

СПІВВІДНОШЕННЯ ЖИРНИХ КИСЛОТ ЛІПІДІВ КРОВІ ТА ЇЇ КОМПОНЕНТІВ У ЗДОРОВИХ І ХВОРИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ ТА ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНТЕРОСОРБЕНТІВ

В.А. ТОМЧУК, *доктор ветеринарних наук, професор*

Вперше з'ясовано склад жирних кислот, ліпідів, екстрагованих з нативної крові, а також із еритроцитів, лейкоцитів і плазми та сироватки крові новонароджених телят, хворих на гострі розлади травлення. Виявлено 23 жирні кислоти – насичені, мононенасичені та поліненасичені, серед яких за вмістом домінують пальмітинова, пальмітоолеїнова, стеаринова. У ліпідах нативної крові та її компонентів у хворих телят на гострі розлади травлення визначено такі самі жирні кислоти як і у здорових, однак кількісне співвідношення між ними різне.

***Ключові слова:** кров, ліпіди, жирні кислоти, новонароджені телята, хворі, здорові, ентеросорбенти.*

Найважливішою ознакою більшості ліпідних сполук є жирні кислоти, що значною мірою визначає їхні фізико-хімічні, біологічні та інші властивості. Довжина карбонового ланцюга та ступінь ненасиченості жирних кислот у молекулах ліпідних сполук зумовлюють їхню консистенцію, доступність для внутріклітинного метаболізму, зв'язування з білками та іншими речовинами, а також здатність до утворення міцел, бішарів клітинних мембран, транспортних ліпопротеїнів тощо [1, 2]. Деякі поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) та їхні похідні є попередниками простагландинів, що пояснює їхню здатність впливати на обмінні процеси, як внутріклітинні ліпідні месенджери. Тому ПНЖК належать до категорії незамінних (есенційних) факторів годівлі і харчування. Це лінолева, ліноленова та арахідонова кислоти, дефіцит яких в організмі ссавців може спричинити затримку й уповільнення росту, призводити до

порушення метаболізму, зокрема проміжного обміну холестерину, холіну тощо [3]. Жирні кислоти є структурними компонентами фосфоліпідів, які входять до складу бішарової організації клітинних мембран, що зумовлює їхню плинність і забезпечує повноцінну роботу білкових мембранних структур. Відповідно уповільнення ендogenous синтезу фосфоліпідів призводить не лише до зменшення інтенсивності окислення жирних кислот, але й до затримки їх у печінці, що є однією з причин жирової інфільтрації гепатоцитів [4].

При розвитку патологічного процесу основними структурами, що першими вступають у контакт з етіологічним чинником і зазнають ураження є клітинні мембрани, фізико-хімічний та функціональний стан яких здебільшого визначається жирнокислотним складом [5, 6].

Метою роботи було вивчення співвідношення жирних кислот ліпідів крові та її компонентів у здорових і хворих новонароджених телят та після застосування сорбентів.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення досліду були сформовані три групи з телят-аналогів по 5 голів у кожній, віком 2-3 доби, масою тіла 30-35 кг, клінічно здорових та хворих на диспепсію, а також лікованих ентеросорбентами: ентеросгелем у дозі 15 г на добу перед випоюванням молозива упродовж трьох діб, або ж полісорбом у дозі 2 г двічі на добу. Препарати змішували з 200 мл ізотонічного розчину NaCl, підігрітого до температури 37° С. Тварини контрольної групи отримували такий самий об'єм ізотонічного розчину NaCl. У тварин усіх груп для лабораторних досліджень відбирали кров і отримували її компоненти. Кров для дослідження біохімічних показників телят різних груп брали із яремної вени. Ліпіди крові та її компонентів виділяли за опублікованими методиками [7, 8, 9].

%	0,66	1,31*	0,68**	0,74**	КН цільна кров
---	------	-------	--------	--------	-------------------

%	0,67	1,38*	0,72*	0,76*	КН	еритроцити
%	0,62	0,97*	0,72**	0,67**	КН	
%	0,46	0,68*	0,55**	0,52**	КН	лейкоцити

