

have been revealed. The necessity of rationalization of structure of nutrition of the studied contingents is stated.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокышев В. А. *Вопр. питания*, 1985, 1, с. 65. 2. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания, М., 1984. 3. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР. М., 1982. 4. Руководство по изучению питания и здоровья населения (под ред. А. А. Покровского). М., 1964. 5. Химический состав пищевых продуктов (под ред. А. А. Покровского). М., 1977. 6. Химический состав пищевых продуктов (под ред. И. М. Скурихина). М., 1979.

УДК 616.36—002.14

Л. С. Зограбян, Р. А. Аракелов, А. Г. Гаспарян, И. А. Абагян

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙТРАЛЬНЫХ ЛИПИДОВ, ОБЩИХ ФОСФОЛИПИДОВ И ИХ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА В МЕМБРАНАХ ЭРИТРОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ «В»

На современном этапе развития инфектологии проблема острых вирусных гепатитов (ОВГ) остается одной из актуальнейших. Несмотря на то, что различные аспекты этиологии, патогенеза, патологической анатомии, клиники, лечения и осложнений ОВГ изучены достаточно полно, некоторые интимные механизмы данной инфекции остаются до конца не изученными. В последнее время особое внимание уделяется нарушению метаболизма внепеченочных структур, функционально связанных с гепатоцитами. Среди последних наибольший интерес представляют эритроциты.

Целью работы является определение содержания нейтральных липидов, общих фосфолипидов и их жирно-кислотного состава в мембранах эритроцитов у больных с ОВГ «В».

Нами обследовано 125 больных с ОВГ «В» (32—легкой формой, 64—средней тяжести, 29—тяжелой). Мужчин—58 (46,4%), женщин—67 (53,6%). Возраст больных колебался от 15 до 42 лет.

Кровь больных обследовали дважды—в разгар заболевания и при выписке. Контролем служила группа практически здоровых лиц (50 человек), в крови которых HBsAg отсутствовал.

Мембраны эритроцитов выделяли по Dodge [6]. Содержание белка в мембранах эритроцитов определяли по методу Itzahi [12]. Липиды, из мембран выделяли по Folch [13]. Метилловые эфиры жирных кислот получали по Кейтс [2]. Холестерин и его фракции определяли по Сентебовой Н. А. [3], общие фосфолипиды—по методу Stewart [10]. Газожидкостная хроматография проводилась на хроматографе «Хром-5» с плазменно-ионизационным детектором. В работе использовали колонку с 15% полиэтиленгликольсукцинатом, нанесенным на Целит-545. Газ-носитель—гелий. Для идентификации использовали стандарт, содержащий метилловые эфиры известных кислот.

Преджелтушный период длился в среднем 8,35 дней. Длительность желтушного периода колебалась от 13 до 45 дней (в среднем $25,6 \pm 2,5$ дня). В момент поступления печень, в зависимости от тяжести течения, выступала из-под реберной дуги на 2—6 см. При выписке, как правило, границы печени нормализовались. В разгар заболевания, в зависимости от тяжести течения, селезенка была увеличена на 1,5—2 см, а при выписке она находилась в пределах нормы.

Нарушениям метаболизма липидов при ОВГ посвящен ряд исследований, однако сдвиги в метаболизме жирных кислот общих липидов мембран эритроцитов не освещены в литературе. Результаты наших исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание нейтральных липидов и общих фосфолипидов у больных с ОВГ «В» в зависимости от тяжести течения (нмоль/мг белка)

Показат.	Норма	ОВГ «В», течение					
		легкое $P < 0,05$		средней тяжести $P < 0,05$		тяжелое $P < 0,05$	
		поступ.	выписка	поступ.	выписка	поступ.	выписка
ОХ	1,7,52	2,2,71	155,80	601,99	302,06	688,99	348,44
ХС	60,41	126,84	90,67	323,15	161,90	442,13	184,87
ХЭ	47,11	95,87	65,13	278,84	140,16	247,86	163,57
ОФ	250,97	250,72	225,11	289,50	259,71	330,51	280,11

Результаты проведенных исследований показали, что независимо от тяжести течения болезни в разгар заболевания наблюдается увеличение содержания ОХ преимущественно за счет свободной фракции. Причем по сравнению с нормой у больных с тяжелой формой ОВГ «В» увеличение ОХ происходит в 6,41 раза, а у больных с легкой и средней степенью тяжести—соответственно в 2,07 и 5,59 раза.

Количество ХС у больных с тяжелой формой ОВГ «В» увеличивается в 7,31 раза, а у больных с легкой и средней степенью тяжести—в 2,09 и 5,34 раза. Эфиры холестерина наиболее резко изменяются у больных с тяжелой формой ОВГ «В»—в разгар болезни их количество возрастает в 5,26 раза по сравнению с нормой. Изменения в содержании общих фосфолипидов статистически не достоверны.

