств для растворения фосфатно–оксалатных мочевых камней.

Многолетние исследования литолиза мочевых камней сложного состава фитопрепаратами, позволили нам определить наиболее перспективные композиции лекарственных растений для решения поставленной задачи. Для изучения литолиза передавались мочевые камни, полученные у пациентов операбельным путем или литотрипсией). В настоящее время основной метод лечения — ДУВЛ. Однако, если после лечения остается остаточный фрагмент, то вероятнее всего произойдет рецидивирование инфекции и формирование нового конкремента. Следовательно, профилактика образования мочевых камней является необходимой составляющей лечения МКБ.

#### *Экспериментальная часть*

Приготовление травяных экстрактов осуществляли двумя способами. По первому способу навеску высушенного и тщательно измельченного препарата, состоящего из различных растений, массой 1 (один) г помещали в стеклянный сосуд, заливали кипящей водой в количестве 100 мл, закрывали сосуд крышкой, и полученную смесь настаивали в термостате при  $t = 38^{\circ}\text{C}$  (что соответствует температуре в почке) в течение 1 ч; по второму — навеску препарата массой 1 (один) г помещали в термос, заливали кипящей водой в количестве 100 мл и выдерживали в течение 8–9 ч. Независимо от варианта приготовления, экстракт после охлаждения до комнатной температуры отделяли на фильтре от растительной массы и хранили в холодильнике в течение всего времени проведения экспериментов.

Измерения pH растворов проводили с помощью универсального pH–метра марки pH–340 Эконикс–Эксперт, Россия.

Изучение образцов методом ИК–спектроскопии проводили с помощью прибора SpecordM-82. Образцы готовили в виде прессованных таблеток с KBr ( $\approx 2$  мг исследуемого вещества на  $\approx 248$  мг KBr).

### Результаты и обсуждения

Приведем пример.

Из анамнеза пациента X: анализ мочи — pH 7,5, обнаружены микроорганизмы: *Proteus*, *Pseudomonas*. Вывод — поверхность камня может быть только фосфатной.

Высокое значение pH мочи и наличие инфекции позволило предположить, что внешняя поверхность мочевого камня — струвит. Струвитные камни — инфекционные, встречаются у 15–20% пациентов, коралловидные разветвленные камни, которые могут расти и заполнять всю полость [6].

ИК-спектр образцасвнешней поверхностью камня подтвердил, что внешняя часть состоит изструвита.  $(\text{NH}_4)\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . В ИК-спектре (Рисунок 1) присутствуют характеристические полосы поглощения: полоса большой интенсивности при  $1012 \text{ см}^{-1}$  и полосы с меньшей интенсивностью при  $2366 \text{ см}^{-1}$ ,  $756 \text{ см}^{-1}$ ,  $568 \text{ см}^{-1}$ , соответствующие литературным данным [7].

