

УДК 616.72-002.772:008.1

О.О. Мазур

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

Ключові слова: синуїт (гайморит),
мікрофлора, дисбіоз, цукровий
діабет.

ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД ТА ПОПУЛЯЦІЙНИЙ РІВЕНЬ МІКРОБІОТИ ВМІСТУ ВЕРХНЬОЩЕЛЕПНИХ ПАЗУХ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ГНІЙНИЙ СИНУЇТ ІЗ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ТИПУ 1 В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВІКУ

Резюме. Проведено мікробіологічне обстеження 97 зразків вмісту порожнин верхньощелепних пазух. Основну групу склали 50 хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синуїт (ХГВС) з цукровим діабетом (ЦД) 1 типу віком 15-55 років: пацієнти віком від 15 до 20 років - 10 осіб, 14 пацієнтів віком від 21 до 35 років та 26 хворих віком від 36 до 55 років. Сукупність змін видового складу та популяційного рівня мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух при ХГВС залежать від віку хворих на ЦД 1 типу. Із збільшенням віку (від 15 до 55 років) посилюється ступінь мікробіотичних порушень, зростає домінуюча роль патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів у мікробіоценозі біотопу. У хворих на ХГВС із ЦД 1 типу, віком 15-20 років формується дефіцит автохтонних облигатних бактерій та суттєво знижується їх роль у мікробіоценозі біотопу - бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. На цьому фоні зростає популяційний рівень і домінування у мікробіоценозі патогенних та умовно патогенних *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, ентеробактерії і дріжджоподібні гриби роду *Candida*.

Із зростанням віку хворих (від 21 до 35 років) збільшується кількість і переважання патогенних та умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, а також *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *S.viridans*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *E.coli* і дріжджоподібні гриби роду *Candida*. При цьому у всіх хворих відсутня персистенція життєвоважливих та мультифункціональних за роллю у мікроекологічній системі гайморових пазух бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. Крім того, у хворих віком 21-35 років, що страждають даною поєднаною патологією, настає контамінація біотопу патогенними ентеротоксигенними ешерихіями. Найбільш глибокі порушення популяційного рівня і домінуючої ролі у мікробіоценозі встановлені у хворих на ХГВС із ЦД 1 типу у віковій категорії від 36 до 55 років, де зовсім не виявляються автохтонні облигатні бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mutans*, *S.mitis*), *L.lactis*, а у біотопі стають домінуючими провідні збудники запальних процесів у пазухах: *S.pneumoniae*, *S.viridans*, *M.catarrhalis*, *S.pyogenes*, *E.coli* Hly+, зростає також кількість умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Staphylococcus*, *E.coli* і дріжджоподібних грибів роду *Candida*. Таким чином, таксономічний склад та популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух у хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу залежить від віку хворих - із збільшенням віку хворих формується виражений дефіцит автохтонних облигатних життєвокорисних для організму людини та зростання кількості патогенних та умовно патогенних бактерій і дріжджоподібних грибів роду *Candida*. Зниження чисельності автохтонних облигатних бактерій та зростання патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів посилюється із зростанням віку хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу.

Вступ

За останні роки питання про етіологію риносинуситів підлягало ретельному вивченню і перегляду [9]. У хворих на хронічні запальні захворювання верхніх дихальних шляхів часто спостерігаються мікроекологічні порушення нормального біоценозу слизової оболонки верхніх дихальних шляхів [1,2]. Склад мікрофлори, що висівається з порожнини носа і біляносових пазух різноманітний. Хронізація процесу, як правило, є наслідком неадекватно проведеної попередньої терапії, у результаті якої збудник не був повністю елімінований із організму та продовжує свою персистенцію [5,9].

