

Жирні кислоти фосфоліпідів цільної крові та її компонентів здорових і хворих новонароджених телят та після застосування ентеросорбентів

Томчук В.А., Грищенко В.А. доктори ветеринарних наук

Вперше визначено склад жирних кислот фосфоліпідів екстрагованих з цільної крові телят, а також новонароджених телят хворих на гострі розлади травлення. Виявлено 23 жирні кислоти – насичені, мононенасичені та поліненасичені, серед яких за вмістом домінують лауринова, міристинова, ізопальмітинова, олеїнова, лінолева, ліноленова. У ліпідах цільної 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:** жирні кислоти, фосфоліпіди, цільна кров, ентеросорбенти.*

Найважливішою характеристикою, яка визначає біологічні властивості ліпідів, є жирнокислотний їх спектр, що характеризується певними якісними та кількісними змінами при різних патологічних станах. Жирні кислоти у вільному стані та в комплексі з фосфоліпідами відіграють важливу роль у життєдіяльності організму. Ці важливі структурні компоненти біологічних мембран беруть участь у регуляції багатьох процесів як за нормального, так і патологічного станів організму.

Фосфоліпіди зустрічаються в клітинах усіх живих істот у складі білково-ліпідних комплексів, що утворюють ліпідний шар мембран. Особливості структури жирнокислотних ланцюгів фосфоліпідів визначають спосіб розміщення їх у мембранах, білок-ліпідні та ліпід-ліпідні взаємодії, мікров'язкість мембран тощо [3, 7, 9].

Метою роботи було вивчення складу жирних кислот фосфоліпідів, очищених від нейтральних ліпідів, екстрагованих із цільної крові та її компонентів телят, хворих на гострі розлади травлення [1, 3, 7, 11].

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводились в НДГ "Великоснітинське" Фастівського району Київської області.

Для проведення досліджень були сформовані три групи з телят аналогів по 5 голів у кожній, віком 2-3 доби, з масою тіла 30-35 кг, клінічно здорових та хворих на диспепсію, а також лікованих ентеросорбентами: ентеросгелем у дозі 15 г двічі на добу перед випоюванням молозива упродовж трьох діб, або ж препаратом полісорбом у дозі 2 г . 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 із яремної вени і отримували її компоненти [4-5]. Ліпіди крові та її компонентів виділяли за опублікованими методиками [2, 8, 10].

Ліпіди тканин екстрагували методом J. Folch et al. [10], ліпіди крові, плазми та сироватки – визначали за з методом E. G. Bligh, W. J. Dyer [2]. Ліпіди аналізували методом тонкошарової хроматографії на пластинках L-5/40 «Lachema» (Чехія), «Хаанеал» (Естонія) та «Merk» (Німеччина).

Фосфоліпіди (ФЛ) із загальної фракції ліпідів відділяли від нейтральних ліпідів, використовуючи розчинники: толуол-діетиловий ефір-мурашина кислота (40:60:1). ФЛ розділяли двовимірною хроматографією в системі таких розчинників: толуол-хлороформ-метанол-бензол-ацетон-оцтова кислота-вода (70:30:10:5:4:1) та хлороформ-метанол-бензол-аміак (65:30:10:6).

Аналіз жирних кислот здійснювали з використанням методу газорідинної хроматографії на газових хроматографах «Carlo Erba» (Італія) із скляною набивною колоною (2,5×3 мм) на носії Silas 5CP (Serva, Німеччина) і «Цвет-110» (Росія) на носії SE-30. Піки жирних кислот ідентифікували на газовому хроматомаспектрометрі KB-9000. У деяких випадках використовували стандартні суміші метилових ефірів жирних кислот фірми «Serva» (Німеччина), «Sigma» (США) «Reamal» (Угорщина), «Реахім» (Росія). Кількість окремих жирних кислот визначали методом внутрішньої нормалізації [6].

Результати досліджень. У фосфоліпідах цільної крові хворих телят загальна сума насичених жирних кислот становила 41,2 %, а ненасичених – 58,8 %, проти 33,3 % і 66,7 %, у здорових. У всіх групах телят домінувала насичена

пальмітинова кислота. У ліпідах крові здорових телят виявлено 27,7 % цієї кислоти, а у хворих – 34,7 %. Пальмітоолеїнової кислоти було більше в ліпідах крові здорових телят (7,28 %), ніж у хворих (5,76 %; $p < 0,05$). Привертає увагу зменшення ейкозатриєнової, арахідонової, докозатриєнової, докозапентаєнової кислот ($p < 0,05$).

У фосфоліпідах еритроцитів зменшився вміст поліненасичених жирних кислот: арахідонової, докозапентаєнової та докозагексаєнової. Загальний вміст насичених жирних кислот у крові збільшився із 35,0 % у здорових телят, до 43,2 % у хворих ($p < 0,05$), а ненасичених у фосфоліпідах еритроцитів пропорційно зменшився. Це призвело до збільшення коефіцієнта насиченості з 0,54 до 0,74 ($p < 0,05$).

У фосфоліпідах сироватки крові хворих на гострі розлади травлення телят збільшився вміст насичених і зменшився ненасичених жирних кислот, а коефіцієнт насиченості загальної фракції фосфоліпідів сироватки крові хворих телят становив 0,76 проти 0,46 у здорових ($p < 0,05$).

