

Aliona Velciu, Maria Timošco, Tudor Strutinschi
**INTENSITATEA PROCESULUI DE MULTIPLICARE A ESCHERICHIILOR
ÎN TUBUL DIGESTIV SUB ACȚIUNEA FACTORULUI ALIMENTAR**

*Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM
(Director – conf.cerc. dr. în șt.biol. Valentina Ciochină)*

SUMMARY

INTENSITY OF THE ESCHERICHI MULTIPLICATION PROCESS IN THE DIGESTIVE TUBE THROUGH FOOD FACTOR

Key words: reproduction process, escherichia, digestive tract, food factor, optimal or sanogenic health of the organism.

Actuality: *In laboratory conditions on model animals (guinea pigs) has been experimentally proved the direct dependence of the intensity of the process of reproduction of Escherichia in the digestive tract on the degree of the influence of the food factor (various food rations and additives), which makes it possible to regulate it.*

Material and methods of research: *In two series of experiments were studied the quantitative indices of the body weight of animals and representatives of bacteria of the genus Escherichia in the intestinal contents . The difference in the obtained results was determined in comparison with them at the beginning of the experiments and in the control groups.*

Results: *The results of studies of two series of experiments confirmed the existence of a dependence of the intensity of the process of multiplication of Escherichia in the digestive tract on the degree of action of the food factor. The best calorie structure of a food ration intended for the person and the food additive, providing a positive effect on the process of reproduction of Escherichia in the digestive tract.*

Conclusion: *It has been experimentally established that the nutritional factor plays a decisive role in the process of reproduction of Escherichia in the digestive tract of model animals (guinea pigs), ensuring the positivity and optimality of its intensity for maintaining optimal or sanogenic health of the organism.*

РЕЗЮМЕ

**ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОЦЕССА РАЗМНОЖЕНИЯ ЭШЕРИХИЙ В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПИЩЕВОГО ФАКТОРА**

Ключевые слова: процесс размножения, эшерихии, пищеварительный тракт, пищевой фактор, оптимальное или саногенное здоровье организма.

Актуальность: *В лабораторных условиях на модельных животных (морских свинках) экспериментально доказана прямая зависимость интенсивности процесса размножения эшерихий в пищеварительном тракте от степени воздействия пищевого фактора (различных пищевых рационов и добавок), что дает возможность его регулировать.*

Материал и методы исследований: *В двух сериях опытов изучались количественные показатели живой массы тела животных и представителей бактерий рода Escherichia в содержимом кишечника. Определяли различие полученных результатов по сравнению с ними в начале опытов и в контрольных группах.*

Результаты: *Результаты исследований двух серий опытов подтвердили существование зависимости интенсивности процесса размножения эшерихий в пищеварительном тракте от степени воздействия пищевого фактора. Отобрана лучшая структура калорийности пищевого рациона предназначенного для человека и пищевая добавка, обеспечивающие положительный эффект на процесс размножения эшерихий в пищеварительном тракте.*

Заключение: *Экспериментально установлено, что пищевой фактор выполняет определяющую роль в процессе размножения эшерихий в пищеварительном тракте модельных животных (морских свинок), обеспечивая положительность и оптимальность его интенсивности для поддержания оптимального или саногенного здоровья организма.*

Introducere. La etapa actuală se cunoaște că procesul de multiplicare a escherichiilor în tubul digestiv

se inițiază imediat după naștere și în mare măsură este influențat de incidența și de cantitatea acestor micro-

organisme în mediul ambiant [1, 3, 7, 12, 19], precum și de gradul de rezistență al acestora la factorii fizici și chimici [12, 15, 17, 20].

Unii autori atenționează că bacteriile genului *Escherichia* dispun de proprietăți atât utile, cât și nocive pentru organism și evoluția lui [6, 13], considându-le condiționat patogene [8, 14, 20, 21], iar alții atribuie aceste bacterii la microflora nosocomială, care persistă în mediul ambiant și se caracterizează printr-o polirezistență majoră la substanțele antimicrobiene existente [7, 15, 21]. De aceea, aceste microorganisme prezintă risc de îmbolnăvire cu infecții gastrointestinale diareice acute (în special, pentru copiii mai mici de un an) [7, 19, 21].

Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM, în baza raportului cantitativ dintre bacteriile genurilor *Escherichia*, *Bifidobacterium* și *Lactobacillus*, a elaborat și recomandat pentru practică „Modalitatea expres de evidențiere a stării bacteriocenozei intestinale” care include și determinarea nivelului cantitativ al escherichiilor. Pe exemplul rezultatelor cercetărilor conținutului intestinal al vițelilor în dinamică de vârstă s-a constatat că în cazul eubiozei (sau stării sanogene a bacteriocenozei intestinale) la animalele cu vârsta de 3 zile numărul lor atinge un nivel în limita de 2,75-4,00 log/g, iar al disbacteriozei – de 4,05-7,17 (starea patologică preventivă sau de dismicrobism și de 7,27-8,50 log/g). Această diferență s-a observat și la vârsta de 30 zile, când valoarea numerică a escherichiilor era în limitele respective stării bacteriocenozei intestinale: sanogene și patologice, preventive și finale de 4,95-6,55; 6,60-7,80 și de 7,85-9,17 log/g [18].

Savanții au demonstrat că produsele și adaosurile alimentare contribuie la modificarea funcționalității tubului digestiv, deoarece influențează asupra microflorei intestinale, iar aceasta, la rândul său, îndeplinește un rol multifuncțional în metabolism, digestie [2-4, 9, 11, 17, 22, 23] și imunitate [10, 16, 22] etc., ceea ce asigură menținerea sănătății sau poate duce la dezvoltarea patologiei [5, 6, 12, 14, 18].

Cele expuse au argumentat scopul prezentelor cercetări, care a prevăzut studierea intensității procesului de multiplicare a escherichiilor în tubul digestiv sub acțiunea factorului alimentar (diferitor rații și aditive alimentare).

Material și metode. Cercetările s-au realizat în două serii de experimente. Prima serie a fost dedicată studierii experimentale a gradului de influență al unor rații alimentare cu diverse structuri calorice, iar a doua – a rației selectate cu adăugarea aditivilor alimentari.

Experiențele s-au efectuat în condiții de laborator pe 8 loturi egale de cobai, câte 5 animale în fiecare. În ambele serii loturile cu nr. 1 au servit în calitate de martor și au inclus cobai întreținuți în condiții de vivariu. Animalele acestor loturi au primit rație alimentară standardă. Loturile cu nr. II, III și IV au fost experimentale și au inclus animale care au primit trei variante de rații (prima serie) și 3 aditivi alimentari (seria a doua). Aditivii au fost adăugați la rația alimentară selectată în prima serie și predestinată omului. Pe parcursul perioadei investigaționale s-au analizat mostrele de conținut intestinal (rectal), acumulat de la toate animalele la începutul și finalul studiilor. Utilizând metode microbiologice clasice [7], s-au determinat indicii cantitativi ai reprezentanților microbieni intestinali din genul *Escherichia*, iar rezultatele obținute și analizate în mod comparativ sunt exprimate în logaritmi zecimali ai numărului de celule microbiene vii la 1g de conținut intestinal (lg).

Rezultate și discuții. Cum a fost menționat, în prima serie de experimente s-a atras atenția principală la gradul de acțiune al rațiilor alimentare cu diferită structură calorică asupra dezvoltării organismului și microorganismelor genului *Escherichia* în tubul lor digestiv. Aceste studii s-au realizat prin determinarea adaosului la masa corporală și a diferenței indicilor cantitativi ai escherichiilor în conținutul intestinal (rectal), comparativ cu inițialul, fiind exprimate în procente. Rezultatele obținute ale creșterii masei corporale vii sunt reflectate în tabelul 1.

Tabelul 1.

Masa corporală a cobailor în funcție de rația alimentară cu diversă structură calorică

Lotul	Masa corporală medie a unui animal, g		Adaos la masa corporală comparativ cu inițialul, %
	Inițial	Final	
0	415,00±2,62	452,50±2,12	9,03
I	413,00±3,16	544,00g±2,60	31,71
II	413,33±3,14	545,83±2,48	32,05
III	419,00±2,60	504,00±2,30	20,28

Notă: Lotul I - martor (cobai întreținuți în condiții de vivariu și care au primit rația alimentară standardă); lotul II – a primit rația alimentară cu prima structură calorică; III – a primit rația alimentară cu a doua structură calorică și IV - a primit rația alimentară cu a treia structură calorică.

Conform datelor tabelului 1, se poate afirma că rațiile alimentare cu toate structurile calorice experimentate au contribuit la mărirea masei corporale a

cobailor, ceea ce este confirmat de către adaosul la masa vie a corpului, comparativ cu inițialul, el fiind de 31,71; 32,05 și 20,28%. Observăm că în lotul mar-

tor adaosul la masa corporală tot s-a mărit, însă doar cu 9,03 %, totodată cea mai mare diferență s-a observat în lotul III experimental, în care adaosul la masa corporală a cobailor, comparativ cu inițialul, a sporit cu 32,05 %.

