

Bocharov A. V., Levitsky A. P., Gozhenko A. I. Prevention of colitis in rats receiving palm oil on the background of dysbiosis by using quertulin. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(5):1096-1102. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3237224>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6985>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 05.05.2017. Revised: 23.05.2017. Accepted: 31.05.2017.

UDC 615.244:616.34:616.921

PREVENTION OF COLITIS IN RATS RECEIVING PALM OIL ON THE BACKGROUND OF DYSBIOSIS BY USING QUERTULIN

A. V. Bocharov¹, A. P. Levitsky², A. I. Gozhenko³

¹Bukovina State Medical University, Chernovtsy, Ukraine

²SE «The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery of the NAMS of
Ukraine», Odessa, Ukraine

³State Enterprise Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport,
Ministry of Health of Ukraine, Odesa, Ukraine

Abstract

Aim: Identify the possibility of preventing colitis that develops in rats when consuming palm oil against dysbiosis.

Materials and Methods: Antidysbiosis agent "Quertulin" (Quercetin + Inulin + Citrate Ca) was used. Biological experiments were performed on rats receiving a non-fat diet (NFD). The second group of rats received a diet in which 15% of starch was replaced with 15% palm oil containing 42% palmitic acid (C_{16:0}). The third group of rats received a diet of palm oil and, in addition, received quertulin 400 mg / kg daily for 38 days. Rats of the 2nd and 3rd groups for development of dysbiosis from the first day of the experiment received lincomycin (60 mg / kg) with drinking water for 5 days. The activity of elastase, catalase, urease, lysozyme and the content of malodialdehyde (MDA) was determined in the gut mucosal homogenates. The ratio of catalase and MDA was calculated by the antioxidant-prooxidant

index of API, according to the ratio of relative activity of urease and lysozyme – the degree of dysbiosis.

Results: In rats receiving palm oil on the background of dysbiosis, the activity of elastase, urease, MDA content and the degree of dysbiosis increases in the mucosa of the colon, but the activity of catalase, lysozyme, and index API decreases. In rats receiving quertulin, the level of elastase, MDA, catalase, urease and lysozyme normalized, the API index increased and the degree of dysbiosis decreased.

Conclusions: Consumption of palm oil on the background of dysbiosis causes the development of colitis and dysbiosis by reducing the level of nonspecific immunity and antioxidant protection. Antidysbiotic mean Quertulin has mucosoprotective action.

Keywords: colitis, palmic oil, dysbiosis, quertulin, antioxidant system, lysozyme.

ПРОФІЛАКТИКА КОЛІТУ У ЩУРІВ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ ПАЛЬМОВУ ОЛІЮ НА ТЛІ ДИСБІОЗУ, ЗА ДОПОМОГОЮ КВЕРТУЛІНУ

А. В. Бочаров, А. П. Левицький, А. І. Гоженко

¹Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна)

²ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України»
(м. Одеса, Україна)

³ДУ «Інститут медицини транспорту МОЗ України (м. Одеса, Україна)

Споживання щурами високожирового раціону з вмістом 15 % пальмової олії на тлі лінкоміцинового дисбіозу викликає в слизовій оболонці товстої кишки зниження рівня антиоксидантного захисту і неспецифічного імунітету, розвиток дисбіозу і запалення. Введення з кормом антидисбіотичного гепатопротектора квертуліна (кверцетин + інулін + цитрат кальцію) виявляє профілактичну активність, підвищуючи рівень антиоксидантного захисту і неспецифічного імунітету, знижуючи ступінь дисбіозу і запалення.

Ключові слова: коліт, пальмова олія, дисбіоз, квертулін, антиоксидантна система, лізоцим.

В останні десятиріччя значно збільшилось споживання жирів, причому в певній мірі змінився і характер жирового компонента за рахунок все більшого виробництва

пальмової олії та смакових переваг високопальмітинових тваринних жирів над традиційними рослинними [1-3].

В наших попередніх роботах [3, 4] було показано, що споживання пальмової олії викликає у щурів розвиток коліту та дисбіозу.

Метою даної роботи стало визначення можливого профілактичного впливу препарату «Квертулін», який відноситься до групи поліфункціональних антидисбіотичних засобів [5], на стан слизової оболонки товстої кишки щурів, які споживали пальмову олію на тлі кишечного дисбіозу.

Матеріали і методи дослідження

В роботі була використана пальмова олія з вмістом 42 % пальмітинової кислоти (виробник Dukes RBD, Малайзія) і антидисбіотичний засіб «Квертулін» (кверцетин + інулін + цитрат Са) (виробник НВА «Одеська біотехнологія», Україна).

