

ВЛИЯНИЕ СИНУСОИДАЛЬНЫХ МОДУЛИРОВАННЫХ ТОКОВ НА СОСТОЯНИЕ ЛИПИДНОГО И БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ НЕКАЛЬКУЛЕЗНЫМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

Алла Ивановна ШЕЙКИНА, Вера Васильевна КНЫШОВА

*Владивостокский филиал ФГБУ «ДНЦ ФПД» СО РАМН – «НИИ МКВЛ»
690105, г. Владивосток, ул. Русская, 73г*

Изучено влияние синусоидальных модулированных токов (СМТ) на липидный и белковый обмен. Показано, что синусоидальные модулированные токи оказывают липидмодулирующее действие, сопряженное с регуляцией функционального состояния печени. Полученные данные являются основанием для дальнейшей разработки комплексов восстановительного лечения с включением СМТ для коррекции метаболических нарушений у больных хроническим холециститом в фазе ремиссии.

Ключевые слова: метаболические нарушения, холецистит, физиотерапия.

В патогенезе хронического некалькулезного холецистита метаболические нарушения рассматриваются как важный фактор прогрессирования заболевания [1, 2]. Их развитие связывают с вовлечением в патологический процесс печени, роль которой в регуляции липидного и белкового обмена в организме общепризнанна. В печени синтезируются белки и эндогенный холестерин, переносимый в составе основных липопротеинов. Наряду с этим оксигеназные системы гепатоцитов окисляют от 60 до 80 % холестерина, что является основным путем его выведения из организма. При патологии желчевыводящих путей угнетается функциональная активность гепатоцитов, нарушается белковый и липидный обмен, что, в свою очередь, способствует развитию дисхолии и структурных изменений органов-мишеней [3]. В то же время следствием воспалительного процесса в желчевыводящих путях, сопровождающегося застоем желчи, является снижение активности липопротеинлипазы эндотелия желчных капилляров, нарушение синтеза липопротеинов в печени и клеточного захвата липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) из плазмы, что приводит к развитию дислипидемии [2]. С нарушениями липидного обмена связывают прогрессирование патологического процесса и его трансформацию в желчнокаменную болезнь [4]. Поэтому проблема разработки методов коррекции метаболических нарушений у больных

хроническим некалькулезным холециститом является актуальной.

В восстановительном лечении больных с патологией желчевыводительной системы широко применяют методы электролечения, преимущественно электрофорез постоянным током [5]. Одним из видов электролечения является амплипульстерапия – терапия синусоидальными модулированными токами (СМТ), оказывающими широкий спектр действия. Наряду с обезболивающим эффектом СМТ общеизвестно их положительное влияние на кровообращение, секреторную функцию желудка, двигательную функцию желчевыводящих путей, показатели общего и местного гуморального иммунитета, трофические процессы при локальном воздействии на область проекции органа [6, 7]. Представленные клинические, функциональные и метаболические эффекты связывают с нормализацией функциональной лабильности нервных элементов органов и тканей, ингибирующим влиянием на симпатическую нервную систему, уменьшением спазма артериол и стимуляцией капиллярного кровотока. В лечении хронического холецистита терапию СМТ применяют с анальгетической и прокинетической целью, воздействуя на зону проекции желчного пузыря и желчевыводящих путей [8]. В свете вышеизложенного представляет интерес изучение влияния амплипульстерапии на обменные процессы у больных хроническим некалькулез-

*Шейкина А.И. – аспирант лаборатории восстановительного лечения, e-mail: alashejkina@yandex.ru
Кнышова В.В. – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории восстановительного лечения,
e-mail: veramix@mail.ru*

ным холециститом при локальном воздействии на печень.

