

УДК 616.345-008.87:612.017.2]-019

**В. Б. Дриндак**Буковинський державний медичний  
університет, м. Чернівці**МІСЯЧНІ БІОЛОГІЧНІ РИТМИ МІКРОБІОТИ  
ВМІСТУ ПОРОЖНИНИ ТОВСТОЇ КИШКИ  
ІНТАКТНИХ БІЛИХ ЩУРІВ У ЛІТНЬОМУ  
СЕЗОНІ****Ключові слова:** нормальна мікрофлора, товста кишка, біологічні ритми.**Резюме.** У роботі з'ясовано, що за індексом постійності, коефіцієнтом кількісного домінування та коефіцієнтом значущості константними та домінуючими мікроорганізмами у вмісті порожнини товстої кишки білих щурів у літньому сезоні є автохтонні облигатні анаеробні фізіологічно корисні біфідобактерії, лактобактерії, бактероїди та транзиторні аеробні грампозитивні стрептобацили. Мікробіота порожнини товстої кишки у червні характеризується помірним дефіцитом біфідобактерій та лактобактерій, не дивлячись на те, що вони залишаються домінантними, зростає кількість бактероїдів. У липні настає покращення мікробіоти порожнини товстої кишки за рахунок підвищення популяційного рівня біфідобактерій та лактобактерій, зменшення кількості бактероїдів, умовно патогенних ентеробактерій та стафілококів.**Вступ**

Одним із сучасних напрямків дослідження є вивчення біологічних ритмів. Відомо, що у всіх живих істот на Землі можна виявити ритмічні зміни біологічних процесів в організмі. Біологічні ритми або біоритми - це більш-менш регулярні зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів і явищ [2]. Біологічні ритми забезпечують координацію внутрішніх процесів з факторами зовнішнього середовища. Сезонна та місячна циклічність зміни середовища змушує живі організми пристосовуватись до існуючих умов [1]. За умов зміни сезону, на думку Ф.І.Комарова (1985), будь-які зміни в організмі віддзеркалюються, в першу чергу, на показниках біологічних ритмів [5, 8].

Тому є вагома підстава вивчати місячні біологічні ритми мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих щурів у літньому сезоні.

**Мета дослідження**

Встановити динаміку місячних біологічних ритмів видового складу та популяційного рівня мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки у літньому сезоні.

**Матеріал і методи**

Якісні та кількісні показники мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки встановлювали на основі бактеріологічного та мікологічного дослідження [3]. При цьому розраховували індекс постійності, частоту зустрічання, коефіцієнт кількі-

сного домінування та значущості кожного виду (родини) мікроба в мікробіоценозі порожнини товстої кишки [4, 7].

При вивченні мікрофлори порожнини товстої кишки у стерильних умовах забирали кусочок (2-3 см) товстої кишки, з нього видавлювали вміст, поміщали його на стерильний вощений папір та зважували. Потім вносили вміст у стерильну пробірку і добавляли десятикратний об'єм (розведення 1:10) стерильного фізіологічного розчину натрію хлориду. Із цього гомогенату готували у стерильних умовах ряд десятикратних серійних послідовних розведень у стерильному фізіологічному розчині натрію хлориду від  $10^{-2}$  до  $10^{-11}$ . Із кожної пробірки робили висів газonom 0,1 мл на тверде оптимальне поживне середовище. Кількість анаеробних бактерій, що виростили на поживних середовищах, підраховували через 5-7 діб, інколи до 14 діб. Культивування проводили при оптимальній температурі в стаціонарному анаеростаті «CO<sub>2</sub> – incubator T - 125» фірми ASSAB (Швеція) аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми вирощували в термостаті і обраховували посіви через 1-2 доби [6].

Ентеробактерії вирощували на середовищі Ендо, Левіна та Плоскирева; стафілококи – жовтково-сольовому МПА, дріжджоподібні гриби роду Candida – на середовищі Сабуро. Бактероїди, пептокок, пептострептококи, кластридії, лактобактерії та інші облигатні анаероби вирощували за методом Ленцера А.А., Микельсаара М.Е.

(1987 р.), біфідобактерії – за методом Гончарової Г.И. з використанням модифікованого поживного середовища Блаурока із додаванням до середовища азиду натрію (100 мг/л середовища). Ідентифікацію виділених мікроорганізмів проводили за морфологічними, тинкторіальними, культуральними та біохімічними властивостями (Определитель бактерий Берджи 1997 г).

