

Дриндак В.Б.,
Сидорчук І.Й.,
Яковичук Н.Д.

ЯКІСНИЙ ТА КІЛЬКІСНИЙ СКЛАД МІКРОФЛОРИ ВМІСТУ ПОРОЖНИНИ ТОВСТОЇ КИШКИ ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЛЮДЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД СЕЗОНУ РОКУ

Буковинський державний медичний університет

Резюме. На основі бактеріологічного та мікологічного досліджень, вивчали якісний та кількісний склад мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки практично здорових людей залежно від сезону року. Одержані та наведені результати показують, що представники головної мікрофлори автохтонних облигатних анаеробних бактерій порожнини товстої кишки не піддаються суттєвим змінам. Додаткова, залишкова мікрофлора порожнини товстої кишки практично здорових людей піддається певним змінам залежно від біоритму сезону року.

Ключові слова: нормальна мікрофлора, товста кишка, сезонні біоритми.

Вступ

Сезонна організація будь-якої біологічної системи, згідно сучасних уявлень, створює сукупність біологічних ритмів, узгоджених у часі між собою не тільки для серцево-судинної, нервової, ендокринної або імунної системи, а також і для мікробіоценозу кишечника у тварин [8, 9]. В одній із наших робіт [2] показано, що видовий склад, популяційний рівень, індекс постійності, коефіцієнт кількісного домінування та значущості піддаються змінам біологічних ритмів у білих щурів. Подібні дослідження не проводились у практично здорових людей, а також у практично здорових людей Буковинського краю. Про необхідність виявлення впливу сезону року на мікрофлору порожнини товстої кишки засвідчує те, що нормальна мікрофлора бере активну участь у морфогенезі та функціях різних систем макроорганізму (імунної, ендокринної та ін.) у водно-солевому обміні за рахунок продукції різними таксонами енто- та екзотоксинів, ферментів, інших біологічно активних речовин і сполук мікробіологічної трансформації. Зміни якісного та кількісного складу мікрофлори порожнини товстої кишки призводить до формування дисбактеріозу різного ступеня [5, 10]. Для визначення різних термінів профілактики дисбактеріозу кишечника у людей необхідно вико-

ристовувати біоритмологічний метод, за допомогою якого можливо, підібрати відповідні пробіотики.

Матеріали та методи дослідження

Бактеріологічним та мікологічним методом вивчені нами якісний та кількісний склад мікрофлори різних представників мікроорганізмів вмісту порожнини товстої кишки у 50 практично здорових людей віком від 17 до 30 років, які вважали себе здоровими та не хворіли впродовж шести місяців будь-якими інфекційними та неінфекційними захворюваннями, та за показниками діагностичних досліджень було підтверджено стан їхнього здоров'я як задовільний.

Експериментальна робота проводилась із дотриманням положень Постанови Першого Національного конгресу з біоетики (Київ, 2001). Основних положень ДСР (1996), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної організації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1984 – 2000 рр.) і наказу МОЗ України №281 від 01.11.2000 року.

У всіх пацієнтів для дослідження брали вміст порожнини товстої кишки. Із вмісту відбирали із середніх порцій матеріал 2–3 грама і помішали у стерильні флакони (стерилізацію проводили в ав-

токлаві) і негайно доставляли у лабораторію клінічної мікробіології кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб, клінічної імунології та алергології Буковинського державного медичного університету, де здійснювали бактеріологічне та мікологічне дослідження вмісту порожнини товстої кишки [6]. Матеріал доставлений після двох годин від моменту забору не піддавався дослідженню із-за можливої загибелі облигатних анаеробних бактерій. Ці пацієнти відправлялись на повторний забір дослідного матеріалу.

Одержані результати та їх обговорення

Бактеріологічним та мікологічним методами

вивчали якісний і кількісний склад мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки практично здорових людей, які впродовж не менш ніж 6 місяців не хворіли та вважали себе здоровими, у кожному сезоні та місяці впродовж 2008–2010 рр.

