

СПІВВІДНОШЕННЯ РІЗНИХ КЛАСІВ ЛІПІДІВ У ЖОВЧІ ТА ПЕЧІНЦІ ЗДОРОВИХ І ХВОРИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ ТА ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНТЕРОСОРБЕНТІВ

В.А.ТОМЧУК, доктор ветеринарних наук, професор

Вперше показано, що у новонароджених телят, хворих на диспепсію, збільшується кількість вільних жирних кислот, триацилгліцеридів і ефірів жирних кислот, що стабілізується до норми після лікування тварин ентеросорбентами.

***Ключові слова:** жовч, печінка, товста кишка, диспепсія, ентеросорбенти.*

Обмін ліпідів в організмі тварин охоплює широкий клас різнорідних за структурою та будовою сполук, які в більшості своїй проявляють гідрофобні властивості. Ці сполуки відіграють в організмі ключову роль у формуванні як зовнішніх, так і внутрішніх мембран клітин і активно впливають на процеси транспорту речовин та вкрай необхідні для систем, генеруючи енергію для клітини та організму в цілому [10, 7]. Багатогранна роль ліпідів в організмі цим не вичерпується.

Печінка, завдяки ферментативним комплексам чи системам гепатоцитів, бере активну участь у різноспрямованому перетворенні ліпідів і відіграє головну роль як у проміжному обміні, так в гомеостазі цих сполук в організмі тварин [2, 3, 5, 6].

Метою нашого дослідження було вивчення кількісного складу основних фракцій ліпідів у тканині печінки, жовчі та вмісті товстої кишки телят, хворих на диспепсію порівняно з клінічно здоровими, а також при застосуванні ентеросорбентів.

Матеріали та методика досліджень. Для проведення дослідів було сформовано три групи 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 протягом трьох діб,

або ж полісорбом, у дозі 2 г двічі на добу. Препарати змішували з 200 мл ізотонічного розчину NaCl підігрітого до температури 37°C. Тварини контрольної групи отримували такий самий об'єм ізотонічного розчину NaCl.

Ліпіди із жовчі, печінки і вмісту товстої кишки виділяли за методами В.І.Ростовцева із співавторами та В.І.Петровського зі співавторами [8, 9]. Аналіз основних фракцій ліпідів здійснювали на стандартних пластинах фірми “Silufol” (Чехія) і розділяли за допомогою тонкошарової хроматографії в системі таких розчинників: гексан — діетиловий ефір — оцтова кислота (75:24:1). Окремі фракції ліпідів ідентифікували за допомогою Rf і окремих маркерів фірми “Reanal” (Угорщина), “Serva” (Німеччина).

Результати досліджень. Методом тонкошарової хроматографії визначено та ідентифіковано п'ять фракцій ліпідів, серед яких фосфоліпіди, вільні жирні кислоти, триацилгліцероли, вільний і етерифікований холестерол (табл. 1–3). Під час аналізу біоматеріалу від телят контрольної групи найвищі значення показників ліпідів фракцій встановлено в печінці та у міхуровій жовчі, а найменший вміст загальних ліпідів – у вмісті прямої кишки телят.

1. Вміст фракцій ліпідів у міхуровій жовчі здорових і хворих новонароджених телят та після застосування ентеросорбентів, мг%, $M \pm m$, $n=5$

Ліпіди	Здорові (контроль)	Хворі	Ентеросгель	Полісорб
Фосфоліпіди	722,4± 32,10	442,9± 30,20*	607,8± 41,70**	462,9± 47,3**
Вільний холестерол	158,4± 11,20	131,6± 8,30*	154,3± 12,60**	134,5± 6,70
Вільні жирні кислоти	142,4± 7,80	107,7± 11,40*	131,3± 8,20**	112,7± 7,10
Триацилгліцероли	9,8± 1,20	17,4± 2,30*	13,4± 0,80	8,23± 0,50**
Етерифікований холестерол	127,1± 11,80	80,7± 4,40*	113,7± 9,20**	93,8± 11,90**

Значні кількісні зміни ліпідного складу досліджуваного біоматеріалу спостерігаються у телят, хворих на гострі розлади травлення. Так, у вмісті товстої кишки хворих телят виявлено збільшення рівня триацилгліцеролів та ефірів

холестеролу майже вдвічі, а фосфоліпідів, вільного холестеролу та вільних жирних кислот — відповідно у 2,5 і 2,2, та 3,5 раза порівняно із здоровими. Значне зростання ліпідних показників у вмісті товстої кишки хворих телят, може свідчити про порушення процесів перетравлення та всмоктування цих сполук у шлунково-кишковому каналі.

