

**Е. В. Деревянкин, Н. С. Жилинский**  
**ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧЕЧНОГО КОНКРЕМЕНТА ПОД**  
**ВЛИЯНИЕМ НИЗКОЧАСТОТНОГО ИМПУЛЬСНОГО МАГНИТНОГО**  
**ПОЛЯ**

*Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. А. В. Строцкий*  
*Кафедра урологии,*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Резюме.* В статье рассматриваются возможности улучшения метода дистанционной литотрипсии, проводимой с лечебной целью пациентам с мочекаменной болезнью, с помощью предварительного воздействия на почечный конкремент низкочастотным импульсным магнитным полем.

*Ключевые слова:* Мочекаменная болезнь, дистанционная литотрипсия, магнитное поле.

**E. V. Derevyankin, M. S. Zhylynski**  
**CHANGES IN THE STRUCTURE OF THE RENAL CONCREMENT UN-**  
**DER THE INFLUENCE OF A LOW-FREQUENCY PULSED MAGNETIC**  
**FIELD**

*Tutor: professor A. V. Strotsky*  
*Department of Urology,*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

*Resume.* The article examines the possibilities of improving the method of remote lithotripsy, performed with a therapeutic purpose for patients with urolithiasis, by means of a preliminary action on the renal calculus with a low-frequency pulsed magnetic field.

*Keywords:* Urolithiasis, remote lithotripsy, magnetic field.

**Актуальность.** Мочекаменная болезнь (МКБ) - заболевание, которое проявляется образованием камней в почках и других органах мочевыделительной системы. Это биофизический феномен, в результате которого в моче, особенно при высокой её плотности, происходит образование кристаллов, их агрегация и рост, что приводит к нарушению структуры и функции органов мочевого выделения [1]. Известно, что частота встречаемости МКБ среди населения составляет 1-3%, причем чаще у мужчин (2/3 всех случаев), чем у женщин, возраст заболевших составляет 20-50 лет. Ежегодно в мире регистрируется 85 тыс. заболеваний МКБ, при этом 2 тыс. из них составляют рецидивные камни. В Республике Беларусь 35% госпитализаций в урологические отделения приходится на МКБ.

Причина и механизмы возникновения МКБ продолжают оставаться актуальными и все еще недостаточно решенными проблемами. Методы лечения больных мочекаменной болезнью разнообразны, но их можно разделить на две основные группы: консервативные и оперативные. К консервативным методам относят те, которые основаны на изгнании или растворении конкремента, к оперативным - метод дистанционной литотрипсии, эндоскопические ме-

тоды и методы «открытых операций» [2]. Дистанционная литотрипсия почечных камней (ПК) не всегда эффективна, требует проведения иногда нескольких сеансов. Поиск повышения эффективности дробления ПК является актуальной задачей, а использование магнитного поля для этой цели не изучено.

**Цель:** анализ данных об изменении структуры почечного конкремента под влиянием низкочастотного импульсного магнитного поля.

**Материалы и методы.** Объектом исследования был почечный конкремент, разделенный на 4 части, с последующим омагничиванием магнитотерапевтическим аппаратом ОртоСПОК-Д, генерирующим низкочастотное импульсное магнитное поле величиной МП 5 мТл.

В качестве контрольной группы использовали неомагниченные ПК. Первая группа мочевого камня омагничивалась в течение 30 минут в день на протяжении 21 дня, вторая – 60 минут в день на протяжении 21 дня, третья – однократно в течение двух часов.

