

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 (α -токоферол)—важнейшим стабилизатором и протектором клеточных мембран [10].

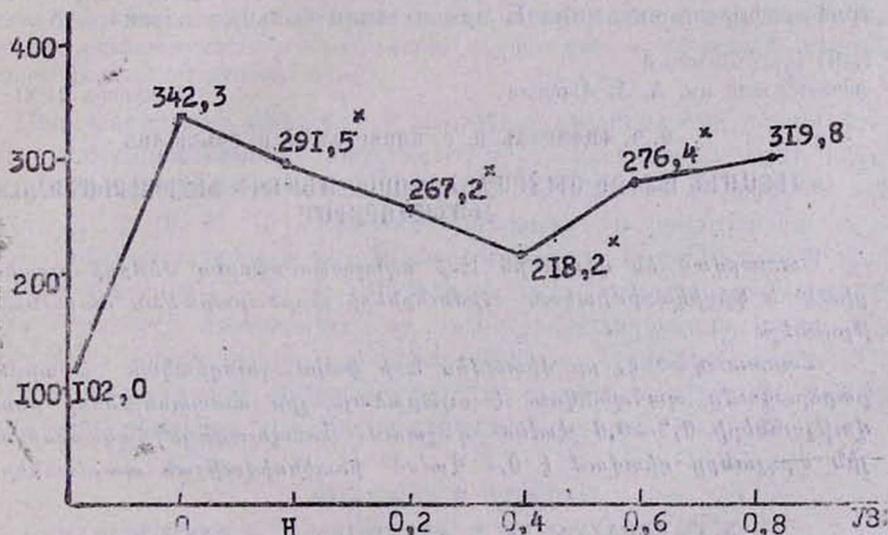
Из данных литературы известно о применении витамина Е в виде инъекций при язвенной болезни [6, 7], а также физиофармакологического метода его использования (фонофорез витамина Е) при лечении больных, страдающих ахлоргидрией для стимуляции ферментативной

функции желудка [4]. Однако не освещены вопросы сохранности структурной целостности витамина Е и его биологических свойств в поле УЗ колебаний, применения оптимальных и допустимых интенсивностей УЗ колебаний, эффективности данной методики. Между тем введение в клиническую практику новых методик фонофореза (а также ультрафонофореза) требует проведения предварительных физико-химических исследований *in vitro* и *in vivo* [8]. В задачу данной работы входило определение устойчивости и сохранности биологической активности витамина Е под воздействием различной интенсивности УЗ колебаний. Проведены 176 физико-химических исследований, каждая серия включала 6 параллельных опытов.

Материал и методы

Масляный раствор витамина Е (0,1%) помещался в фарфоровую чашечку (контактная среда—вазелин), где он озвучивался УЗ колебаниями в непрерывном режиме генерации при интенсивностях 0,2—0,4—0,6—0,8 Вт/см² в течение 10 минут. Содержание витамина Е определялось до и после озвучивания по методу Duggan [10] на спектрофлуориметре, смонтированном из спектрофотометра Спектрмом-202 с фотоумножителем ФУ-71 при максимуме возбуждения 285 нм и флуоресценции 330 нм.

Результаты исследований показали, что интенсивность флуоресценции нативного и озвученного медикамента была практически одинакова, что свидетельствует о сохранности структурной целостности витамина Е. При воздействии УЗ колебаний интенсивностью 0,8 Вт/см² показатель флуоресценции был заметно повышен, что,



ПОЛ (мкм/моль/мл эр.) у больных при инкубации с нативным и озвученным витамином Е.

Обозначения: О—исходный уровень, Н—инкубация эритроцитов с нативным, УЗ—с озвученным витамином Е. *—достоверно к исходному уровню.

очевидно, связано с разрушением медикамента. Эти данные согласуются с мнением о нецелесообразности применения высоких интенсивностей УЗ колебаний [8, 9].

Нами определялась также биологическая активность витамина Е в условиях *in vitro*: 1 мл 0,1% раствора витамина Е, озвученного различными интенсивностями УЗ колебаний в течение 10 минут, инкубировался в термостате ($t=37^\circ$) в течение 1 часа с 2 мл 5% суспензии эритроцитов. Содержание липидных перекисей рассчитывали по коэффициенту молярной экстинкции малонового диальдегида (МДА), равному $1,56 \times 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ см}^{-1}$, результаты выражали в $\mu\text{кмоль}$ МДА на 1 мл эритроцитов.

Как следует из рисунка, озвученный витамин Е по сравнению с нативным не только сохраняет свою биологическую активность, но и существенно активизируется. Максимальный антиоксидантный эффект отмечен при интенсивности $0,4 \text{ Вт/см}^2$, при этом активность ПОЛ снижается по средним данным на 36% от исходного уровня. Повышение биологической активности препарата наблюдалось при интенсивностях $0,2$ и $0,6 \text{ Вт/см}^2$ (соответственно активность ПОЛ снижается на 21 и 18% от исходного уровня). Минимальное подавление активности ПОЛ зарегистрировано при воздействии УЗ интенсивностью $0,8 \text{ Вт/см}^2$ ($P > 0,05$), что подтверждает вышеизложенные данные о нецелесообразности применения УЗ колебаний высоких интенсивностей.