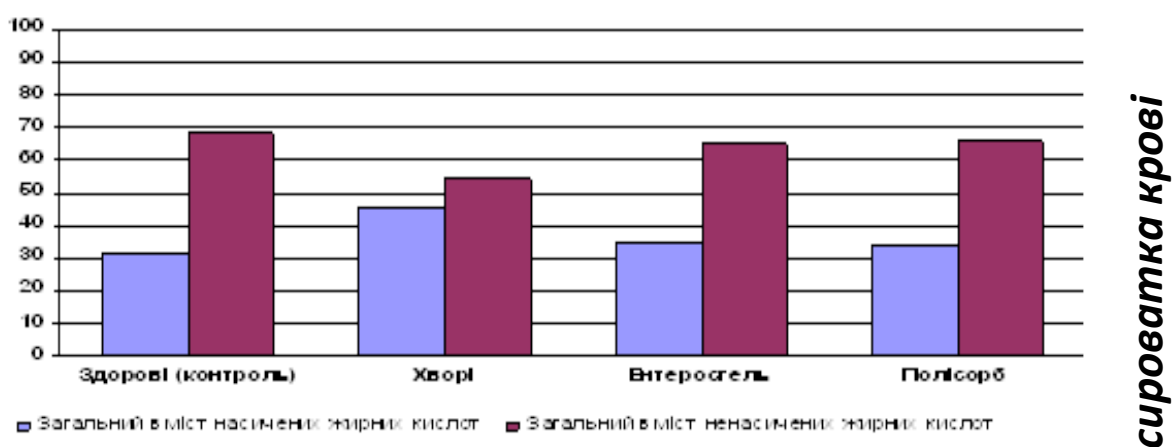


Рис. Якісний склад і вміст жирних кислот ліпідів цільної крові та її компонентів здорових і хворих новонароджених телят, а також після застосування ентеросорбентів ($M \pm m$, $n = 5$)

*Примітка. На рисунку вказано вірогідність різниці – * $p < 0,05$ щодо контролю; ** $p < 0,05$ щодо хворих тварин. КН – коефіцієнт насиченості.*

Аналіз жирних кислот здійснювали з використанням методу газорідинної хроматографії на газових хроматографах «CarloErba» (Італія) із скляною набивною колоною (2,5×3 мм) на носії SilasSCP (Serva, Німеччина) і «Цвет-110» (Росія) на носії SE-30. Піки жирних кислот ідентифікували на газовому хроматомаспектрометрі КВ-9000. У деяких випадках використовували

стандартні суміші метилових ефірів жирних кислот фірми «Serva» (Німеччина), «Sigma» (США) «Reamal» (Угорщина), «Реакім» (Росія). Кількість окремих жирних кислот визначали методом внутрішньої нормалізації [10].

Результати досліджень. Аналіз вмісту окремих жирних кислот у ліпідах крові хворих на гострі розлади травлення телят свідчить про наявність суттєвої різниці порівняно з клінічно здоровими тваринами (рисунок). У складі ліпідів еритроцитів хворих телят виявлено в 1,3 раза більше пальмітинової та в 1,6 раза стеаринової кислот, тоді як кількість лінолевої, ліноленової, докозапентанової та докозагексапентанової кислот у них була меншою відповідно у 2,3; 1,6, 2,3 та 3,8 раза ($p \geq 0,05$). Водночас в еритроцитах хворих телят зростав вміст арахідонової, ейкозатриєнової та докозатриєнової кислот, що, очевидно, спричинено необхідністю компенсації зниження вмісту інших поліненасичених жирних кислот. У ліпідах еритроцитів здорових телят загальний вміст насичених жирних кислот становив 40,2%, а в ліпідах крові тварин, хворих на гострі розлади травлення – 58,0 %, ненасичених кислот – у здорових – 59,8%, а у хворих – 41,8%. Коефіцієнт насиченості ЖК у ліпідах еритроцитів крові здорових телят становив 0,67, а у хворих 1,38.

Зміни жирнокислотного складу ліпідів лейкоцитів хворих телят суттєво відрізнялися від змін в еритроцитах. Хоча в них, як і в еритроцитах, зростала кількість пальмітинової кислоти, вміст стеаринової кислоти в лейкоцитах хворих телят знизився. Водночас у них в 1,6 раза зменшився вміст олеїнової кислоти, а вміст лінолевої не змінився ($p \geq 0,05$). Ще однією особливістю жирнокислотного складу лейкоцитів хворих телят було зменшення у них арахідонової, ейкозатриєнової, докозатриєнової, докозапентанової та докозагексаєнової кислот ($p \geq 0,05$).

Загальний вміст насичених кислот у ліпідах, екстрагованих із лейкоцитів крові здорових телят становив 38,4 %, а у крові хворих – 49,0 %; ненасичених кислот відповідно 61,6 %, і – 50,3 %, а коефіцієнт насиченості – 0,62 і 0,97 ($p \geq 0,05$).

У сироватці крові хворих телят вміст насичених пальмітинової та стеаринової кислот був більшим, ніж у здорових телят у 1,4 та 3,3 рази, а вміст ненасичених суттєво зменшився: олеїнової кислоти – у 1,6 рази, ліноленої – у 4,1 рази, ліноленої – у 2,0 рази, арахідонової - у 1,7 рази, ейкозатриєнової – у 1,9 рази, докозатриєнової – у 5,0 разів, докозапентаної – у 1,9 рази, докозагексаєнової – у 2,0 рази ($p \geq 0,05$). Загальний вміст не насичених жирних кислот у ліпідах сироватки крові здорових тварин становив 31,5 %, а в ліпідах хворих – 45,5 %, а ненасичених відповідно 68,5 %, і 54,5 %. Співвідношення насичених жирних кислот до ненасичених становило 0,46 та 0,68 ($p \geq 0,05$).

