

crease of contrinsular hormones activity, and in those with cyrrhosis—increase of both—insular and contrinsular hormones activity were found out. This can be used as a test for differential diagnosis and prognostication of hepatitis and cirrhosis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров Ф. И. Тер. арх., 1977, 11, с. 62. 2. Логинов А. С. В кн.: Успехи гепатологии. Рига, 1975, с. 48. 3. Мансуров Х. Х. Клин. мед., 1979, 6, с. 58. 4. Ростомова Л. Т., Курашвили Р. Б. Тер. арх., 1974, 12, с. 87. 5. Смирнов Н. П. Бюлл. экстер. биол., 1961, 5, с. 11. 6. Schlinger Y. L., Simon C., Imler M., Sem. Hop., 1985, 61, 15, 1035.

УДК 577.1 [(613.164:612.123) + 13.577.161.3:(613.164:612.123)]

М. М. Мелконян

ДИНАМИКА СДВИГОВ В СОСТАВЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ АКУСТИЧЕСКОГО СТРЕССА И ПРИМЕНЕНИЯ α -ТОКОФЕРОЛАЦЕТАТА

Проведенные наблюдения свидетельствуют о значительных количественных и качественных изменениях, развивающихся в спектре фосфолипидов мембран эритроцитов под действием шума [6]. Согласно имеющимся данным [2, 3], эффекты липидов, в особенности молекул фосфолипидов, в значительной мере обусловлены входящими в их состав жирными кислотами. Исследования, проведенные на различных экспериментальных животных, содержащихся на одинаковой диете, выявили у них совершенно различный жирно-кислотный состав мембран, что исключает версию о зависимости жирно-кислотного состава липидов мембран от диеты, хотя вопрос продолжает оставаться дискуссионным [1, 2].

Целью настоящей работы является изучение жирно-кислотного состава липидов мембран эритроцитов в условиях хронического воздействия шума и возможности корректировки его путем применения α -токоферолацетата (α -ТА).

Материал и методы

Эксперименты ставили на беспородных белых крысах-самцах массой 180—220 г, содержащихся в обычных условиях вивариума. Животных опытных групп подвергали воздействию постоянного широкополосного шума уровнем 91 дБА с максимальной энергией в области средних и высоких частот. Сроки воздействия 1 ч., 8 ч., 7, 28, 56 дней, ежедневно по 8 ч (соответственно 2, 3, 4, 5 и 6 группы), 1 группа — контрольная. α -ТА вводили до первого воздействия. Инъекции повторяли через 48 ч. Животных забивали декапитацией, кровь брали на 1,43% растворе оксалата. Липиды мембран эритроцитов выделяли по

общепринятой методике [11]. После экстракции липидов и приготовления метиловых эфиров жирных кислот по методу [1] производили их газохроматографический анализ на аппарате Fractovar с пламенно-ионизационным детектором в стеклянной набивной колонке (диэтиленгликоль сукцинат 2,5×3 мм) на хромосорбе W. Разделение осуществляли в изотермическом режиме при температуре колонки 190°C, испарителя и детектора—225°C, скорость потока газа-носителя гелия составляла 20 мл/мин. Для контроля за разделением жирных кислот применяли их стандартные смеси фирмы «Sigma» (США). Содержание их отдельных представителей выражали в процентах от общего количества жирных кислот, которое принимали за 100%.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований, представленные в табл. 1, свидетельствуют о развитии выраженных изменений уже через 1 ч от начала действия шума, проявляющихся в увеличении уровня насыщенных жирных кислот (НЖК) липидов мембран эритроцитов. Следует отметить, что основную часть жирных кислот в липидах мембран эритроцитов составляют 18:0, 18:1, 18:2 и 20:4. На их долю, по нашим данным, приходится 78%.