На сьогоднішній день недостатньо вивченим залишається питання про порушення у біоценозі верхніх дихальних шляхів у хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит (ХГВС) при цукровому діабеті (ЦД) 1 типу. У хворих на хронічні запальні захворювання верхніх дихальних шляхів часто спостерігаються мікроекологічні порушення нормального біоценозу слизової оболонки верхніх дихальних шляхів [1,2]. Безпосередньою причиною розвитку гнійного синуситу є контамінація, персистенція і колонізація слизової оболонки біля носових пазух патогенною та умовно патогенною мікрофорою на високому популяційному рівні [10]. Колонізація автохтонної мікрофлори призводить до активації умовно патогенних мікроорганізмів, що погіршує перебіг основного захворювання [2]. У переважній більшості захворювання викликається асоціацією декількох мікроорганізмів [11]. В значній мірі явища дисбіозу посилюються під впливом антибіотиків, які є основою етіотропного лікування гострих та загострень хронічних гнійних процесів, особливо, у пацієнтів з цукровим діабетом 1 типу. Елімінація ендогенної мікрофлори призводить до активації умовно патогенних мікроорганізмів, що погіршує перебіг основного захворювання [1].

Захворюваність на цукровий діабет постійно зростає і кожні 15-20 років кількість хворих подвоюється. Склад і функції мікробіоценозів носять індивідуальний, спадково визначений характер, а також залежать від віку людини. Тому вивчення таксономічного складу та кількісної характеристики асоціацій мікробіоти приносових пазух у хворих на ХГВС, асоційованих з ЦД 1 типу в залежності від віку хворих, є необхідним не тільки для діагностики, а й для розробки ефективної лікувальної тактики.

Мета дослідження

Вивчити таксономічний склад та популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух

у хворих на хронічний гнійний гайморит, що виник на фоні цукрового діабету 1 типу в залежності від віку.

Матеріал і методи

Проведено мікробіологічне обстеження 97 зразків вмісту порожнини верхньощелепних пазух. Основну групу склали 50 хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит (ХГВС) з цукровим діабетом (ЦД) 1 типу віком 15-55 років: пацієнти віком від 15-20 рр.-10 осіб, 14 пацієнтів віком 21-35рр. та 26 хворих віком від 36 до 55 років.

В усіх обстежуваних брали вміст порожнини пазух і негайно піддавали мікробіологічному обстеженню, яке направлене на виділення та ідентифікацію облигатних анаеробних, факультативних анаеробних та аеробних автохтонних, аллохтонних, грампозитивних і грамнегативних бактерій і дріжджоподібних грибів роду *Candida*. Виділення та ідентифікація життєздатних (колонієутворюючих) мікроорганізмів проводили за загальновідомими методами встановлення відповідних до кожного мікроба характеристик: морфології, тинкторіальних особливостей, характеру росту на твердих і рідких середовищах, процесів обміну (біохімічні властивості), антигенну структуру та чутливість до антибіотичних препаратів [4,7].

Для росту і розмноження мікроорганізмів використовували оптимальні для кожного виду поживні середовища, на яких культивували посіви. Облігатні анаеробні бактерії вирощували в стаціонарному анаеростаті "CO₂-incubator, T-125" фірми ASSAB Medsin (Sweden) протягом 5-7 днів, інколи 14 діб. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми вирощували у термостаті протягом 1-2 діб [8,9].

Враховуючи те, що число бактерій та дріжджоподібних грибів роду *Candida* на одиницю об'єму (мл) патологічного матеріалу сягає мільйонів та мільярдів мікробних клітин, для зручності викладу матеріалу і статистичного опрацювання результатів використовували десяткові логарифми кількісного показника мікроорганізмів ($\lg \text{КУО} \setminus \text{г-колонієутворюючих одиниць}$).

Одержані результати клініко-мікробіологічних досліджень проаналізовані з використанням методів варіаційної статистики з використанням середньої арифметичної (M), похибки середньої ($\pm m$). Достовірність відмінностей між середніми величинами вибірок поводити з використанням t-критерію Стьюдента. Різниці середніх і відносних частот вважали значущими при рівні достовірної ймовірності (P) менше 0,05. Статистичне опра-

цювання проводили за допомогою програмного продукту Statistica for Windows 5.0 (Statfort, USA) [6].

