

Винахід відноситься до експериментальної медицини, а саме до вивчення жовчовиділення у лабораторних тварин.

Прототипом винаходу є метод посилення жовчовиділення в експерименті шляхом черезшкірного магнітолазерного опромінення печінки [1].

Метод полягає в тому, що протягом 2-х днів (двохсеансно) опромінюють епіловану епігастральну ділянку білих щурів напівпровідниковим безперервної дії лазером "Луч-2" з магнітною насадкою на кінці світловода при довжині хвилі 0,82 мкм, потужності на виході світловода 0,035-Вт, величині Індукції кільцевого феритового магніту типу МН-1 30-35 МТл І експозиції 1 хв.

Задача винаходу - створити такий спосіб впливу на стан печінки, в якому застосування напівпровідникового лазера безперервної дії "Луч-2", дозволило б забезпечити посилення функціональної активності печінки і за рахунок цього підвищити інтенсивність жовчовиділення І секреції основних компонентів жовчі.

Задача вирішується тим, що в способі, який включає двошсеансне черезшкірне магніто-лазерне опромінювання печінки при довжині хвилі 0,82 мкм, потужності на виході світловода 0,035 Вт, величині Індукції магнітної насадки 30-35 МТл І експозиції 1 хв, додатково проводять двошсеансне через-судинне магніто-лазерне опромінювання крові при експозиції 2 хв.

Перевага способу в відмінну від прототипу є значно суттєве підвищення жовчовиділення І секреції основних компонентів жовчі.

Метод досить простий, тільки ефективний і доцільний І дозволяє здійснювати активне лікування.

Дозу черезсудинного опромінювання крові, яка викликала посилення жовчовиділення, було встановлено емпірично (табл. 1).

З табл. 1 видно, що при експозиції опромінювання 4 хв швидкість жовчовиділення була максимальною.

Для встановлення ефективної дози поєднаного магніто-лазерного опромінювання печінки і крові було проведене спеціальне експериментальне дослідження, результати якого наведені у табл. 2.

З табл. 2 випливає, що найінтенсивніше жовч виділяється при одночасному опромінюванні печінки протягом 1 хв І крові протягом 2 хв, що стало суттєвою ознакою винаходу.

Ще однією перевагою даного винаходу є те, що він дозволяє не тільки підвищити швидкість жовчовиділення, але й активізувати екскрецію жовчних кислот, загального і прямого білірубину, покращити здатність печінки кон'югувати білірубін, знизити літогенні властивості жовчі (табл. 3). Такий вплив на організм експериментальних тварин має істотне значення для підвищення резистентності печінки до дії пошкоджуючих факторів, а також для профілактики жовчокам'яної хвороби [2].

Беручи до уваги загально-біологічний вплив магніто-лазерних променів на організм людини і експериментальних тварин (посилення енергетичного обміну клітин, наростання їх біосинтетичної активності, зниження перекисного окислення ліпідів, стимуляція гуморального та клітинного імунітету, інтенсифікація мікроциркуляції, відсутність ускладнень і побічних явищ), можна стверджувати, що поєднане черезшкірне магніто-лазерне опромінювання печінки та черезсудинне магніто-лазерне опромінювання крові є ефективним засобом стимуляції жовчовиділення у експерименті.

Приклад 1. Білому нелінійному щурові-самцю масою 160 г протягом двох днів проводили черезшкірне магніто-лазерне опромінювання печінки з експозицією 1 хв та черезсудинне магніто-лазерне опромінювання крові у ділянці проекції хвостової вени з експозицією 2 хв (лазер "Луч-2", довжина хвилі 0,82 мкм; потужність на виході світловода 0,035 Вт; величина Індукції магнітної насадки 30-35 Мтл). Через 24 год після останнього сеансу опромінювання проводять вивчення жовчовиділення за методикою, описаною М.П. Скакуном і А.М. Олійник [3]. У тварин значно підвищується швидкість жовчовиділення. Порівняно із середнім значенням контрольної групи, даний показник збільшується в 1,8 рази, швидкість екскреції загального білірубину збільшується в 1,8 рази, прямого - в 2,2 рази, жовчних кислот - у 1,1 рази, холестерину знижується в 1,4 рази. При цьому ступінь кон'югації білірубину підвищується в 1,2 рази, а холато-холестериновий коефіцієнту 1,3 рази.

Приклад 2. Білому нелінійному щурові-самцю масою 165 г протягом двох днів проводять черезшкірне магніто-лазерне опромінювання печінки у епілованій епігастральній ділянці (лазер "Луч-2"; довжина хвилі 0,82 мкм; потужність на виході світловода 0,035 Вт; величина Індукції магнітної насадки 30-35 Мтл), а експозицією 2 хв. Через 24 год після останнього сеансу опромінювання проводять вивчення жовчовиділення за методикою, вищевказаною в прикладі № 1. Спостерігається активація досліджуваного процесу. Порівняно із середнім значенням контрольної групи, швидкість жовчовиділення збільшується в 1,3 рази, швидкість екскреції загального білірубину зростає в 1,4 рази, прямого - в 1,3 рази, жовчних кислот і холестерину - знижується відповідно в 1,4 і 2,2 рази. Ступінь кон'югації білірубину підвищується в 1,3 рази, а холатохолестериновий коефіцієнт зменшується в 2,7 рази.