Таким образом, результаты проведенных экспериментальных исследований *in vitro* позволяют заключить, что структурная целостность и повышение антиоксидантной активности витамина Е сохраняется при воздействии УЗ колебаний интенсивностью $0,2-0,6 \text{ Вт/см}^2$. Полученные данные позволяют предложить оптимальную методику ультрафонофореза витамина Е при лечении больных язвенной болезнью.

НИИ курортологии и
физиотерапии им. А. А. Акопяна

Поступила 24/XI 1987 г.

Ս. Գ. ՓԱՓԱԶՅԱՆ, Ա. Բ. ԱՍՏՐԻԱՆ, Կ. Ս. ԲԱԽՇԻՆԻԱՆ

ՎԻՏԱՄԻՆ Ե-Ի ՈՒ ՈՒՆՏՐՈՒՆՈՆՖՈՐԵԶ ՄԵԹՈԴԻ ՖԻԶԻՍԿԱԼՄԻՍԻԱԿԱՆ
ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

Կատարված են վիտամին Ե-ի ուլտրաֆոնոֆորեզ մեթոդի օպտիմիզացիայի և ֆիզիկաքիմիական հիմունքների փորձարարական ուսումնասիրություններ:

Հաստատված է, որ վիտամին Ե-ի ֆարմակոլոգիական ակտիվության բարձրացումը պահպանվում է ուլտրաձայնային տատանումների ինտենսիվությունների $0,2-0,6 \text{ վտ/սմ}^2$ դաշտում: Առավելագույն հակաօքսիդանտային արդյունքը դիտվում է $0,4 \text{ վտ/սմ}^2$ ինտենսիվություն պայմաններում:

S. G. PAPAZYAN, A. B. ASSATRIAN, K. S. BAKHSHINIAN

PHYSICO-CHEMICAL FOUNDATION OF THE METHODS OF
ULTRAPHONOPHORESIS WITH VITAMIN E

By experimental investigations it is found out, that the structural wholeness and increase of the antioxidant activity of vitamin E in the

field of US oscillations is preserved in the limits of the influence in 0,2- 0.6 Vt sm² intensity. The data obtained allow to recommend the optimal methods of ultraphonophoresis of vitamin E for the treatment of patients with ulcerous disease.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бенисович В. И., Идельсон Л. И. *Вопр. мед. химии*, 1973, 6, с. 596.
2. Дудник Л. Б., Биленко М. В., Алесенко А. В. и др. *Вопр. мед. химии*, 1981, 3, с. 380.
3. Куликов В. Ю., Ермолаева В. В., Мамонтова Л. В. и др. *Вопр. мед. химии*, 1981, 4, с.463.
4. Лакоза Ю. И., Хубутя Р. Д. В кн.: Труды VI Всес. съезда физиотерапевтов и курортологов. М., 1973, с. 516.
5. Меерсон Ф. З. *Адаптация, стресс и профилактика*. М., 1981.
6. Машковский М. Д. В кн.: *Лекарственные средства*, ч. I. М., 1977, с. 508.
7. Парховник М. Б. *Врач. дело*, 1972, 8, с. 69.
8. Сперинский А. П., Ракитянский В. И. В кн.: *Ультразвук и его лечебное применение*. М., 1970.
9. Улащик В. С., Чиркин А. А. *Ультразвуковая терапия*. Минск, 1983.
10. Duggan D. D. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1959, 84, 116.
11. Tappel A. L. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1972, 203, 12.

УДК 616.83.58

Л. А. МАНУКЯН, М. В. ОГАНЕСЯН

МИКРОЛИМФОТОК В ПЕРИНЕВРАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА

Безыглекционными методами изучался микролимфоток в периневральной оболочке седалищного нерва. Полученные данные свидетельствуют о наличии хорошо развитого лимфатического русла, играющего важную роль в обеспечении барьерных функций оболочки и гомеостаза в ней.

Периневральная оболочка в настоящее время рассматривается как барьер, обуславливающий постоянство внутренней среды. Этот барьер обеспечивается степенью проницаемости капилляров в нервных оболочках [7, 8, 10, 11, 13]. Изучение микроциркуляторного русла периневрия, обеспечивающего его жизнеспособность, имеет большое практическое значение [4—6, 14, 15]. Важное место в микроциркуляторном русле отводится лимфатическому звену, выполняющему немаловажную роль в обеспечении гомеостаза. Исходя из вышесказанного и отсутствия достаточно полных сведений о микролимфотоке в периневральной оболочке, мы предприняли данное исследование.

Материал и методы

Объектом исследования служили фрагменты периневральной оболочки седалищного нерва, взятые от 12 кроликов обоего пола массой 2,5—3 кг. Используются безыглекционные методы выявления сосудов азотно-кислым серебром по В. В. Куприянову [1], С. А. Сисакяну, Л. А. Манукян [3, 7], а также обычные гистологические методики.