Результати вивчення видового складу головної, додаткової та залишкової мікробіоти порожнини товстої кишки практично здорових людей наведені у таблиці 1.

Одержані та наведені у таблиці 1 результати мікробіологічних досліджень засвідчують про те, що якісний склад представників головної мікробіоти автохтонних облигатних анаеробних

Таблиця 1

Якісний та кількісний склад мікрофлори вмісту товстої кишки практично здорових людей у залежності від сезону року

Сезони року	Стат. показники	Облігатні анаеробні бактерії					Факультативно анаеробні та аеробні мікроорганізми					
		Bifido*	Lact*	Bacter*	Peptostr*	Peptococ*	Esch*	Prot*	Cleb*	Entero*	Staph*	Candi*
Середньорічні показники	n	181	181	181	156	37	181	120	3	7	29	52
	C	100,0	100,0	100,0	86,2	24	100,0	66,3	1,7	3,9	16,0	28,7
	P ₁	0,16	0,16	0,16	0,14	0,03	0,16	0,11	<0,01	0,01	0,03	0,05
Зима (n=50)	n	50	50	50	43	4	50	30	0	0	2	16
	C	100,0	100,0	100,0	86,0	8,0	100,0	60,0	-	-	4,0	32,0
	P ₁	0,17	0,17	0,17	0,15	0,01	0,17	0,10	-	-	<0,01	0,05
	P ₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	-	-	<0,05	>0,05
Весна (n=56)	n	56	56	56	50	8	56	33	0	0	2	8
	C	100,0	100,0	100,0	89,3	17,3	100,0	58,9	-	-	3,6	17,3
	P ₁	0,17	0,17	0,17	0,15	0,02	0,17	0,10	-	-	<0,01	0,02
	P ₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	-	<0,05	>0,05
	P ₃	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
Літо (n=28)	n	28	28	28	24	11	28	24	3	0	15	13
	C	100,0	100,0	100,0	85,7	39,3	100,0	85,7	10,7	-	53,6	46,4
	P ₁	0,14	0,14	0,14	0,12	0,05	0,14	0,12	0,01	-	0,07	0,06
	P ₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	-	<0,05	>0,05
	P ₃	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	-	-	<0,01	<0,05
	P ₄	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	-	-	<0,01	<0,05
Осінь (n=47)	n	47	47	47	39	14	47	33	0	5	10	15
	C	100,0	100,0	100,0	83,0	29,7	100,0	70,2	-	10,6	21,3	31,9
	P ₁	0,15	0,15	0,15	0,13	0,05	0,15	0,11	-	0,02	0,03	0,05
	P ₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
	P ₃	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	-	-	<0,01	>0,05
	P ₄	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	-	<0,01	<0,05
	P ₅	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	-	<0,05	>0,05

Примітка: Bifido* - Bifidobacterium; Lact* - Lactobacillus; Bacter* - Bacteroides; Peptostr* - Peptostreptococcus; Peptococ* - Peptococcus; Esch* - Escherichia; Prot* - Proteus; Cleb* - Clostridium; Entero* - Enterococcus; Staph* - Staphylococcus; Candi* - дріжджоподібні гриби роду Candida; n - кількість виділених штамів; C - індекс постійності мікроорганізму в асоціації мікробіоценозу; P₁ - частота зустрічання у біотопі; P₂ - ступінь достовірності у порівнянні з середньорічними показниками; P₃ - ступінь достовірності у порівнянні з даними зимового сезону; P₄ - ступінь достовірності у порівнянні з даними весняного сезону; P₅ - ступінь достовірності у порівнянні з даними літнього сезону

бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus* і факультативно анаеробних бактерій роду *Escherichia* протягом року, у всі сезони року не піддаються суттєвим змінам. Видовий склад додаткової мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки практично здорових людей піддається змінам у залежності від сезону року. Анаеробний вид бактерій *Peptostreptococcus* у зимовий період виявляється дуже рідко, та за індексом постійності і частотою зустрічання стає випадковим у цей період. Починаючи з весняного періоду його індекс постійності і частота зустрічання зростає більш ніж у два рази [1, 3]. У літній період його індекс