În continuare s-au determinat indicii cantitativi ai escherichiilor în conținutul intestinal al aceluiași cobai, iar datele obținute despre valoarea lor numerică sunt incluse în tabelul 2.

Tabelul 2.

Indicii cantitativi ai reprezentanților microbieni intestinali din genul Escherichia pe fundalul utilizării rațiilor alimentare cu diversă structură calorică.

Numărul lotului	Cantitatea de celule microbiene la 1g de conținut intestinal, logaritmi zecimali (log)		Diferența, %	
	Inițial	Final	De inițial	De martor
I	6,67±0,25	6,82±0,15	+ 2,24	0
II	6,25±0,27	4,82±0,14	-22,88	-29,32
III	6,61±0,34	4,43±0,15	-32,98	-35,04
IV	6,41±0,15	4,74±0,15	-26,05	-30,49

Notă: Loturile de cobai au fost identice celor indicate în tabelul 1.

Conform acestor date, se poate afirma că în tubul digestiv al animalelor din lotul martor (I) numărul de celule microbiene ale escherichiilor la finalul experienței, comparativ cu inițialul, era în creștere (cu 2,24 %), iar la animalele ce au primit rații alimentare nou-elaborate (loturile II-IV) – în scădere (cu 22,88; 32,98 și 26,05 %). Având în vedere că surplusul microorganismelor genului Escherichia prezintă risc de îmbolnăvire cu maladii diareice acute, diminuarea indicilor lor cantitativi confirmă faptul că rațiile nou-elaborate au un efect pozitiv asupra procesului lor de multiplicare. Deci intensitatea acestui proces la bacteriile nominalizate în tubul digestiv al cobailor loturilor experimentale II-IV, diminuând, a avut caracter pozitiv. Important este că toate structurile au demonstrat grad diferit de acțiune, dar pozitivă. Cea mai pronunțată influență s-a dovedit a avea rația alimentară cu structura calorică nr.2, care a fost experimentată în lotul III, apoi cea cu nr.3 și nr.1.

Așadar, în urma testării rațiilor alimentare cu structurile calorice elaborate a fost selectată cea cu structura calorică mai pozitivă, conform acțiunii sale asupra indicilor cantitativi ai microorganismelor din genul Escherichia. Asemenea concluzie s-a făcut, preponderent, în baza indicilor cantitativi ai acestor bacterii care au diminuat (în medie cu 32,98 %), iar în lotul martor acest indice s-a mărit (cu 2,24 %).

Seria a doua de experimente, a prevăzut experimentarea rației alimentare cu structura calorică selectată în prima serie și cu adăugarea unor aditivi alimentari. Experimentele prezentei serii s-au realizat de asemenea pe cobai, iar gradul de influență a aditivilor alimentari a fost determinat conform aceluiași indici cantitativi ai masei corporale a animalelor experimentale, precum și ai microorganismelor din genul Escherichia în conținutul intestinal (tab.3).

Tabelul 3.

Masa corporală a cobailor după folosirea diverselor adaosuri alimentare

Loturile	Masa corporală, g		Diferența, %	
	Inițial	Final	Cu inițialul	Cu martorul
I	390,0±3,80	419,25±3,57	7,50	0
II	400,0±4,30	462,50±9,65	15,65	8,15
III	385,0±3,60	455,00±3,16	18,80	11,30
IV	367,5±4,07	417,50±3,88	13,60	6,10

Notă: Loturile: I – lot martor: a primit rația alimentară elaborată pentru om cu structura calorică selectată în prima serie; II, III și IV – loturi experimentale: au primit aceeași rație alimentară, cu adăugarea următorilor aditivi alimentari: II – + aditivul „Presan”; III – + aditivul „Stim” și IV – + aditivul „Medulac WM”.

Analiza datelor obținute a relevat faptul, că în urma folosirii adaosurilor alimentare masa corporală a animalelor de laborator s-a mărit atât în lotul martor (cu 7,5 %), cât și în loturile experimentale II-IV (respectiv cu 15,65; 18,80 și 13,60 %). Indicii semnificativi crescuți a masei corporale la animalele

experimentale s-au observat și comparativ cu lotul martor (respectiv cu 8,15; 11,30 și 6,10 %). Deci s-a demonstrat că toți aditivii alimentari experimentați au influențat benefic asupra organismului, dar mai exprimat cel testat în lotul III. De aceea se poate afirma că gradul de acțiune al adaosului alimentar

„Stim” asupra macroorganismului a fost comparativ mai mare.

În continuare au fost studiate indicii cantitativi ai reprezentanților microbieni intestinali din genul *Escherichia*. Rezultatele obținute la cercetarea conținutului intestinal, pe parcursul procesului investigațional, sunt relatate în tabelul 4.