В период выздоровления наблюдается тенденция к нормализации отмеченных показателей, однако даже у больных с легкой формой ОВГ «В» они не достигают нормы. Так, количество ОХ у таких больных остается повышенным в 2,07, ХС—в 2,09, а ХЭ—в 2,03 раза по сравнению с нормой.

Результаты изучения жирно-кислотного состава общих липидов в мембранах эритроцитов при ОВГ «В» отражены в табл. 2.

Как видно из таблицы, в разгар заболевания отмечается увеличение суммарного содержания насыщенных жирных кислот при легкой форме ОВГ «В» на 3,04%, при средней степени тяжести на 9,38% и при тяжелой форме на 14,83%. Причем наиболее резкие сдвиги

происходят в содержании таких кислот, как пальмитиновая (C16:0), стеариновая (C18:0), бегеновая (C22:0). Если в разгар заболевания количество пальмитиновой кислоты резко увеличивается, то содержание стеариновой и бегеновой уменьшается.

Таблица 2

Жирно-кислотный состав общих липидов мембран эритроцитов в зависимости от тяжести течения (в %)

Кислота	Норма	ОВГ «В», течение					
		легкое $P < 0,05$		средней тяжести $P < 0,05$		тяжелое $P < 0,05$	
		поступ.	выписка	поступ.	выписка	поступ.	выписка
C 14:0	0,66	0,70	0,59	0,72	0,41	0,82	0,40
C 14:1	0,34	0,30	0,27	0,23	0,20	0,20	0,17
C 15:0	0,26	0,29	0,26	0,33	0,26	0,39	0,29
C 15:1	0,96	0,84	0,80	0,72	0,48	0,67	0,45
C 16:0	31,10	38,07	33,21	50,31	45,52	55,44	50,52
C 16:1	0,45	0,52	0,48	0,70	0,63	0,75	0,67
C 17:0	0,42	0,48	0,45	0,51	0,39	0,57	0,36
C 17:1	1,24	1,07	1,19	0,66	0,71	0,60	0,68
C 18:0	17,29	15,87	16,00	11,86	14,23	9,87	12,88
C 18:1	13,12	12,42	13,47	11,93	13,92	10,00	12,11
C 18:2	7,33	6,90	7,09	6,17	6,46	5,57	6,27
C 20:3	0,79	1,09	1,23	1,67	1,69	1,81	1,89
C 20:4	10,41	9,11	10,09	6,77	7,76	5,62	6,29
C 22:0	15,38	12,33	14,76	7,49	7,18	7,68	7,01
ЕНЖК	65,11	67,74	65,27	71,22	67,99	74,77	71,46
ЕМНЖК	16,11	15,15	16,21	14,61	15,94	12,22	14,08
ЕПНЖК	18,53	17,10	18,41	13,54	15,91	13,00	14,45

Суммарное содержание мононенасыщенных жирных кислот в разгар ОВГ «В» имеет тенденцию к снижению: у больных с тяжелой формой на 24,14%, с легкой и средней степенью тяжести на 5,95 и 9,31% соответственно, по сравнению с нормой. Наибольшие сдвиги в разгар заболевания наблюдаются в содержании полиненасыщенных жирных кислот. У больных с тяжелой формой ОВГ «В» их количество уменьшается на 29,84%, со средней и легкой формой — соответственно на 26,92 и 7,71%, по сравнению с нормой, причем наибольшие сдвиги происходят в содержании арахидоновой и линолевой кислот. В период реконвалесценции содержание вышеперечисленных кислот имеет тенденцию к нормализации, не достигая, однако, нормальных границ даже при легкой форме ОВГ «В».

Как же отражаются подобные сдвиги в структуре мембран эритроцитов на их функции? Необходимо отметить, что в крови больных с ОВГ «В» появляются эритроциты больших размеров, количество которых коррелирует с тяжестью, а не с длительностью течения. Увеличение содержания ХС в мембранах эритроцитов приводит к превращению двояковогнутых дисков в сфероциты и эхиноциты [5]. Увеличение содержания насыщенных жирных кислот в липидах

эритроцитарных мембран приводит к увеличению микровязкости мембраны и нарушению ее функции.

Исходя из данных литературы и собственных наблюдений, можно сделать вывод, что структурная перестройка мембран эритроцитов сопровождается изменением активности ферментов [1, 4, 7] и проницаемости мембран [7, 8, 9], а также снижением скорости переноса кислорода [11], что является, по всей видимости, дополнительным звеном в патогенезе поражения печени при ОБГ «В».

Кафедра инфекционных болезней
с детскими инфекциями
Ереванского медицинского института

Поступила 4/IX 1989 г.