Через 4 и 8 недель после начала действия шума отмечается увеличение количества 16:0 и 18:3 и значительное уменьшение уровня 18:0, 18:1 и 20:4 кислот. Во всех изученных нами группах суммарное содержание полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в подавляющем большинстве случаев оказывается пониженным. Исключение составляет 5-я группа экспериментальных животных, характеризующаяся и по иным изученным параметрам [5] относительной компенсацией сдвигов, в том числе и содержания ω -3 и ω -6 кислот. Однако качественные различия продолжают нарастать, и через 8 недель наблюдается отчетливый срыв компенсации, характеризующийся соответствующим увеличением содержания 16:0, 17:0 и 18:3 и снижением уровня 18:0, 18:1, 18:2, 20:4 кислот. При этом выявляется прямая корреляция с изменениями в составе фосфолипидов [6]. Коэффициент НЖК/ПНЖК оказывается в обратной корреляционной зависимости от уровня α -токоферола (α -ТФ) в мембранах эритроцитов [5].

Согласно указаниям большинства авторов, значительные изменения жирно-кислотного состава липидов обусловлены по меньшей мере двумя факторами: изменениями с возрастом эндокринного статуса организма и диетой [4, 8, 9, 13]. Вместе с тем ряд авторов [7, 10] указывают на значительные изменения в составе жирных кислот фосфолипидов биомембран и липопротеидов при различных экстремальных состояниях, что подтверждает наши результаты и свидетельствует о тесной взаимозависимости между развивающимися структурными изменениями, физико-химическими свойствами мембранных образований и их функциональной активностью.

Изучение связи между ПНЖК и антиоксидантами [14] выявило наличие определенной зависимости потребности организма в вита-

Изменение процентного соотношения жирных кислот в составе липидов мембран
Эритроцитов белых крыс-самцов в условиях действия шума (91 дБА)

Исследуемые параметры	Г р у п п ы					
	1 (n=6)	2 (n=6)	3 (n=6)	4 (n=6)	5 (n=6)	6 (n=6)
14:0	1, 4±0,1	5, 2±1,5*	1,1±0,09	2, 6±0,56	1, 5±0,16	0,96±0,17
15:0	1, 7±0,5	3,04±0,7	1,1±0,2	3, 5±0,94	1, 2±0,35	2,15±0,1
16:0	25, 4±2,9	34, 8±4,4	26,7±7,7	21, 0±0,53	32, 1±1,26	37, 0±4,6
16:1	1,84±0,8	0,58±0,14	5,4±0,9*	0,73±0,35	0,12±0,06	2,08±0,6
17:0	0,74±0,16	2,01±0,5*	0,8±0,1	2,96±0,9*	0,32±0,03*	2,92±0,98
17:1	0, 6±0,2	0,41±0,14	0,3±0,1	0, 2±0,1	6, 6±2,98	0,45±0,12
18:0	19, 8±2,1	16, 9±1,2	19,9±1,76	25, 2±4,3	15, 2±4,03	14, 9±3,2
18:1	14, 6±3,5	5, 7±1,07*	21,3±3,28	13, 6±3,05	8,74±1,72	9,31±2,47
18:2	7, 9±0,8	8, 8±1,02	6,5±1,15	7, 1±0,92	7,84±0,71	4,96±2,63
18:3	1, 7±0,47	0,73±0,12	1,1±0,19	7, 6±2,02*	5,92±3,0	6,93±2,64
20:4	24, 5±2,6	21,86±3,2	15,9±1,65*	15, 7±1,38*	20,84±2,8	18, 3±1,54
$\frac{\text{НЖК}}{\text{ПНЖК}}$	0,97±0,11	1, 7±0,2*	1,1±0,3	1, 3±0,2	1, 1±0,2	1, 5±0,27

Примечание*—достоверность по отношению к контролю, $P < 0,05$.

