

**ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ПЛАЗМИ КРОВІ ТА ПЕЧІНКИ КРОЛІВ ЗА  
ГОСТРОГО АРГІНІНОВОГО ПАНКРЕАТИТУ І ЙОГО КОРЕКЦІЇ**

**О. Гопаненко**

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України  
бул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Пустомитівський р-н,  
Львівська обл. 81115, Україна  
e-mail: hopenenko@gmail.com*

Встановлено, що у плазмі крові та печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту за рахунок мононенасичених, поліненасичених і, особливо, насичених жирних кислот зростає вміст жирних кислот загальних ліпідів. Вміст жирних кислот загальних ліпідів у плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією, зростає з боку насичених і поліненасичених жирних кислот. За вказаних вище умов рівень жирних кислот загальних ліпідів у печінці кролів підвищується з боку мононенасичених і поліненасичених жирних кислот. У плазмі крові та печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту й, особливо, за гострого аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією, зростає вміст насичених (12 і менше атомів Карбону в ланцюгу) і ненасичених (18 і більше атомів Карбону в ланцюгу) жирних кислот, яким притаманна антибактеріальна й антигрибкова активність.

*Ключові слова:* жирнокислотний склад, корекція, плазма крові, печінка, панкреатит.

У розщепленні ліпідів і жирних кислот в організмі людини та тварин велику роль відіграє підшлункова залоза [9]. Остання активно екскретує ліпазу у просвіт травного каналу [10]. Крім того, підшлункова залоза через глюкагон та інсулін впливає на рівень глікогену в печінці й глюкози у крові [5]. До того ж інсулін сприяє синтезу із глюкози жирних кислот у тканинах організму людини і тварин [3].

На функціонування підшлункової залози та секрецію нею ензимів і гормонів мають вплив аліментарні й хімічні фактори [12]. Зокрема, одноразовим інтраперитональним введенням L-аргініну в лабораторних тварин можна змоделювати гострий панкреатит [2]. Слід відзначити, що в основі патогенезу гострого панкреатиту людини і тварин лежить пошкодження залози власними ензимами та розвиток синдрому системної запальної відповіді [14].

Дані літератури вказують на те, що за гострого аргінінового панкреатиту в плазмі крові шурів змінюється концентрація окремих класів ліпідів. Насамперед у плазмі крові наведених вище тварин зростає вміст етерифікованого та неетерифікованого холестеролу [7]. Видно, вміст холестеролу в плазмі крові лабораторних тварин зростає внаслідок меншого його перетворення в печінці у жовчні кислоти.

Метою нашої роботи було встановити жирнокислотний склад загальних ліпідів плазми крові та печінки кролів за гострого аргінінового панкреатиту і його корекції лляною олією.

### Матеріали та методи

Дослід проведено в умовах віварію Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького на трьох групах (по 5 тварин у кожній) кролів-самців породи Сірий велетень живою масою 3,8–4,0 кг. Кролі контрольної, I та II дослідних груп протягом одного місяця отримували стандартний гранульований комбікорм. Однак за цей період кролі II дослідної групи щоденно отримували комбікорм із нанесеною на нього лляною олією, багатою на лінолеву та, особливо, ліноленову кислоти, в розрахунку 1 мл/кг живої маси. Крім того, за п'ять днів до завершення дослідження для моделювання гострого панкреатиту кролям I та II дослідних груп інтраперитонеально у складі 2 мл фізіологічного розчину одноразово ввели L-аргінін у дозі 4 г/кг живої маси [2]. У кінці дослідження піддослідні кролі під ефірним наркозом були забиті шляхом декапітації. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові та печінки.

Усі втручання та забій тварин проводили з дотриманням вимог “Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей” (Страсбург, 1985) та ухвали Першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001).

Ліпіди із плазми крові та печінки виділяли методом екстракції хлороформ-метанольною сумішшю (2:1 за об'ємом). Виділені ліпіди омиляли. Отримані жирні кислоти метилювали метанолом у присутності хлористого ацетилю. Чисті метилові ефіри жирних кислот, виділені із загальних ліпідів, вводили у випаровувач газорідного хроматографічного апарата [8].

