

Изобретение относится к области медицины, преимущественно физиотерапии, и может найти широкое применение при лечении различных заболеваний, протекающих на фоне гиперхолестеринемии.

Наиболее близким по поставленной задаче и по выбору подходов к лечению, принятым нами за прототип, является способ профилактики гиперхолестеринемии путем использования физиотерапевтического воздействия - фонофореза витамина Е на область печени [1].

Установлено, что применение витамина Е снижает скорость микросомального окислительного гидроксирования в печени, т.е. витамин Е является ингибитором активности микросомальных монооксигеназ. В то время, как для эффективного выведения холестерина необходимо индуцирование ферментов микросомального окисления холестерина - основного пути удаления его из организма.

Задачей изобретения является разработка способа профилактики гиперхолестеринемии, использование которого обеспечит повышение эффективности лечения путем усиления процессов окисления холестерина.

Поставленная задача решается путем воздействия физиотерапевтическим лечебным фактором на область печени. Новым в способе является применение низкоинтенсивного лазерного излучения длиной волны 0,89 мкм, частотой 300 Гц, экспозицией 256 с от полупроводникового излучателя галлий - арсенид, ежедневно в течение пяти дней.

Для осуществления предложенного способа профилактики гиперхолестеринемии используется лазерная полупроводниковая установка "Узор" (производство Калужского радиолампового завода).

Проведенные экспериментальные исследования (табл.1) показали, что при воздействии галлий - арсенидовым лазером на область печени экспериментального животного (частота 300 Гц, экспозиция 256 с, длина волны 0,89) ежедневно в течение 5-ти дней, происходит повышение активности микросомальной 7  $\alpha$ -гидроксилазной ферментной системы и как следствие этого ускорение окисления холестерина в печени с образованием основных его метаболитов - желчных кислот.

Примеры конкретного выполнения способа профилактики гиперхолестеринемии.

Пример 1.

Больной Т., 45 лет.

Диагноз: Ишемическая болезнь сердца, острый крупноочаговый инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка, период реабилитации, атеросклеротический кардиосклероз, гиперхолестеринемия. Недостаточность кровообращения 0.

Жалобы: на загрудинные боли при ходьбе и при изменении метеоусловий.

Объективно: Пульс 80 уд. в мин., удовлетворительного наполнения и напряжения, АД 120/80 мм рт.ст.

**Показатели липидного обмена:**

**Общий холестерин – 6,6 ммоль/л;**

**$\beta$ -липопротеиды – 8,0 г/л;**

**$\beta$ -холестерин – 5,0 ммоль/л;**

**$\alpha$ -холестерин – 1,4 ммоль/л;**

**Индекс атерогенности – 3,7**

Больному назначено лечение:

Воздействие на область печени, в течение пяти дней ежедневно, низкоинтенсивным лазерным излучением от аппарата "Узор" (длина волны 0,89 мкм, частота 300 Гц, экспозиция 256 с).

Переносимость процедур удовлетворительная. За время лечения прекратились приступы стенокардии, улучшилось самочувствие, повысилась толерантность к физической нагрузке.

Нормализовались показатели липидного обмена:

Общий холестерин в крови – 4,7 ммоль/л;

**$\beta$ -липопротеиды – 8,8 г/л;**

**$\beta$ -холестерин – 2,8 ммоль/л**

**$\alpha$ -холестерин – 1,7 ммоль/л.**

**Индекс атерогенности – 1,7.**

Нормализация показателей липидного обмена говорит об усилении процессов окисления холестерина, свидетельствующих о выраженном гипохолестеринемическом эффекте проведенной лазеротерапии.

Пример 2.

Больная Б., 50 лет.

Диагноз: Хронический калькулезный холецистит. Холедохолелитиаз. Механическая желтуха. Ожирение III степени, Гиперхолестеринемия.

Обследование в клинике:

УЗИ-ткань печени повышенной акустической плотности. Внутривенные протоки умеренно расширены. Желчный пузырь 8,5х3 см, заполнен конкрементами различного диаметра. Холедох расширен до 1,2 см. Ткань поджелудочной железы неоднородной эхоструктуры, границы умеренно расширены.

Больная перенесла операцию: холецистэктомия, холедохолитотомия, дренирование холедоха по Керу.