2. Вміст фракцій ліпідів у тканинах печінки здорових і хворих новонароджених телят та після застосування ентеросорбентів,

мг%, $M \pm m$, $n=5$

Ліпіди	Здорові (контроль)	Хворі	Ентеросгель	Полісорб
Фосфоліпіди	2789,5 ± 118,62	2157,3 ± 117,60*	2239,1 ± 335,80**	2479,3 ± 159,45**
Вільний холестерол	277,2 ± 14,83	193,0 ± 11,72*	222,1 ± 23,22**	231,6 ± 33,54**
Вільні жирні кислоти	276,7 ± 19,62	163,2 ± 6,73*	235,4 ± 26,91**	207,4 ± 19,33**
Триацилгліцероли	498,9 ± 41,40	611,1 ± 41,34*	496,4 ± 37,82**	540,5 ± 35,41**
Етерифікований холестерол	223,4 ± 19,33	123,3 ± 9,15*	183,9 ± 19,74**	199,0 ± 16,20**

Втрата значної кількості ліпідів з калом у хворих телят, ймовірно, було однією із причин зниження рівня певних фракцій цих сполук у печінці. Так, вміст фосфоліпідів у печінці порівняно з контрольним значенням знижувався на 22,6%, вільних жирних кислот — на 41,2%, а вільного холестеролу та його ефірів — на 30,4 і 44,8%. Як відомо, рівень етерифікації є одним із провідних тестів під час оцінювання функціонального стану печінки. Тому, значне зниження рівня цих сполук у паренхімі печінки телят під час гострих розладів травлення може свідчити про можливу дію на її структури токсичних чинників, що надходять із кишечника, зокрема, нами виявлено високий вміст літохолової кислоти (ЛХК).

3. Вміст фракцій ліпідів у вмісті товстої кишки здорових і хворих новонароджених телят та після застосування ентеросорбентів,

мг%, M ± m, n=5

Ліпіди	Здорові (контроль)	Хворі	Ентеросгель	Полісорб
Фосфоліпіди	70,4± 12,20	173,5± 24,20*	93,6± 11,24**	103,2± 12,60**
Вільний холестерол	42,1± 7,64	91,2± 22,61*	71,3± 11,75**	57,85± 9,52**
Вільні жирні кислоти	11,3± 1,02	39,1± 5,22*	16,2± 1,62**	12,2± 1,92**
Триацилгліцероли	10,4± 1,60	22,1± 3,43*	15,6± 2,12**	10,0± 0,53**
Етерифікований холестерол	14,6± 2,93	27,4± 6,34*	23,6± 3,10	18,2± 2,94**

Зміни ліпідів у печінці хворих телят певною мірою позначились на показниках їх рівня в жовчі. Так, рівень фосфоліпідів і ефірів холестеролу в міхуровій жовчі хворих телят знижувався в 1,6 раза. Подібну тенденцію спостерігали й при дослідженні рівня вільного холестеролу та вільних жирних кислот, що виявлялось відповідним зниженням її вмісту на 16,9 і 24,4%. Слід відзначити, що зміни рівня похідних холестеролу як у печінці, так у жовчі хворих телят частково можуть бути зумовлені підвищенням їх використання для компенсаторного біосинтезу жовчних кислот і втратою організмом тварин з калом.

Слід відзначити, що в будь-якій мембрані ліпідів фосфоліпіди необхідні для стабілізації конформації та агрегації окремих компонентів у ферментних білкових комплексах, а також для створення гідрофобного середовища утворенням безперервної структури з усіма властивостями, характерними для них.