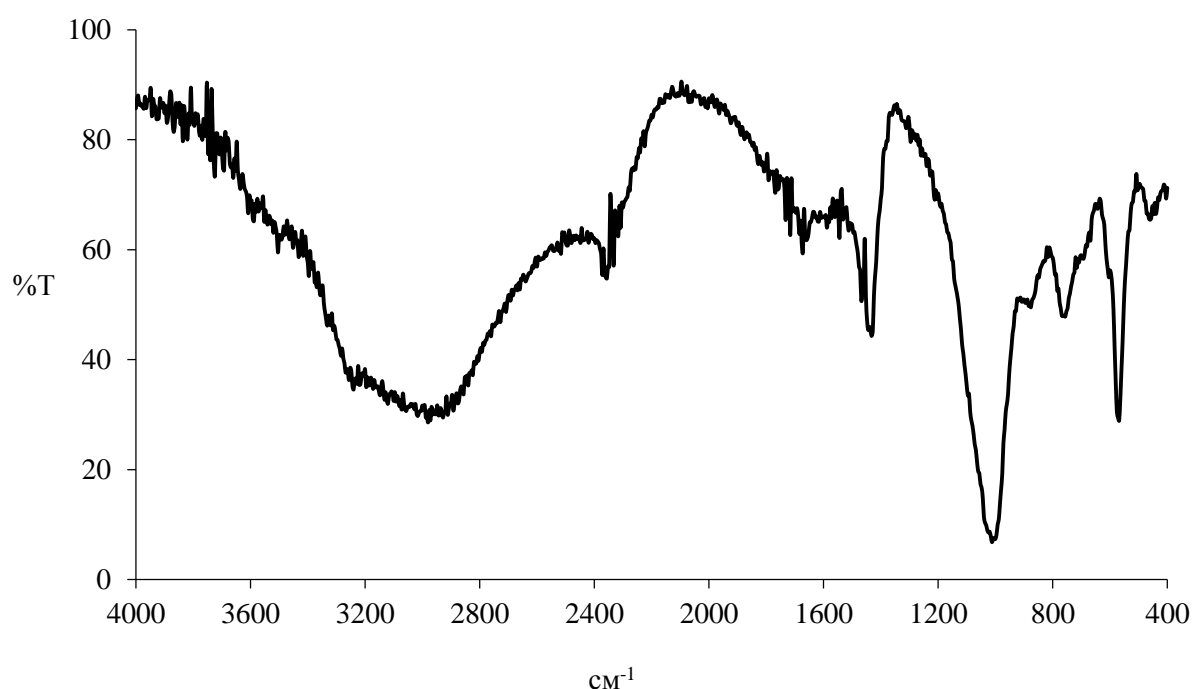


Рисунок 1. ИК спектр начального камня.

Широкая полоса поглощения в районе  $3250\text{--}2880 \text{ см}^{-1}$  относится к валентным колебаниям OH — группы воды. Полосы при  $1468$ ,  $1436 \text{ см}^{-1}$  могут соответствовать колебаниям  $\text{NH}_4$ -группы [8]. Таким образом, образец, взятый с поверхности исходного камня содержит струвит.

Согласно литературным данным [6, 9] при лечении фосфатного нефролитиаза на фоне щелочной реакции мочи целесообразно вводить в состав сборов следующие компоненты: марена красильная (корни), клюква болотная (плоды), грыжник (трава), петрушка (трава), толокнянка (листья), бедренец (корневище), хвощ полевой (трава), мята (листья и цветки), можжевельник (шишки и ягоды), чистотел (трава), любисток (корни, трава), береза (листья), липа (листья), кора дуба, лен (семя), стальник (корни), лопух (листья), чабрец (листья), брусника (листья), анис (плоды), змеевик (корневище), ромашка (цветки), подорожник (листья), бузина черная (листья, ягоды).

Проведенные нами ранее исследования, направленные на литолиз фосфатных мочевого камня дает возможность предложить применение различных композиций следующих лекарственных растений: грушанка, душица, зимолобка, василек, леспецида,

золототысячник, буквица, лапчатка прямостоячая, вереск обыкновенный, эрва шерстистая, кубышка желтая, кровохлебка, одуванчик, бессмертник, Пол-Пала, солянка холмовая, леспецица, аир, марена красильная.

Предлагаемые нами сборы обладают мочегонными, противовоспалительными, антибактериальными, спазмолитическими свойствами, способны снижать рН мочи, предотвращать кристаллизацию и рост мочевых камней.

В состав предлагаемых нами для составления лекарственных сборов растений входят: флавоноиды, эфирные масла, полифенолы, гликозиды, алкалоиды, дубильные вещества, витамины, горечи, органические кислоты, кумарины, фитонциды, витамины, минеральные соли [9–11].

Флавоноиды играют значительную роль при разрушении фосфатных камней и обладают выраженной антибактериальной активностью, фенолкарбоновые кислоты — эффективные диуретики, оказывают антимикробное действие, фитонциды — растительные биологически активные вещества, губительно действующие на микроорганизмы, дубильные вещества и стероиды обладают антибактериальными и противоопухолевыми свойствами. *Витамин А* может косвенно способствовать развитию фосфатурии и фосфатного камнеобразования. При этом кислая реакция мочи переходит в щелочную. В щелочной моче при наличии продуктов воспаления фосфаты выпадают в осадок. Кроме того, при недостаточности витамина А снижается уровень защитных коллоидов, которые блокируют процессы кристаллизации любых солей, в том числе и фосфатов. *Витамин Д* и особенно его метаболиты —  $D_2$  (эргокальциферол) и  $D_3$  (холекальциферол) — являются важными регуляторами кальция и фосфатов в организме человека. Витамин Д стимулирует функцию паращитовидных желез, увеличивает абсорбцию кальция в тонком кишечнике и соответственно потенцирует уровень кальция в крови и его экскрецию с мочой — наблюдается кальциноз почечных сосочков, образование чашечных камней и развивается типичная МКБ с образованием фосфатно-кальциевых камней.