Обговорення результатів дослідження

Макроорганізм та його мікробіота в нормі являють собою складний багатокомпонентний і багатофункціональний, динамічний, рівноправний симбіоз(еубіоз), функція якого залежить від віку людини, особливостей харчування, клімату, екологічних умов, стану і функції неспецифічного і специфічного імунного проти інфекційного за-

хисту.

Тому нами вивчений видовий склад і популяційний рівень мікробіоти вмісту порожнин верхньощелепних пазух хворих у залежності від віку.

Результати вивчення видового складу мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний з ЦД 1 типу у хворих віком 15-20 років наведені в таблиці 1.

Показано, що у вмісті верхньощелепних пазух хворих на ХГВС із ЦД 1 типу, віком 15-20 років настає елімінація мультифункціональних за роллю у мікробіоценозі бактерій роду *Bifidobacterium*,

Таблиця 1

Видовий склад мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит, у поєднанні із цукровим діабетом 1 типу у людей віком 15-20 років

М.О.	Основна група (хворі із ХГВС із ЦД 1 типу) (n=10)				Контрольна група (практично здорові)(n=47)				P
	Виділено шта-мів	ІІІ	ЧЗ	ІДБП	Виділено шта-мів	ІІІ	ЧЗ	ІДБП	
1. Облігатні анаеробні бактерії									
Біфідобактерії	0	-	-	-	6	12,77	0,03	0,032	-
Лактобактерії	1	10,00	0,02	0,020	32	68,09	0,17	0,169	-
Бактероїди	3	30,00	0,06	0,059	12	25,53	0,06	0,063	>0,05
Превотела	3	30,00	0,06	0,059	5	10,38	0,03	0,026	>0,05
Фузобактерії	3	30,00	0,06	0,059	1	2,13	0,015	0,005	-
2. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми									
<i>S.pneumoniae</i>	4	40,00	0,08	0,078	0	-	-	-	-
<i>S.pyogenes</i>	2	20,00	0,04	0,039	1	2,13	0,015	0,005	-
<i>S.viridans</i>	3	30,00	0,06	0,059	3	6,38	0,02	0,015	>0,05
<i>S.salivarins</i>	2	20,00	0,04	0,039	27	57,45	0,14	0,142	<0,01
<i>S.sanguis</i>	2	20,00	0,04	0,039	12	25,53	0,06	0,063	>0,05
<i>S.mitis</i>	3	30,00	0,06	0,059	16	34,04	0,09	0,085	>0,05
<i>S.mutans</i>	0	-	-	-	3	6,38	0,02	0,016	-
<i>M.luteus</i>	0	-	-	-	8	17,02	0,04	0,043	-
<i>L.lactis</i>	4	40,00	0,08	0,078	23	48,94	0,12	0,122	>0,05
<i>S.aureus</i>	2	20,00	0,04	0,039	5	10,38	0,03	0,027	>0,05
<i>S.epidermitis</i>	5	50,00	0,10	0,098	14	29,79	0,07	0,074	<0,05
<i>Corynebacterium spp.</i>	1	10,00	0,02	0,020	7	14,89	0,04	0,037	-
<i>Neisseria spp.</i>	1	10,00	0,02	0,020	4	8,51	0,02	0,021	-
<i>H.influenzae</i>	3	30,00	0,06	0,059	2	4,26	0,01	0,011	<0,01
<i>M. catarrhalis</i>	3	30,00	0,06	0,059	3	6,38	0,02	0,016	<0,05
<i>E.coli</i>	2	20,00	0,04	0,039	0	-	-	-	-
<i>Candida spp.</i>	4	40,00	0,04	0,078	4	8,51	0,02	0,021	<0,05

ЧЗ – частота зустрічання; ІІІ- індекс постійності; ІДБП – індекс домінування Бергера-Паркера

Lactobacillus, а також автохтонних облигатних для цього біотопу *S.salivarius*, *S.mitis*, *S.mutans*, *S.sanguis*, *M.luteus*, *Corynebacterium* spp., *Neisseria* spp. На фоні елімінації автохтонних індигенних представників нормофлори для даного біотопу настає контамінація біотопу патогенними та умовно патогенними для біотопу *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *S.pyogenes*, *Staphylococcus* spp., *E.coli*, *Candida* spp. та ін.