Приклад 3. Білому нелінійному щурові-самцю масою 150 г протягом двох днів проводять черезсудинне магніто-лазерне опромінювання крові у ділянці проекції хвостової вени (лазер "Луч-2"; довжина хвилі 0,82 мкм; потужність на виході світловода 0,035 Вт; величина Індукції магнітної насадки 30-35 Мтл) з експозицією 4 хв. Через 24 год після останнього сеансу опромінювання проводять вивчення жовчовиділення за методикою, описаною М.П. Скакуном і А.М. Олійник [3]. Порівняно із середнім значенням контрольної групи, швидкість жовчовиділення у тварин збільшилася в 1,3 рази, швидкість екскреції загального І прямого білірубину підвищилася в 1,6 рази, жовчних кислот - у 1,5 рази, холестерину - в 1,3 рази. Ступінь кон'югації білірубину практично не змінився, а холатохолестеринове співвідношення зменшилося в 1,1 рази.

Слід відмітити, що практично у кожному випадку, коли проводилося поєднане магніто-лазерне опромінювання крові та печінки швидкість жовчовиділення зростала в 1,6-1,9 рази, а також істотно змінювався хімічний склад жовчі, який свідчив про значне підвищення функціональної активності печінки, порівняно з тваринами, яким окремо опромінювали або печінку, або кров.

Наведені приклади свідчать, що найкраще підвищує інтенсивність жовчовиділення І покращує біохімічний склад жовчі у лабораторних тварин поєднане черезшкірне магніто-лазерне опромінювання печінки

напівпровідниковим лазером "Луч-2" з довжиною хвилі 0,82 мкм, потужністю на виході світловода 0,035 Вт. величиною Індукції магнітної насадки 30-35 мТл і експозицією 1 хв та черезсудинне магніто-лазерне опромінювання крові з тривалістю експозиції 2 хв. Окреме застосування даних видів опромінювання теж позитивно впливає на процес жовчовиділення, але у значно меншій мірі.

На основі вище описаного, можна зробити висновок, що запропонований метод посилення жовчовиділення в експерименті є ефективним і доцільним.

**Т а б л и ц я 1**

**Вплив черезсудинного магніто-лазерного опромінювання крові у різних дозах на жовчовиділення інтактних щурів ( $M \pm m$ )**

№№ п/п	Кількість тварин	Тривалість експозиції, хв	Швидкість жовчовиділення, мл(год. кг маси тварин)
1	22	1	$2,225 \pm 0,202$
2	24	2	$2,330 \pm 0,206$
3	22	3	$2,410 \pm 0,233$
4	20	4	$2,755 \pm 0,167$
5	24	5	$2,384 \pm 0,107$
6	22	6	$2,273 \pm 0,146$
7	22	8	$1,386 \pm 0,160$
Контрольна група (25 тварин)			$1,822 \pm 0,204$

**Т а б л и ц я 2**

**Вплив поєднаного магніто-лазерного опромінювання печінки і крові у різних дозах на швидкість жовчовиділення у інтактних тварин ( $M \pm m$ )**

№№ п/п	Кількість тварин	Тривалість опромінювання		Швидкість жовчовиділення, мл(год. кг маси тварини)
		печінки, хв	крові, хв	
1	22	2,0	4,0	$2,480 \pm 0,186^*$
2	22	1,5	3,0	$2,327 \pm 0,217$
3	20	1,0	2,0	$2,756 \pm 0,229^{**}$
4	24	0,5	1,0	$2,110 \pm 0,144$
Контрольна група (25 тварин)				$1,822 \pm 0,204$

Т а б л и ц я 3

Вплив магніто-лазерного опромінювання печінки та крові на швидкість жовчовиділення і екскреції основних компонентів жовчі ( $M \pm m$ )

Показники	Контрольна група	Печінка 2 хв	Кров 4 хв	Печінка 1 хв, кров 2 хв
Швидкість, жовчовиділення, мл/(год·кг)	$1,822 \pm 0,204$	$2,320 \pm 0,113^*$	$2,755 \pm 0,167^{**}$	$2,756 \pm 0,177^{**}$
Загальний білірубін, мкмоль/(год·кг)	$0,223 \pm 0,024$	$0,316 \pm 0,032^*$	$0,351 \pm 0,032^{**}$	$0,351 \pm 0,044^*$
Прямий білірубін, мкмоль/(год·кг)	$0,144 \pm 0,013$	$0,256 \pm 0,032^{**}$	$0,207 \pm 0,025^*$	$0,277 \pm 0,022^{***}$
Непрямий білірубін, мкмоль/(год·кг)	$0,079 \pm 0,019$	$0,059 \pm 0,013$	$0,144 \pm 0,014^*$	$0,074 \pm 0,012$
Ступінь кон'югації білірубіну, %	$67,3 \pm 5,2$	$81,7 \pm 4,3^*$	$57,6 \pm 4,2$	$78,8 \pm 1,5^*$
Холестерин, мг/(год·кг)	$0,91 \pm 0,14$	$1,23 \pm 0,21$	$1,35 \pm 0,13^*$	$0,51 \pm 0,04^*$
Жовчні кислоти, мг/(год·кг)	$8,5 \pm 0,7$	$13,7 \pm 1,4^{**}$	$12,8 \pm 0,9^{**}$	$12,5 \pm 1,6^*$
Холато-холестериновий коефіцієнт	$11,4 \pm 1,3$	$14,8 \pm 2,3$	$9,8 \pm 0,7$	$24,4 \pm 3,5^{***}$