Для досліджень метилових ефірів жирних кислот використано газорідний хроматографічний апарат “Chrom-5” (Laboratorni přístroje, Praha), який має нержавіючу сталеву колонку довжиною 3700 мм із внутрішнім діаметром 3 мм. Колонку заповнювали Chromaton-N-AW, зернінням 0,120–0,140 мм, силанізованим гексаметилдисилізаном і покритим полідіетиленглікольадипінатом у кількості 10%.

Ідентифікацію піків на хроматограмі проводили методом розрахунку “вуглецевих чисел”, а також використанням хімічно чистих, стандартних, гексанових розчинів метилових ефірів жирних кислот. Розрахунок вмісту окремих жирних кислот за результатами газохроматографічного аналізу здійснювали за формулою, яка включає в себе поправкові коефіцієнти для кожної досліджуваної жирної кислоти [8]. Поправкові коефіцієнти знаходили як відношення площ піків гептадеканової (внутрішній стандарт) і досліджуваної кислоти за концентрації 1:1 в ізотермічному режимі роботи газорідного хроматографічного апарата.

Отриманий цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики з використанням критерію Стьюдента [6]. Вираховували середні арифметичні значення ( $M$ ), похибку середнього арифметичного ( $m$ ) та вірогідність різниць між досліджуваними середньоарифметичними значеннями ( $p$ ). Зміни вважали вірогідними за  $p < 0,05$ . Для розрахунків використано спеціальну комп'ютерну програму Microsoft Excel for Windows XP.

### Результати і їхнє обговорення

Встановлено, що за гострого аргінінового панкреатиту, порівняно з контролем, зростає вміст жирних кислот загальних ліпідів у плазмі крові кролів (табл. 1).

З табл. 1 видно, що це відбувається за рахунок мононенасичених, поліненасичених і, особливо, насичених жирних кислот. При цьому зменшується ненасиченість загальних ліпідів плазми крові кролів за наведеного вище захворювання. На це вказує індекс ненасиченості ліпідів, який становить 0,23 проти 0,21 у контролі.

Таблиця 1

Вміст жирних кислот загальних ліпідів у плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту і його корекції згодовуваною лляною олією, г<sup>-3</sup>/л (M±m, n=5)

Жирні кислоти і їх код	Інтактні кролі	Кролі з гострим аргініновим панкреатитом	Кролі з гострим аргініновим панкреатитом, корегованим згодовуваною лляною олією
Каприлова, 8:0	2,1±0,11	2,8±0,11***	2,3±0,13
Капринова, 10:0	4,3±0,11	5,0±0,10***	4,5±0,09
Лауринова, 12:0	6,9±0,12	7,6±0,11***	7,1±0,13
Міристинова, 14:0	10,7±0,58	12,7±0,14***	12,8±0,14***
Пентадеканова, 15:0	6,4±0,15	7,0±0,07***	7,2±0,10***
Пальмітинова, 16:0	142,5±5,99	170,9±2,29***	169,3±1,91***
Пальмітоолеїнова, 16:1	20,1±0,73	19,4±0,72	21,2±0,65
Стеаринова, 18:0	185,5±4,29	202,7±1,41***	189,1±4,17
Олеїнова, 18:1	739,9±8,96	779,8±3,70***	745,4±8,64
Лінолева, 18:2	280,8±7,19	287,5±7,33	287,2±7,38
Ліноленова, 18:3	151,7±3,57	156,7±3,51	178,8±5,64***
Арахінова, 20:0	5,8±0,19	6,9±0,18***	6,1±0,17
Ейкозаєнова, 20:1	3,8±0,16	4,9±0,21***	4,0±0,17
Ейкозадієнова, 20:2	5,8±0,14	6,0±0,13	6,4±0,09***
Ейкозатриєнова, 20:3	40,6±1,24	43,7±1,29	38,0±1,26
Ейкозатетраєнова (арахідонова), 20:4	117,0±1,65	120,7±1,59	121,7±1,94
Ейкозапентаєнова, 20:5	34,8±1,31	37,7±1,29	44,1±1,67***
Докозадієнова, 22:2	24,8±1,39	28,0±1,27	27,1±1,08
Докозатриєнова, 22:3	27,8±1,33	31,3±1,28	36,3±1,56***
Докозатетраєнова, 22:4	60,7±1,82	66,0±1,84	65,5±2,07
Докозапентаєнова, 22:5	108,7±3,09	116,5±3,02	126,3±2,98***
Докозагексаєнова, 22:6	128,8±3,44	134,9±3,27	147,7±2,91***
Загальний вміст жирних кислот	2109,5	2248,8	2248,5
У т. ч. насичені	364,4	415,8	398,6
мононенасичені	763,7	804,0	770,6
поліненасичені	981,4	1029,0	1079,3
ω-3/ω-6	0,85	0,86	0,98