*Душица*, предлагаемая нами в составе сборов, является поливитаминным сырьем.

*Лапчатка прямостоячая (корни, корневище)*. Химический состав: содержит 15–30% дубильных веществ с преобладанием конденсированных танинов. Эти вещества представлены в основном полимерами катехинов (флавонола-3). Они могут образовывать хелат с ионом  $Ca^{2+}$  по группе катехина или лейкоциамединов (флавандиола-3,4). Дубильные вещества, кроме ионов кальция, могут связываться с белками, уменьшая всасываемость кальция из кишечника в кровь. В лапчатке есть свободная эллаговая кислота, которая может образовывать комплексы с ионами кальция.

*Марена красильная (корни)*. Хим. состав: органические кислоты: лимонная, яблочная, винная, тритерпеноиды, антрахиноны, сахара, белки, пектиновые вещества, аскорбиновая кислота, зола, рубизритриновая кислота, микроэлементы: Mg, Cu, Zn, Cr, Co, Al, Ba, V, Ni, Pb, B, макроэлементы: K, Ca, Mn, F. Активная составляющая: рубизритриновая кислота. Свойства: мочегонное, бактерицидное, обезболивающее, снижает тонус и усиливает перистальтику гладкой мускулатуры мочеточников. Обладает способностью разрыхлять и разрушать мочевые камни, содержащие фосфорнокислые соли Ca и Mg.

Для литолиза фосфатных камней особое внимание необходимо обратить на растения способные снижать рН мочи, так как щелочная реакция мочи поддерживает воспалительные процессы в мочевой системе, образовавшиеся конкременты быстро растут и склонны к рецидивированию после их удаления. Такими свойствами обладают: василек, одуванчик, грушанка, леспецица, вереск, бессмертник. Солянка холмовая обладает спазмолитическим действием и облегчает вывод песка и камней из мочевых путей.

Основным механизмом поддержания постоянной величины рН со стороны почек являются реабсорбция ионов натрия и секреция ионов водорода в почечных канальцах.

Проблема регуляции рН мочи является одной из самых сложных и ответственных, определяющих порой клиническое течение ряда урологических заболеваний. Реакция мочи

связана с концентрацией свободных ионов водорода, выделяемых при диссоциации органических кислот и кислых солей.

Ранее проведенные исследования по изучению литолиза фосфатных камней показали, что применение индивидуальных трав не дает практически никакого эффекта. Необходимо комплексное воздействие на мочевого камень для его разрушения и исключения повторного образования. Нами опробованы более 100 различных составов сборов лекарственных трав. Например, хвощ полевой, золототысячник, душица, грушанка. При растворении струвитных камней убыль веса камня составила 0,5%, при этом pH 5,6, при растворении апатитов убыль — 3,4% за 2 недели. Пример 2. Сбор состоял из следующих лекарственных растений: марена красильная, василек, лапчатка прямостоячая, вереск. Убыль струвитного камня — 5,9%, апатита — 11,7%, pH — 5,2. Достичь существенного эффекта можно только, если вводить растения, которые будут влиять на сам камень, а также обладать способностью закислять мочу, что в свою очередь позволит проводить антибактериальную терапию. Предлагаемые нами составы фитопрепаратов для литолиза фосфатных камней являются оптимальными, так как исключение из состава сборов какого-либо компонента отрицательно сказывалось на конечном результате.

Рассмотрим этапы растворения камня пациента X.

*Этап 1.* Камень подвергся литолизу сбором трав следующего состава: одуванчик, бессмертник, солянка холмовая, аир, леспецица, Пол-Пала. В течение двух недель убыль веса камня составил 17,4%, pH=4,5. После растворения был снят ИК-спектр (рис.2), который показывает, что струвит практически растворился.