постійності, частота зустрічання досягає максимум: індекс постійності зростає у 4,9 разів, а частота зустрічання у 5 разів. В останній період індекс постійності знижується у порівнянні з літнім періодом на 32,3%, але частота зустрічання залишається однаковою. Ці показники *P. niger* зростають в осінньому періоді у 3,7 рази та у 5 разів відповідно. Таким чином, *P. niger*, як умовно-патогенний мікроорганізм являється небезпечним фактором розвитку кишкових інфекцій у літній період.

Подібні зміни стосуються умовно-патогенних ентробактерій (*Proteus*) індекс постійності у яких самий низький зимою та самий високий

Таблиця 2

Кількісний склад мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки практично здорових людей у залежності від сезону року

Сезони року	Стат. Показник	Облігатні анаеробні бактерії					Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми					
		<i>Bifidobacterium</i>	<i>Lactobacillus</i>	<i>Bacteroides</i>	<i>Peptostreptococcus</i>	<i>Peptococcus</i>	<i>Escherichia</i>	<i>Proteus</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Enterococcus</i>	<i>Staphylococcus</i>	Дріжджопод гриби роду <i>Candida</i>
Середньорічні показники (n=181)	ПР	8,87±0,13	7,38±0,11	9,12±0,10	8,41±0,13	8,23±0,10	9,13±0,10	3,53±0,09	6,99±0,16	8,89±0,05	5,02±0,15	4,20±0,16
	ККД	123,7	102,9	127,2	101,1	23,4	127,3	32,6	1,7	4,3	11,2	17,2
	КЗ	0,20	0,16	0,20	0,16	0,03	0,20	0,05	<0,01	0,01	0,02	0,03
Зима (n=50)	ПР	8,83±0,37	7,46±0,23	9,31±0,07	8,55±0,10	7,84±0,03	9,33±0,04	3,08±0,18	0	0	5,10±0,50	4,86±0,16
	ККД	123,5	104,3	130,2	102,8	8,8	130,5	11,1	-	-	28,5	14,8
	КЗ	0,21	0,18	0,22	0,18	0,01	0,22	0,04	-	-	0,01	0,01
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	<0,05	<0,05
Весна (n=56)	ПР	8,69±0,32	7,36±0,20	9,08±0,08	8,20±0,10	8,46±0,36	9,06±0,05	3,60±0,22	0	0	5,34±0,26	4,67±0,31
	ККД	121,4	102,8	126,8	102,3	20,4	126,5	29,6	-	-	2,7	11,3
	КЗ	0,21	0,17	0,22	0,17	0,02	0,22	0,05	-	-	<0,01	0,01
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
	P ₁	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
Літо (n=28)	ПР	8,57±0,43	7,40±0,24	9,18±0,14	8,62±0,08	8,20±0,26	9,31±0,11	3,75±0,28	6,99±0,16	0	5,11±0,14	4,95±0,17
	ККД	118,9	102,6	127,3	102,5	44,7	129,1	44,6	9,7	-	38,0	31,9
	КЗ	0,17	0,14	0,18	0,14	0,06	0,18	0,06	0,01	-	0,05	0,04
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	>0,05	<0,05
	P ₁	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
Осінь (n=47)	ПР	9,21±0,32	7,33±0,26	8,94±0,15	8,37±0,16	8,16±0,18	8,90±0,15	3,42±0,21	0	8,89±0,25	4,83±0,36	4,50±0,22
	ККД	126,9	101,0	123,1	95,7	33,4	122,6	33,1	-	13,0	14,2	19,8
	КЗ	0,19	0,15	0,18	0,15	0,06	0,18	0,05	-	0,02	0,02	0,03
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	>0,05	>0,05	>0,05
	P ₁	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
	P ₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05
P ₃	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	-	-	>0,05	>0,05	

