

АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР

30К
438

ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОЙ ХИМИИ

695
101230

ТОМ XVI

ВЫПУСК 3

МАЙ—ИЮНЬ

ГОД ИЗДАНИЯ 16-й



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»
МОСКВА — 1970



СОДЕРЖАНИЕ

Успенская В. Д. О месте синтеза и катаболизма гаптоглобина и его роли в обмене гемоглобина	227
Тимофеева Л. М. Содержание компонентов адениловой системы и активность ферментов в тромбоцитах больных тромбоцитемией	240
Диасамидзе Г. А. Влияние нагрузки тирозином, метионином и лизином на региональное распределение фонда свободных аминокислот в головном мозгу белых крыс	244
Сидоренков И. В., Гильмиярова Ф. Н. Нарушение гликолитической оксидоредукции и связанных с ней реакций в тканях кроликов при экспериментальной гиперхолестеринемии	250
Таги-Заде С. Б., Шапот В. С. К вопросу о влиянии развивающейся в организме опухоли на депонирование гликогена в печени	254
Никольский А. В., Блохина В. Д., Романцев Е. Ф. Влияние ионизирующей радиации на включение C^{14} -аминокислот в белки ядер и дезоксирибонуклеопротеида клеток тканей крыс	259
Абрамович А. Б., Евсеенко Л. С. Свободные аминокислоты сыворотки крови больных острым лейкозом	263
Ниселовская Л. И., Граменицкая Е. С. Энергетический обмен в мышце и теплообмен организма при дифтерийной интоксикации	266
Мирьем Л. М. Характеристика РНК крысиной ретикулосаркомы 321-KRC, полученных методом колоночной хроматографии	268
Чиркин А. А., Козин В. М. Влияние ультразвука на активность трансаминаз в органах белых крыс	274
Голубинский Е. П., Борзенкова В. И. Дегидрогеназы чумного микроба	276
Клименко А. И. Влияние тироксина на содержание нуклеиновых кислот и белков в ядрах клеток печени белых крыс	281
Васильева Г. Н., Мягкая Г. Л. Некоторые особенности состава нерастворимого коллагена легких крыс в норме и при экспериментальном силикозе	286

CONTENTS

Uspenskaya, V. D.: On the site of synthesis and catabolism of haptoglobin and its role in hemoglobin metabolism	227
Timofeeva, L. M.: Adenylic Systems Components Content and Enzymatic Activity in Thrombocytes of Patients with Thrombocytomia	240
Diassamidze, G. A.: Effect of High Tyrosine, Methionine and Lysine Loading on the Regional Distribution of non-Essential Amino Acid Pools in Rat Brain	244
Sidorenkov, I. V., Gilmiyarova, F. N.: Disorders in Glycolytic Oxidoreduction and Coupled Reactions in Rabbit Tissue at Experimental Hypercholesterolaemia	250
Tagi-Zade, S. B., Shapot, V. S.: To the Effect of Tumor Development in Glycogen Deposit in the Liver	254
Nikolsky, A. V., Blokchina, V. D., Romantzev, E. F.: Effect of Ionizing Radiation on C^{14} -Amino Acids Incorporation Into Nuclear Proteins and DNP of Rat Tissue Cells	259
Abramovich, A. B., Evseenko, L. S.: Free Amino Acids of Blood Serum of Patients with Acute Leucosis	263
Niselovskaya, L. I., Gramenitzkaya, E. S.: Energy and Heat Exchange in Muscles at Diphtheric Intoxication	266
Miryem, L. M.: Characteristics of RNA of Rat Reticulosarcoma 321-KRC by Means of Column Chromatography	268
Tchirkin, A. A., Kozin, V. M.: Ultrasonic Vibrations Effect on Transaminases Activity in Rat Organs	274
Golubinsky, E. P., Borsenkova, V. I.: Dehydrogenases of Plague Germ	276
Klimenko, A. I.: Tyroxine Effect on Nucleic Acid and Protein Content in Nuclei of Albino Rats Liver Cells	281
Vasilyeva, G. N., Myagkaya, G. L.: Some Peculiarities in Insoluble Collagen Content of Rat Lungs in Normal Animals and at Experimental Silicosis	286

