

10. Levitsky A. P., Denga O. V., Makarenko O. A. [et al.]. Biokhimicheskie markery vospaleniya tkaney rotovoy polosti: metodicheskie rekomendatsii [Biochemical markers of inflammation of oral cavity tissue: method guidelines]. Odessa, KP OGT, 2010: 16.
11. Stalnaya I. D., Garishvili T. G. Metod opredeleniya malonovogo dialdegida s pomoshchyu tiobarbiturovoy kisloty [The method of revelation of malonic dialdehyde with thiobarbituric acid]. Moskva, Meditsina, 1977: 66-68.
12. Gavrikova L. M., Segen I. T. Urease activity of oral liquid in patients with acute odontogenic infection of maxillo-facial part. Stomatologiya. 1996; The extra issue : 49-50.
13. Levitsky A. P. Lizotsym vmesto antibiotikov [Lysozyme instead of antibiotics]. Odessa, KP OGT, 2005: 74.
14. Lapach S.N., Chubenko A.V., Babich P.N. Statisticheskiye metody v medicobiologicheskikh issledovaniyakh s ispolzovaniem Excel [Statistical methods in medical and biological research by using Excel]. Kiyev, Morion, 2000: 320.
15. Levitsky A. P. The application of antidysbiotic preparations in stomatology. Visnyk stomatologii. 2014; 4(89): 89-92.

Работа поступила в редакцию 09.12.2015 г.

Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 612.397.23+577.16+613.2

А. П. Левицкий, И. В. Ходаков

ВЛИЯНИЕ КОКОСОВОГО МАСЛА НА СОДЕРЖАНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ У КРЫС, ПОЛУЧАВШИХ БЕЗЖИРОВОЙ РАЦИОН

ГУ «Институт стоматологии НАМН» (г. Одесса)
65026, г. Одесса, ул. Ришельевская, 11. E-mail: flavan@mail.ru

Summary. Levitsky A. P., Khodakov I. V. **INFLUENCE OF COCONUT OIL ON THE CONTENT OF ESSENTIAL FATTY ACIDS IN RATS FED WITH A FAT-FREE DIET.** The objective: To determine the effect of coconut oil on the content of polyunsaturated fatty acids (PUFA) in rats fed with a fat-free diet (FFD). Materials and Methods: FFD was prepared according to Eggumu [1977]. Coconut oil was introduced into FFD in an amount of 5% (instead of 5% starch). Rats were fed for 21 days. Fatty acids content was determined in the liver, serum and visceral adipose tissue by gas chromatography (GC). Results: The presence of all 5 essential fatty acids: C_{18:2}, C_{18:3}, C_{20:4}, C_{20:5} and C_{22:6} was found in the liver and in the blood serum of FFD treated rats. Intake of coconut oil reduced the content of PUFA in the liver by 2 - 5 times and it influenced less on their content in the blood serum and visceral fat. Conclusion: Coconut oil reduced the PUFA content in the liver of rats, possibly due to the inhibition of endogenous biosynthesis.

Key words: fat-free diet, coconut oil, fatty acids, the liver, the visceral fat.

Реферат. Левицкий А. П., Ходаков И. В. **ВЛИЯНИЕ КОКОСОВОГО МАСЛА НА СОДЕРЖАНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ У КРЫС, ПОЛУЧАВШИХ БЕЗЖИРОВОЙ РАЦИОН.** У крыс на безжировом рационе в печени, в сыворотке крови определяются все незаменимые жирные кислоты, что свидетельствует об их эндогенном биосинтезе. Ввод кокосового масла снижает содержание этих кислот в печени, по-видимому, за счет торможения их биосинтеза.

Ключевые слова: безжировой рацион, кокосовое масло, полиненасыщенные жирные кислоты, печень, висцеральный жир.

Реферат. Левицкий А. П., Ходаков И. В.. **ВПЛИВ КОКОСОВОЇ ОЛІЇ НА ВМІСТ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ЩУРІВ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ БЕЗЖИРОВОЙ РАЦІОН.** У щурів на безжировому раціоні в печінці і в сироватці крові визначались усі незамінні жирні кислоти, що свідчить про їх ендogenousний біосинтез. Введення кокосової олії знижує вміст цих кислот в печінці, можливо, за рахунок пригнічення їх біосинтезу.