Примітка: ПР – популяційний рівень; ККД – коефіцієнт кількісного домінування; КЗ – коефіцієнт значущості у мікробіоценозі біотопу; P – ступінь достовірності у порівнянні з середньорічними показниками; P₁ – ступінь достовірності у порівнянні з даними зимового сезону; P₂ – ступінь достовірності у порівнянні з даними весняного сезону; P₃ – ступінь достовірності у порівнянні з даними літнього сезону

влітку. Він більший від середньорічного показника на 29,3%, а у порівнянні з зимовим періодом року – на 42,8%. Крім того, *K.pneumoniae* зустрічається тільки влітку, в інші періоди ці ентеробактерії не виявляються в літній період частіше виявляються також бактерії роду *Staphylococcus*, дріжджоподібні гриби роду *Candida*, ніж в інші періоди. З нашої точки зору, підвищення представників у порожнині товстої кишки умовно-патогенних ентеробактерій, стафілококів та дріжджоподібних грибів роду *Candida* може залежати, з однієї сторони від функціональної активності гуморальної імунної відповіді (гуморальної ланки системи імунітету), яка за біологічними ритмами у цей період року значно знижується [4]. Хоча є й інша точка зору – може залежати від популяційного рівня у цей період представників часової мікробіоти усього біотопу, яка антагоністом патогенних та умовно-патогенних автохтонних та алохтонних мікроорганізмів у порожнині товстої кишки. Результати вивчення популяційного рівня мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки практично здорових людей у залежності від пори року наведені у таблиці 2.

Як видно, із наведених даних у таблиці 2, популяційний рівень мікрофлори вмісту порожнини товстої кишки практично здорових людей автохтонних облигатних найбільш фізіологічних бактерій роду *Bifidobacterium* та *Lactobacillus* суттєво не змінюється. Разом з тим, весною та влітку їх кількість має тенденцію до зменшення, а восени до збільшення. Кількість бактероїдів має тенденцію до зростання взимку, влітку та весною, а осінню до зниження. Популяційний рівень бактерій роду *Peptostreptococcus* знижується весною у порівнянні з іншими періодами року. Кількість кишкової палички знижується осінню та весною, а влітку та зимою зростає.

Популяційний рівень, коефіцієнт кількісного домінування та ряд у мікробіоценозі представників додаткової та залишкової мікрофлори порожнини товстої кишки практично здорових людей піддаються біологічним ритмам. Протеїв найменше зимою, а найбільше їх кількість влітку. Клебсієли виявляються лише влітку у високому популяційному рівні. Найменша кількість стафілококів відмічається осінню, а найбільший популяційний рівень цього умовно-патогенного мікроба весною. Популяційний рівень дріждже-

подібних грибів роду *Candida* найбільший роль кандид у мікробіоценозі коефіцієнт кількісного домінування і найбільша влітку.

Проведені дослідження кількісного складу, коефіцієнту кількісного домінування та коефіцієнту значущості мікрофлори порожнини товстої кишки показали, що основні представники (бактерії роду *Bifidobacterium* та *Lactobacillus*) головної мікробіоти практично не піддаються біологічним сезонним ритмам і проявляють високий ступінь стабільності. Інші представники (бактерії роду *Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, *Escherichia*) проявляють тенденцію до змін в окремих сезонах. Більші зміни цих показників стосуються представників додаткової та залишкової мікрофлори порожнини товстої кишки практично здорових людей [7].

Висновки

1. Видовий склад, індекс постійності та частота зустрічання представників головної мікрофлори автохтонних облигатних анаеробних бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus* і факультативно анаеробних бактерій роду *Escherichia* не піддаються суттєвим змінам у залежності від біологічних ритмів сезонів року. Зміни стосуються представників додаткової та залишкової мікрофлори цього біотопу практично здорових людей.
2. Кількісний склад, коефіцієнт кількісного домінування та коефіцієнт значущості в автохтонних облигатних анаеробних бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus* і факультативно анаеробних бактерій роду *Escherichia* являються стабільними впродовж усіх сезонів року. Представники додаткової та залишкової мікрофлори порожнини товстої кишки практично здорових людей піддаються певним змінам цих показників у залежності від біоритму сезону року.

