

УДК 616.31-008.87:579.8-053.5:616.311.2-002.2
DOI:10.24061/2413-0737/XXI.2.82.2.2017.47

І.П. Бурденюк, Л.І. Сидорчук, І.Й. Сидорчук, К.І. Яковець, В.І. Бурденюк

ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД І МІКРОЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МІКРОБІОТИ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ДІТЕЙ ВІКОМ 11-13 РОКІВ, ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ КАТАРАЛЬНИЙ ГІНГІВІТ ЗА КОМОРБІДНОГО СТАНУ

Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

Резюме. У дітей віком 11-13 років з коморбідним станом (цукровим діабетом I типу), хворих на хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ) настає елімінація з ротової порожнини автохтонних облигатних бактерій роду *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Corynebacterium*, *S. salivarius*, *S. mitis*, *S. mutans* і настає колонізація біотопу *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. faecales*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. mirabilis*, *C. albicans*. ХКГ викликають асоціації умов-

но-патогенних мікроорганізмів, що складаються із 3 (10,0 %), 5 (46,67 %), 6 (30,00 %) та 7 (10,0 %) таксонів. За популяційним рівнем провідними збудниками запального процесу є *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *S. faecales*, *C. albicans* та інші.

Ключові слова: ротова порожнина, мікробіота, хронічний катаральний гінгівіт, цукровий діабет I типу.

Вступ. Ротова порожнина за щільністю мікробіоти посідає друге місце після кількісного складу мікробіоти в порожнині товстої кишки. Вона є унікальною екологічною системою для найрізноманітніших мікроорганізмів як для автохтонної облигатної і факультативної, так і для алохтонної мікробіоти. Наявність харчових ресурсів, постійне вологе середовище, оптимальний рН і температура створюють оптимальні умови для адгезії, колонізації, росту і розмноженню мікробних видів, кількість яких досягає понад 500 таксонів. Велика кількість умовно-патогенних мікроорганізмів зі складу нормальної мікробіоти відіграє суттєву роль в етіології та патогенезі захворювань слизової оболонки ротової порожнини, карієсу, пародонта тощо [1, 5, 6, 8, 11, 15].

Наявність каріозних порожнин, ясенних кишень сприяє персистенції патогенних та умовно – патогенних мікроорганізмів і зумовлює високу частоту формування вогнищ хронічної інфекції з можливістю подальшої алергізації організму і розвитку автоімунної патології [9, 10, 14].

Порушення неспецифічного та специфічного імунного захисту, що є властивим для цукрового діабету (ЦД) I типу в поєднанні з тривалою персистенцією асоціації мікроорганізмів, які можуть пошкоджувати тканини ротової порожнини, може призвести до розвитку найбільш тяжких патологічних процесів-пародонтопатій. Крім того, ротова порожнина є для респіраторних і кишкових інфекцій вхідними воротами, де вони частково проявляють клінічну маніфестацію [4, 7, 9, 10, 12, 13]. Тому вивчення таксономічного складу і мікроекологічних показників, які характеризують співіснування представників екосистеми «організм людини – мікробіота» за хронічного катарального гінгівіту на фоні ЦД I типу визначає актуальність теми наукового дослідження

Мета дослідження. Дослідити таксономічний склад і мікроекологічні показники мікробіоти ротової порожнини в дітей віком 11-13 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт, що розвинувся на фоні ЦД I типу.

Матеріал і методи. Клініко – лабораторне обстеження здійснене стоматологами в стоматологічній поліклініці протягом 2012-2017 рр. Мікробіологічне обстеження проведено в 30 учнів віком 11-13 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ), у мікробіологічній лабораторії кафедри мікробіології та вірусології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», діти проживають у м. Чернівці та у ближніх районах Чернівецької області. Діагноз ЦД I типу встановлений в ендокринологічному центрі Чернівецької області.