У фосфоліпідах лейкоцитів вміст лауринової, міристинової, ізопальмітинової, олеїнової, лінолевої, ліноленової, гондової та докозапентаєнової ЖК зменшився в 1,5–2,0 рази ($p < 0,05$). Водночас вміст міристоолеїнової, пальмітоолеїнової, маргаринової кислот помітно підвищувався. Сума насичених кислот становила 63,2 %, а ненасичених 33,8 %, коефіцієнт насиченості зріс з 1,43 до 1,90 ($p < 0,05$).

Наведені дані свідчать про зміну вмісту окремих жирних кислот у фосфоліпідах цільної крові, сироватки крові, еритроцитах та лейкоцитах телят хворих на гострі розлади травлення, що передусім виражається у підвищенні загального рівня насичених та зменшенні загального вмісту моно- та поліненасичених кислот. Особливо значні зміни у фосфоліпідах сироватки крові та лейкоцитах виявлено для лінолевої, арахідонової, докозатриєнової, докозапентаєнової кислот. Одержані результати мають важливе значення у вивченні молекулярних механізмів не лише ентеропатології, але й інших захворювань. Адже відомо, що жирні кислоти регулюють активність

фосфоліпаз, іонних каналів, протеїнкіназ, фосфоінозитний і сфінгомісліновий цикли, перенесення інформації, транскрипцію генів [9].

Висновки

1. Зміни жирнокислотного складу загальних ліпідів та фосфоліпідів крові свідчить про суттєве порушення гомеостазу в організмі хворих на гострі розлади травлення телят.

2. Застосовані нами ентеросорбенти ентеросгель та полісорб здебільшого сприяють стабілізації вмісту довголанцюгових жирних кислот загальних ліпідів і фосфоліпідів крові та її компонентів. Покращувалося співвідношення суми насичених і ненасичених жирних кислот, нормалізувався коефіцієнт насиченості.

Список літератури

1. Афолина Г.Б. Липиды, свободные радикалы и иммунный ответ / Г.Б. Афолина, Л.А. Куюн. – К.: Национальный мед. ун-т, 2000. – 285 с.
2. Bligh E.V. A rapid method of total extraction and purification / E.V. Bligh, W.J. Dyer // Can. J. Biochem. Physiol. – 1959. – Vol. 37 (8). – P.911-917.
3. Докусова О.К. Липиды. Структура, превращения и функция / О.К. Докусова – М.: Наука, 1997 – с. 42-43.
4. Лабораторные методы исследований клеток; Справочник / Под редакцией В.В. Меньшинова. – М.: Медицина, 1987. – 366 с.
5. Мемероциты. Методы / Под ред. Дж. Клаус. – М.: Мир, 1990. – 315 с.
6. Молекулярная хроматография. – М.: Наука, 1972. – 356 с.
7. Використання ліпосом на основі фосфоліпідів молока у гематології. Мельничук Д.О., Грищенко В.А., Томчук В.А. та інші. – К.: НУБіПУ, 2010. – 400 с.
8. Palmer F.V. The extraction of acids phospholipids in organic solvent mixture containing water // Biochem. Biophys Acta. – 1971. – Vol.231, №1 – P.134-144.
9. Томчук В.А. Метаболізм ліпідів в організмі новонароджених телят за гострих розладів травлення та після застосування ентеросорбентів:

автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук: спеціальність 03.00.04 «Біохімія» – / В. А. Томчук – Львів. 2013. – 32с.

10. Folch I. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues / Folch I., Luce M., Stomley G.N.S. // J. Biol. Chem. – 1957. – Vol.246, №3. – P. 479-509.
11. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб. – Львів: Тріада плюс, 2000. – 384 с.

Жирные кислоты фосфолипидов цельной крови и ее компонентов здоровых и больных новорождённых телят и после применения энтеросорбентов

Томчук В.А., Грищенко В.А.,

Впервые изучен состав жирных кислот фосфолипидов цельной крови, у телят больных острыми расстройствами пищеварения. В исследуемых образцах обнаружено 23 жирные кислоты – насыщенные, моновенасыщенные и полиненасыщенные, среди которых доминируют лауриновая, миристиновая, изопальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая. В липидах цельной крови и ее компонентах у телят больных острыми расстройствами пищеварения обнаружены такие же жирные кислоты как и у здоровых, однако в количественном их соотношении наблюдается различие.

***Ключевые слова:** жирные кислоты, фосфолипиды, цельная кровь, энтеросорбенты.*

Fatty acids of phospholipids of whole blood and blood components of healthy and sick newborn calves and after applying chelators

V. A. Tomchuk, V.A. Gryschenko

For the first time determined the fatty acid composition of phospholipids extracted from whole blood of calves and newborn calves suffering from acute indigestion. We found 23 fatty acids - saturated, monounsaturated and polyunsaturated, including the contents dominated lauric, myristic, izopalmitic, oleic, linoleic, linolenic. In the lipids of whole blood and blood components in patients with acute calf indigestion defined the same fatty acids are healthy, but the proportion between them is different.

***Key words:** fatty acids, phospholipids, whole blood, chelators.*