

**ՀԱՍ ԱՂՈՒ ԼՈՐՉԱԲԱՂԱՆՔԻ ՁԵՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ  
ԱՌՆՆՅՆԵՐԻ ՄՈՏ ԻՆՎՈՒՑՎԱԾ ՈՒՌՈՒՑՔԱՑԻՆ ԴԵՔ-ՈՎ**

Ուսումնասիրված է մարդու հաստ աղուց արտազատված ադենոկարցինոմայի ուռուցքային ԴՆԹ-ի կենսաբանական ակտիվությունը: Յուրջ է տրված, որ մարդու ուռուցքային 100 մկգ ԴՆԹ-ի ներորոգման ընթացքում փորձնական կենդանիների հաստ աղու մեջ բերում է նեոպլաստիկ փոփոխությունների զարգացման: Ուսումնասիրված է ձևաբանական փոփոխությունների զարգացման դինամիկան թույլ աստիճանի դիսպլազիաներից մինչև քաղցկեղի առաջացումը:

O. Ya. DAVTIAN, A. A. BAGHDASSARIAN, Ye. V. MANOUKIAN,  
L. A. ROUKHKIAN, R. A. ZAKARIAN, A. S. AGHABALIAN

**THE MORPHOLOGIC CHANGES OF THE LARGE INTESTINE  
MUCOUS MEMBRANE IN RATS, INDUCED BY TUMORAL DNA**

The biological activity of tumoral DNA, extracted from the adenocarcinoma of the human large intestine has been studied. It is shown that the intraperitoneal injection of 100 mkg of the human tumoral DNA results in the development of neoplastic changes in the large intestine of the experimental animals. The dynamics of the large intestine morphologic changes' development is described.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Альштейн А. Д. Всесоюз. хим. журнал им. Менделеева, 1973, 18, с. 630.
2. Киселев Ф. Л., Татосян А. Г., Гудков А. В. и др. Итоги науки и техники: Вирусология, в 10. М., 1983, с. 169.
3. Киселев Ф. Л. Всесоюз. хим. журнал им. Менделеева, 1986, 3, с. 272.
4. Князев П. Г., Кузнецов О. К., Перевозчиков А. П. и др. Вопр. онкол., 1976, 1, с. 47.
5. Тихоненко Т. И. Всесоюз. хим. журнал им. Менделеева, 1986, 3, с. 286.
6. Bishop J. M. Ann. Rev. Biochem., 1983, 52, 301.
7. Cooper G. M. Cell, 1983, 31, 263.
8. Huebner R., Todaro G. Proc. Natr. Acad. Sci. USA, 1972, 69, 3324.
9. Marmur J. A. J. Mol. Biol., 1961, 12, 468.

УДК 616.75—018.2—073.75

Г. А. ТОНОЯН, Ю. А. РАПЯН

**РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ  
ИЗМЕНЕНИЙ В КОЛЛАГЕНОВЫХ ВОЛОКНАХ СУХОЖИЛИИ  
БЕЛЫХ КРЫС, ПОДВЕРГНУТЫХ ХРОНИЧЕСКОМУ  
ВОЗДЕЙСТВИЮ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

Изучено влияние постоянного магнитного поля на структуру коллагенового волокна сухожилий белых крыс при многократном облучении. Показано, что многократное облучение постоянного магнитного поля вызывает изменения в структуре коллагенового волокна сухожилий, в частности, резко меняется степень ориентации кристаллитов в коллагеновых волокнах сухожилий задней конечности белых крыс.

В наших исследованиях [3—6] было показано, что под воздействием постоянного магнитного поля (ПМП) на целостный организм

происходят определенные структурные сдвиги в коллагеновых волокнах сухожилий белых крыс. В частности, резко меняется порядок расположения кристаллитов в коллагеновых волокнах в острых опытах (индукция ПМП—0,5 Тл., время воздействия—4 часа). Как правило, организм подвергается многократному воздействию магнитных и электромагнитных полей различной напряженности. В связи с этим исследование влияния ПМП на структуру коллагеновых волокон при многократном облучении ПМП является актуальной задачей.

В настоящей работе были исследованы структурные изменения в коллагеновых волокнах сухожилий белых крыс при хроническом воздействии ПМП на целостный организм.

### Материал и методы

Методом дифракции рентгеновских лучей под большими углами были исследованы структурные изменения в коллагеновых волокнах беспородных белых крыс (самцы) массой 120—130 г. Подопытные животные условно были разделены на четыре группы (табл. 1). К I группе относились животные, которые подвергались воздействию ПМП с индукцией 0,5 Тл., в течение 6 дней по 10 минут в день (суммарное время воздействия—1 час).