Забір матеріалу для мікробіологічного (бактеріологічного і мікологічного) обстеження проведені шляхом фрикційних рухів стерильних тампонів виробництва FL-medical/CE0546 на слизовій оболонці ротової порожнини в кількості трьох тампонів на одне дослідження. Із тампонів у стерильних пробірках вичавлювали слиз, із якого робили розведення 1:10 (10^{-1}). Із цієї суміші готували титраційний ряд із розведенням матеріалу від $1:10^{-2}$ до $1:10^{-8}$. Із кожної пробірки проводили висів 0,01 мл на сектори твердого оптимального для кожного таксону середовища і ретельно розтирали на поверхні стерильним скляним шпателем для отримання ізольованих колоній, із яких отримували чисті культури і за кількістю колоній визначали популяційний рівень у lg КУО /мл [2, 3, 4].

Для виділення та ідентифікації бактерії роду *Bifidobacterium* використовували середовище Блаурока в модифікації Г.І. Гончарової; бактерії роду *Lactobacillus* виділяли на MRS і LBS-агарі; бактероїди і превотели – на Schaedler – агарі з 35 % баранячої крові з канаміцином і ванкоміцином; ентерококи – на жовчно-сольовому агарі; ентеробактерії – на диференційно-діагностичних середовищах для ентеробактерій; грампозитивні коки – на кров'яному МПА і жовтково-молочному агарі; дріжджоподібні гриби роду *Candida* – на середовищі Сабуро.

Статистичну обробку отриманих результатів дослідження проводили за допомогою програмного комплексу Windows, Word і Excel; STATIS-

ТІСА 6.0 з використанням методу варіаційної статистики з визначенням достовірності за допомогою критерію Стюдента.

Результати дослідження та їх обговорення.

Для розкриття механізму колонізації біотопу (ротової порожнини) мікроорганізмами використаний екологічний метод, що дозволило здійснити характеристику співіснування в асоціації представників екосистеми «макроорганізм-мікробіота» і прослідкувати спрямованість змін мікроекології ротової порожнини за дестабілізації мікробіоценозу. Типологію домінантних мікроорганізмів проводили на підставі визначення індексу постійності, за значенням якого визначали домінуючу (головну), додаткову та випадкову мікробіоту порожнини рота. Для характеристики різноманіття мікробіоценозу вираховували індекс видового багатства Маргалефа і видового різноманіття Уіттекера, як своєрідних «рейтингів» біотопу, що характеризують просторово-харчові ресурси біотопу та умови середовища існування асоціації мікроорганізмів. Для встановлення рівня домінування таксону в ротовій порожнині вираховували індекс видового домінування Сімпсона і Бергера-Паркера. Результати дослідження таксономічного складу та встановлення мікроекологічних показників мікробіоти ротової порожнини дітей віком 11-13 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт, асоційований із ЦД І типу, наведені в таблиці 1.

У практично здорових дітей віком 11-13 років головна мікробіота ротової порожнини представлена *S. salivarius* та бактеріями роду *Lactobacillus ssp*; додаткова-бактеріями роду *Bacteroides*, *S. epidermidis*. Випадкова мікробіота за індексом постійності, частотою зустрічальності, індексами видового багатства Маргалефа, видового різноманіття Уіттекера та за індексом видового домінування в мікробіоценозі Сімпсона і Бергера-Паркера представлена відносно бактеріями роду *Bifidobacterium ssp*, *Prevotella rettgeri*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. mutans*, *S. anginosus*, *S. haemolyticus*, бактеріями роду *Corynebacterium spp*, *N. lactamica*, *S. oralis*, *P. vulgaris*, *C. krusei*, *C. tropicalis*.

У дітей віком 11-13 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ), асоційований з ЦД І типу таксономічний склад мікробіоти суттєво відрізняється від такого складу в практично здорових дітей – однолітків. У хворих дітей головна мікробіота представлена патогенними та умовно-патогенними таксонами біотопу *S. aureus*, *S. anginosus*, *S. epidermidis*, *E. coli*; додаткова мікробіота також включає в себе умовно – патогенні таксони – *S. pyogenes*, *S. haemolyticus*, *S. faecales*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*.