Цель – оценить влияние синусоидальных модулированных токов при локальном воздействии на печень на состояние липидного и белкового обменов у больных хроническим некалькулезным холециститом в сочетании с дислипотеинемией и диспротеинемией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 74 человека (женщины и мужчины) с хроническим некалькулезным холециститом в фазе ремиссии и 30 здоровых лиц. Средний возраст обследованных составил $47,55 \pm 2,5$ года. Длительность заболевания варьировала от 1 года до 10 лет с преобладанием периода от 1 года до 5 лет (48,5 %). Пациенты обследованы в соответствии со стандартами Хельсинкской декларации (2008 г.) и после подписания информированного согласия.

Диагноз выставляли на основании данных анамнеза, осмотра, функционального, эндоскопического и лабораторного обследования. Пациентам произведено тщательное обследование для исключения желчекаменной болезни, хронического гепатита вирусной и алкогольной этиологии, ишемической болезни сердца, сахарного диабета в соответствии с протоколами диагностики этих заболеваний. Пациентам проводилось хромотическое дуоденальное зондирование с микроскопическим и биохимическим исследованием желчи, ультразвуковое исследование желчного пузыря и печени на аппарате «Aloka-260» (Япония), гастроскопия с использованием фиброгастродуоденоскопа фирмы «Olimpus GIF-Q20» (Япония), ЭКГ. В сыворотке крови определяли активность трансаминаз – аланин- и аспартатаминотрансферазы (АлАТ и АсАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), содержание общего билирубина и его фракций, общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ) с использованием наборов «Olvex» и «Biocon» (Россия); общего белка биуретовым методом (набор «Агат», Россия) и белковых фракций методом электрофореза на аппарате УЭФ-01 («Астра», Россия), аполипопротеинов А и В с использованием наборов «DiaSys» (Германия). Рассчитывали индекс атерогенности, содержание ХС ЛПНП по формулам Фридвальда [9].

После обследования больные хроническим некалькулезным холециститом методом рандомизации были разделены на 2 группы, сопоставимые по клинико-функциональным харак-

теристикам. В 1-ю группу вошли 42 человека, которые получали лечебный комплекс, включающий физиотерапию синусоидальными модулированными токами на область проекции печени в сочетании с диетотерапией (диета № 5 по Певзнеру), бальнеотерапией в виде внутреннего приема углекислой хлоридно-гидрокарбонатной натриевой минеральной воды. Пациенты 2-й группы (32 человека) получали диетотерапию и внутренний прием минеральной воды. Курс лечения составил 21 день. Минеральную воду назначали в зависимости от секреторной функции слизистой оболочки желудка: при сниженной кислотообразующей функции желудка – за 30 мин до приема пищи, $t +25 \dots +30$ °С, при повышенной – за 1,5–2 часа до еды, $t +35 \dots +40$ °С). При выполнении физиотерапевтического метода один из электродов от аппарата «Амплипульс-5» накладывали на область правого подреберья, другой – на область ThVI – ThX. Применяли методику с использованием I режима, I и IV рода работы, частотой модуляций 100 Гц, глубиной модуляций 25–50 %, длительностью посылок 2–3 с. Пациенты получали 10 процедур.

При статистической обработке полученных данных достоверность различий количественных переменных, представленных в виде среднего значения \pm стандартная ошибка среднего значения, оценивали по t -критерию Стьюдента после проверки на нормальность распределения изучаемых параметров.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При поступлении у больных хроническим некалькулезным холециститом жалобы отсутствовали. При опросе выявлено, что у пациентов в 67,6 % случаев заболевание проявлялось диспептическим синдромом в виде изжоги, отрыжки, метеоризма, в 58 % случаев – не выраженным болевым синдромом в виде тяжести в правом подреберье, возникающими на фоне погрешностей в питании и купирующихся при соблюдении диеты. По результатам ультразвукового исследования желчевыводящих путей у больных хроническим некалькулезным холециститом определялось утолщение стенки желчного пузыря ($4,78 \pm 0,98$ мм), неравномерность ее толщины с неровным внутренним контуром, деформация желчного пузыря (перегибы и перетяжки в области дна и шейки). В 77 % случаев отмечалось увеличение объема желчного пузыря ($71,5 \pm 2,03$ мм³). В 76 % случаев визуализировался осадок в виде хлопьев в полости желчного пузыря, в остальных –