**Примітка.** У табл. 1 і 2 \* – p<0,02–0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001.

Вміст насичених жирних кислот у плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту зростає за рахунок жирних кислот із парною та непарною кількістю карбонових атомів у ланцюгу, мононенасичених жирних кислот родини ω-9 та поліненасичених жирних кислот родин ω-3 і ω-6. Одночасно в їх плазмі крові зростає вміст більш довголанцюгових і більш ненасичених похідних лінолевої та ліноленової кислот.

Вказані вище зміни вмісту насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів можуть свідчити про деяке нагромадження ліпідів у плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту. Можна вважати, що це є наслідком вірогідного зростання вмісту етерифікованого та, особливо, неетерифікованого холестеролу в плазмі крові (відповідно 1,61±0,012 і 0,40±0,011 проти 1,32±0,102 і 0,32±0,015 г/л у контролі, p<0,01–0,001). Такий процес є дуже небажаним, оскільки провокує відкладання останнього на стінках кровоносних судин, а отже, і серцево-судинні захворювання.

Встановлено, що під впливом згодовуваної лляної олії у плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту, порівняно з інтактними кролями, концентрація жирних кислот загальних ліпідів збільшується рівномірно за рахунок насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот (індекс ненасиченості ліпідів становить 0,22 проти 0,21 у контролі). Причому концентрація насичених жирних кислот збільшується за рахунок жирних кислот із парною та непарною кількістю карбонових атомів у ланцюгу, мононенасичених жирних кислот родин ω-7 і ω-9 та поліненасичених жирних кислот родин ω-3

і  $\omega$ -6. При цьому зростає відношення поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -3 до поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 (табл. 1).

Відзначені зміни концентрації насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот можуть вказувати, з одного боку, на деяке нагромадження ліпідів, а з іншого, враховуючи те, що не змінюється концентрація триацилгліцеролів, неестерифікованого й естерифікованого холестеролу (відповідно  $0,54 \pm 0,012$ ,  $0,31 \pm 0,024$  і  $1,27 \pm 0,100$  проти  $0,52 \pm 0,014$ ,  $0,32 \pm 0,015$  і  $1,32 \pm 0,102$  г/л у контролі,  $p < 0,5$ ), – на нормалізацію ліпідного обміну в плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією.

Встановлено, що за гострого аргінінового панкреатиту, порівняно з інтактними кролями, є тенденція до підвищення рівня жирних кислот загальних ліпідів у печінці кролів за рахунок насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот (індекс ненасиченості ліпідів становить 0,20 проти 0,19 у контролі) (табл. 2).

Слід відзначити, що рівень насичених жирних кислот у печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту, порівняно з інтактними кролями, підвищується за рахунок жирних кислот із парною та непарною кількістю карбонових атомів у ланцюгу, мононенасичених жирних кислот родин  $\omega$ -7 і  $\omega$ -9 та поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6. Одночасно в їхній печінці зменшується вміст більш довголанцюгових і більш ненасичених похідних ліноленової кислоти.