Характерним для таксономічного складу мікробіоти ротової порожнини дітей, хворих на ХКГ, асоційований з ЦД І типу, є елімінація із біотопу представників бактерій роду *Bifidobacte-*

rium ssp, *Lactobacillus ssp*, *S. salivarius* та інших стрептококів, бактерій роду *Corynebacterium* та інших таксонів та контамінація (колонізація) ротової порожнини патогенними та умовно – патогенними мікроорганізмами (*S. pyogenes*, *S. anginosus*, *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. faecales*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. mirabilis*, *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. krusei* та іншими бактеріями).

Від 30 хворих дітей виділено та ідентифіковано 158 штамів, що відносяться до 18 різних таксономічних груп, що є свідченням того, що в цих дітей персистують мікроорганізми в асоціативних зв'язках. Тому нами проведені дослідження асоціативних груп мікроорганізмів. Результат вивчення кількісної характеристики асоціацій умовно-патогенних мікроорганізмів, що персистують у ротовій порожнині дітей, хворих на ХКГ, асоційований із ЦД І типу, наведені в таблиці 2.

Мікроорганізми, що виявляються в ротовій порожнині дітей, хворих на ХКГ, поєднаний із ЦД І типу, персистують у цьому біотопі у вигляді асоціацій, що складаються із 3-7 таксонів. Найчастіше (46,67 %) виявляються асоціації, що складаються із п'яти таксонів, часто (30,0 % випадків) фіксуються асоціації, що складаються із шести таксонів.

У 76,67 % хворих дітей на ХКГ у поєднанні з ЦД І типу виявляються асоціації, що складаються із 5-6 таксонів. Найчастіше (16,67 %) виявляються асоціації, що сформувалися в біотопі із *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. anginosus*, *E. coli*, *C. albicans*. Інші якісні асоціації трапляються в одного (3,33 %) або у двох (6,67 %) хворих дітей.

З метою вивчення провідного збудника запального процесу на слизовій оболонці рота був досліджений популяційний рівень мікробіоти, що персистує в ротовій порожнині дітей віком від 11-13 років, хворих на ХКГ, поєднаний із ЦД І типу. Таксони виділених та ідентифікованих із ротової порожнини мали різний популяційний рівень від $\lg 3.78 \pm 0,21$ до $7.19 \pm 0,27 \lg$ КУО/мл. Мікроорганізми, що виявляються в кількості $5.00 \pm 0,20 \lg$ КУО/мл і більше мали потенційну можливість викликати патологічний процес, тому вони вважалися провідними збудниками запального процесу за наявності меншого популяційного рівня в інших асоціантах.

До таких провідних збудників, що мають найвищий популяційний рівень в угрупованні (асоціації) були 2 (36,67 %) штами *S. aureus*, 8 (26,67 %) штамів *S. pyogenes*, 7 (23,33 %) штамів *E. coli*, 2 (6,67 %) штами *S. albicans* та по одному штаму *P. aeruginosa* та *S. faecales*.

Таким чином хронічний катаральний гінгівіт, що розвивається на фоні ЦД І типу в дітей віком 11-13 років є патологічним захворюванням із провідним значенням у запальному процесі *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *C. albicans*, *P. aeruginosa* та *C. faecales*.

Таблиця 1
Таксономічний склад та мікроекологічні показники мікробіоти ротової порожнини дітей віком 11-13 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт, асоційований із цукровим діабетом I типу