У результаті елімінації із біотопу автохтонних облигатних мікроорганізмів та колонізації його факультативними автохтонними та алохтонними патогенними та умовно патогенними мікроорганізмами, змінилася роль кожного представника асоціації мікробіоценозу. За індексом постійності, частотою зустрічання та індексом домінування Бергера-Паркера домінуючими мікроорганізмами у вмісті верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу у пацієнтів віком 15-20 років стали *S.pneumoniae*, *S.epidermidis*, *S.viridans*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *Bacteroides* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium* spp., дріжджоподібні гриби роду *Candida*. До додаткових представників мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух і ротоглотки цих хворих віднесені *S.aureus*, *S.mitis*, *S.salivarius*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*. Інші мікроорганізми: бактерії роду *Lactobacillus*, *Corynebacterium* spp., *Neisseria*, *E.coli* й ін. виявилися випадковими за індексом постійності та індексом домінування Бергера-Паркера.

Про стан мікробіоценозу будь-якого біотопу найбільшу інформацію надають кількісні показники кожного компонента асоціативних мікробіоценозів. Результати дослідження популяційного рівня та аналітичних показників мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит, поєднаний із цукровим діабетом 1 типу у пацієнтів віком 15-20 років наведені в таблиці 2.

Із одержаних і наведених у табл. 2. видно, що мікробіота вмісту верхньощелепних пазух характеризується елімінацією (*Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *S.mutans*, *M.luteus*) та вираженим дефіцитом автохтонних, переважаючих за кількістю, у біотопі при нормально функціонуючому мікробіоценозі. Так, знижується популяційний рівень *S.salivarius* на 56,05%, *S.mitis*-на 45,33%, *S.sanguis*-на 86,17%, *L.lactis*-на 47,46%, *Lactobacillus*-на 52,75% у тих хворих, в яких ще виявлялися ці мікроорганізми.

На цьому фоні суттєво зростає кількість у вмісті верхньощелепних пазух патогенних та умовно патогенних *S.pneumoniae* на 25,50%, *S.aureus* - на 10,02%, *H.influenzae*-на 47,71%, *M.catarrhalis* - на 61,77%, *Bacteroides* spp.- на

17,15 %, *Prevotella* spp.-63,21%, *Fusobacterium* spp.-на 59,33%.

Елімінація та дефіцит автохтонних облигатних аеробних та факультативних аеробних та анаеробних бактерій і зростання у вмісті верхньощелепних пазух патогенних та умовно патогенних факультативних мікроорганізмів призводить до кількісного дисбалансу, при якому змінюється роль фізіологічне значення кожного таксону в асоціації мікробіоценозу.

За коефіцієнтом кількісного домінування, індексом постійності і домінування та коефіцієнтом значущості різко знижується роль у мікробіоценозі бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* у 9,83 рази, *S.salivarius*-у 4,22 рази, *S.mitis*-на 55,34%, *S.sanguis*-у 2,24 рази, *L.lactis* - на 69,94%, *Corynebacterium* spp.-28,12%. На фоні зниження функціональної ролі автохтонних облигатних бактерій зростає домінуюча роль у формуванні мікроекологічних взаємозв'язків патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів, які формують гнійно-запальний процес, визначають патогенез та клінічну маніфестацію гнійного синуситу.