Біохімічні дослідження було проведено на 21 білому щуру лінії Вістар (самці, 9 місяців, жива маса 255 ± 12 г), яких було поділено на 3 групи: 1-а – контроль, отримувала безжировий напівсинтетичний раціон (БЖР) [6]; 2-а – отримувала раціон, в якому 15 % крохмалю було замінено на пальмову олію. З першого дня дослідження щурів 2-ої і 3-ої груп отримували на протязі 5 днів з питною водою антибіотик лінкоміцин (60 мг/кг щоденно), щурів 3-ої групи додатково до того, що отримували щурів 2-ої групи, одержували з кормом квертулін в дозі 400 мг/кг щоденно на протязі 38 днів.

Після евтаназії тварин на 39-й день під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг, шляхом тотальної кровотечі із серця) виділяли слизову оболонку товстої кишки, попередньо промиту холодним 0,9 %-ним розчином NaCl.

В гомогенатах слизової оболонки визначали біохімічні показники запалення [7], а саме активність еластази [8] та вміст МДА (малонового діальдегіду) [9]. Визначали також активність антиоксидантного фермента каталази [10], бактеріального фермента уреазы [11], антимікробного фермента лізоцима [12]. За співвідношенням активності каталази і вмісту МДА розраховували антиоксидантно-прооксидантний індекс АПІ [7], а за співвідношенням відносних активностей уреазы і лізоцима розраховували ступінь дисбіозу за А. П. Левицьким [13].

Результати дослідів піддавали стандартній статистичній обробці [14].

Результати та їх обговорення

В таблиці представлено результати визначення біохімічних показників стану слизової оболонки товстої кишки щурів, які отримували високожировий раціон з вмістом 15 % пальмової олії на тлі дисбіозу.

Таблиця 1

Вплив квертуліну на біохімічні показники слизової оболонки товстої кишки щурів, які отримували пальмову олію на тлі дисбіозу (n=7 в усіх групах)

Біохімічні показники	г р у п и		
	1 гр. БЖР	2 гр. Пальмова олія	3 гр. Пальмова олія + квертулін
Еластаза, мк-кат/кг	77,8±11,6	120,8±9,7 p<0,05	79,2±7,1 p>0,5; p ₁ <0,05
МДА, ммоль/кг	4,18±0,56	5,99±0,55 p<0,05	4,62±0,48 p>0,3; p ₁ >0,05
Каталаза, мкат/кг	1,99±0,08	1,36±0,06 p<0,01	1,87±0,09 p>0,05; p ₁ <0,05
Уреаза, мк-кат/кг	0,59±0,10	0,85±0,14 p>0,05	0,60±0,12 p>0,9; p ₁ >0,05
Лізоцим, од/кг	169±14	94±5 p<0,01	140±10 p>0,05; p ₁ <0,01
АПІ	4,76±0,13	2,48±0,19 p<0,01	4,05±0,31 p<0,05; p ₁ <0,05
Ступінь дисбіозу	1,00±0,17	2,59±0,34 p<0,01	1,61±0,28 p>0,05; p ₁ <0,05

Примітки: p – в порівнянні з гр. 1; p₁ – в порівнянні з гр. 2.

Як видно з цих даних, споживання пальмової олії суттєво підвищує рівень обох показників запалення – активність еластази і вміст МДА. Введення квертуліна попередило зростання рівня обох маркерів запалення.

Активність каталази та індекс АПІ достовірно знижуються у щурів, які отримували пальмову олію і майже нормалізуються у щурів, яким вводили квертулін.

Активність уреазы проявляє тенденцію до зростання у щурів, які споживали пальмову олію, і повністю нормалізується у щурів, яким давали квертулін.

Активність лізоцима, навпаки, достовірно знижується у щурів, які споживали пальмову олію, і майже нормалізується у щурів, які отримували квертулін.

Ступінь дисбіозу у щурів, які отримували пальмову олію, зростає в 2,6 разів, але суттєво знижується у щурів, що отримували квертулін.

Таким чином, проведені дослідження показали здатність високожирового харчування з використанням високопальмітинової олії викликати розвиток коліту і дисбіозу в слизовій оболонці товстої кишки за рахунок зниження рівня захисних систем, а саме антиоксидантної і неспецифічного імунітету, показником якого є лізоцим.

Використання поліфункціонального антидисбіотичного засобу «Квертулін», який володіє антиоксидантною, мембранопротекторною і гепатопротекторною активностями, повністю попереджає розвиток патологічних процесів в товстій кишці, що дає підстави рекомендувати його застосування в якості дієтичної добавки в усіх випадках споживання високопальмітинових жирів, до яких відносяться усі тваринні жири, а також пальмова олія.

Висновки

1. Споживання пальмової олії на тлі дисбіозу викликає розвиток коліту та дисбіозу.
2. Застосування квертуліну попереджає розвиток патологічних процесів в товстій кишці.