- Рустамова Б. А., Молчанова Л. В., Кудряшов Б. А. Влияние гепарина на стабилизацию фибринового сгустка 290
- Головинский Е., Эмануилов Э., Марков Г. Г. Действие гидразид аротовой кислоты на рост *Neurospora crassa* и на развитие асцитной опухоли Эрлиха 293
- Герасимова Е. Н., Игнатова Л. Н., Рывкин И. А., Рябцева С. В. Связывающая способность транскортин при гипертонической болезни в аспекте генеалогических и близнецовых исследований 296
- Григорьева Л. В., Натансон А. О., Смирнов М. И., Шипицына Л. П. Влияние функционального состояния надпочечников на окислительное превращение витамина А и его содержание в надпочечниках, печени и плазме крови белых крыс 300
- Воронова Л. Ф. Изменение содержания свободных аминокислот в сыворотке крови здоровых лиц и больных хроническим гастритом. 307
- Алимова Е. К., Эндакова Э. А. Жирнокислотный состав липидов сыворотки крови при атеросклерозе 310
- Островский Ю. М., Лукашик Н. К., Требухина Р. В., Доста Г. А., Мажуль А. Г., Непочелович Н. С., Комарова Б. П., Карпуть Н. С., Ларин Ф. С., Макарина-Кибак Л. Я. О некоторых последствиях длительного введения в организм избытка тиамина: изменения в углеводном, белковом и липидном обмене 316

Методы биохимических исследований

- Воскобойников Г. В. Электрофоретическое разделение и расчет содержания кислоторастворимых нуклеотидов из тканей животных 323
- Левин Ф. Б. Экспресс-метод определения содержания фенилаланина в крови 326
- Титов А. В., Мордухович В. В., Лернер О. М. Метод хроматографического определения β-меркаптоэтиламина в крови и тканях 329

Methods of Biochemical Investigations

- Voskoboynikov, G. V.: Electrophoretic Separation and the Determination of Acid-Soluble Nucleotides Content in Animal Tissue 323
- Levin, F. B.: Express-Method for the Determination of Increased Amounts of Phenylalanine in Blood 326
- Titov, A. V., Mordukhovitch, V. V., Lerner, O. M.: Method of Chromatographic Determination of β-Mercaptoethylamine (MEA) in Blood and Tissues 329

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА АКТИВНОСТЬ ТРАНСАМИНАЗ В ОРГАНАХ БЕЛЫХ КРЫС

А. А. Чиркин, В. М. Козин

Центральная научно-исследовательская лаборатория и кафедра кожных и венерических заболеваний Витебского медицинского института

Ультразвуковые колебания приводят к наибольшему повышению активности аланинаминотрансферазы в коже и мышцах, а также к снижению активности аспартатаминотрансферазы в мышцах, печени, кишечнике и почках.

Ультразвук широко применяется в медицине [1]. Однако механизм действия этого мощного биофизического агента на ткани животных организмов до настоящего времени полностью не выяснен. В литературе имеется мало сообщений, касающихся изменений метаболизма в озвучиваемых тканях. Известно лишь несколько ферментативных систем, чувствительных к ультразвуковым воздействиям: цитохромоксидаза [3], холинэстераза [3—5], фосфатазы, АТФ-азы [6, 7] и некоторые другие. В то же время нам не удалось найти данных о влиянии ультразвука на активность трансаминаз в животных тканях.

Методика

Опыты поставлены на 300 крысах-самках. Животных подвергали воздействию ультразвуковых колебаний частотой 830 кгц и интенсивностью 0,2, 0,6 и 1,8 вт/см². Озвучивание производили лабильным методом на брюшную полость при контактной среде (вазелиновое масло). Экспозиция озвучивания 5 мин., режим непрерывный. Половина крыс получала 5 процедур ультразвукового воздействия с интервалом 24 часа, затем крыс декапитировали через 10 мин., 2, 24 часа, 7, 30 и 90 суток после 5-го озвучивания. Другую половину животных озвучивали однократно и декапитировали через 10 мин., 2, 24 часа и 7 суток. В 1% гомогенатах кожи, мышц брюшной стенки, печени, тонкого кишечника, почек, а также в сыворотке крови определяли активность аспартатаминотрансферазы — АсАТ (КФ 2.6.1.1) и аланинаминотрансферазы — АлАТ (КФ 2.6.1.2) по методу Райтмана и Френкеля [8]. Полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты и обсуждение

По сумме статистически достоверных различий в активности трансаминаз на разных сроках опыта можно расположить изучаемые органы в следующей последовательности: мышца > кожа > печень > кишечник > почка. Наибольшие изменения в активности АлАТ характерны для кожи и мышц как при однократном, так и при пятикратном воздействии ультразвуковых волн. Максимальные изменения в активности АсАТ наблюдаются в печени при однократном и многократном озвучивании крыс, а также в мышцах, кишечнике и почках только при пятикратном воздействии ультразвука.