Зростає патогенетична роль за рахунок зростання популяційного рівня, індексу постійності, коефіцієнту кількісного домінування, індексу домінування Бергера-Паркера та коефіцієнта значущості анаеробних бактерій роду *Bacteroides* spp. на 46,13%, *Prevotella* spp.-у 5,01 рази, *Fusobacterium* spp.-у 23,75 рази, а також факультативних анаеробних та аеробних мікроорганізмів. Так, підвищується роль у мікробіоценозі вмісту верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит, поєднаний із цукровим діабетом 1 типу віком 15-20 років *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*-у 12,49 рази, *S.aureus*-на 96,02%, *H.influenzae*-в 11,06 рази, *M.catarrhalis*-у 8,07 рази, *S.epidermidis*-на 71,34%, *S.viridans*-у 3,99 рази.

Результати досліджень видового складу мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС із ЦД 1 типу у пацієнтів наступної вікової категорії (21-35pp.) наведені в таблиці 3.

У вмісті верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит, поєднаний із цукровим діабетом 1 типу у пацієнтів віком 21-35 pp. настає елімінація фізіологічно корисних автохтонних облигатних анаеробних бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* і факультативних анаеробних і аеробних стрептококів (*S.salivarius*, *S.mitis*, *S.sanguis*, *S.mutans*, *L.lactis*, *M.luteus*), коринебактерій і нейсерій. На цьому настає контамінація вмісту верхньощелепних пазух і ротоглотки патогенними та умовно патогенними

Таблиця 2

Популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит, у поєднанні із цукровим діабетом 1 типу у людей віком 15-20 років

М.О.	Основна група (хворі із ХГВС із ЦД 1 типу) (n=10)			Контрольна група (практично здорові) (n=47)			P
	ПР в IgKYO/г, M±m	ККД	КЗ	ПР	ККД	КЗ	
1.Облігатні анаеробні бактерії							
Біфідобактерії	0	-	-	6,43±0,41	17,04	0,043	-
Лактобактерії	4,00	8,81	0,02	6,11±0,36	86,31	0,215	-
Бактероїди	5,60±0,18	37,00	0,07	4,78±0,18	25,32	0,063	<0,05
Превотела	5,19±0,08	34,30	0,07	3,18±0,09	6,85	0,018	<0,01
Фузобактерії	7,48±0,11	31,59	0,06	3,00	1,33	0,003	-
2.Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми							
<i>S.pneumoniae</i>	5,92±0,21	52,16	0,10	0	-	-	-
<i>S.pyogenes</i>	5,02±0,08	22,11	0,04	4,00	1,77	0,04	-
<i>S.viridans</i>	4,29±0,16	28,35	0,06	5,37±0,17	7,11	0,018	<0,05
<i>S.salivarins</i>	4,71±0,012	20,75	0,04	7,35±0,037	87,61	0,220	<0,01
<i>S.sanguis</i>	3,11±0,018	13,70	0,03	5,79±0,24	30,67	0,077	<0,01
<i>S.mitis</i>	3,64±0,09	24,05	0,05	5,29±0,18	37,36	0,018	<0,01
<i>S.mutans</i>	0	-	-	4,05±0,09	5,76	0,013	-
<i>M.luteus</i>	0	-	-	6,18±0,21	21,82	0,055	-
<i>L.lactis</i>	4,93±0,21	43,44	0,09	7,27±0,32	73,82	0,184	<0,01
<i>S.aureus</i>	5,71±0,17	25,15	0,05	5,19±0,29	12,83	0,029	>0,05
<i>S.epidermitis</i>	5,26±0,12	57,93	0,12	5,47±0,28	33,81	0,084	>0,05
<i>Corynebacterium spp.</i>	3,60	7,93	0,02	3,29±0,17	10,16	0,025	-
<i>Neisseria spp.</i>	3,78	8,33	0,02	3,78±0,16	6,67	0,016	-
<i>H.influenzae</i>	5,17±0,09	34,16	0,07	3,50±0,05	3,09	0,008	<0,001
<i>M. catarrhalis</i>	5,29±0,11	34,96	0,07	3,27±0,08	4,33	0,011	<0,001
<i>E.coli</i>	3,78±0,07	16,65	0,03	0	-	-	-
<i>Candida spp.</i>	3,17±0,12	27,93	0,06	3,16±0,07	5,58	0,014	>0,05