Одержані результати вивчення видового складу та популяційного рівня мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки піддавалися статистичному аналізу за допомогою стандартного пакету прикладних програм для медико-біологічних досліджень на персональному комп'ютері із застосуванням програми Microsoft Office для Windows XP.

### Обговорення результатів дослідження

Результати вивчення якісного складу мікрофлори порожнини товстої кишки, проведених досліджень на 20 білих щурах, наведені у табл. 1.

За індексом постійності, частотою зустрічання в літньому сезоні в порожнині товстої кишки білих щурів константними являються автохтонні облигатні анаеробні біфідобактерії, лактобактерії, бактероїди, пептострептококи та факультативно-анаеробні – аеробні грампозитивні стрептобацили і кишкова паличка. При цьому часто зустрічаються стафілококи.

Розглядаючи за цими показниками мікробіоти порожнини товстої кишки білих щурів у червні та липні слід зауважити зміну видового складу мікрофлори залежно від місяця. Так, у червні константними мікроорганізмами були також біфідоба-

ктерії, лактобактерії, аеробні стрептобацили та кишкова паличка. Крім того, константними стають пептострептококи та стафілококи.

Таким чином, у літні місяці видовий склад мікробіоти порожнини товстої кишки змінюється залежно від місяця. Так, негативним у літні місяці є контамінація біотопу умовно патогенними стафілококами та пептококом, зростанням ролі у мікробіоценозі ентеробактерій (протеїв). Ці зміни можуть сприяти порушенню кількісного складу мікробіоти у залежності від місяця літнього сезону, що наведені в табл. 2.

За популяційним рівнем, коефіцієнтом кількісного домінування та коефіцієнтом значущості домінуючу роль у мікробіоті порожнини товстої кишки білих щурів у літній сезон посідають транзиторні аеробні грампозитивні стрептобацили, автохтонні облигатні анаеробні бактероїди, біфідобактерії та лактобактерії. Провідна роль у мікробіоті цього біотопу належить кишковій паличці та пептострептококам. У червні домінуюча роль у мікробіоті порожнини товстої кишки білих щурів належала транзиторним аеробним грампозитивним стрептобацилам, бактероїдам, біфідобактеріям, кишковій паличці та лактобактеріям, що відрізняється від загального показника у літньому сезоні.

Таким чином, у червні формується тенденція до зміни кількості автохтонних облигатних найбільш фізіологічно корисних біфідобактерій, лактобактерій, які проявляють високу антагоністичну активність стосовно патогенних та умовно патогенних ентеробактерій, стафілококів, пепто-

Таблиця 1

**Зміни якісного складу мікробіоти порожнини товстої кишки інтактних білих щурів у залежності від місяця літнього сезону**

Мікроорганізми	Сезонні показники (n=10)			Червень (n=5)			Липень (n=5)		
	n	ІП	ЧЗ	n	ІП	ЧЗ	n	ІП	ЧЗ
<b>Анаеробні бактерії</b>									
Біфідобактерії	10	100,0	0,16	5	100,0	0,15	5	100,0	0,14
Лактобактерії	10	100,0	0,16	5	100,0	0,15	5	100,0	0,14
Еубактерії	2	20,0	0,02	1	20,0	0,03	1	20,0	0,03
Фузобактерії	1	10,0	0,02	1	20,0	0,03	0	-	-
Бактероїди	10	100,0	0,16	5	100,0	0,15	5	100,0	0,14
Пептокок	2	20,0	0,02	0	-	-	2	40,0	0,06
Пептострептококи	5	50,0	0,08	2	40,0	0,06	3	60,0	0,08
Клостридії	1	10,0	0,02	1	20,0	0,03	0	-	-
<b>Аеробні та факультативно-анаеробні бактерії</b>									
Кишкова паличка	8	80,0	0,13	5	100,0	0,15	3	60,0	0,08
Протеї	2	20,0	0,02	1	20,0	0,03	2	40,0	0,06
Стафілококи	3	30,0	0,05	0	-	-	3	60,0	0,08
Аеробні стрептобацили	10	100,0	0,16	5	100,0	0,15	5	100,0	0,14