гомогенное содержимое. В пузырной желчи (порция В) определялись характерные для воспаления признаки: снижение прозрачности желчи, изменение рН в кислую сторону (4–5,5), наличие билирубината кальция и кристаллов холестерина, повышение литогенности пузырной желчи – снижение содержания суммарных желчных кислот ($32,74 \pm 2,24$ ммоль/л при норме 57,2–184,6 ммоль/л), холато-холестеринового коэффициента (до $7,5 \pm 1,81$ ед. при норме более 10 ед.).

В группе здоровых лиц по результатам УЗИ билиарной системы определялась грушевидная форма желчного пузыря, в 13,3 % случаев – перетяжка тела, толщина стенки желчного пузыря составила $2,35 \pm 0,78$ мм, объем – $37,6 \pm 1,79$ мм³.

У обследованных больных хроническим некалькулезным холециститом дислипоте-

инемия проявлялась гиперхолестеринемией и гипербеталипопротеинемией, о чем свидетельствовало достоверное увеличение содержания ОХС и ХС ЛПНП на 26,6 и 64,2 % соответственно ($p < 0,01$) относительно показателей лиц контрольной группы (табл. 1). Содержание ХС ЛПВП было ниже, чем у здоровых, но в то же время находилось в границах значений, рекомендованных экспертами Всероссийского научного общества кардиологов (2009). Отмечалось увеличение индекса атерогенности на 33,1 % относительно здоровых лиц. В липид-транспортной системе, представленной аполипопротеином А и аполипопротеином В, статистически значимых отличий от здоровых людей не наблюдалось. Диспротеинемия характеризовалась увеличением фракции β -глобулина на 24,3 %, α_1 -глобулина – на 29,6 % и γ -глобулина – на 24,5 % относительно аналогичных

Таблица 1

Показатели липидного, белкового обменов и функциональных проб печени у больных хроническим некалькулезным холециститом ($M \pm m$)

Показатель	Здоровые ($n = 30$)	Пациенты с хроническим некалькулезным холециститом ($n = 74$)
Функциональные пробы печени		
Активность АлАТ, ммоль/(ч × л)	$0,43 \pm 0,03$	$1,06 \pm 0,07^{***}$
Активность АсАТ, ммоль/(ч × л)	$0,34 \pm 0,04$	$0,46 \pm 0,05^*$
Содержание общего билирубина, мкмоль/л	$14,5 \pm 0,53$	$15,26 \pm 0,70$
Содержание прямого билирубина, мкмоль/л	$2,5 \pm 0,2$	$3,91 \pm 0,4^{***}$
Содержание непрямого билирубина, мкмоль/л	$12,0 \pm 0,4$	$11,53 \pm 1,03$
Активность ЩФ, нмоль/(с × л)	$554,00 \pm 24,6$	$632,35 \pm 67,13$
Показатели липидного спектра крови		
Содержание ОХС, ммоль/л	$4,89 \pm 0,2$	$6,19 \pm 0,23^{**}$
Содержание ТГ, ммоль/л	$0,88 \pm 0,08$	$1,54 \pm 0,14^{**}$
Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л	$1,32 \pm 0,09$	$1,06 \pm 0,05$
Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л	$2,99 \pm 0,22$	$3,91 \pm 0,28^{**}$
Индекс атерогенности, ед.	$2,41 \pm 0,19$	$3,57 \pm 0,31^{**}$
Содержание апоА	$166,27 \pm 14,70$	$153,95 \pm 11,19$
Содержание апоВ	$130,17 \pm 12,15$	$105,77 \pm 10,72$
апоВ/апоА	$0,91 \pm 0,16$	$0,70 \pm 0,06$
Показатели белкового спектра крови		
Содержание общего белка, г/л	$76,38 \pm 1,14$	$71,39 \pm 0,79$
Содержание альбумина, г/л	$64,38 \pm 1,23$	$57,65 \pm 0,79$
Содержание α_1 -глобулина, %	$2,8 \pm 0,64$	$3,63 \pm 0,16$
Содержание α_2 -глобулина, %	$8,4 \pm 0,29$	$7,5 \pm 0,26^*$
Содержание β -глобулина, %	$11,25 \pm 0,54$	$13,98 \pm 0,45^*$
Содержание γ -глобулина, %	$13,35 \pm 1,09$	$16,62 \pm 0,66^{**}$