ККД – коефіцієнт кількісного домінування; ПР – популяційний рівень; КЗ – коефіцієнт значущості

S.pneumoniae, *S.pyogenes*, *S. aureus*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *S.epidermidis* і дріжджоподібними грибами роду *Candida*. Такі зміни призводять до порушень якісного складу мікроекологічної системи "мікрофлора-макроорганізм". При цьому за індексом постійності, індексом домінування Бергера-Паркера домінуючих мікроорганізмів не виявлено. Додаткова мікрофлора представлена бактеріями роду *Bacteroides*, *Prevotella*, *S.pneumoniae*, *H.influenzae* та дріжджоподібними грибами роду *Candida*. Не часто зустрічаються бактерії роду *Fusobacterium*, *S.pyogenes*, *S.viridans*, *S.*

aureus, *S.epidermidis*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *E.coli*. Серед випадкових бактерій у вмісті верхньощелепних пазух виявлені патогенні та умовно патогенні *E.coli* Hly+, і автохтонні облігатні стрептококи (*S. salivarius*).

Домінантна мікробіота біоценозу верхньощелепних пазух представлена у нормі лише кількома групами (стрептококи, лактобактерії, біфідобактерії та ін.) бактерій, які у кількісному відношенні складають основу мікробіоти та виконують ключову роль у підтримці оптимального складу мікробіоценозу та його функцій. Це було

Таблиця 3

Видовий склад мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит із цукровим діабетом 1 типу у людей віку 21-35 років

М.О.	Основна група (хворі із ХГВС із ЦД 1 типу) (n=14)				Контрольна група (практично здорові)(n=47)				P
	Виділено штамів	ІІ	ЧЗ	ІДБІ	Виділено штамів	ІІ	ЧЗ	ІДБІ	
1. Облігатні анаеробні бактерії									
Біфідобактерії	0	-	-	-	6	12,77	0,03	0,032	-
Лактобактерії	0	-	-	-	32	68,09	0,17	0,169	-
Бактероїди	6	42,86	0,13	0,133	12	25,53	0,064	0,063	<0,05
Превотела	5	35,71	0,11	0,111	5	10,38	0,03	0,026	<0,05
Фузобактерії	3	21,43	0,07	0,067	1	2,13	0,01	0,005	-
2. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми									
<i>S.pneumoniae</i>	5	35,71	0,11	0,111	0	-	-	-	-
<i>S.pyogenes</i>	3	21,43	0,07	0,067	1	2,13	0,005	0,005	-
<i>S.viridans</i>	2	14,29	0,04	0,044	3	6,38	0,02	0,015	<0,05
<i>S.salivarins</i>	1	7,14	0,02	0,022	27	57,45	0,144	0,142	<0,4
<i>S.sanguis</i>	0	-	-	-	12	25,53	0,064	0,063	-
<i>S.mitis</i>	0	-	-	-	16	34,04	0,09	0,085	-
<i>S.mutans</i>	0	-	-	-	3	6,38	0,02	0,016	-
<i>M.luteus</i>	0	-	-	-	8	17,02	0,04	0,043	-
<i>L.lactis</i>	0	-	-	-	23	48,94	0,12	0,122	-
<i>S.aureus</i>	3	21,43	0,07	0,067	5	10,38	0,03	0,027	>0,05
<i>S.epidermitis</i>	3	21,43	0,07	0,067	14	29,79	0,07	0,074	>0,05
<i>Corynebacterium spp.</i>	0	-	-	-	7	14,89	0,04	0,037	-
<i>Neisseria spp.</i>	0	-	-	-	4	8,51	0,02	0,021	-
<i>H.influenzae</i>	4	28,57	0,09	0,089	2	4,26	0,01	0,011	<0,05
<i>M. catarrhalis</i>	3	21,43	0,07	0,067	3	6,38	0,02	0,016	<0,05
<i>E.coli</i>	2	14,29	0,04	0,044	0	-	-	-	-
<i>E.coli Hly⁺</i>	1	7,14	0,02	0,022	0	-	-	-	-
<i>Candida spp.</i>	4	28,57	0,09	0,089	4	8,51	0,02	0,021	<0,05

підставою для встановлення кількісного складу таксонів, що персистують у вмісті верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу у пацієнтів віком 21-35 років. Результати вивчення популяційного рівня мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух вищезазначених хворих наведені в таблиці 4.