Ключові слова: безжировий рацион, кокосова олія, поліненасичені жирні кислоти, печінка, висцеральний жир.

Введение. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) включают такие кислоты, как линолевая (C_{18:2}), линоленовая (C_{18:3}), арахидоновая (C_{20:4}), эйкозапентаеновая (C_{20:5}) и докозагексаеновая (C_{22:6}) [1]. Они являются эссенциальными для человека [1], поскольку эндогенный биосинтез этих жирных кислот не обеспечивает физиологические потребности человеческого организма. Для крыс эссенциальной считается линолевая кислота [2]. Однако, исследования жирнокислотного состава липидов печени и сыворотки крови крыс, находящихся на безжировом рационе (БЖР), показали их способность синтезировать практически все ПНЖК [3].

Целью настоящей работы стало определение влияния кокосового масла на содержание ПНЖК у крыс, находящихся на БЖР. Выбор пал на кокосовое масло, потому что оно полностью лишено этих кислот и поэтому не может повлиять на их уровень в тканях за счет поступления в организм с кормом [4].

Материалы и методы исследования

В работе было использовано кокосовое масло производства Dukes RBD Palm oil (Малайзия).

Жирнокислотный состав масла определяли в соответствии с [5] на газовом хроматографе ОС-17А и масс-спектрофотометре ОСМС-СІР5050А (Shimadzu, Япония).

Опыты были проведены на 10 белых крысах линии Вистар (самцы, 4 мес., 165-190 г), распределенных в 2 равные группы: 1-ая получала БЖР, а 2-ая – БЖР, в котором 5,0 % крахмала были заменены на 5,0 % кокосового масла. Состав рациона показан в таблице 1.

Таблица 1

Состав рационов для крыс (г на 1 кг)

Компоненты	БЖР	БЖР + кокосовое масло
Крахмал	660	610
Соевый шрот	150	150
Овальбумин	50	50
Сахар	90	90
Кокосовое масло	–	50
Минеральная смесь [6]	40	40
Витаминная смесь [6]	10	10
Содержание жира, %	0,60	5,57

Кормление животных (по 30 г корма на одну голову) продолжалось 21 день. После умерщвления животных под тиопенталовым наркозом (20 мг/кг) в печени, сыворотке крови и в висцеральной жировой ткани определяли жирнокислотный состав липидов [3, 5].

Результаты и их обсуждение

В таблице 2 представлены результаты определения жирнокислотного состава кокосового масла. Видно, что в этом масле почти полностью отсутствуют ненасыщенные жирные кислоты.

В таблице 3 показано изменение содержания среднепочечных жирных кислот (СЦЖК) в организме крыс, получавших БЖР с вводом кокосового масла. У крыс, получавших БЖР, лауриновая кислота определяется лишь в висцеральной жировой ткани (всего 0,08 %). Миристиновая кислота определяется в висцеральном жире, сыворотке крови

и в печени в количествах 2,25 %, 1,20 % и 1,16 % соответственно. Ввод кокосового масла увеличивает содержание лауриновой кислоты в висцеральном жире почти в 90 раз, а содержание миристиновой кислоты – в 3,5 раза. Содержание миристиновой кислоты в сыворотке крови и в печени после ввода кокосового масла увеличивается в 3 раза, и появляется лауриновая кислота.

В таблице 4 представлены результаты определения ПНЖК в липидах печени у крыс, получавших кокосовое масло. Видно, что прием кокосового масла снижает содержание линолевой кислоты в 2,6 раза, линоленовой в 4 раза, арахидоновой в 1,9 раза, эйкозапентаеновой в 5,5 раза, докозапентаеновой в 1,7 раза и докозагексаеновой в 2 раза.