Примечание. Здесь и в табл. 2 отличие от величины соответствующего показателя лиц контрольной группы статистически значимо: * – при $p < 0,05$, ** – при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$.

Таблица 2

Динамика показателей липидного и белкового обмена, функционального состояния печени у больных хроническим некалькулезным холециститом в процессе восстановительного лечения (M ± m)

Показатель	Здоровые (n = 30)		Больные хроническим некалькулезным холециститом			
	Группа наблюдения (n = 42)		Группа наблюдения (n = 42)		Группа сравнения (n = 32)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Функциональные пробы печени						
Активность АлАТ, ммоль/(ч × л)	0,43 ± 0,03	1,08 ± 0,04	0,44 ± 0,05 ^{###}	1,02 ± 0,08	0,48 ± 0,14	0,48 ± 0,14
Активность АсАТ, ммоль/(ч × л)	0,34 ± 0,04	0,48 ± 0,02	0,31 ± 0,04* [#]	0,42 ± 0,07	0,37 ± 0,04*	0,37 ± 0,04*
Содержание общего билирубина, мкмоль/л	14,50 ± 0,53	16,04 ± 0,97	16,67 ± 0,98	14,14 ± 0,97	14,86 ± 1,01	14,86 ± 1,01
Содержание прямого билирубина, мкмоль/л	2,50 ± 0,20	3,83 ± 0,24	3,54 ± 0,30	4,48 ± 1,54	4,49 ± 0,37**	4,49 ± 0,37**
Содержание непрямого билирубина, мкмоль/л	12,00 ± 0,40	13,59 ± 1,04	12,93 ± 0,90	9,13 ± 4,90	9,07 ± 0,40	9,07 ± 0,40
Активность ЩФ, нмоль/(с × л)	554,0 ± 24,6	649,4 ± 27,5	562,2 ± 28,5 [#]	612,1 ± 61,0	517,5 ± 59,7	517,5 ± 59,7
Показатели липидного спектра крови						
Содержание ОХС, ммоль/л	4,89 ± 0,2	5,88 ± 0,48	4,89 ± 0,25	6,07 ± 0,25	5,53 ± 0,33**	5,53 ± 0,33**
Содержание ТГ, ммоль/л	0,88 ± 0,08	1,77 ± 0,32	1,49 ± 0,21 ^{##}	1,82 ± 0,18	1,5 ± 0,29*	1,5 ± 0,29*
Содержание ХС ЛПВП, ммоль/л	1,32 ± 0,09	1,04 ± 0,05	1,21 ± 0,06	1,33 ± 0,1	1,35 ± 0,19	1,35 ± 0,19
Содержание ХС ЛПНП, ммоль/л	2,99 ± 0,22	4,03 ± 0,49	2,98 ± 0,2 [#]	4,16 ± 0,57	3,79 ± 0,88	3,79 ± 0,88
Индекс атерогенности, ед.	2,41 ± 0,19	4,75 ± 0,54	3,22 ± 0,3*** ^{###}	3,48 ± 0,15	3,15 ± 0,46	3,15 ± 0,46
Показатели белкового спектра крови						
Содержание общего белка, г/л	76,38 ± 1,14	70,32 ± 1,93	70,50 ± 1,95**	72,15 ± 1,35	71,12 ± 1,53**	71,12 ± 1,53**
Содержание альбумина, г/л	64,38 ± 1,23	57,96 ± 2,44	59,15 ± 2,23*	57,67 ± 0,8	58,97 ± 0,9	58,97 ± 0,9
Содержание α1-глобулина, %	2,8 ± 0,64	3,68 ± 0,29	3,69 ± 0,35	3,54 ± 0,2*	3,19 ± 0,2	3,19 ± 0,2
Содержание α2-глобулина, %	8,4 ± 0,29	7,12 ± 0,42	6,81 ± 1,01	8,12 ± 0,35	8,62 ± 0,32	8,62 ± 0,32
Содержание β-глобулина, %	11,25 ± 0,54	13,89 ± 0,72	13,52 ± 0,50	13,61 ± 0,64	13,04 ± 0,46**	13,04 ± 0,46**
Содержание γ-глобулина, %	13,35 ± 1,09	16,73 ± 0,93	16,32 ± 0,66*	16,48 ± 1,19	16,08 ± 0,61*	16,08 ± 0,61*