Таблиця 2

Вміст жирних кислот загальних ліпідів у печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту та його корекції згодовуваною лляною олією, г/кг натуральної маси ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Жирні кислоти і їх код	Інтактні кролі	Кролі з гострим аргініновим панкреатитом	Кролі з гострим аргініновим панкреатитом, корегованим згодовуваною лляною олією
Каприлова, 8:0	$0,02 \pm 0,004$	$0,06 \pm 0,005^{***}$	$0,03 \pm 0,004$
Капринова, 10:0	$0,05 \pm 0,004$	$0,08 \pm 0,004^{***}$	$0,07 \pm 0,004^{***}$
Лауринова, 12:0	$0,07 \pm 0,009$	$0,12 \pm 0,007^{***}$	$0,09 \pm 0,009$
Міристинова, 14:0	$0,12 \pm 0,010$	$0,18 \pm 0,011^{***}$	$0,14 \pm 0,009$
Пентадеканова, 15:0	$0,06 \pm 0,004$	$0,09 \pm 0,005^{***}$	$0,07 \pm 0,004$
Пальмітинова, 16:0	$1,19 \pm 0,046$	$1,36 \pm 0,026^{***}$	$1,23 \pm 0,045$
Пальмітоолеїнова, 16:1	$0,22 \pm 0,011$	$0,25 \pm 0,012$	$0,26 \pm 0,013^*$
Стеаринова, 18:0	$1,74 \pm 0,048$	$1,99 \pm 0,033^{***}$	$1,54 \pm 0,022^{***}$
Олеїнова, 18:1	$6,42 \pm 0,112$	$6,91 \pm 0,107^{***}$	$6,81 \pm 0,079^{**}$
Лінолева, 18:2	$3,28 \pm 0,070$	$3,58 \pm 0,063^{***}$	$3,62 \pm 0,058^{***}$
Ліноленова, 18:3	$1,42 \pm 0,049$	$1,71 \pm 0,047^{***}$	$1,90 \pm 0,102^{***}$
Арахінова, 20:0	$0,05 \pm 0,004$	$0,08 \pm 0,005^{***}$	$0,04 \pm 0,004$
Ейкозаєнова, 20:1	$0,04 \pm 0,004$	$0,05 \pm 0,004$	$0,06 \pm 0,006^*$
Ейкозадієнова, 20:2	$0,05 \pm 0,004$	$0,07 \pm 0,002^{***}$	$0,06 \pm 0,003$
Ейкозатриєнова, 20:3	$0,57 \pm 0,017$	$0,60 \pm 0,016$	$0,60 \pm 0,014$
Ейкозатетраєнова (арахідонова), 20:4	$1,31 \pm 0,045$	$1,48 \pm 0,021^{***}$	$1,35 \pm 0,043$
Ейкозапентаєнова, 20:5	$0,38 \pm 0,016$	$0,41 \pm 0,017$	$0,51 \pm 0,025^{***}$
Докозадієнова, 22:2	$0,27 \pm 0,012$	$0,30 \pm 0,012$	$0,29 \pm 0,012$
Докозатриєнова, 22:3	$0,29 \pm 0,012$	$0,32 \pm 0,013$	$0,34 \pm 0,005^{***}$
Докозатетраєнова, 22:4	$0,65 \pm 0,018$	$0,69 \pm 0,016$	$0,71 \pm 0,018^*$
Докозапентаєнова, 22:5	$1,22 \pm 0,084$	$1,33 \pm 0,082$	$1,64 \pm 0,065^{***}$
Докозагексаєнова, 22:6	$1,53 \pm 0,064$	$1,62 \pm 0,053$	$2,01 \pm 0,084^{***}$
Загальний вміст жирних кислот	20,97	23,28	23,38
У т. ч. насичені	3,31	3,96	3,22
мононенасичені	6,68	7,20	7,12
поліненасичені	10,98	12,12	13,04
$\omega$ -3/ $\omega$ -6	0,79	0,80	0,97

За гострого аргінінового панкреатиту, корегованою згодовуваною лляною олією, порівняно з інтактними кролями, також є тенденція до підвищення рівня жирних кислот загальних ліпідів у печінці кролів (табл. 2). Вміст жирних кислот загальних ліпідів у їхній печінці зростає за рахунок мононенасичених і, особливо, поліненасичених жирних кислот (індекс ненасиченості ліпідів становить 0,16 проти 0,19 у контролі).