Література

1. Dixon J. V. The effect of obesity on health outcomes / J. V. Dixon // *Molecular and cellular Endocrinology*. – 2010. – v. 316, № 2. – P. 104-108.
2. Романцова Т. И. Эпидемия ожирения: очевидные и вероятные причины / Т. И. Романцова // *Ожирение и метаболизм*. – 2011. – № 1. – С. 1-14.
3. Левицкий А. П. Гиперлипидемическое и продисбиотическое действие сливочного масла / А. П. Левицкий, Е. М. Левченко, С. И. Конкин // *Актуальные проблемы транспортной медицины*. – 2014. – т. 2(38-II), № 4. – С. 127-131.
4. Продисбиотическое действие пищевых жиров с высоким содержанием пальмитиновой кислоты / И. В. Ходаков, А. П. Левицкий, В. В. Ткачук [и др.] // *Бюллетень XIV чтений им. В. В. Подвысоцкого, 27-28 мая 2015 г.* – С. 200-201.
5. Квертулин (витамин Р, пребиотик, гепатопротектор) / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская [и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2012. – 20 с.
6. Левицкий А. П. Методы экспериментальной стоматологии: учебно-методическое пособие / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, С. А. Демьяненко. – Симферополь: Тарпан, 2018. – 78 с.
7. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко [и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2010. – 16 с.
8. Левицкий А. П. Методы определения активности эластазы и ее ингибиторов: методические рекомендации / А. П. Левицкий, А. В. Стефанов. – К.: ГФЦ, 2002. – 15 с.

9. Стальная И. Д. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И. Д. Стальная, Т. Г. Гаришвили // В кн.: Современные методы в биохимии. – М.: Медицина, 1977. – С. 66-68.

10. Гирин С. В. Модификация метода определения активности каталазы в биологических субстратах / С. В. Гирин // Лабораторная диагностика. – 1999. – № 4. – С. 45-46.

11. Гаврикова Л. М. Уреазная активность ротовой жидкости у больных с острой одонтогенной инфекцией челюстно-лицевой области / Л. М. Гаврикова, И. Т. Сегень // Стоматология. – 1996. – Спец. выпуск. – С. 49-50.

12. Левицкий А. П. Лизоцим вместо антибиотиков / А. П. Левицкий. – Одесса: КП ОГТ, 2005. – 74 с.

13. Патент на корисну модель № 43140. МПК 2009 G01N 33/48. Спосіб оцінки ступеня дисбіозу (дисбактеріозу) органів і тканин. Левицький А. П., Дєньга О. В., Сєліванська І. О. [та ін.]. № у 2008 15092 від 26.12.2008. Опубл. 10.08.2009. Бюл. № 15.

14. Трухачева Н. В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistika / Н. В. Трухачева. – М.: ГЭОТАР, 2012. – 379 с.

References

1. Dixon J. B. The effect of obesity on health outcomes. *Molecular and cellular Endocrinology*. 2010; 316(2): 104-108.

2. Romancova T. I. The obesity epidemic: truthful and veritable reassurs. *Ozhirenie i metabolism*. 2011; 1: 1-14.

3. Levitsky A. P., Levchenko E. M., Konkin S. I. Hyperlipidemic and prodysbiosis action of butter. *Aktualnye problemy transportnoi meditsiny*. 2014; 2(38-II)(4): 127-131.

4. Khodakov I. V., Levitsky A. P., Tkachuk V. V. [et al.]. Prodysbiotic action of food fats with high content of palmitic acid. *Byulleten' XIV chteniy im. V. V. Podvysotskogo*. Odessa, 2015: 200-201.

5. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. [et al.]. Kvertulin. Vitamin P, prebiotik, gepatoprotektor [“Querthulin”, Vitamin P, prebiotic, hepatoprotector]. Odessa, KP OGT, 2012: 20.

6. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Demyanenko S. A. Methods of experimental dentistry (teaching aid). Simferopol, Tarpan, 2018: 78.

7. 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.
8. Levitsky A. P., Stefanov A. V. Metody opredeleniya aktivnosti elastazy i eye ingibitorov: metodicheskie rekomendatsii [The methods of the determination of the activity of elastase and its inhibitors: method guidelines]. Kiev, GFK, 2002: 15.
9. 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.
10. Girin S. V. The modification of the method of the determination of catalase activity in biological substrates. *Laboratornaya diagnostika*. 1999; 4: 45-46.
11. 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.
12. Levitsky A. P. Lizotsym vmesto antibiotikov [Lysozyme instead of antibiotics]. Odessa, KP OGT, 2005: 74.
13. Levitsky A. P., Denga O. V., Selivanskaya I. A. [et al.]. The method of estimation of the degree of dysbiosis (dysbacteriosis) of organs and tissues. Patent of Ukraine 43140. IPC (2009) G01N 33/48. Application number u 200815092. Date of filling: 26.12.2008. Publ.: 10.08.2009. *Bul. № 15*.
14. Truhacheva N. V. Matematicheskaja statistika v mediko-biologicheskikh issledovaniyah s primeneniem paketa Statistica [Mathematical Statistics in biomedical research using application package Statistica]. Moskva, GJeOTAR-Media, 2012: 379.