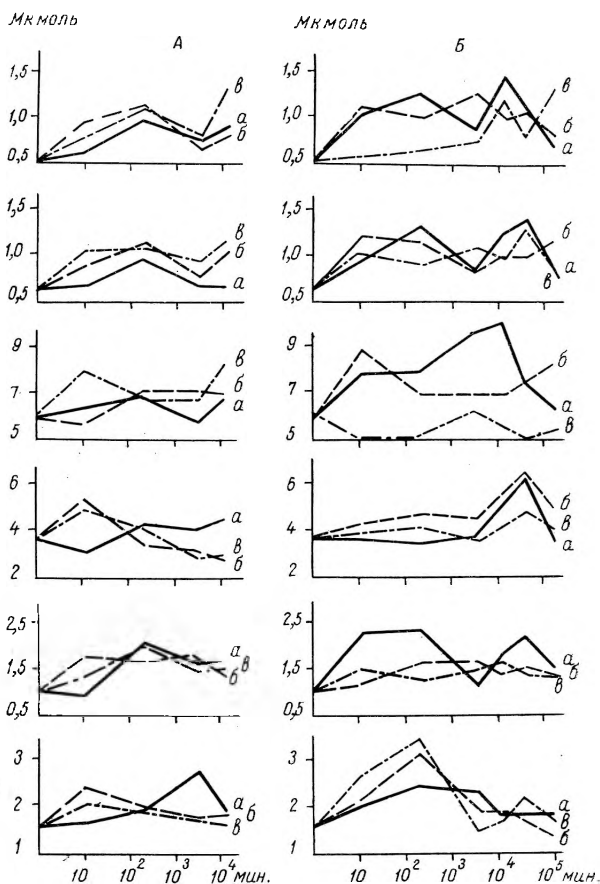
Изменение активности АлАТ в тканях и сыворотке крови крыс представлено на рисунке, из которого видно, что однократное озвучивание крыс вызывает однотипные изменения в активности фермента кожи для всех 3 интенсивностей: достоверное увеличение активности АлАТ через 2 часа и 7 суток. В мышцах наблюдается аналогичный эффект при интенсивностях 1,8 и 0,6 вт/см², а в печени — только при 1,8 вт/см². В остальных органах мы не получили существенных изменений в активности этой трансаминазы. При пятикратном повторении процедур озвучивания активность АлАТ кожи и мышц крыс достоверно увеличена на всех сроках интенсивности 0,6 вт/см². Для интенсивности 1,8 вт/см² характерна активация фермента в этих органах на поздних сроках (30—90-е сутки),

в то время как самая малая интенсивность приводит к повышению активности фермента через 2 часа, 7 и 30 суток. В остальных органах активность АЛАТ на отдельных сроках опыта также повышается.

В сыворотке крови большие интенсивности ультразвука вызывают повышение активности АЛАТ через 10 мин. (однократное озвучивание) и через 10 мин. и 2 часа (пятикратное озвучивание). Интенсивность 0,2 вт/см² приводит к аналогичному эффекту через 1 и 7 суток при однократном воздействии, а также через 2 и 24 часа при пятикратном озвучивании крыс.

Совершенно иным образом изменяется активность АсАТ в органах озвученных крыс. При однократном воздействии ультразвуковых волн достоверно уменьшается активность фермента в мышцах, печени и кишечнике на некоторых сроках. Пятикратное воздействие ультразвука интенсивностью 0,2 и 0,6 вт/см² вызывает достоверное падение активности АсАТ во всех органах на 10-й минуте — 7-е сутки. Для интенсивности 1,8 вт/см² более характерно уменьшение активности фермента в мышцах, печени, кишечнике и почках через 30 суток после пятикратного озвучивания крыс. В сыворотке крови можно наблюдать сходные изменения в активности АсАТ для всех 3 интенсивностей: повышение активности фермента через 24 часа при однократном воздействии ультразвука. При пятикратном озвучивании животных активность фермента повышается через 2 часа и затем достоверно снижается в интервале 1—7-е сутки.