Conform datelor din tabelul 4 în lotul martor a avut loc o creștere neesențială a numărului bacterii-

lor din genul *Escherichia* la 1g de conținut intestinal fiind mai mare cu 10,09 %, comparativ cu inițialul. În schimb la animalele din loturile experimentale indicii cantitativi ai escherichiilor au diminuat cantitativ, fiind mai mici în loturile II, III și IV cu 20,20; 36,71 și 13,16 % respectiv. Prin urmare diferența dintre datele obținute la animalele din loturile experimentale a fost impunătoare, comparativ și cu cele din lotul martor.

Tabelul 4.

Indicii cantitativi ai escherichiilor la cobai pe fundalul utilizării diversilor aditivi alimentari

Lotul	Cantitatea de celule microbiene la 1g de conținut intestinal, logaritmi zecimali (log)		Diferența, %	
	Inițial (începutul experimentelor)	Final (10 zile după administrarea perorală)	Față de inițial	Față de martor
I	6,54±0,27	7,20±0,37	+10,09	
II	6,88±0,40	5,49±0,19	-20,20	-23,75
III	6,89±0,40	4,36±0,08	-36,71	-39,44
IV	6,38±0,27	5,54±0,19	-13,16	-23,05

Notă: Loturile de cobai au fost identice celor indicate în tabelul 3.

Astfel, putem afirma că toți aditivii alimentari testați au demonstrat un grad înalt de acțiune asupra bacteriilor determinate, însă efectul cel mai pronunțat s-a atestat în lotul III (Stim), adică cel elaborat în premieră, fiind cu destinație sanobiotică.

Așadar, în cazul folosirii aditivului în mod experimental am constatat că factorul alimentar îndeplinește un rol determinant în procesul de multiplicare a escherichiilor în tubul digestiv al animalelor de model (cobailor), ceea ce considerăm că va contribui la menținerea optimă sau sanogenă a sănătății organismului și microbiocenozei lui intestinale (pe exemplul escherichiilor). Acest fapt este confirmat de intensitatea și existența dependenței lui de gradul de acțiune al factorului alimentar (diferitor rații sau aditivi alimentari).

Bibliografie

1. **Aliona Velciu.** Homeostaza sanguină la copiii născuți în condiții ecologic nefavorabile. În: *Analele științifice ale USM, seria “Științe chimico-biologice”*. Chișinău, 2005, p. 71-73.
2. **Aliona Velciu, Maria Timoșco.** Starea sănătății și microbiocenozei intestinale la copii de vârstă postnatală timpurie în dependență de modul de alimentare. În: *Bul. de perinatologie* 2013, Nr. 4. p. 28-32.
3. **Alvaro E., Andrieux C., Rochet V. et al.** Composition and metabolism of the intestinal microbiota in consumers and non-consumers of yogurt. In: *Br. J Nutr.* 2007, 97(1), p. 126-133.
4. **Blaut M., Clavel T.** Metabolic diversity of the intestinal microbiota: implications for health and disease. In: *J Nutr.* 2007, 137(3 Suppl 2), p. 751S-755S.
5. **Flint H.J., Duncan S.H., Scott K.P., Louis P.** Interactions and competition within the microbial commu-

nity of the human colon: links between diet and health. In: *Environ. Microbiol.*, 2007, 9(5), p. 1101-1111.

6. **Guarner F.** Enteric flora in health and disease. In: *Digestion*, 2006, 73, p. 5-12.

7. **Juravliov Tatiana, Rusu Galina, Bîrca Ludmila ș.a.** Structura etiologică a bolilor diareice acute la copiii până la 3 ani în baza datelor IMSP SCMBCC. În: *Sănătate publică, Economie și Management în medicină*, 2012, 5(44), p. 144

8. **Kocourková I., Ládníková R., Zizka J., Rosová V.** Effect of oral application of a probiotic *E. coli* strain on the intestinal microflora of children of allergic mothers during the first year of life. In: *Folia Microbiol. (Praha)*, 2007, 52(2), p. 189-193.

9. **Lesniewska V., Rowland I., Cani P.D. et al.** Effect on components of the intestinal microflora and plasma neuropeptide levels of feeding *Lactobacillus delbrueckii*, *Bifidobacterium lactis*, and inulin to adult and elderly rats. In: *Appl. Environ. Microbiol.*, 2006, 72(10), p. 6533-6538.

10. **Matsuzaki T., Takagi A., Ikemura H. et al.** Intestinal microflora: probiotics and autoimmunity. In: *J Nutr.* 2007, 137(3 Suppl 2), p. 798S-802S.