Таблица 2

Изменение процентного соотношения состава жирных кислот липидов мембран эритроцитов белых крыс-самцов в условиях действия шума (91 дБА) на фоне введения α -токоферолацетата (n=6)

Жирные кислоты	Г р у п п ы					
	1	2	3	4	5	6
14:0	1,39±0,12	9,0±0,7 ^a	0,8±0,1 ^c	1,12±0,09 ^a	1,1±0,1	2,3±0,6
15:0	1,65±0,45	0,71±0,09 ^c	0,76±0,08	1,52±0,04	2,4±0,3 ^c	2,8±0,4
16:0	25,4±2,9	28,1±1,9	6,6±1,6 ^c	26,7±3,6	18,5±4,5	29,8±2,8
16:1	1,84±0,81	0,15±0,05 ^c	0,97±0,31	2,28±0,47 ^c	0,3±0,1	1,7±0,6
17:0	0,74±0,16	1,17±0,07 ^c	0,73±0,03	0,53±0,02 ^c	3,5±1,4	0,41±0,02 ^c
17:1	0,6±0,2	0,22±0,09	1,03±0,0 ^c	0,54±0,09	0,28±0,11	0,38±0,13
18:0	19,8±2,1	12,4±1,3 ^{cc}	17,1±2,1	17,2±1,1	17,2±3,6	12,5±2,0 ^c
18:1	14,6±3,6	2,9±1,1 ^c	13,1±1,0	13,1±1,1	6,2±1,9	10,0±2,3
18:2	8,0±0,8	14,3±2,2 ^c	5,16±0,35 ^c	9,0±1,2	5,6±0,9	6,3±0,7
18:3	1,7±0,5	1,18±0,13	3,95±0,27 ^{ca}	3,16±0,45	6,2±1,4 ^c	2,32±0,81
?	—	—	—	—	12,8±3,0 ^{aa}	—
20:4	24,5±2,6	30,2±3,1	20,8±2,6	23,8±0,9 ^b	25,9±2,5	34,0±4,5 ^c
$\frac{НЖК}{ПНЖК}$	0,97±0,11	1,1±0,1	1,31±0,14	0,97±0,08	0,8±0,1	0,92±0,08

Примечание. а, в, с- достоверность по отношению к контролю, а', б', с'—по отношению к группам без профилактики, соответственно P<0,001, <0,01, *<0,05.

мине Е от содержания ПНЖК в тканевых липидах. Поэтому изучение жирно-кислотного состава липидов мембран эритроцитов белых крыс-самцов, подвергающихся воздействию шума на фоне введения α -ТА, представляло значительный интерес (табл. 2).

Представленные в табл. 2 данные свидетельствуют о значительных качественных изменениях в составе жирных кислот липидов мембран эритроцитов при профилактическом введении α -ТА по сравнению с однотипными показателями в условиях акустического стресса в отсутствие мер профилактики. В первую очередь обращает на себя внимание нивелирование отклонений в величине НЖК/ПНЖК в течение всего эксперимента: во всех группах, за исключением 3-ей, введение α -ТА способствует снижению коэффициента насыщенности по сравнению с соответствующими группами, не получавшими антиоксиданта, со значительным снижением уровня кислот 18:0 и 15:0, с одной стороны, и увеличением содержания 14:0 и 17:0—с другой. Через 4 недели после начала эксперимента выявляется неидентифицированная нами жирная кислота, являющаяся, по-видимому, предшественником или продуктом метаболизма 20:4. Эти сдвиги разыгрываются на фоне нормального содержания 20:4 и сопровождаются значительным ростом содержания 18:3 и снижением уровня 16:0. Однако хотя в ходе дальнейшего эксперимента и не происходит полного восстановления процентных соотношений отдельных жирных кислот липидов, тем не менее отмечаются выраженные регуляторные изменения в составе жирных кислот—преимущественно 16:0, 18:2, 18:3, 20:4.

Результаты эксперимента подтверждают наличие тесной взаимосвязи между жирно-кислотным составом липидов мембран эритроцитов и уровнем α -ТФ в них, который содействует упорядочению состава жирных кислот, а также предотвращению развития выраженных отклонений в величине коэффициента НЖК/ПНЖК липидов в условиях акустического стресса.

Кафедра биохимии Ереванского
медицинского института

Поступила 12. 2. 1993 г.