Отже, з'ясовано важливу закономірність – зниження вмісту ненасичених та підвищення вмісту насичених жирних кислот в еритроцитах, лейкоцитах і сироватці крові новонароджених телят, хворих на гострі розлади травлення. Особливо значних змін зазнають поліненасичені незамінні жирні кислоти: лінолева, ліноленова, арахідонова, ейкозапентаєнова, докозапентаєнова та докозагексаєнова. На нашу думку, ця закономірність пояснюється тим, що вказані НЕЖК доволі легко окислюються.

Застосування комплексної схеми лікування з використанням ентеросорбентів ентеросгеля чи полісорбу стабілізує вміст жирних кислот. Так, якщо захворювання телят на гострі розлади травлення супроводжується збільшенням вмісту насичених ЖК у ліпідах цільної крові та її компонентах і, як правило, наростанням коефіцієнта насиченості, то під час лікування ентеросорбентами коефіцієнт насиченості майже не відрізняється від контрольних значень (див рис.). Одним із механізмів дії ентеросорбентів може бути те, що вони виявляють антиокислювальну дію і, таким чином, стабілізують вміст ненасичених жирних кислот.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Афолина Г.Б. Липиды, свободные радикалы и иммунный ответ. / Г.Б. Афолина. – К.: Нац. мед.ун-т, 2000. – 285 с.

2. Корякина Е.В. Молекулы средней массы как интегральный показатель метаболических нарушений (обзор)/ Е.В. Корякина, С.В. Белова//Клинич. лаб. диагностика. – 2004. – №3. – С. 3-8.
3. Конев С.В. Структурная лабильность биологических мембран и регуляторные процессы / Конев С.В. – Минск, 1987. – 128с.
4. Сердюков Я.К. Патолого-анатомічна етіологічність в печінцішурів за медикаментозного гепатиту / Я.К. Сердюков, О.М. Литвиненко, В.А. Грищенко // Современные проблемы токсикологии. – 2008. – №2 – С. 63-65.
5. Совалкин В.И. Цитокиновые механизмы в формировании воспалительных заболеваний печени / В.И. Совалкин, Г.Р. Бикбавова, Н.А. Жуков [и др.] // Гепатология. – 2005. – 31, С. 4-7.
6. Кочава Я. Биомембраны / Кочава Я. – М.: Высшая школа, 1985. – 303 с.
7. Palmer F.S. Sp.C. // Biochem. BiophysAct . – 1971. –V, 28, №1 – P. 134-144.
8. Christie W.W. Lipid analysis. Pergamon / W.W.Christie // Press; Oxford. – 1979. – P. 338-350.
9. Physiol / Beigh E.C., Dyer W.J.[at al] // Canad. – 1959. – V.37. – P.911-917.
10. Молекулярна хроматографія. – М.: Наука, 1972. – 356 с.

СООТНОШЕНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ЛИПИДОВ КРОВИ И ИХ КОМПОНЕНТОВ У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ И ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ

В.А. ТОМЧУК

Впервые изучен состав жирных кислот липидов, экстрагированных из цельной крови и еекомпонентов (эритроцитов, лейкоцитов, плазмы и сыворотки) у больных острыми расстройствами пищеварения. В исследуемых образцах обнаружено 23 жирных кислоты – насыщенных, мононенасыщенные и полиненасыщенные, среди которых доминируют пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая. В липидах цельной крови и ее компонентах у телят больных острыми расстройствами пищеварения

обнаружены такие же жирные кислоты как и у здоровых, однако в их количественном соотношении наблюдаются различия.

Ключевые слова: кровь, липиды, жирные кислоты, новорожденные телята, больные, здоровые, энтеросорбенты.

RATIO BETWEEN BLOOD LIPID FATTY ACIDS AND BLOOD COMPONENTS OF HEALTHY AND SICK NEWBORN CALVES AND AFTER ENTEROSORBENT APPLICATION

V. A. Tomchuk

The article provides data of the first content research of fatty acids, lipids extracted from native blood and erythrocytes, leukocytes, plasma and serum of newborn calves suffering from acute indigestion. There were found 23 fatty acids - saturated, monounsaturated and polyunsaturated, the dominant of which according to the content are palmitic, palmitoleic, and stearic acids. In native blood lipids and its components of calves with acute indigestion were found the same fatty acids as in blood of healthy calves, but the proportion between them was different.

Key words: blood, lipids, fatty acids, newborn calves, sick, healthy, enterosorbents.