Вміст мононенасичених жирних кислот у печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту, корегованою згодовуваною лляною олією, порівняно з інтактними кролями, зростає з боку жирних кислот родин  $\omega$ -7 і  $\omega$ -9, а поліненасичених – за рахунок жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6. Одночасно у печінці наведених вище кролів підвищується відношення поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -3 до поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 (табл. 2). При цьому в їхній печінці зменшується вміст більш довголанцюгових і більш ненасичених похідних лінолевої кислоти.

Зміни рівня жирних кислот загальних ліпідів у печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту спостерігаються на тлі зростання у ній вмісту неетерифікованого та етерифікованого холестеролу (відповідно  $4,90 \pm 0,152$  і  $10,34 \pm 0,041$  проти  $4,37 \pm 0,042$  і  $9,52 \pm 0,269$  г/кг у контролі,  $p < 0,001$ ), а за гострого аргінінового панкреатиту, корегованою згодовуваною лляною олією, – на фоні зменшення концентрації неетерифікованого холестеролу ( $4,17 \pm 0,019$  проти  $4,37 \pm 0,042$  г/кг у контролі,  $p < 0,001$ ). Наведене вище може вказувати на нормалізацію ліпідного та жирнокислотного обміну в печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту, корегованою згодовуваною лляною олією.

Печінка несе відповідальність за синтез ліпопротеїнів, які надходять у кровоносне русло [4]. Головною складовою ліпопротеїнів плазми крові та печінки є фосфоліпіди [1]. Нами встановлено, що за гострого аргінінового панкреатиту, порівняно з контролем, у плазмі крові та печінці кролів є тенденція до зменшення вмісту фосфоліпідів (відповідно  $1,36 \pm 0,069$  і  $18,02 \pm 0,881$  проти  $1,46 \pm 0,076$  г/л і  $18,14 \pm 0,878$  г/кг,  $p < 0,5$ ). При цьому в жирнокислотному складі фосфоліпідів їх плазми крові та печінки зростає відносний вміст насичених і мононенасичених жирних кислот, але зменшується – поліненасичених. Наведене вище призводить до погіршення транспортної функції ліпопротеїнів плазми крові.

За гострого аргінінового панкреатиту, корегованою згодовуваною лляною олією, порівняно з контролем, у плазмі крові та печінці кролів є тенденція до підвищення рівня фосфоліпідів (відповідно  $1,53 \pm 0,077$  і  $18,67 \pm 0,819$  проти  $1,46 \pm 0,076$  г/л і  $18,14 \pm 0,878$  г/кг,  $p < 0,5$ ). При цьому в жирнокислотному складі фосфоліпідів їх плазми крові та печінки зростає відносна кількість поліненасичених жирних кислот, але зменшується – мононенасичених. Вказаний вище вміст фосфоліпідів і їх жирнокислотний склад сприяє покращенню транспортної функції ліпопротеїнів плазми крові.

Дані літератури вказують на те, що насиченим (12 і менше атомів Карбону в ланцюгу) та ненасиченим (18 і більше атомів Карбону в ланцюгу) жирним кислотам притаманна антибактеріальна й антигрибкова активність [11]. Зокрема, найбільш виражену антимікробну активність виявляють жирні кислоти, які є у складі фосфоліпідів [13]. Жирні кислоти, насамперед поліненасичені, фосфоліпідів мають також здатність активувати імунну систему людини і тварин [15].