У хворих, віком 21-35 років, у вмісті верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із цукровим діабетом 1 типу, елімінують із порожнини верхньощелепних пазух автохтонні облігатні стрептококи (*S.salivarius*, *S.sanguis*, *S.mitis*, *S.mutans*, *M.luteus*, *L.lactis*), а також непатогенні кори-

небактерії та нейсерії. На цьому фоні суттєво зростає популяційний рівень патогенних та умовно патогенних стрептококів: *S.pneumoniae*, *S.pyogenes* - на 69,75%, *S.viridans* - на 25,82%. Також встановлено зростання патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів інших таксономічних груп. Зростає у біотопі популяційний рівень *H.influenzae* на 67,71%, *M.catarrhalis* - на 84,10%, дріжджоподібних грибів роду *Candida* - на 47,78%.

Зміна видового складу, популяційного рівня, а також індексу постійності, індексу домінування Бергера-Паркера, коефіцієнту кількісного доміну-

Таблиця 4

Популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит із цукровим діабетом 1 типу у людей віком 21-35 років

М.О.	Основна група (хворі із ХГВС із ЦД 1 типу) (n=14)			Контрольна група (практично здорові)(n=47)			P
	ПР(IgKУО/г, M±m)	ККД	КЗ	ПР(IgKУО/г, M±m)	ККД	КЗ	
1. Облігатні анаеробні бактерії							
Біфідобактерії	0	-	-	6,43±0,41	17,04	0,043	-
Лактобактерії	0	-	-	6,11±0,36	86,31	0,215	-
Бактероїди	6,03±0,22	46,48	0,14	4,78±0,18	25,32	0,063	<0,05
Превотела	6,17±0,21	39,63	0,12	3,18±0,09	6,85	0,018	<0,01
Фузобактерії	5,61±0,13	21,62	0,07	3,00	1,33	0,003	-
2. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми							
<i>S.pneumoniae</i>	7,16±0,32	45,99	0,14	0	-	-	-
<i>S.pyogenes</i>	6,79±0,21	26,17	0,09	4,00	1,77	0,04	-
<i>S.viridans</i>	6,81±0,11	17,50	0,05	5,37±0,17	7,11	0,018	<0,1
<i>S.salivarins</i>	3,00	3,85	0,01	7,35±0,037	87,61	0,220	-
<i>S.sanguis</i>	0	-	-	5,79±0,24	30,67	0,077	-
<i>S.mitis</i>	0	-	-	5,29±0,18	37,36	0,018	-
<i>S.mutans</i>	0	-	-	4,05±0,09	5,76	0,013	-
<i>M.luteus</i>	0	-	-	6,18±0,21	21,82	0,055	-
<i>L.lactis</i>	0	-	-	7,27±0,32	73,82	0,184	-
<i>S.aureus</i>	5,71±0,12	19,93	0,07	5,19±0,29	12,83	0,029	>0,05
<i>S.epidermitis</i>	4,82±0,09	18,58	0,06	5,47±0,28	33,81	0,084	<0,05
<i>Corynebacterium spp.</i>	0	-	-	3,29±0,17	10,16	0,025	-
<i>Neisseria spp.</i>	0	-	-	3,78±0,16	6,67	0,016	-
<i>H.influenzae</i>	5,87±0,11	30,16	0,10	3,50±0,05	3,09	0,008	<0,001
<i>M. catarrhalis</i>	6,02±0,12	23,20	0,08	3,27±0,08	4,33	0,011	<0,001
<i>E.coli</i>	4,18±0,22	10,74	0,03	0	-	-	-
<i>E.coli Hly+</i>	5,60	7,19	0,02	0	-	-	-
<i>Candida spp.</i>	4,67±0,24	24,00	0,08	3,16±0,07	5,58	0,014	<0,01