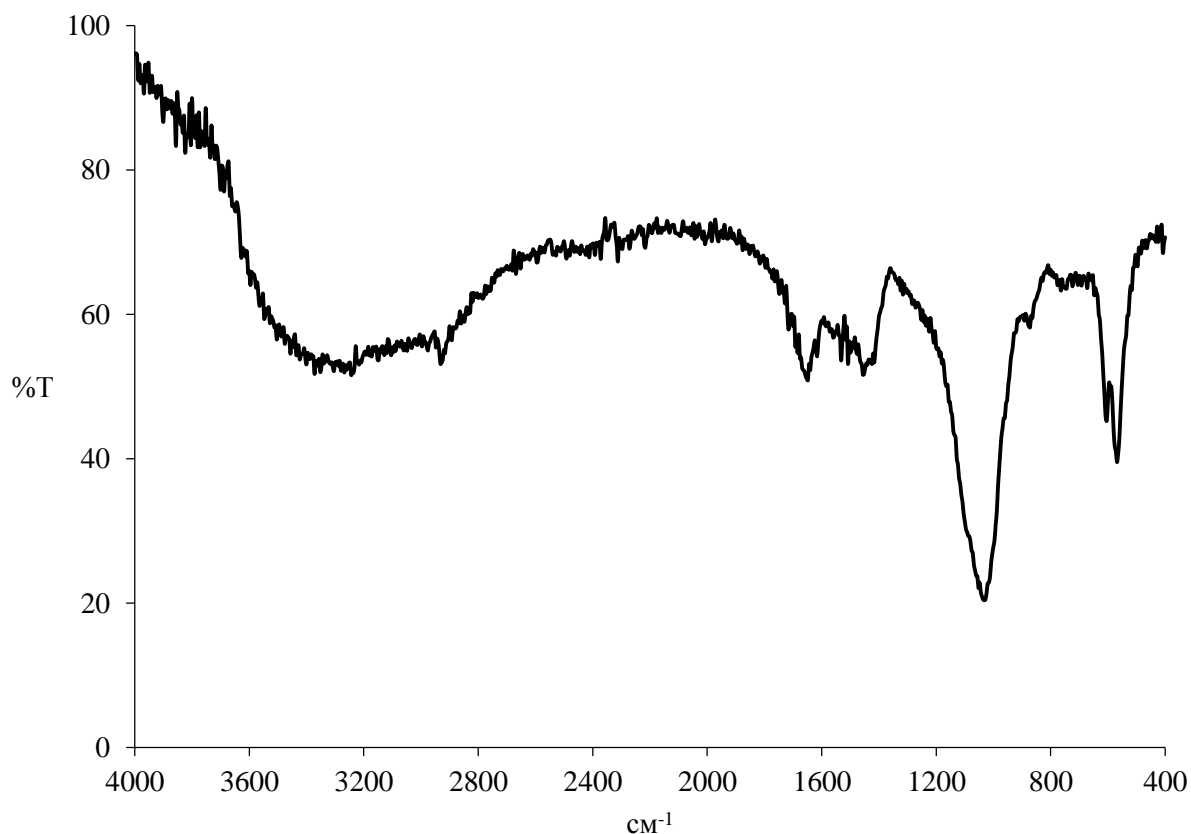


Рисунок 2. ИК спектр после первого растворения.

ИК-спектр (Рисунок 2) показывает, что камень после растворения содержит апатиты, в основном, карбонатгидроксилапатит (вероятный состав  $\text{Ca}_{10-x}(\text{PO}_4)_{6-3x/2}(\text{CO}_3)_B^{3x/2}(\text{CO}_3)_A^{x/4}(\text{OH})_{2-x} \cdot (3x/4)\text{H}_2\text{O}$  [7]). Наличие полос поглощения в

интервале  $1480\text{--}1410\text{ см}^{-1}$  говорит о наличии  $\text{CO}_3^{2-}$  (асимметричные валентные колебания С–О в  $\text{CO}_3^{2-}$ ). Полоса в районе  $3460\text{--}3000\text{ см}^{-1}$  соответствует валентным колебаниям ОН–группы воды. Полоса при  $1644\text{ см}^{-1}$  соответствует деформационным колебаниям ОН–группы воды. Интенсивная полоса поглощения при  $1036\text{ см}^{-1}$  и полосы при  $604, 564\text{ см}^{-1}$  соответствуют колебаниям связей в группе  $\text{PO}_4^{3-}$ .

*Этап 2.* Далее продолжили растворение в составе литолизного средства: василек, лапчатка, зимолюбка, буквица, одуванчик, марена красильная. После литолиза повторно сняли ИК спектр (Рисунок 3), который качественно практически не изменился по сравнению со спектром на этапе 1 (Рисунок 2), что показывает, что качественный состав камня не изменился, но убыль веса камня в течении двух недель составила 27% по отношению веса камня после первого растворения,  $\text{pH}=4,8$ .