Примечание. Отличие от величины соответствующего показателя до лечения статистически значимо: # – при $p < 0,05$, ## – при $p < 0,01$, ### – при $p < 0,001$; * – при $p < 0,05$, ** – при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$.

показателей у здоровых лиц. Средние значения доли альбуминовой фракции у больных хроническим некалькулезным холециститом и у здоровых достоверно не различались. Исследование функциональных проб печени показало наличие у пациентов умеренной гиперферментемии, характеризующейся увеличением активности АлАТ и АсАТ в 1,3–2 раза относительно показателей здоровых людей, что указывало на развитие умеренно выраженного цитолитического синдрома.

После проведенного лечения у всех больных хроническим некалькулезным холециститом отмечалась положительная динамика клинических симптомов. В 85 % случаев исчез болевой синдром, а у остальных уменьшилась его интенсивность. У всех пациентов регрессировали проявления диспептического синдрома.

Исследование метаболического статуса показало, что у пациентов 1-й группы достоверно снизился уровень атерогенных фракций липидов сыворотки (табл. 2). Содержание ОХС уменьшилось на 16,8 %, ХС ЛПНП – на 26,1 % ($p < 0,05$), индекс атерогенности – на 32,2 % ($p < 0,02$), приблизившись к показателям здоровых лиц. Положительным моментом явилось увеличение содержания ХС ЛПВП на 16,3 %. У пациентов к концу курса лечения сохранялась диспротеинемия в виде высокой доли α_1 -глобулина, β -глобулина и γ -глобулина. У всех пациентов отмечалась положительная динамика функциональных проб печени. Достоверно снизилась активность АлАТ, АсАТ и ЩФ (в 2,4 раза, в 1,5 раза и на 13,4 % соответственно). Значения этих показателей к концу лечения не отличались от показателей у здоровых лиц.

Полученные данные свидетельствуют, что лечебный комплекс, включающий СМТ на область проекции печени, оказывает липидмодулирующее действие, что подтверждается снижением уровня атерогенных и увеличением содержания антиатерогенных фракций сывороточных липидов к концу курса лечения. Метаболические эффекты, вероятно, связаны со способностью СМТ регулировать функциональное состояние печени путем рефлекторной стимуляции регионарной гемодинамики опосредованно через воздействие на чувствительные вегетативные нервные волокна и повышение адаптационно-трофической функции симпатической нервной системы [7]. В пользу этого свидетельствует регрессия умеренно выраженного цитолитического синдрома у больных 1-й группы под действием лечебного комплекса. Кроме того, гиполлипидемическое действие этого лечебного комплекса может быть связано со

способностью СМТ влиять на интенсивность окисления свободных жирных кислот и холестерина, как было показано на примере экспериментального атеросклероза [10]. Результаты исследования показали, что лечебный комплекс, включающий СМТ, не оказал влияния на состояние белкового обмена и белоксинтетическую функцию печени у больных хроническим некалькулезным холециститом. У пациентов сохранялась диспротеинемия с повышенной долей глобулиновых и пониженной долей альбуминовой фракций. В литературе имеются данные об увеличении содержания общего белка и его альбуминовой фракции у больных язвенной болезнью при воздействии на эпигастральную область СМТ в комплексе с пелоидами [11].