Таблица 1

Группа	Индукция ПМП, Тл.	Длительность облучения		Время получения диф. картин, дни	Колич. животных
		ежедн. 10 мин	число дней		
Контроль					8
I	0,5	1 час	6	12-й	10
II	0,5	2 часа	12	18-й	10
III	0,5	3 часа	18	24-й	10
IV	0,5	4 часа	24	30-й	10

Для II группы суммарное время воздействия ПМП составляло 2 часа (ежедневно по 10 минут в течение 12 дней с теми же параметрами ПМП). Для III и IV групп суммарное время воздействия ПМП на целостный организм животного составляло 3 и 4 часа соответственно. После забоя животных удалялись коллагеновые волокна сухожилий задней конечности, с которых снимались рентгенограммы на плоской пленке по методу Лауэ (по [2]) с помощью рентгеновской установки УРС-60. Было использовано излучение  $\text{CuK}_\alpha$ . Режим работы: напряжение—40 кВ, сила тока—12 мА, время экспозиции—5 часов.

### Результаты и обсуждение

На рис. 1 приведена текстур-рентгенограмма коллагенового волокна сухожилий интактных крыс (контроль), на которой видно, что в образце кристаллиты некоторыми своими кристаллическими нап-

правлениями направлены по оси волокон с некоторой мозаикой. Определенные параметры, в частности, межплоскостные расстояния, рассчитанные по рентгенограммам, соответствуют литературным данным [1].

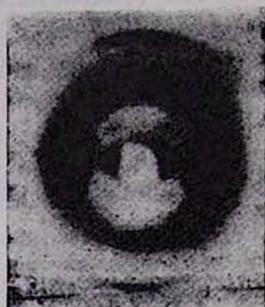


Рис. 1. Рентгенограмма коллагенового волокна (необлученная особь, контроль).

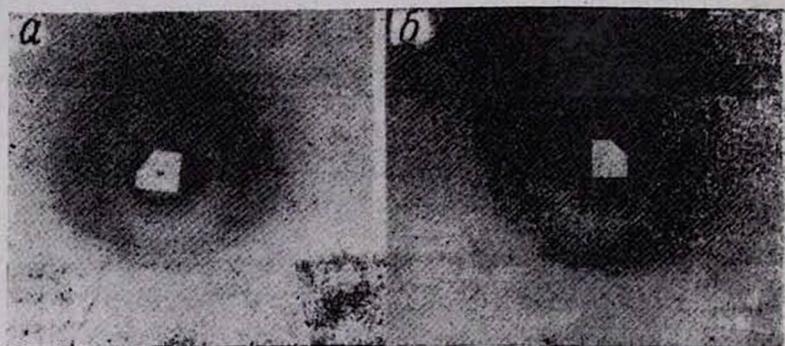


Рис. 2. Рентгенограмма коллагенового волокна сухожилий белых крыс, подвергнутых хроническому воздействию ПМП: а—в течение 3, б—4 часов.

Рентгеновская дифракционная картина от коллагенового волокна сухожилий крыс I группы несколько отличается от рентгенограммы, приведенной на рис. 1. А дифракционные картины, полученные от коллагеновых волокон сухожилий белых крыс III и IV групп (рис. 2, а и б соответственно), резко отличаются от рентгенограмм контрольной группы. Отличие их заключается в том, что дифракционные дуги на рентгенограмме удлинены, что свидетельствует о существенной дезориентации кристаллитов.

Теория дифракции рентгеновских лучей позволяет определить степень дезориентации с помощью длины дуги (угла между линиями, проведенными с центра попадания первичного рентгеновского пучка к крайним точкам экваториальной дифракционной дуги).

Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, степень ориентации для I группы мало отличается от контрольной. Однако степень ориентации кристаллитов II группы почти в два раза превышает контрольную. Разница между степенями ориентации кристаллитов II и III

групп невелика. Однако для IV группы этот показатель опять возрастает.

Таблица 2:

Группы	Длина дуги, мм	Углы, град.
Контроль	5,548	38
I	6,570	45
II	10,731	73,5
III	11,972	82
IV	20,44	140

Как показывают наши экспериментальные данные, отмеченные изменения, которые возникают в живом организме под воздействием ПМП, претерпевают обратное изменение в зависимости от времени послезлучаемого периода. Однако если для I и II групп восстановительное время равняется 6 и 12 дням соответственно, то для IV группы остается значительная остаточная дезориентация. Во всяком случае, на 45-й день после воздействия ПМП (время, в течение которого велись наблюдения) остаточная дезориентация составляла примерно 3/4 от первоначальной.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующий вывод. Как и в острых (индукция ПМП—0,5 Тл., время воздействия 4 часа), в хронических опытах происходят структурные изменения в коллагеновых волокнах сухожилий белых крыс, в частности, резко меняется степень ориентации кристаллитов в коллагеновых волокнах сухожилий задней конечности.