Нами встановлено, що у плазмі крові ( $1829,1$  і  $1842,6$  проти  $1738,4$  г<sup>-3</sup>/л у контролі) та печінці ( $19,33$  і  $20,09$  проти  $17,58$  г/кг у контролі) кролів за гострого аргінінового панкреатиту і за його корекції згодовуваною лляною олією зростає вміст жирних кислот, які мають антимікробну активність. Видно, що антибактеріальна й антигрибкова активність жирних кислот плазми крові та печінки за гострого аргінінового панкреатиту, порівняно з контролем, зростає у відповідь на штучно викликане захворювання, а за гострого

аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією, – підвищується за рахунок надходження жирних кислот із кормом.

У плазмі крові та печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту за рахунок мононенасичених жирних кислот родини  $\omega$ -9, поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6 та, особливо, насичених жирних кислот із парною та непарною кількістю карбонових атомів у ланцюгу зростає вміст жирних кислот загальних ліпідів.

Вміст жирних кислот загальних ліпідів у плазмі крові кролів за гострого аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією, зростає з боку насичених жирних кислот із парною та непарною кількістю карбонових атомів у ланцюгу та поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6. За вказаних вище умов рівень жирних кислот загальних ліпідів у печінці кролів підвищується з боку мононенасичених жирних кислот родин  $\omega$ -7 і  $\omega$ -9 та поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6.

У плазмі крові та печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту не змінюється відношення поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -3 до поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6. Вказане відношення у плазмі крові та печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією, зростає.

У плазмі крові та печінці кролів за гострого аргінінового панкреатиту й, особливо, за гострого аргінінового панкреатиту, корегованого згодовуваною лляною олією, зростає вміст насичених (12 і менше атомів Карбону в ланцюгу) і ненасичених (18 і більше атомів Карбону в ланцюгу) жирних кислот, яким притаманна антибактеріальна й антигрибкова активність.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дябога Ю. З., Рівіс Й. Ф. Жирнокислотний склад фосфоліпідів плазми крові, печінки і скелетних м'язів щурів за експериментальної гіперхолестеринемії та впливу риб'ячого жиру // Біологічні студії. 2011. Т. 5. № 2. С. 73–84.
2. Іващук І. О., Давиденко І. С., Морар І. К. Морфологічне та біохімічне обґрунтування деяких способів моделювання гострого деструктивного панкреатиту на дрібних лабораторних тваринах // Клінічна та експериментальна патологія. 2011. Т. 38. №4. С. 40–45.
3. Іскра Р. Я. Вміст інсуліну і ліпідів у плазмі крові свиней при підвищенні рівня хрому в раціоні // Біологія тварин. 2009. Т. 11. № 1–2. С. 176–179.
4. Калачнюк Л., Мельничук Д., Калачнюк Г. Молекулярні механізми регулювання синтезу, метаболізму й секреції ліпопротеїнів у клітинах печінки // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2004. Т. 38. С. 3–20.
5. Копельнюк В., Галенова Т., Кот Л. та ін. Роль інсуліну у регуляції вуглеводного та ліпідного обміну за умов метаболічного синдрому // Вісн. Київ. ун-ту. Сер. біол. 2010. Т. 56. С. 15–16.
6. Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. К.: Мартон, 2001. 408 с.
7. Привроцька І. Б., Покотило О. С. Жирнокислотний склад ліпідів крові за гострого аргінінового панкреатиту у щурів // Експерим. та клін. фізіологія і біохімія. 2011. Т. 4. С. 19–24.
8. Рівіс Й. Ф., Федорук Р. С. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі. Львів: Сполом, 2010. 109 с.
9. Чернобровий В. М., Феджага І. В. Роль шлункової секреції в патогенезі хронічного панкреатиту // Буковинський мед. вісник. 2008. Т. 12. № 1. С. 156–162.
10. Шманько В. В., Мерецька І. В. Клініко-фармакологічні аспекти застосування ферментних препаратів у гастроентерології // Ліки України. 2008. Т. 119. № 3. С. 82–84.
11. Chandrasekaran M., Senthilkumar A., Venkatesalu V. Antibacterial and antifungal efficacy of fatty acid methyl esters from the leaves of *Sesuvium portulacastrum* L. // Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. 2011. Vol. 15. N 7. P. 775–780.