У пациентов 2-й группы, получавших диетотерапию и внутренний прием минеральной воды, динамика показателей липидного спектра крови была менее выражена. На фоне лечения содержание ОХС, ТГ, ХС ЛПНП снизилось, но оставалось выше, чем у здоровых лиц. Вследствие снижения уровня ОХС и сохранения концентрации ХС ЛПВП в пределах нормальных значений индекс атерогенности снизился на 9,5 %. Под действием лечебного комплекса не наблюдалось статистически значимой динамики показателей белкового обмена. Сохранялся дисбаланс белковых фракций с высокой долей β -глобулинов, α_1 -глобулина и γ -глобулина и низкой долей альбумина. Отмечалась положительная динамика функциональных проб печени: уменьшилась активность трансаминаз (АлАТ – в 2 раза, АсАТ – в 1,14 раза) и ЩФ (на 15,5 %), достигнув значений показателей у здоровых людей.

Результаты показали, что диетотерапия и бальнеолечение оказывают менее выраженное гиполлипидемическое действие у больных хроническим некалькулезным холециститом, чем лечебный комплекс, включающий СМТ на область проекции печени. У пациентов группы сравнения к концу лечебного курса отмечалось снижение активности трансаминаз, но сохранялись умеренная гиперхолестеринемия, гипербеталипопротеинемия и дисбаланс белковых фракций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты исследования, можно сделать заключение, что лечебный комплекс с включением СМТ оказывает более выраженное влияние на обменные процессы по сравнению с лечебным комплексом, включающим диету и бальнеотерапию. Синусоидальные модули-