**Примітка.** n – кількість виділених штамів; ІП – індекс постійності (%); ЧЗ – частота зустрічання

Таблиця 2

**Зміни кількісного складу мікробіоти порожнини товстої кишки інтактних білих щурів залежно від місяця літнього сезону**

Мікроорганізми	Літні показники (n=10)			Червень (n=5)			Липень (n=5)		
	ПР lgКУО/г	ККД	КЗ	ПР lgКУО/г	ККД	КЗ	ПР lgКУО/г	ККД	КЗ
<b>Анаеробні бактерії</b>									
Біфідобактерії	8,52±0,05	114,7	0,18	8,33±0,04	109,6	0,16	8,71±0,05	114,6	0,16
Лактобактерії	7,86±0,14	105,2	0,17	7,31±0,13	96,2	0,14	8,40±0,14	110,5	0,15
Еубактерії	8,45±0,04	45,5	0,02	8,00	21,1	0,03	8,90	23,4	0,04
Фузобактерії	6,30	8,5	0,02	60,30	16,6	0,02	0	-	-
Бактероїди	8,92±0,16	120,1	0,19	9,33±0,17	122,8	0,18	8,50±0,15	111,8	0,16
Пептокок	8,69±0,09	23,4	0,02	0	-	-	8,09±0,09	42,6	0,06
Пептострептококи	8,17±0,10	55,0	0,09	8,05±0,24	42,4	0,06	8,19±0,11	64,7	0,09
Клостридії	7,78±0,11	10,5	0,02	7,78	20,5	0,03	0	-	-
<b>Аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми</b>									
Кишкова паличка	7,46±0,13	80,3	0,13	7,43±0,15	97,8	0,15	7,50±0,08	59,2	0,08
Протеї	3,75±0,08	10,0	0,01	3,0	-	-	3,75±0,15	19,7	0,03
Стафілококи	3,76±0,09	15,2	0,03	0	-	-	3,76±0,09	28,4	0,04
Аеробні стрептобацили	9,55±0,09	128,5	0,21	9,53±0,11	125,4	0,19	9,52±0,05	125,3	0,18

**Примітка.** ПР – популяційний рівень; - ККД – коефіцієнт кількісного домінування; - КЗ – коефіцієнт значущості

кока та інших мікроорганізмів. Тому цей літній місяць є найбільш сприятливим для виникнення та розвитку бактерійних захворювань шлунково-кишкового тракту, що спостерігається в медичній практиці. Починаючи з липня домінуюча роль цих бактерій зростає. Так, у липні місяці домінуючими бактеріями в порожнині товстої кишки стають транзиторні аеробні стрептобацили, які мають високу потенційну здатність до швидкого розмноження у цьому біотопі. Біфідобактеріям, лактобактеріям, бактероїдам та пептострептококам у цей місяць належить провідна роль.

Таким чином, у липні якісний та кількісний склад значно покращується в порівнянні з такими показниками мікробіоти у червні. Виходячи з цього для покращання якісного та кількісного складу мікробіоти порожнини товстої кишки у червні місяці з профілактичною метою рекомендується призначати пробіотики, що містять біфідобактерії та лактобактерії для покращення видового складу та популяційного рівня мікробіоти порожнини товстої кишки.

### Висновки

1. За індексом постійності, коефіцієнтом кількісного домінування та коефіцієнтом значущості константними та домінуючими мікроорганізмами у вмісті порожнини товстої кишки білих щурів у літньому сезоні є автохтонні облигатні анаеробні фізіологічно корисні біфідобактерії, лактобактерії, бактероїди та транзиторні аеробні грампозитивні стрептобацили.

2. Мікробіота порожнини товстої кишки в червні характеризується помірним дефіцитом біфідобактерій та лактобактерій, не дивлячись на те, що вони залишаються домінуючими. Зростає кількість бактероїдів.

3. У липні настає покращання мікробіоти порожнини товстої кишки за рахунок підвищення популяційного рівня біфідобактерій та лактобактерій, зменшення кількості бактероїдів, умовно патогенних ентеробактерій та стафілококів.

### Перспективи подальших досліджень

Одержані результати є підставою для вивчення змін мікробіоти у залежності від місяця в осінньому сезоні.