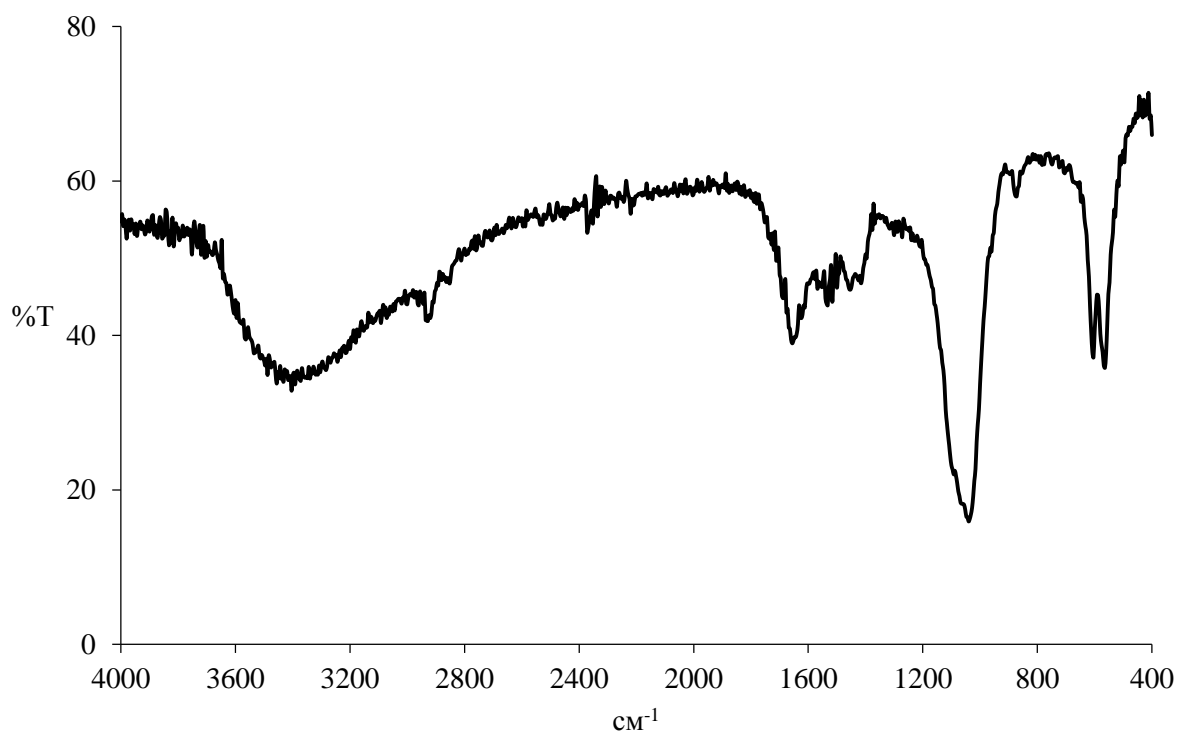


Рисунок 3. ИК спектр после второго растворения.

*Этап 3.* Следующий литолиз был выполнен сбором: вереск, кубышка, василек, одуванчик. После двух недельного растворения убыль массы составила 5,75%, но ИК–спектр (Рисунок 4) камня меняется по сравнению с ИК–спектром камня (Рисунки 2, 3). Увеличивается интенсивность полос поглощения при  $3448\text{ см}^{-1}$  и  $1648\text{ см}^{-1}$ , а также появляется полосы при  $1324\text{ см}^{-1}$ ,  $780\text{ см}^{-1}$ , соответствующие оксалатному минералу, содержащего преимущественно веделлит, если судить по соотношению интенсивностей полос поглощения при  $780$  и  $1324\text{ см}^{-1}$  и по форме полосы при  $3448\text{ см}^{-1}$  (см. спектры вевеллита и веделлита [7]). Таким образом, можно сделать вывод, что камень помимо фосфатных минерал изначально содержал и оксалаты, которые трудно растворимы. Литолизоксалатных камней подробно рассмотрен в работе [12], проводимой нами в течение многих лет.

Для мочевых камней сложного состава прежде всего необходимо установить какой состав имеет внешний пограничный слой. В нашем случае внешний слой — струвит, далее карбонатапатит, ядро камня — веделлит.