Таксони	Хворі на хронічний катаральний гінгівіт, асоційований із цукровим діабетом I типу (n=30)							Практично здорові діти віком 11-13 років (n=25)							P		
	Виділено штамів	Індекс постійності (%)	Частота зустрічальності	Індекс видового багатства Маргалефа	Індекс видового різноманіття Уїттекера	Індекс домінування	Сімпсона	Бергера-Партнера	Виділено штамів	Індекс постійності (%)	Частота зустрічальності	Індекс видового багатства Маргалефа	Індекс видового різноманіття Уїттекера	Індекс домінування		Сімпсона	Бергера-Партнера
1. Анаеробні бактерії																	
<i>Lactobacillus</i> spp	3	10,00	0,02	0,13	0,58	-	0,019	18	72,00	0,23	0,22	3,60	0,050	0,228	<0,05		
<i>Bifidobacterium</i> spp	0	-	-	-	-	-	-	2	8,00	0,03	0,01	0,40	-	0,025	-		
<i>Bacteroides</i> spp	2	6,67	0,01	0,01	0,38	-	0,013	5	20,00	0,06	0,05	1,00	0,003	0,063	>0,05		
<i>Prevotella</i> spp	0	-	-	-	-	-	-	1	4,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-		
2. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми																	
<i>Streptococcus salivarius</i>	6	20,00	0,04	0,032	1,15	0,001	0,038	25	100,0	0,32	0,30	5,00	0,097	0,316	<0,05		
<i>S. sanguis</i>	0	-	-	-	-	-	-	1	4,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-		
<i>S. mutans</i>	0	-	-	-	-	-	-	2	8,00	0,03	0,01	0,40	-	0,025	-		
<i>S. mitis</i>	0	-	-	-	-	-	-	2	8,00	0,03	0,01	0,40	-	0,025	-		
<i>S. pyogenes</i>	13	43,33	0,08	0,076	2,50	0,006	0,082	0	-	-	-	-	-	-	-		
<i>S. anginosus</i>	19	63,33	0,12	0,114	3,65	0,014	0,120	1	4,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-		
<i>Staphylococcus aureus</i>	21	70,00	0,13	0,187	4,04	0,017	0,133	0	-	-	-	-	-	-	-		
<i>S. epidermidis</i>	17	56,67	0,11	0,101	3,27	0,011	0,108	10	40,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-		
<i>S. haemolyticus</i>	7	23,33	0,04	0,038	1,15	0,001	0,038	2	8,00	0,03	0,01	0,40	-	0,025	>0,05		
<i>S. faecales</i>	8	26,67	0,05	0,044	1,54	0,002	0,051	0	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Neisseria lactamica</i>	4	13,33	0,03	0,019	0,77	-	0,025	1	4,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-		

Продовження таблиці

N. oralis	6	20,00	0,04	0,032	1,15	0,001	0,038	3	12,00	0,04	0,03	0,60	0,001	0,038	>0,05
P. aeruginosa	6	20,00	0,04	0,032	1,15	0,001	0,038	0	-	-	-	-	-	-	-
Corynebacterium spp	0	-	-	-	-	-	-	3	12,00	0,04	0,03	0,60	0,001	0,038	-
E. coli	19	19	63,33	0,12	0,114	3,65	0,014	0	-	-	-	-	-	-	-
Proteus vulgaris	0	-	-	-	-	-	-	1	4,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-
Proteus mirabilis	5	16,67	0,03	0,025	0,96	0,001	0,032	0	-	-	-	-	-	-	-
Providencia rettgeri	3	10,00	0,02	0,013	0,58	-	0,019	0	-	-	-	-	-	-	-
C. albicans	11	36,67	0,07	0,063	2,12	0,004	0,070	0	-	-	-	-	-	-	-
C. tropicalis,	8	26,67	0,05	0,044	1,54	0,002	0,051	1	4,00	0,01	-	0,20	-	0,013	-
C.krusei	5	16,67	0,03	0,025	0,96	0,001	0,032	2	8,00	0,03	0,01	0,40	-	0,025	<0,05

Таблиця 2

Кількісна характеристика асоціації умовно-патогенних мікроорганізмів у ротовій порожнині дітей віком 11-13 років, хворих на хронічний катаральний гінгівіт, асоційований із цукровим діабетом I типу

К-сть хворих	Виділено та ідентифіковано ізолятів	Виділена монокультура	Асоціації організмів що виділені із біотопу і складаються із таксонів:					
			трьох	чотирьох	п'яти	шести	семи	
30	158	0	3	1	14	9	3	
	100	-	10,00	3,33	46,67	30,00	10,00	
	158	0	9	4	70	54	21	
		-	5,70	2,53	44,30	34,18	13,29	