Таблица 2

Жирнокислотный состав кокосового масла	
Жирная кислота	Содержание, %
Каприловая, C _{8:0}	2,16
Капроновая, C _{10:0}	3,10
Лауриновая, C _{12:0}	49,40
Миристиновая, C _{14:0}	22,76
Пальмитиновая, C _{16:0}	10,39
Стеариновая, C _{18:0}	12,01
Олеиновая C _{18:1}	0,12
Линолевая, C _{18:2}	Следы
Линоленовая, C _{18:3}	Следы
Арахиновая, C _{20:0}	0,12

Таблица 3

Содержание СЦЖК в тканях крыс, получавших кокосовое масло на фоне БЖР (%)

Объект	Лауриновая кислота	Миристиновая кислота
Кокосовое масло	49,40	22,76
Висцеральная жировая ткань	4,32	7,71
Сыворотка крови	1,90	3,91
Печень	0,78	3,63

Таблица 4

Влияние кокосового масла на содержание ПНЖК в липидах печени крыс, получавших БЖР (%)

ПНЖК	БЖР	БЖР + кокосовое масло
Линолевая	12,08±1,44	4,64±0,52*
Линоленовая	0,29±0,03	0,07±0,03*
Арахидоновая	2,10±0,15	1,22±0,18*
Эйкозапентаеновая	0,11±0,02	0,02±0,01*
Докозапентаеновая	0,10±0,02	0,06±0,02
Докозагексаеновая	0,34±0,11	0,16±0,05

Примечание: * – p<0,05

В таблице 5 представлены результаты определения ПНЖК в липидах сыворотки крови крыс, получавших кокосовое масло. Из этих данных следует, что в отличие от печени, снижение содержания ПНЖК в сыворотке крови крыс, получавших кокосовое масло, значительно меньше (в 1,3 для линолевой, в 1,2 для линоленовой, в 1,8 для арахидоновой и в 1,3 для эйкозапентаеновой).

Содержание докозапентаеновой и докозагексаеновой кислот не только не снижается, а даже увеличивается (для докозагексаеновой в 1,7 раза).

Таблица 5

Влияние кокосового масла на содержание ПНЖК в липидах сыворотки крови крыс, получавших БЖР (%)

ПНЖК	БЖР	БЖР + кокосовое масло
Линолевая	11,89±1,05	8,06±1,03*
Линоленовая	0,34±0,05	0,28±0,05
Арахидоновая	2,53±0,21	1,99±0,27
Эйкозопентаеновая	0,14±0,06	0,09±0,02
Докозопентаеновая	0,16±0,05	0,17±0,03
Докозагексаеновая	0,30±0,07	0,51±0,08

Примечание: * – $p < 0,05$

В таблице 6 показано влияние кокосового масла на уровень ПНЖК в висцеральном жире. Видно, что кокосовое масло снижает уровень линолевой кислоты в 1,9 раза, линоленовой в 2,1 раза и докозагексаеновой в 2 раза. Практически не изменяется низкий уровень арахидоновой кислоты, а эйкозопентаеновая и докозопентаеновая так и не появились в составе липидов висцерального жира.

Таблица 6

Влияние кокосового масла на содержание ПНЖК в висцеральном жире крыс, получавших БЖР (%)

ПНЖК	БЖР	БЖР + кокосовое масло
Линолевая	9,39±1,01	5,49±0,68*
Линоленовая	0,42±0,03	0,20±0,02*
Арахидоновая	0,15±0,02	0,14±0,03
Эйкозопентаеновая	0	0
Докозопентаеновая	0	0
Докозагексаеновая	0,04±0,01	0,02±0,01

Примечание: * – $p < 0,05$

Таким образом, можно утверждать, что кокосовое масло снижает содержание ПНЖК в липидах печени, висцеральной жировой ткани и в сыворотке крови, за исключением лишь докозопентаеновой и докозагексаеновой, содержание которых возрастает в сыворотке крови крыс, получавших кокосовое масло. Этот феномен пока необъясним, тем не менее, он не может повлиять на вывод об угнетающем действии кокосового масла на содержание ПНЖК.

Выводы

1. Крысы, находящиеся на безжировом рационе, способны синтезировать все незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты
2. Кокосовое масло снижает содержание полиненасыщенных жирных кислот в организме крыс, возможно, за счет угнетения их биосинтеза.