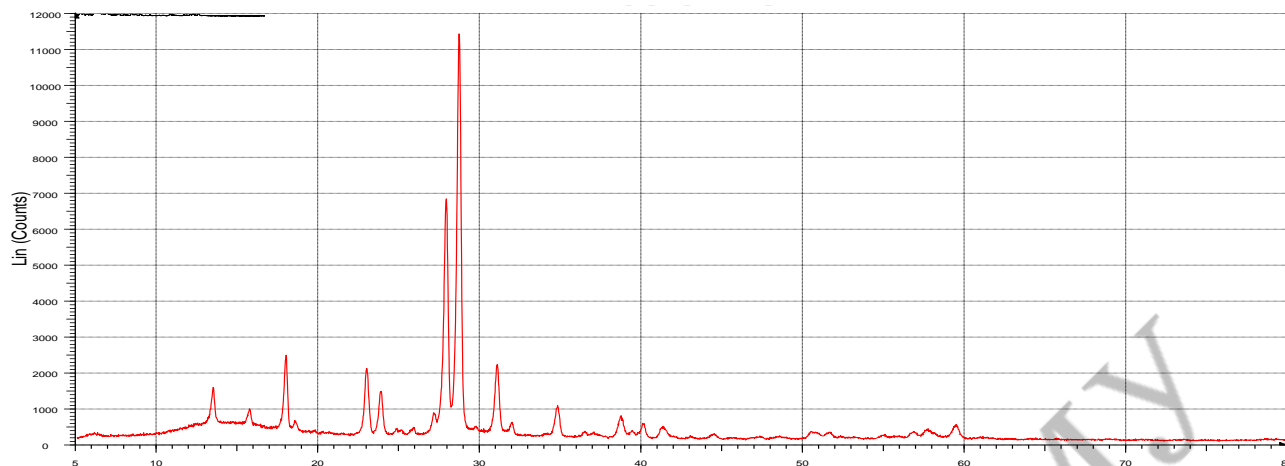
Данные об изменении структуры омагниченных ПК, предоставленные УО «БГТУ», и их анализ методом аналитической статистики.

Проводили исследования растворимости ПК путем определения абсолютных значений массы камней до облучения, перед процедурой растворения, после растворения. Растворение длилось 1 час. После фильтрации на воронке Брюхнера через бумажный фильтр, ПК помещали в сушильный шкаф на 1 час (100°C), непосредственно после растворения. Массу измеряли на аналитических весах (точность 0,0001 г). Измерения массы проводились при температуре 17°C.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных измерений было получено, что среднее значение микротвердости HV ПК контрольной группы составило 186 МПа, второй группы – 159 МПа, третьей – 119 МПа. Первую группу в проведении данного измерения не использовали, в связи с мелкой фракцией ПК.

В ходе рентгеноструктурного анализа отличий в фазовом составе выявлено не было. При анализе рентгенограмм выявленными отличиями являлись только интенсивности пиков. Сравнительный анализ проводился контрольной группы и группы 3, анализ двух других групп был бы некорректным ввиду различной ориентации при съемке дифрактограммы.

Сравнительный анализ с наложением друг на друга дифрактограмм контрольного образца и образца № 3 показал, что при практически идентичной интенсивности пиков произошло смещение пиков образца после воздействия магнитных полей в сторону увеличения межплоскостного расстояния (рисунок 1), что вероятно может свидетельствовать наличии нарушений в структуре камня.



**Рисунок 1** - Наложение друг на друга дифрактограмм контрольного образца и образца №3; черная линия – контрольный образец, красная линия - образец № 3

В результате проведенных измерений было получено, что средняя масса ПК группы 1 изменилась с 0.1792 г до 0.1746 г, растворимость составила 2,6%. Средняя масса ПК группы 2 уменьшилась с 0.1915 г до 0.1860 г, растворимость составила 2,9%. Масса ПК контрольной группы изменилась с 0.1810 г по 0.1767 г, растворимость составила 2,4%. Масса до облучения и после облучения, непосредственно перед растворением, не изменялась.

**Заключение.** Микротвердость почечного конкремента может зависеть от воздействия низкочастотным импульсным магнитным полем. Накопление экспериментальных данных позволит более точно сформулировать влияние магнитного поля на микротвердость конкрементов. Снижение микротвердости конкремента под влиянием магнитного поля возможно позволит увеличить эффективность ДЛТ у пациентов с МКБ. Растворимость почечного конкремента может снижаться под воздействием низкочастотного импульсного магнитного поля.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликованы 1 тезисы докладов, 1 акт внедрения в образовательный процесс (кафедра урологии БГМУ).

### Литература

1. Лопаткин, Н. А. Руководство по урологии: в 3 т. / Н. А. Лопаткин. – М.: Медицина, 1982.
2. Мочекаменная болезнь: современные методы диагностики и лечения: руководство / Ю. Г. Аляев [и др.]; под ред. Ю. Г. Аляева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 216 с.