11. **Puccio G., Cajazzo C., Meli F. et al.** Clinical evaluation of a new starter formula for infants containing live *Bifidobacterium longum* BL999 and prebiotics. In: *Nutrition*, 2007, 23(1), p. 1-8

12. **Salminen S., Isolauri E., Onnela T.** Gut flora in normal and disordered states. In: *Chemotherapy*, 2004, 41 (1) Suppl, p. 5-15.

13. **Rosenberg E., Koren O., Reshef L. et al.** The role of microorganisms in coral health, disease and evolution. In: *Nat. Rev. Microbiol.*, 2007, 5(5), p. 355-362.

14. **Swidsinski A., Loening-Baucke V., Theissig F.**

et al. Comparative study of the intestinal mucus barrier in normal and inflamed colon. In: Gut, 2007, 56(3), p. 343-350.

15. Sosa A. de J., Byarugaba D. K., Amabile-Cuevas C. F. et al. Antimicrobial Resistance in Developing Countries, DOI 10.1007/978-0-387-89370-9, Springer Science+Business Media, LLC 2010, 554 p.

16. Taylor C.J., Mahenthiralingam E. Functional foods and pediatric gastro-intestinal health and disease. In: Ann. Trop. Paediatr., 2006, 26(2), p. 79-86.

17. Timoșco M. Stresul și flora microbiană intestinală. Chișinău, 2005, 172p.

18. Timoșco Maria, Florea Natalia, Velciu Aliona, Bogdan Victoria. Starea de dismicrobism intestinal - factor amenințător în sănătate. În: Sănătate Publică și Management în Medicină, 2012, 44 (5), p. 141-144.

19. Velciu A., Timoșco M., Sainsus N. Constituirea bacteriocenozei intestinale la copii în condiții de maternitate. În: Anale științifice ale Universității de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu” Chișinău, 2004, V. 1. Ed.5, p. 508-512.

20. Иванова Е.И., Рычкова Л.В. Распространение и патогенный потенциал гемолитических эшерихий в кишечном биоценозе детей. В: Инфекционные болезни, 2017, том 15, приложение 1, с.111.

21. Михайлова Л.В. Факторы персистенции эшерихий, колонизирующих кишечник людей, страдающих дисбактериозом. В: Наука и образование в XXI веке. АР-Консалт Москва 2014. Сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2013 г. Часть I, с. 111-113.

22. Ткаченко Е.И., Успенский Ю.П. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. СПб.: СпецЛит, 2006, 590с. ISBN 5-299-00319-6.

23. Хавкин А.И. Функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта у детей грудного возраста и их диетологическая коррекция. В: Национальная программа оптимизации и вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. Союз Педиатров России. М, 2010, с.39-42.

© Maria Manceva, Lilia Sinițina

Maria Manceva, Lilia Sinițina
**PARTICULARITĂȚI MORFOPATOLOGICE ALE COMPLEXELOR PLACENTARE
ASOCIATE NAȘTERII PREMATURE CU RETARD DE DEZVOLTARE
INTRAUTERINĂ AL FĂTULUI**

IMSP Institutul Mamei și Copilului (Director – dr. șt. med., conf. univ. S. Gladun)

SUMMARY

MORPHOPATHOLOGICAL PARTICULARITIES OF PLACENTA COMPLEXES ASSOCIATED WITH PREMATURE DELIVERY WITH INTRAUTERINE GROWTH RETARDATION OF THE FETUS

Key words: Intrauterine Growth Retardation (IUGR), premature birth, mifepristone, misoprostol.

Objective of the study was to evaluate the morphopathological features of the placental complex in women with a syndrome of intrauterine growth retardation, depending on the method of labor pre-induction.

Study design: *The study included 53 placentas from patients with IUGR who gave birth at the age of 28-36 + 6 weeks of pregnancy. All cases were divided into 3 groups depending on the method of pre-induction of labor: Group I basic - 15 placentas from patients with IUGR, where maternal pre-induction was performed by mifepristone, II comparison group - 15 placentas from patients with IUGR, in which pre-induction of labor was performed misoprostol, III control group-23 placentas from patients with IUGR who gave birth spontaneously.*

Results: *Finding in placental complexes damaging changes in the case of premature births with fetal growth retardation syndrome in all three lots (with pre-induction of mifepristone, misoprostol and spontaneous delivery) were manifested by high indices of $0,7 \pm 0,1$; $0,8 \pm 0,1$ and $0,87 \pm 0,07$, respectively, but without statistical certainty between the lots ($p > 0.05$).*

Conclusion: *The methods used for pre-induction do not have a damaging effect on the functional state of the placenta.*