Մ. Մ. Մելիքյան

ԷՐԻԹՐՈՑԻՏԱՅԻ ՔԱՂԱՆՔՆԵՐԻ ՀԱՐՊԱՍԹՈՒՆԵՐԻ ԿՈՉՄԻ ՏԵՂԱԷՍԹԹԵՐԸ ԱՊՈՒՍՏԻԿ ՍՏՐԵՍԻ
ԵՎ α -ՏՈԿՈՅԵՐՈՂԱՅԵՏՍԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ աղմուկի պայմաններում էրիթրոցիտների թաղանթների լիպիդների ճարպաթթուների մեջ նկատվում են որոշակի որակական և քանակական տեղաշարժեր, որոնց մեծությունը կախված է հետազոտման ժամկետներից:

α -տոկոֆերոլացետատի կանխարգելիչ ներարկումները կարգավորում են ճարպաթթուների կազմը և հազեցած/չհազեցած ճարպաթթուներ հարաբերությունը:

The Changes of the Erythrocyte Membranes Lipids Fatty Acids Composition under the Acoustic Stress conditions and α -Tocopherolacetate Application

The fatty acids composition of lipids in white rats erythrocyte membranes are studied during the acute and chronic acoustic stress (influence of the noise ~ 91 dBА level).

There were established significant qualitative and quantitative alterations in fatty acids composition. The decrease of polyunsaturated fatty acids content was observed. Administration of α -tocopherolacetate during the experiment was accompanied by normalization of fatty acids composition and prevented the changes in the saturated/unsaturated fatty acids relations.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимические методы исследования в клинике. Под ред. Прохорова М. И. М., 1969, с. 147.
2. Буракова Е. Б., Храпова Н. Т. Успехи химии, 1985, 54, 9, с. 1540.
3. Буракова Е. Б., Голощанов А. Н., Керимов Р. Ф. Бюл. эксперим. биол. и мед., 1986, 4, с. 431.
4. Котык А., Янчэк К. Мембранный транспорт. М., 1980.
5. Мелконян М. М., Мхитарян В. Г. Бюл. эксперим. биол. и мед., 1985, 9, с. 270.
6. Мелконян М. М., Карагезян К. Т., Овакимян С. Р. Вopr. мед. химии, 1989, 2, с. 68.
7. Наидина В. П., Жарковская Е. Б., Иванова С. М. Тез. докл. VIII Всесоюз. конф.: Космич. биол. и авиакосмич. мед. М., 1986, с. 353.
8. Никитин В. Н., Бабенко Н. А. Укр. биохим. ж., 1983, 60, с. 85.
9. Carlson S. E., Carver I. D., House S. G. J. Nutr., 1966, 116, 5, 718.
10. Clemens M. R., Einsele H., Remmer H. Arch. Toxicol., 1987, 60, 1, 167.
11. Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G. H. J. Biol. Chem., 1957, 226, 497.
12. Horrobin D. F., Huang Y. S., Cunnano S. C. et al. Lipids, 1984, 19, 10, 805.
13. Куманов К. С., Петкова Д. Н., Мюнчлова А. В. et al. Докл. Б. акад. наук, 1985, 38, 3, 397.
14. Witting L. A. In: Progress in the Chemistry of Fats and other Lipids Polyunsaturated Acids., 1970, 9, 4.

УДК 616.36.37:579

Р. С. Баблюн, А. Г. Армения, Л. Н. Ерицян, С. А. Авакян

СИНТЕЗ БЕЛКОВ В ПЕЧЕНИ И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КРЫС, ЗАРАЖЕННЫХ MYCOPLASMA ARTHRITIDIS

Длительно персистируя в организме, *Mycoplasma arthritis* влияет на активность некоторых ферментов, оказывая воздействие на различные системы и органы [2, 8]. При внутрибрюшинном введении мышам *M. arthritis* обнаруживается в суставах, печени и селезенке [2, 3]. Этот процесс, принимая генерализованный характер, вызывает изменения в тимус-зависимой зоне лимфатических узлов и в самом тимусе [9, 10].

Работами нашей лаборатории выявлены морфофункциональные