Литература:

1. Левицкий А. П. Оливка: уникальное подсолнечное масло, аналог оливкового / А. П. Левицкий. – Одесса: КП ОГТ, 2013. – 28 с.
2. Титов В. Н. Жирные кислоты. Физическая химия, биология и медицина / В. Н. Титов, Д. М. Лисицын. – Тверь: Триада, 2006. – 672 с.
3. Левченко Е. М. Влияние незаменимых жирных кислот на жировой обмен и микробиоценоз у животных на безжировом рационе / Е. М. Левченко // Journal of Education, Health and Sport. – 2015. – т. 5, № 12. – С.73-83.
4. Титов В. Н. Среднепочечные жирные кислоты: содержание в пище, физиология, особенности метаболизма и применение в клинике / В. Н. Титов // Вопросы питания. – 2012. – т. 81, № 6. – С. 27-36.
5. Левицкий А. П. Методы исследования жиров и масел: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. В. Ходаков. – Одесса: КР ОГТ, 2015. –

6. Эггум Б. Методы оценки использования белка животными / Б. Эггум. – М.: Колос, 1977. – 189 с.

References

1. Levitsky A. P. Olivka: unikalnoye podsolnechnoye maslo, analog olivkovogo [Olivka: the unique sunflower oil, the analogue to olive oil]. Odessa, KP OGT, 2013: 28.

2. Titov V. N., Lisitsyn D. M. Zhyrnye kisloty. Fizicheskaya khimiya, biologiya i meditsyna [Fat acids. Physical chemistry, biology and medicine]. Tver, Triada, 2006: 672.

3. Levchenko Ye. M. Influence of essential fatty acids on fat metabolism and microbiocenosis in animals fed with lean diet. Journal of Education, Health and Sport. 2015; 5(12): 73-83.

4. Titov V. N. Medium chain fatty acids: the content in food, physiology, metabolic features and application in clinics. Voprosy pitaniya. 2012; 81(6): 27-36.

5. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Khodakov I. V. Metody issledovaniya zhirov i masel: metodicheskie rekomendatsii [Methods to investigate fats and oils]. – Odessa: KP OGT, 2015. – 32 p.

6. Eggum B. Metody otsenki ispol'zovaniya belka zhyvotnymi [Methods to evaluate utilization of proteins by animal]. Moskva: Kolos, 1977: 189 p.

Работа поступила в редакцию 09.01.2016 г.

Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 616.36+616.34+615.355+664.315

А. И. Гоженко¹, В. Т. Степан¹, М. Ф. Ярынич¹, И. П. Пустовойт²

РЕНОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ АНТИДИСБИОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ НЕАЛКОГОЛЬНОМ СТЕАТОГЕПАТИТЕ

¹ГП «Украинский НИИ медицины транспорта МЗ Украины», г. Одес;а

²КУ «Одесская областная клиническая больница»;

65026, г. Одесса, ул. Ришельевская, 11; e-mail: flavan@mail.ru

Summary. Gozhenko A. I., Stepan V. T., Yarynich M. F., Pustovoyt I. P. **RENOPROTECTIVE ACTION OF ANTIDYSBIOTIC FORMULATIONS ON EXPERIMENTAL NON-ALCOHOLIC STEATOHEPATITIS.** The objective: To determine and to compare renoprotective action of antidysbiotic formulations (ADF) “Lequin” and “Lysozyme” at non-alcoholic steatohepatitis (NASH). Materials and methods: The experimental non-alcoholic steatohepatitis was induced by feeding rats with a high fat diet (fooder plus 15 % sunflower vil) and drinking water with lincomycin at dose of 70 mg/kg day for 20 days; prepare of “Lysozyme” introduced per os in dose 30 mg/kg for 20 days, prepare “Lequin” introduced per os in dose 300 mg/kg/day for 20 days. The content of malondialdehyde (MDA), the activity of elastase, urease, lysozyme and catalase were determinaced in the homogenates of kidney. The contents of triglyceride (TG) and total cholesterine (TC) were determined in homogenates of liver. The activity ALT and lysozyme determined in serum. **Results:** NASH in the liver the levels of TG and TC were increased, in the serum the activity of ALT was increased, and the activity of lysozyme was decreased, in the kidneys the levels MDA, elastase, urease and degree of dysbiosis were increased. Taking ADF normalized biochemical indexis in kideys.