Լ. Ս. Չահրաբյան, Ռ. Ա. Արակելով, Ա. Գ. Գասպարյան, Ի. Ա. Աբաղյան

ՉԵՋՈՔ ԼԻՊԻԴՆԵՐԻ, ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՖՈՍՖՈԼԻՊԻԴՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ
ՃԱՐԳԱԹՔՎԱՅԻՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷՐԻԹՐՈՑԻՏՆԵՐԻ ԹԱՂԱՆԹՆԵՐՈՒՄ ՍՈՐԸ ՎԻՐՈՒՍԱՅԻՆ
Բ ՀԵՊԱՏԻՏՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ցույց է տրված, որ սուր վիրուսային Բ հեպատիտով հիվանդների մոտ տեղի է ունենում աղատ ֆունկցիայի և խոլեսթերինի էթերների պարունակության կտրուկ մեծացում էրիթրոցիտների թաղանթներում: Ընդհանուր ֆոսֆոլիպիդների քանակությունը փոփոխվում է շնչին քանակությամբ: Հիվանդության բուժումը ընթացքի ժամանակ նկատվում է հազեցած ճարպաթթուների պարունակության նվազում, էրիթրոցիտների թաղանթների ընդհանուր լիպիդներում:

Ստացված տվյալները հաստատում են այն ենթադրությունը, որ թաղանթների փոփոխությունը ունի իր դերը սուր վիրուսային հեպատիտների պաթոգենեզի մեջ:

L. S. Zohrab'yan, R. A. Arakelov, A. G. Gasparian, I. A. Abaghian

Characteristics of Neutral Lipids, Total Phospholipids and their Fatty Acidic Content of Erythrocytic Membranes in Patients with Acute Viral Hepatitis "B"

It is shown, that in patients with acute viral hepatitis "B" it is observed acute increase of the content of free fraction and ethers of cholesterol in erythrocytic membranes. At the peak of the disease the increase of the content of saturated and decrease of mono and polyunsaturated fatty acids of total lipids in erythrocytic membranes are observed. The results obtained testify to the possible role of membranous changes in pathogenesis of viral hepatitis.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Болдырев А. А., Твердислов В. А. Итоги науки и техники. Серия «Биофизика» ВИНТИ. М., 1978.
2. Кейтс М. Техника липидологии. М., 1975.
3. Сентебова Н. А. Лаб. дело, 1977, 6, с. 375.
4. Терховская Т. И., Артемова Л. Р., Ходжакулиев

В. Г. и др. Бюлл. экспр. биол. 1980, 89, с. 756. 5. Cooper R. A. J. Supramol. Struct., 1978, 8, 413. 6. Dodge J. T., Mitchel C., Hanahan D. J. Arch. Biochem. Biophys., 1963, 102, 119. 7. Demel R. A., de Kruff B. Biochim. Biophys. Acta, 1976, 457, 109. 8. Deuticke B., Ruska C. Biochem. Biophys. Acta, 1976, 433, 638. 9. Grunze M., Deuticke B. Biochem. Biophys. Acta, 1974, 356, 125. 10. Stewart J. C. M. Analyt. Biochem., 1980, 104, 10. 11. Shiga T., Maeda N., Suda T., Kon K., Sekiya M. Experientia, 1980, 36, 127. 12. Itzahi A., Gill M. Analyt. Biochem., 1964, 9, 401. 13. Folch J., Lees M., Sloan-Stanley G. A. J. Biol. Chem., 1957, 226, 497.

УДК 612.74+616.127]:576.311.347:599.32

М. И. Агаджанов, С. В. Алисиевич, В. К. Преображенская, В. В. Хаскин

ОКИСЛЕНИЕ И ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ В МИТОХОНДРИЯХ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ И МИОКАРДА У ГРЫЗУНОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Активация метаболизма и увеличение мышечной теплопродукции при действии низкой температуры на организм мелких гомойотермных животных сопровождается качественными изменениями свойств и энергетики мышечных митохондрий. Среди них важную роль играет открытое более 20 лет назад терморегуляторное разобщение окисления и фосфорилирования, увеличивающее выход тепла при окислительных процессах в мышцах [5, 6]. Установлено, что этот механизм усиливается при адаптации животных к холоду и лежит в основе адаптационного увеличения теплового эффекта мышечных сокращений [3, 8, 10]. Изменение энергетической эффективности сократительной деятельности при адаптации к холоду затрагивает не только скелетные мышцы, но и миокард [1], однако состояние окислительного фосфорилирования в митохондриях сердца животных в этих условиях почти не изучено.

Большинство сведений об изменениях клеточной энергетики мышц при действии холода получено на лабораторных животных, обладавших высокой термической адаптивностью. Необходимо отметить, что трактовка основных результатов, в том числе само признание феномена терморегуляторного разобщения и оценка его физиологической роли в работах разных авторов существенно зависит как от объекта и характера температурных воздействий, так и метода исследований митохондрий. У диких животных эти отношения исследованы недостаточно. Имеются лишь данные о различиях прироста общей теплопродукции, приходящейся на единицу электрической активности скелетных мышц, у северных и южных видов грызунов [2]. В настоящей работе произведено сравнение главных параметров митохондриального окисления в мышцах и миокарде у представителей нескольких видов грызунов при различных воздействиях холода на организм.

Материал и методы

В экспериментах использованы половозрелые самцы нелинейных белых и разводимых серых крыс, относящихся к одному виду *Rattus norvegicus*, и ещё четы-