**Література.** 1. *Ф.И. Комаров* К проблеме управления биоритмами организма/ Ф.И.Комаров, И.К.Рапопорт, И.К.Малиновская //Клин. медицина.-1996.-№8.-С.4-6. 2. *Ф.И.Комаров, С.И. Рапопорт* Хронобиология и хрономедицина; (второе издание). – М.:Триада – X, 2000. – 488 с. 3. *А.О.Міхєєв* Лабораторні щурі. /А.О.Міхєєв, В.М.Магальяс, А.В.Щербініна // Навчально-методичний посібник. – 2002. – С.31. 4. *Ю.С.Паращук* Основные принципы организации биомедицинских исследований с использованием лабораторных животных. / Паращук Ю.С., Шкарбут Ю.Е.// Экспериментальная и клиническая медицина. – 2002. – №2. – С. 36 – 39. 5. *О.Р. Пулик* Актуальны питання хрономедицини/ О.Р.Пулик, Р.О. Пулик //Науковий вісник Ужгородського національного університету.-2001.-Вип.16.-С.70-73. 6. *В.В.Степаненко* Приспособление для фиксации лабораторных животных/ В.В.Степаненко, И.В. Осадцев / Пат. физ. и эксперим. терапия. – 1988. – №6. – С.72-73. 7. *V.M. Chertok* Biological rhythms of tissue basophils of the dura mater of rats under the effects of noise-vibration/ V.M. Chertok, A.V. Lariushkina, A.E. Kotsiuba//Biull Eksp Biol Med.- 1991 Apr;111(4).-P. 410-413. 8. *A.J. Voogel* Circadian rhythms in systemic hemodynamics and renal function in healthy subjects and patients with nephrotic syndrome/ A.J. Voogel, M.G. Koopman, A.A. Hart et al.//Kidney Int.-2001. Vol.59№5.-P.1873-1880.

**МЕСЯЧНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ  
МИКРОБИОТЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛОСТИ  
ТОЛСТОЙ КИШКИ ИНТАКТНЫХ БЕЛЫХ КРЫС  
В ЛЕТНИЙ СЕЗОН**

*В. Б. Дриндак*

**Резюме.** В работе установлено, что по индексу постоянства, коэффициентом количественного доминирования и коэффициентом значимости константными и доминирующими микроорганизмами в содержимом полости толстой кишки белых крыс в летнем сезоне являются автохтонные облигатные анаэробные физиологически полезные бифидобактерии, лактобактерии, бактероиды и транзиторные аэробные грамположительные стрептобациллы. Микробиота полости толстой кишки в июне характеризуется умеренным дефицитом бифидобактерий и лактобактерий, несмотря на то, что они остаются доминантными, растет количество бактероидов. В июле наступает улучшение микробиоты полости толстой кишки за счет повышения популяционного уровня бифидобактерий и лактобактерий, уменьшение количества бактероидов, условно патогенных энтеробактерий и стафилококков.

**Ключевые слова:** нормальная микрофлора, толстая кишка, биологические ритмы.

**MONTHLY BIOLOGICAL RHYTHMS OF THE  
MICROBIOTA OF THE CAVITAL CONTENTS IN THE  
LARGE INTESTINE OF INTACT ALBINO RATS  
DURING THE SUMMER SEASON**

*V. B. Dryndak*

**Abstract.** The paper has ascertained that on the basis of the index of constancy, the coefficient of quantitative dominance and the coefficient of significance autochthonous obligate anaerobic physiologically useful bifidobacteria, lactobacteria, bacteroids and transitory aerobic gram-positive streptobacilli are constant and dominant microorganisms in the contents of the cavity of the large intestine of albino rats during the summer season. The cavital microbiota of the large intestine in June is characterized by a moderate deficiency of bifidobacteria and lactobacteria, regardless of the fact that they remain dominant, the number of bacteroids increases. In July an improvement of the microbiota of the large intestinal cavity ensues due to an increased population level of bifidobacteria and lactobacteria, a decrease of the number of bacteroids, opportunistic enterobacteria and staphylococci.

**Key words:** normal microflora, large intestine, seasonal biorhythm.

**Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)**

*Clin. and experim. pathol. - 2010. - Vol. 9, №3 (33). - P.42-45.*

*Надійшла до редакції 25.08.2010*

*Рецензент – проф. І. Й. Сидорчук*

*© В. Б. Дриндак, 2010*