Кафедра медицинской и биологической физики  
Ереванского медицинского института

Поступила 22/III 1988 г.

**Գ. Ա. ՏՈՆՈՑԱՆ, ՅՈՒ. Ա. ՌԱՓՅԱՆ**

**ԿՈՒԱԳԵՆԱՅԻՆ ՄԱՆՐԱԹԵԼԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՌԵՆՏԳԵՆՈԳՐԱՖԻԿ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՍՊԻՏԱԿ ԱՌԵՏՆԵՐԻ ՎՐԱ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ԽՐՈՆԻԿԱԿԱՆ ԱՋԻԵՑՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ուսումնասիրված է սպիտակ առնետների աքիլեսյան շիլի կոլագենային մանրաթելերի կառուցվածքի վրա հաստատուն մագնիսական դաշտի ազդեցությունը բազմակի ճառագայթման դեպքում: Ցույց է տրված, որ համասեռ մագնիսական դաշտի բազմակի ճառագայթումը աքիլեսյան շիլի կոլագենային մանրաթելերում առաջացնում է փոփոխություններ: Մասնավորապես, կտրուկ փոփոխվում է սպիտակ առնետների ետին վերջույթների աքիլեսյան շիլի կոլագենային մանրաթելերում բյուրեղիկների դիրքորոշման աստիճանը:

## ROENTGENOGRAPHIC STUDY OF STRUCTURAL CHANGES OF COLLAGENOUS FIBERS OF TENDONS AT ALBINO RATS, UNDERGONE THE CHRONIC INFLUENCE OF THE CONSTANT MAGNETIC FIELD

The effect of constant magnetic field on the structure of the collagenous fibers of albino rats' tendons at repeated irradiation has been investigated. It is shown that the repeated irradiation by the constant magnetic field results in the changes of the fibers' structure, the degree of orientation of crystallites in collagenous fibers of the hinder extremity tendon acutely changes.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнштейн Б. К. Дифракция рентгеновский лучей на цепных молекулах. М., 1963.
2. Китайгородский А. Н. Рентгеноструктурный анализ мелкокристаллических и аморфных тел. М., 1952.
3. Рапьян Ю. А., Тоноян Г. А., Дадиванян Л. П., Варданян В. А. Материалы III Всесоюзного симпозиума: Влияние магнитных полей на биологические объекты. Калининград, 1975, с. 152.
4. Рапьян Ю. А., Тоноян Г. А., Дадиванян Л. П., Варданян В. А. ДАН АрмССР (серия физика), 1976, LXII, 3, с. 152.
5. Рапьян Ю. А., Тоноян Г. А., Мартirosян А. А. В сб.: Применение магнитных полей в медицине, биологии и сельском хозяйстве. Саратов, 1978, с. 67.
6. Рапьян Ю. А., Азнаурян А. В., Тоноян Г. А. Ж. exper. и клин. мед. АН АрмССР, 1985, XXV, 5, с. 430.

УДК 616.33—002.44:612.392.01

С. Г. ПАПАЗЯН, А. Б. АСАТРЯН, К. С. БАХШИНЯН

### ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ УЛЬТРАФОНОФОРЕЗА ВИТАМИНА Е

Экспериментальные исследования по изучению вопросов устойчивости и биологической активности витамина Е под воздействием ультразвуковых колебаний определенной интенсивности выявили структурную целостность и повышение биологической активности витамина Е.

Работами последних лет показано, что при стрессе и изъязвлении слизистой желудка и 12-перстной кишки имеет место резкое возрастание активности перекисного окисления липидов (ПОЛ) биомембран [2, 5]. Накопление в тканях и эритроцитах промежуточных продуктов свободнорадикального окисления липидов, обладающих способностью тормозить пролиферативные процессы [3], является следствием недостаточной обеспеченности организма антиоксидантами, в частности витамином Е ( $\alpha$ -токоферол)—важнейшим стабилизатором и протектором клеточных мембран [10].

Из данных литературы известно о применении витамина Е в виде инъекций при язвенной болезни [6, 7], а также физиофармакологического метода его использования (фонофорез витамина Е) при лечении больных, страдающих ахлоргидрией для стимуляции ферментативной