Тому важливо зберегти оптимальне співвідношення між фракціями ліпідів, що слід брати до уваги під час лікування хворих телят та для контролю за ефективністю дії застосованих препаратів. Таким чином, у жовчі, печінці та вмісті товстої кишки у телят, хворих на гострі розлади травлення, відбуваються суттєві порушення в кількісному співвідношенні основних фракцій ліпідів. Ці зміни в їх більшості протилежні у жовчі та печінці, порівняно із змінами співвідношень у вмісті товстої кишки телят. Вірогідне зменшення рівня похідних холестеролу в печінці та жовчі хворих може свідчити про зниження активності внутріклітинних ферментів, що відповідають за їх етерифікацію.

Висновки

Ентеросгель і полісорб сприяють нормалізації вмісту досліджуваних фракцій ліпідів у міхуровій жовчі: фосфоліпідів, вільних жирних кислот, вільного холестеролу та його ефірів, у печінці – триацилгліцеролів, у товстій кишці – триацилгліцеролів, ефірів холестеролу та вільних жирних кислот. В інших випадках як за дії полісорбу, так і ентеросгелю вміст фракцій ліпідів наближається до контрольних значень.

Список літератури

1. Афонина Г.Б. Липиды, свободные радикалы и иммунный ответ / Г.Б. Афонина, Л.А. Куянов. – К.: Национальный мед. ун-т, 2000. – 285 с.
2. Алехин Ю.Н. Патология печени новорожденных телят: клинико-биохимические синдромы, профилактика и лечение: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. вет. наук: спец. 03.00.04 “Биохимия”/ Ю.Н. Алехин. – Воронеж. – 1992. – 23 с.
3. Волонт Л.А. Биохимические показатели функции печени у здоровых и больных желудочно-кишечными заболеваниями телят / Л.А. Волонт // Сб. научн. тр. Ленинград. вет. ин-та. – 1990. – № 11. – С. 21–24.
4. Докусова О.К. Липиды. Структура, превращение и функция / Докусова О.К. – М.: Наука, 1997. – С.42–53.
5. Екскреторна функція печінки при дії фізіологічно активних сполук, які реалізують свій вплив через систему кальцію / С.В. Тукаєв, С.М. Решетнік, С.П. Весельський, М.О. Каплуненко // Вісн. Київського ун-ту: Проблеми регуляції фізіологічних функцій. – 2001. – Вип. 7. – С. 19–21.
6. Жалило Л.И. Роль ионов натрия и калия в модуляции энергетических процессов печени и механизмах желчеотделительной функции: автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра биол. наук: спец. 03.00.13. “Физиология человека и животных”/ Л.И. Жалило. – К., 1990. – 37 с.
7. Pinto F.T. Deletions in the acidic lipid-binding region of the plasma membrane Ca^{2+} pump. A mutant with high affinity for Ca^{2+} resembling the acidic lipid activating enzyme / F.T.

Pinto, H.P. Adamo // J. Biol. Chem. – 2002. – Vol. 277, № 15. – P. 12784–12789.

8. Петровский В.И. Экстракция, разделение и количественное определение липидных фракций сыворотки крови / В.И. Петровский, Т.И. Регеранд, Е.И. Лизенко // Лаб. дело. – 1986. – № 6. – С. 339–343.

9. Ростовцев В.И. Количественное определение липидных фракций плазмы крови / В.И. Ростовцев, Т.Е. Резник // Лаб. дело. – 1982. – № 4. – С. 218–221.

10. Fincliding C.J. Membrane cholesterol and the regulation of signal transduction / C.J. Fincliding, P.E. Fielding // Biochem. Soc. Trans. – 2004. – Vol. 32, № 1. – P. 65–69.

Соотношение разных классов липидов в желчи и печени здоровых и больных новорожденных телят после применения энтеросорбентов

В.А. Томчук

Впервые показано, что у новорождённых телят больных диспепсией увеличивается количество свободных жирных кислот, триацилглицеридов и эфиров жирных кислот, происходит стабилизация к норме после лечения животных энтеросорбентами.

Ключевые слова: диспепсия, энтеросорбенты, желчь, печень, толстая кишка.

Proportion of different classes of lipids in bile and liver of healthy and sick newborn calves before and after applying enterosorbents

V. A. Tomchuk

It is for the first time shown that newborn calves suffering from dyspepsia have bigger number of free fatty acids, triacylglycerides and fatty acid esters, stabilized to normal after treatment of animals with enterosorbents.

Key words: bile, liver, colon, dyspepsia, enterosorbents.