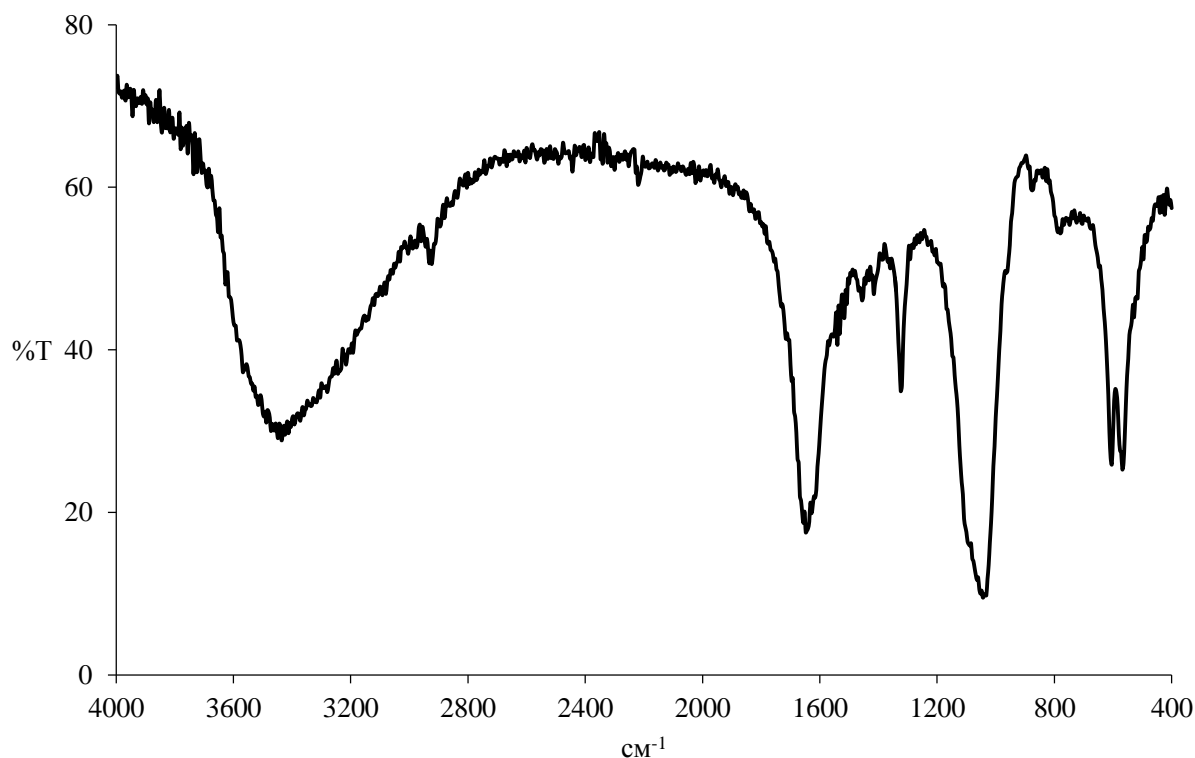


Рисунок 4. ИК спектр после третьего растворения.

#### *Выводы*

Для литолиза фосфатных камней необходимо подобрать такой сбор лекарственных растений, который обладает следующими свойствами: обеспечит снижение рН мочи в среднем до 5,3–5,6, будет обладать противомикробным действием, а также разрушать и растворять камни. Для достижения этих целей наиболее целесообразно применять сборы из следующих растений: одуванчик, бессмертник, солянка холмовая, аир, леспецица, Пол–Пал–(струвит), василек, лапчатка, зимолубка, буквица, одуванчик, марена красильная (апатиты).

#### *Список литературы:*

1. Борисов В. В., Дзеранов Н. К. Мочекаменная болезнь. Терапия больных камнями почек и мочеточников. М.: Изд-во Российского общества урологов, 2011. 88 с.
2. Левковский С. Н. Мочекаменная болезнь: прогнозирование течения и метафилактика. СПб: Береста, 2010. С. 84–88.
3. Тиктинский О. Л., Александров В. П. Мочекаменная болезнь // Серия «Современная медицина», СПб., 2000. С. 222–223.
4. Колпаков Н. С. Мочекаменная болезнь. М.: Медицинское информационное агентство, 2014. 368 с.
5. Голованова О. А. Особенности патогенного минералообразования в организме человека // Вестник ТГУ. 2008. №313. С. 215–224.
6. Антонова М. О., Кузьмичева Г. М., Руденко В. И., Натыкан А. А., Садовская Н. В. Состав и микроструктура коралловидных мочевых камней, теория роста // Вестник МИТХТ. 2013. Т. 8, №4. С. 64–71.
7. Carmona P., Bellanato J., Escolar E. Infrared and Raman Spectroscopy of Urinary Calculi: A Review // John Wiley & Sons, Inc. Biospectroscopy. 1997. №3. P. 331–346.
8. Modlin M., Davies P. J. The composition of renal stones analysed by infrared spectroscopy // S. Afr. med. J. 1981. V. 59. P. 337–341.