рованные токи при локальном воздействии на область проекции печени оказывают липидмодулирующее действие, способствуют регрессии цитолитического синдрома у больных хроническим некалькулезным холециститом в сочетании с нарушениями липидного обмена. Полученные данные свидетельствуют о возможности применения синусоидальных модулированных токов в восстановительном лечении больных хроническим некалькулезным холециститом в фазе ремиссии с целью коррекции дислиппротеинемий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазебник Л.Б., Звенигородская Л.А., Егорова Е.Г. Метаболический синдром у пациентов с заболеваниями органов пищеварения // *Терапевт. арх.* 2007. (10). 9–13.
Lazebnik L.B., Zvenigorodskaya L.A., Egorova E.G. Metabolic syndrome at patients with diseases of digestive organs // Terapevt. arkh. 2007. (10). 9–13.
2. Осадчук М.А., Конькова А.В., Липатова Т.Е. и др. Изменение литогенности желчи и метаболизма соединительной ткани при хроническом холецистите // *Клинич. медицина.* 2002. (12). 42–45.
Osadchuk M.A., Kon'kova A.V., Lipatova T.E. et al. Change lytogenesis of bile and a metabolism of a connecting tissue at a chronic cholecystitis // Klinich. meditsina. 2002. (12). 42–45.
3. Мараховский Ю.Х. Желчнокаменная болезнь: современное состояние проблемы // *Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2003. 8. (1). 81–92.
Marakhovskiy Yu.H. Gallstone disease: a problem current state // Ros. zhurn. gastroenterologii, hepatologii, koloproktologii. 2003. 8. (1). 81–92.
4. Дадвани С.А., Ветшев П.С., Шулутко А.М., Прудков М.И. Желчнокаменная болезнь. М.: Видар-М, 2000. 138 с.
Dadvany S. A., Vetshev P.S., Shulutko A.M., Prudkov M.I. The gallstone disease. M.: Vidar-M, 2000. 138 p.
5. Антипенко П.В., Пономаренко Г.Н. Гальванизация печени в профилактике холелитиаза у больных хроническим холециститом // *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры.* 1997. (1). 20–21.
Antipenko P.V., Ponomarenko G.N. Liver galvanizing in preventive maintenance cholelithiasis at patients of a chronic cholecystitis // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lecheb. fizcul'tury. 1997. (1). 20–21.
6. Вардимиади Н.Д., Бровкина И.И., Кива И.К., Лыков А.А. Эффективность влияния импульсных токов в комплексной терапии у больных хроническим гастритом с секреторной недостаточностью // *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры.* 1995. (3). 38–39.
Vardimiadi N.D., Brovkina I.I., Kiva I.K., Lykov A.A. Efficiency of influence of pulse currents in complex therapy at sick of a chronic gastritis with secretory insufficiency // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizcul'tury. 1995. (3). 38–39.
7. Хан М.А., Буканович О.В., Чистова Л.В. Синусоидальные модулированные токи, ультразвук, их сочетанное воздействие, трансцеребральная амплипульстерапия в лечении хронических гастродуоденитов у детей // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2004. (1). 54–57.
Han M.A., Bukanovich O.V., Chistova L.V. Sinusoidal the modulated currents, ultrasound, them influence, transcerebral amplypulstherapy in treatment chronic gastroduodenitis at children // Fizioterapiya, balneologiya i reabilitatsiya. 2004. (1). 54–57.
8. Ушаков А.А. Современная физиотерапия в клинической практике. М.: Медицина, 2002. 364 с.
Ushakov A.A. The modern physiotherapy in the clinic practice. M.: Meditsina, 2002. 364 p.
9. Климов А.Н., Никульчева Н.Г. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения. СПб.: Питер Ком, 1999. 512 с.
Klimov A.N., Niculcheva N.G. Exchange of lipids and lipoproteins and its infringements. SPb.: Piter Kom, 1999. 512 p.
10. Физиотерапия и курортология / *Ред. В.М. Боголюбов.* М.: БИНОМ, 2008. 408 с.
Physiotherapy and balneology / Ed. V.M. Bogolyubov. M.: BINOM, 2008. 408 p.
11. Пономаренко Г.Н., Золотарева Т.А. Физические методы лечения в гастроэнтерологии. СПб.: Балтика, 2004. 287 с.
Ponomarenko G.N., Zolotareva T.A. The physical methods of treatment in the gastroenterology. Sankt-Peterburg: Baltika, 2004. 287 p.

**INFLUENCE OF THE SINUSOIDAL MODULATED CURRENTS
ON THE LIPID AND PROTEIN METABOLISM OF THE PATIENTS
WITH CHRONIC NON-CALCULOUS CHOLECYSTITIS**

Alla Ivanovna SHEYKINA, Vera Vasyl'evna KNYSHOVA

*Vladivostok Branch of the Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology
of Respiration of the SB RAMS – Institute of Medical Climatology and Rehabilitation
690105, Vladivostok, Russkaya str., 73g*

The influence of the sinusoidal modulated currents on lipid and protein metabolism was studied. It was shown that sinusoidal modulated currents had lipid modulating effect associated with the regulation of the liver functional condition. The finding can be considered as a base for further development of the medical rehabilitation complexes which include sinusoidal modulated currents for correction of metabolic disorder in patients with chronic cholecystitis in remission.

Key words: metabolic disorder, cholecystitis, physiotherapy.

Sheykina A.I. – post-graduate student of the laboratory of rehabilitative treatment, e-mail: alashajkina@yandex.ru,

*Knyshova V.V. – candidate of medical sciences, senior researcher of the laboratory of rehabilitative treatment,
e-mail: veramix@mail.ru*