Перспективи подальших досліджень

Одержані та наведені результати досліджень є підставою для вивчення часової організації біологічних ритмів мікрофлори порожнини товстої кишки практично здорових людей помісячно у кожному сезоні.

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ СОДЕРЖИМОГО ПОЛОСТИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Дрындак В.Б., Сидорчук И.Й., Яковичук Н.Д.

Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы

Резюме. На основе бактериологического и микологического исследований, изучали качественный и количественный состав микрофлоры содержимого полости толстой кишки практически здоровых людей в зависимости от сезона года. Полученные и приведенные результаты показывают, что представители главной микрофлоры автохтонных облигатных анаэробных бактерий полости толстой кишки подвергаются существенным изменениям. Дополнительная, избыточная микрофлора полости толстой кишки практически здоровых людей подвергается определенным изменениям в зависимости от биоритма сезона года.

Ключевые слова: нормальная микрофлора, толстая кишка, сезонные биоритмы.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF MICROFLORA CONTENT LARGE INTESTINAL CAVITY HEALTHY PEOPLE DEPENDING ON THE SEASON OF THE YEAR

Dryndak V.B., Sydorчук I.Y., Yakovichuk N.D.

Bukovina State Medical University, Chernivtsy

Abstract. Qualitative and quantitative composition of microflora's content of the large intestinal cavity in practically healthy people depending on season of the year was studied based on bacteriological and mycological analysis. Obtained and presented results demonstrate that the main representatives of the indigenous microflora of obligate anaerobic bacteria large intestinal cavity are not changed. Further, the residual cavity microflora of the large intestinal cavity in practically healthy people exposed to certain changes depending on the season's the biorhythm.

Key words: normal microflora, large intestinal cavity, seasonal biorhythms.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гжегоцький М.Р., Кулітаа Ю.Е. Структурно-функціональні аспекти біоритмології // Експерим. та клін. фізіологія і біохімія.-2004.-№1.-С. 128-131.
2. Дрындак В.Б. Сезонна динаміка біологічних ритмів мікробіоти вмісту порожнини товстої кишки інтактних білих шурів.-//Клінічна та експериментальна патологія, Том IX, №2 (32), 2010, БДМУ-С.12-17
3. Дикий В.В., Ілько А.В. Вплив місячно-сонячних ритмів на стан здоров'я людини // Наук. вісн. Ужгородського ун-ту / Сер. Медицина.-2001.-№16.-С.107-113.
4. Алпатов А.М. Циркадный осциллятор // Хронобиология и хро-номедицина / Под ред. Ф.И.Комарова, С.И.Рапопорта.-М.: Триада-Х, 2000.-С.65-81.
5. Бондаренко В.М., Боев Б.В., Лыкова Е.А., Воробьев А.А. Дисбактериозы ЖКТ // Рос. журнал гастроэнтерологии, гематологии и колопроктологии. - 1998. - № 1. - С. 66 - 70.
6. Генкель Л. А. Микробиология с основами вирусологии. - М.: Просвещение, 1974. - 270 с.
7. Муравьёва Г.И. Хронобиологические аспекты в медицинской практике // Мед. сестра.-2000.-№3.-С.30-32.
8. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.2 nd ed.-/R.Boone, R.W.Gastenhhdz, M.George [et al.] New York: Springer - Verlag. 2001. 280p.
9. Blaut M, Clavel T. Metabolic diversity of the intestinal microbiota: implications for health and disease. J Nutr. 2007;137:751s-755s.
10. Bäckhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A, Semenkovich CF, Gordon JI. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. Proc Natl Acad Sci USA. 2004;101:15718-15723.