Висновки

1. У дітей віком 11-13 років із коморбідним станом (цукровий діабет I типу), хворих на хронічний катаральний гінгівіт, формується дестабілізація таксономічного складу мікробіоти за рахунок елімінації з біотопу автохтонних облигатних бактерій *S. salivarius*, *Lactobacillus spp.*, *S. mitis*, *S. mutans*, *Corynebacterium spp* і *Bifidobacterium spp* та колонізації біотопу *S. aureus*, *S.pyogenes*, *S. faecalis*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. mirabilis* і дріжджоподібними грибами роду *Candida*.

2. Хронічний катаральний гінгівіт у дітей віком 11-13 років із коморбідним станом (цукровий діабет I типу) зумовлений асоціаціями умовно-патогенних мікроорганізмів, що складається із 3 (10,0 %), 5 (46,67 %), 6 (30,00 %) та 7 (10,0 %) таксонів.

3. На фоні дестабілізації таксономічного складу мікробіоти ротової порожнини в дітей із коморбідним станом розвивається загострення запального процесу слизової оболонки рота, зумовленого асоціативною умовно – патогенною мікробіотою за наявності провідних збудників захворювання (*S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *S. faecalis*, *C. albicans*) та інших.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати, що викладені у статті, є підставою для вивчення антибіотикочутливості виділених та ідентифікованих штамів збудників запалення.

Література

1. Жирнова А.И. Микробиоценоз полости рта и показатели иммунитета при ортопедическом стоматологическом лечении больных сахарным диабетом 2-го типа: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Жирнова А.И. – Тверь, 2016. – С. 73-84.

2. Сидорчук Л.І. Колонізаційна резистентність слизової оболонки дистального відділу тонкої кишки білих шурів з експериментальним цукровим діабетом / Л.І. Сидорчук // Заг. патол. та патол. фізіол. – 2012. – Т. 7, № 2. – С. 115-120.
3. Сидорчук Л.І. Видовий склад, популяційний рівень та мікроекологічні показники і ступінь порушень мукозної мікробіоти товстої кишки білих шурів з експериментальним цукровим діабетом / Л.І. Сидорчук // Заг. патол. та патол. фізіол. – 2013. – Т. 8, № 2. – С. 98-104.
4. Sydorчук L. I. Acute experimental peritonitis: microecological indexes, species composition and population level of large intestine microbiota of experimental animals after 6 hours of initiation / L. I. Sydorчук // Clinical and experimental pathologu. – 2015. – Т. XIV, № 3 (53). – P. 127-132.
5. Dewhirst F. E. The oral microbiome: critical for understanding oral health and disease / F.E. Dewhirst // Journal of the California dental association. – 2016. – № 44 (7). – P. 409-410.
6. Evaluation of oral microbiota in undernourished and eutrophic children using checkerboard DNA-DNA hybridization / M. Testa, S. Erbiti, A. Delgado, I. L. Cardenas // Anaerobe. – 2016. – № 42. – P. 55-59. DOI: 10.1016/j.anaerobe.2016.08.005.
7. Lalla E. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases / E. Lalla, P. N. Papanou // Nature Reviews Endocrinology. – 2011. – № 7 (12). – P. 738-748. DOI: 10.1038/nrendo.2011.106.
8. Microbial flora in oral diseases / S. Patil, R.S. Rao, D.S. Sanketh, N. Amrutha // The j. of contemporary dental practice. – 2013. – № 14 (6). – P. 1202-1208.
9. Moon J. H. Probing the diversity of healthy oral microbiome with bioinformatics approaches / J.H. Moon, J.H. Lee // BMB Reports. – 2016. – № 49 (12). – P. 662-670.
10. Periodontal Bacteria and Prediabetes Prevalence in ORIGINS: The Oral Infections, Glucose Intolerance, and Insulin Resistance Study / R.T. Demmer, D.R. Jacobs, R. Singh [et al.] // J. of Dental Research. – 2015. – № 94(9 Suppl). – P. 2015-2115. DOI: 10.1177/0022034515590369.
11. Proctor D. M. The landscape ecology and microbiota of the human nose, mouth, and throat. / D.M. Proctor, D.A. Relman // Cell host & microbe. – 2017. – № 21 (4). – P. 421-432. DOI: 10.1016/j.chom.2017.03.011.
12. Tanner A. C. Understanding caries from the oral microbiome perspective / A.C. Tanner, C.A. Kressler, L.L. Faller // J. of the California dental association. – 2016. – № 44 (7). – P. 437-446.
13. Taylor J.J. A review of the evidence for pathogenic mechanisms that may link periodontitis and diabetes / J.J. Taylor, P.M. Preshaw, E. Lalla // J. of Periodontology. – 2015. – № 84 (4 Suppl). – P. S113-S134. DOI: 10.1902/jop.2013.134005.
14. The oral microbiome diversity and its relation to human diseases / J. He, Y. Li, Y. Cao [et al.] // Folia Microbiologica. – 2015. – № 60 (1). – P. 69-80. DOI: 10.1007/s12223-014-0342-2.
15. Xin X. Oral microbiota: a promising predictor of human oral and systemic diseases / X. Xin, H. Junzhi, Z. Xuedong // West China J. of Stomatology. – 2015. – № 33 (6). – P. 555-560.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МИКРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОТЫ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ДЕТЕЙ 11-13 ЛЕТ, БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ КАТАРАЛЬНЫМ ГИНГИВИТОМ ПРИ КОМОРБИДНОМ СОСТОЯНИИ