Биохимические показатели крови после оперативного вмешательства:

**Общий билирубин – 70,0 мкмоль/л;**

**Тимолова проба – 6 ед.;**

**АСаТ – 0,9 мл/ч.л;**

**АЛаТ – 1,1 мл/ч.л;**

**Протромбин – 80%;**

**Фибриноген – 3330 мг/л;**

**$\beta$ -липопротеиды – 5,336 г/л;**

**Холестерин – 8,450 ммоль/л.**

Биохимические показатели желчи на вторые сутки после операции:

**Холестерин – 3,2 г/л;**

**Желчные кислоты – 23 г/л.**

На вторые сутки после оперативного вмешательства начат курс лазеротерапии, который проводился в течение 5-ти дней ежедневно.

Отпускалось низкоинтенсивное лазерное излучение длиной волны 0,89 мкм, частотой 300 Гц, экспозицией 256 с от аппарата "Узор". Процедуры больная перенесла хорошо.

После проведенного курса лазеротерапии произведены контрольные биохимические исследования крови и желчи:

**Общий билирубин – 20 мкмоль/л;**

**Тимоловая проба – 4 ед.;**

**АСаТ – 0,8 мл/ч.л;**

**АЛаТ – 0,6 мл/ч.л;**

**Фибриноген – 4000 мг/л;**

**Протромбин – 92 %;**

**$\beta$ -липопротеиды – 3,944 г/л;**

**Холестерин – 5,200 ммоль/л;**

**Холестерин в желчи – 2,1 г/л;**

**Желчные кислоты – 41 г/л.**

Нормализация показателей липидного обмена говорит об усилении процессов окисления холестерина.

Способ профилактики гиперхолестеринемии был опробован на 20 больных ишемической болезнью сердца с гиперхолестеринемией в сравнении со способом-прототипом, отпущенным такому же количеству больных с такой же патологией. Анализ показателей липидного обмена у этих двух групп больных свидетельствует (см. табл.2) о более выраженном гипохолестеринемическом эффекте предложенного способа, что связано с усилением микросомального окисления в печени под влиянием лазерного излучения.

Аналогичный терапевтический эффект получен при использовании предложенного способа, с целью профилактики гиперхолестеринемии у больных холелитиазом после проведенной холецистэктомии (см. табл.3).

Влияние процедур лазера на область печени (галлий – арсенид) на метаболизм холестерина у крыс – самцов

Показатели	Интактные животные (n=12)	Животные, получавшие курс процедур лазера (n=12)	
	M ± m	M ± m	P
Содержание холестерина в крови, ммоль/л	4,2 ± 0,2	3,1 ± 0,3	<0,01
Концентрация желчных кислот в желчи, г/л.10 <sup>-2</sup>	289 ± 44	634 ± 43	<0,05
Скорость микросомального 7α-гидроксилирования, нмоль/мин/мг	0,584 ± 0,045	0,916 ± 0,144	<0,01

Т а б л и ц а 2

Динамика показателей липидного обмена у больных ишемической болезнью сердца с гиперхолестеринемией, получавших предложенный способ профилактики и способ-прототип

Показатели	Предложенный способ профилактики (n=20)			Способ-прототип (n=29)		
	До лечения	После лечения	P	До лечения	После лечения	P
	M ± m	M ± m		M ± m	M ± m	
Общий холестерин,* ммоль/л	6,8 ± 0,21	4,9 ± 0,16	<0,001	7,4 ± 0,14	6,4 ± 0,19	<0,002
β-холестерин, ммоль/л	4,9 ± 0,1	3,3 ± 0,2	<0,001	5,1 ± 0,20	4,9 ± 0,1	>0,05
α-холестерин, ммоль/л	1,4 ± 0,12	1,4 ± 0,06	>0,1	1,5 ± 0,09	1,5 ± 0,05	>0,1
β-липопротеиды, г/л	5,7 ± 0,6	3,6 ± 0,7	<0,05	7,0 ± 0,19	6,1 ± 0,27	<0,01
Индекс атерогенности	3,9 ± 0,4	2,4 ± 0,1	<0,01	3,7 ± 0,19	3,5 ± 0,15	>0,2

Т а б л и ц а 3

Динамика показателей липидного обмена у больных холелитиазом с гиперхолестеринемией, получавших предложенный способ профилактики (n=15)

Показатели	До лечения	После лечения	Р
	$M \pm m$	$M \pm m$	
Общий холестерин в крови, ммоль/л	$8,0 \pm 0,5$	$6,3 \pm 0,5$	$<0,05$
$\beta$ -липопротеиды, г/л	$5,5 \pm 0,6$	$3,1 \pm 0,3$	$<0,01$
Холестерин в желчи, г/л	$2,4 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,08$	$<0,05$
Желчные кислоты, г/л	$21,8 \pm 1,6$	$32,5 \pm 1,2$	$<0,001$