Таким образом, ультразвуковые колебания вызывают активацию АЛАТ главным образом в органах, расположенных в непосредственном контакте с головкой вибратора (кожа, мышцы), в то время как активность АсАТ уменьшается в более глубоко лежащих тканях и при многократном озвучивании крыс. Оба фермента оказались наиболее чувствительными к интенсивности 0,6 вт/см². Изменения активности сывороточных ферментов соответствуют изменениям активности тканевых трансаминаз. Однако имеется исключение: через 2 часа после многократных озвучиваний крыс в сыворотке крови достоверно повышается



Изменение активности АЛАТ (в мкмоль пирувата на 1 г сырой ткани или 100 мл сыворотки крови за 1 мин. при 37°) в тканях крыс под влиянием ультразвука.

А — однократное озвучивание; Б — пятикратное озвучивание. 1 — кожа; 2 — мышцы; 3 — печень; 4 — кишечник; 5 — почка; 6 — сыворотка крови. Время отложено в логарифмическом масштабе по оси абсцисс: 10 мин., 2 часа (1,2·10² мин.), 24 часа (1,4·10³ мин.), 7 суток (1,008·10⁴ мин.), 30 суток (4,32·10⁴ мин.), 90 суток (1,296·10⁵ мин.). α — 0,2 вт/см²; β — 0,6 вт/см²; в — 1,8 вт/см².

активность АсАТ при всех интенсивностях. На этом же сроке в тканях активность фермента либо снижена, либо не претерпевает изменений. Поэтому можно думать о том, что ультразвуковые колебания оказывают влияние на проницаемость клеточных мембран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эльпинер И. Е. Ультразвук. Физико-химическое и биологическое действие. М., 1963.
2. Haas E., J. biol. Chem., 1943, v. 148, p. 481.
3. Эльпинер И. Е., Дворкин Г. А. Докл. АН СССР, 1956, т. 106, с. 835.
4. Тодоров Н. Вопр. курортол., 1968, № 6, с. 515.
5. Todorov N., Kotzeva R., Arch. phys. Ther. (Lpz.), 1968, Bd 20, S. 235.
6. Majewski S., Kalinowski M., Jankowiak J., Am. J. phys. Med., 1966, v. 45, p. 234.
7. Chorazak T., Konecki J., Acta histochem. (Jena), 1964, Bd 18, S. 261.
8. Reitman S., Frankel S., Am. J. clin. Path., 1957, v. 28, p. 56.

Поступила 23/VI 1969 г.

ULTRASONIC VIBRATIONS EFFECT ON TRANSAMINASES ACTIVITY IN RAT ORGANS

A. A. Tchirkin, V. M. Kozin

Central Research Laboratory and Chair of Skin and Venereal Diseases, Medical
Institute, Vitebsk

The effect of ultrasonic vibrations 830 kc of frequency at a wide range of intensities (0.2, 0.6 and 1.8 w/cm²) on activities of alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase in the skin, muscles, liver, intestine, kidney and blood serum of white rats have been studied. The stimulatory action of vibrations on the activity of first enzyme and its inhibitory action on the activity of the second was found.

УДК 576.851.45.098.31:577.158

ДЕГИДРОГЕНАЗЫ ЧУМНОГО МИКРОБА

Е. П. Голубинский, В. И. Борзенкова

Противочумный институт, Ростов-на-Дону

Бесклеточные ферментные препараты, полученные из культур чумного микроба, способны дегидризовать НАД-Н₂, НАДФ-Н₂, яблочную, янтарную, молочную кислоты и восстанавливать щавелевоуксусную и пировиноградную кислоты. Ферменты, катализирующие перечисленные реакции, можно разделить на две группы: первая группа — дегидрогеназы, зависящие от пиридиновых кофакторов, вторая — способные непосредственно восстанавливать 2,6-дихлорфенол-линдофенол. Для каждой из этих групп ферментов, исключая диафоразы, характерна определенная связь с клеткой. Дегидрогеназная активность ферментных препаратов чумного микроба зависит от условий его культивирования.

Дыхательные ферменты чумного микроба исследованы очень мало. Имеется ряд работ о дегидрогеназной активности *P. pestis* [1—6], однако ни в одной из них авторы не касаются вопросов характеристики изучаемых ферментов и их организации в клетке. В настоящем исследовании представлены данные о некоторых свойствах дегидрогеназ возбудителя чумы и связи этих ферментов со структурами микробной клетки.

Методика

Материалом исследования служили авирулентные штаммы ЕВ и № 17 чумного микроба. В качестве ферментных препаратов использовали бесклеточный экстракт бактерий и отмывую от водорастворимых белков фракцию цитоплазматических мембран,