И.П. Бурденюк, Л.И. Сидорчук, И.И. Сидорчук, К.И. Яковец, В.И. Бурденюк

Резюме. У детей в возрасте 11-13 лет с коморбидным состоянием (сахарным диабетом I типа), больных хроническим катаральным гингивитом (ХКГ) наступает элиминация из ротовой полости автохтонных облигатных бактерий рода *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Corynebacterium*, *S. salivarius*, *S. mitis*, *S. mutans* и наступает колонизация биотопы *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. faecales*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. mirabilis*, *C. albicans*. ХКТ вызывают ассоциации условно-патогенных микроорганизмов, состоящих из 3 (10,0%), 5 (46,67%), 6 (30,00%) и 7 (10,0%) таксонов. По популяционному уровню ведущими возбудителями воспалительного процесса являются *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *S. faecales*, *C. albicans* и другие.

Ключевые слова: ротовая полость, микробиота, хронический катаральный гингивит, сахарный диабет I типа.

TAXONOMIC COMPOSITION AND MICROECOLOGICAL INDICES OF ORAL MICROBIOTA OF 11-13 - YEAR-OLD CHILDREN SUFFERING FROM CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS WITH A COMORBID STATE

I.P. Burdenyuk, L.I. Sydorчук, I.Y. Sydorчук, K.I. Yakovets, V.I. Burdenyuk

Abstract. The elimination of autochthonous obligate bacteria of genera *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Corynebacterium*, *S. pyogenes*, *S. faecales*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. mirabilis*, *C. albicans* from the oral cavity occurs in 11-13 year-old children suffering from chronic catarrhal gingivitis (CCG) with a comorbid state (diabetes mellitus of I type). CCG cause associations of opportunistic microorganisms, composed of 3 (10%), 5 (46,67%) and 7 (10,0%) taxons. Leading pathogens of the inflammatory process established by the population level were *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *S. faecalis*, *C. albicans*.

Key words: oral cavity, microbiota, catarrhal chronic gingivitis, type I diabetes

Higher State Educational Institution of Ukraine «Bukovinian State Medical University» (Chemivtsi)

Рецензент – проф. В.Ф. Мислицький

Buk. Med. Herald. – 2017. – Vol. 21, № 2 (82), part 2. – P. 17-21

Надійшла до редакції 13.05.2017 року