9. Корсун В. Ф., Корсун Е. В., Суворов А. П. Клиническая фитотерапия в урологии. М.: МК, 2011. С. 164–165.

10. Мирошников В. М. Лекарственные растения и препараты растительного происхождения в урологии. М.: МЕДпресс, 2005. 240 с.

11. Муравьева Д. А. Фармакогнозия. М.: Медицина, 1991. 560 с.

12. Чабан Н. Г., Степанов А. Е., Рапопорт Л. М., Цариченко Д. Г., Подволоцкий Д. О. Фитохимические основы создания препаратов для литолиза оксалатных конкрементов // Вестник МИТХТ. 2014. Т. 9. №2. С.37–45.

*References:*

1. Borisov, V. V., & Dzeranov, N. K. (2011). *Mochekamennaya bolezni. Terapiya bolnykh kamnyami pochek i mochetochnikov*. Moscow, Izd-vo Rossiiskogo obshchestva urologov, 88.

2. Levkovskii, S. N. (2010). *Mochekamennaya bolezni: prognozirovaniye techeniya i metafilyaktika*. SPb, Beresta, 84–88.

3. Tiktinskii, O. L., & Aleksandrov, V. P. (2000). *Mochekamennaya bolezni, seriya "Sovremennaya meditsina"*, St. Petersburg, 222–223.

4. Kolpakov, N. S. (2014). *Mochekamennaya bolezni*. Moscow, Meditsinskoe informatsionnoye agentstvo, 368.

5. Golovanova, O. A. (2008). *Osobennosti patogennogo mineraloobrazovaniyav organizme cheloveka*. *Vestnik TGU*, 313, 215–224.

6. Antonova, M. O., Kuzmicheva, G. M., Rudenko, V. I., Natykan, A. A., & Sadovskaya, N. V. (2013). *Sostav i mikrostruktura korallovidnykh mochevykh kamnei, teoriya rosta*. *Vestnik MITKhT*, 8, (4), 64–71.

7. Carmona, P., Bellanato, J., & Escolar, E. (1997). *Infrared and Raman Spectroscopy of Urinary Calculi: A Review*. *John Wiley & Sons, Inc. Biospectroscopy*, (3), 331–346.

8. Modlin, M., & Davies, P. J. (1981). *The composition of renal stones analysed by infrared spectroscopy*. *S. Afr. med. J.*, 59, 337–341.

9. Korsun, V. F., Korsun, E. V., & Suvorov, A. P. (2011). *Klinicheskaya fitoterapiya v urologii*. Moscow, МК, 164–165.

10. Miroshnikov, V. M. (2015). *Lekarstvennyye rasteniya i preparaty rastitel'nogo proiskhozhdeniya v urologii*. Moscow, MEDpress, 240.

11. Muraveva, D. A. (1991). *Farmakognoziya*. Moscow, Meditsina, 560.

12. Chaban, N. G., Stepanov, A. E., Rapoport, L. M., Tsarichenko, D. G., & Podvolotskii, D. O. (2014). *Fitokhimicheskie osnovy sozdaniya preparatov dlya litoliza oksalatnykh konkrementov*. *Vestnik MITKhT*, 9, (2), 37–45.

*Работа поступила  
в редакцию 21.02.2017г.*

*Принята к публикации  
24.02.2017 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Чабан Н. Г., Рапопорт Л. М., Путин А. Ю., Конькова Н. А., Брук Л. Г. Выбор фитопрепаратов для литолиза фосфатно–оксалатных мочевых камней // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №3 (16). С. 106–114. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/chaban> (дата обращения 15.03.2017).

*Cite as (APA):*

Chaban, N., Rapoport, L., Putin, A., Konkova, N., & Bruk, L. (2017). The selection of phytopreparations for litholysis of phosphate oxalate urinary stones. *Bulletin of Science and Practice*, (3), 106–114. Available at: <http://www.bulletennauki.com/chaban>, accessed 15.03.2017. (In Russian).