12. Konturek S. J., Pepera J., Zabielski K. et al. Brain-gut axis in pancreatic secretion and appetite control // *J. Physiol. Pharmacol.* 2003. Vol. 54. N 3. P. 293–317.
13. Pohl C. H., Kock J. L. F., Thibane V. S. Antifungal free fatty acids: A Review // *Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances. Formatex. Microbiology Series.* 2011. Vol. 1. N 3. P. 61–71.
14. Raraty M. G. T., Murphy J. A., Mcloughlin E. et al. Mechanisms of acinar cell injury in acute pancreatitis // *Scandinavian J. of Surgery.* 2005. Vol. 94. P. 89–96.
15. Yaqoob P. Fatty acids as gatekeepers of immune cell regulation // *Trends in Immunology.* 2003. Vol. 24. N 12. P. 639–645.

*Стаття: надійшла до редакції 11.02.13*

*доопрацьована 18.03.13*

*прийнята до друку 20.03.13*

## **FATTY ACID COMPOSITION OF THE BLOOD PLASMA AND LIVER OF RABBITS WITH ACUTE ARGININE PANCREATITIS AND ITS CORRECTION**

**О. Гопаненко**

*Institute of Agriculture of Carpathian Region, NAAS of Ukraine  
5, Hrushevskiy St., Obroshyno, Lviv region 81115, Ukraine  
e-mail: hopenenko@gmail.com*

It was found that the content of fatty acids of total lipids increased by monounsaturated, polyunsaturated and especially saturated fatty acids in the blood plasma and liver of rabbits with acute arginine pancreatitis. The content of fatty acids of total lipids increased by saturated and polyunsaturated fatty acids in the blood plasma of rabbits with acute arginine pancreatitis corrected by using linseed oil. In the above circumstances the level of fatty acids of total lipids increased in the liver of rabbits by monounsaturated and polyunsaturated fatty acids. The fatty acids which have antibacterial and antifungal activity increases in the blood plasma and liver of rabbits with acute arginine pancreatitis and especially with acute arginine pancreatitis corrected by using linseed oil.

*Keywords:* fatty acid composition, correction, blood plasma, liver, pancreatitis.

## **ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЛАЗМЫ КРОВИ И ПЕЧЕНИ КРОЛИКОВ ПРИ ОСТРОМ АРГИНИНОВОМ ПАНКРЕАТИТЕ И ЕГО КОРРЕКЦИИ**

**О. Гопаненко**

*Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН Украины  
ул. Грушевского, 5, с. Оброшино, Пустомытовский р-н,  
Львовская обл. 81115, Украина  
e-mail: hopenenko@gmail.com*

Установлено, что в плазме крови и печени кроликов при остром аргининовом панкреатите за счет мононенасыщенных, полиненасыщенных и, особенно, насыщенных жирных кислот возрастает содержание жирных кислот общих липидов. Содержание жирных кислот общих липидов в плазме крови кроликов при остром аргининовом панкреатите, скорректированном скармливанием льняного масла,

---

возрастает со стороны насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. При указанных выше условиях уровень жирных кислот общих липидов в печени кроликов повышается со стороны мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. В плазме крови и печени кроликов при остром аргининовом панкреатите и, особенно, при остром аргининовом панкреатите, скорректированном скормливанием льняного масла, возрастает содержание насыщенных (12 и менее атомов Карбона в цепи) и ненасыщенных (18 и более атомов Карбона в цепи) жирных кислот, обладающих антибактериальной и антигрибковой активностью.

*Ключевые слова:* жирнокислотный состав, коррекция, плазма крови, печень, панкреатит.