вання та коефіцієнту значущості кожного таксону, що формує мікробіоту вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу, у пацієнтів у віці 21-35 років, призводить до зміни фізіологічної ролі у формуванні та розвитку мікробіоти цього біотопу. За встановленим індексом постійності, коефіцієнтом кількісного домінування, індексом домінування Бергера-Паркера і коефіцієнтом значущості виявлено, що роль *S.pneumoniae*, *H.influenzae* зростає 9,76 рази, *S.pyogenes* - у 14,79 разів, *M.catarrhalis* - у 5,36 рази, *S.viridans* - у 2,46 рази, *Candida spp.* - у 4,30 рази, бактерії роду *Bacteroides* - на 76,60 %, *Pre-*

votella - у 5,79 разів, *Fusobacterium* - у 16,26 рази.

Таким чином, у хворих, віком 21-35 років, на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу у вмісті верхньощелепних пазух формується суттєвий дефіцит автохтонних облігатних бактерій і зростання кількості патогенних та умовно патогенних бактерій (*S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *S.pyogenes*, *S.aureus*, *M.catarrhalis*, *E.coli Hly+* та інші), дріжджоподібних грибів роду *Candida*.

Результати вивчення видового складу мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух у хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу, пацієнтів віком 36-55 років, наведені у таблиці 5.

У вмісті верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу, пацієнтів віком 36-55 років настає елімінація із вмісту верхньощелепних пазух автохтонних анаеробних, факультативних анаеробних та аеробних бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.salivarius*, *S.sanguis*, *S.mitis*, *S.mutans*, *M.luteus*, *L.lactis*), непатогенних коринібактерій та нейсерій,

які являються антагоністами патогенних та умовно патогенних алохтонних мікроорганізмів. Це призводить до контамінації біотопу патогенними та умовно патогенними *S.pneumoniae*, *E.coli*, *E.coli* Hly+, ентеробактеріями роду *Klebsiella*, *Enterobacter*.

Елімінація одних таксонів і контамінація біотопу іншими порушують якісну характеристику

Таблиця 5

Видовий склад мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, у поєднанні із ЦД 1 типу у людей віком 36-55 років

М.О.	Основна група (хворі із ХГВС із ЦД 1 типу) (n=26)				Контрольна група (практично здорові)(n=47)				P
	Виділено штамів	Ш	ЧЗ	ІДБП	Виділено штамів	Ш	ЧЗ	ІДБП	
1. Облігатні анаеробні бактерії									
Біфідобактерії	0	-	-	-	6	12,77	0,03	0,032	-
Лактобактерії	0	-	-	-	32	68,09	0,17	0,169	-
Бактероїди	11	43,31	0,14	0,136	12	25,53	0,06	0,063	<0,05
Превотела	10	38,46	0,12	0,123	5	10,38	0,03	0,027	<0,05
Фузобактерії	4	15,38	0,005	0,049	1	2,13	0,015	0,005	-
2. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми									
<i>S.pneumoniae</i>	9	34,62	0,11	0,111	0	-	-	-	-
<i>S.pyogenes</i>	6	23,08	0,07	0,074	1	2,13	0,01	0,005	-
<i>S.viridans</i>	5	19,31	0,06	0,062	3	6,38	0,02	0,016	>0,05
<i>S.salivarins</i>	0	-	-	-	27	57,45	0,14	0,142	-
<i>S.sanguis</i>	0	-	-	-	12	25,53	0,06	0,076	-
<i>S.mitis</i>	0	-	-	-	16	34,04	0,09	0,085	-
<i>S.mutans</i>	0	-	-	-	3	6,38	0,02	0,016	-
<i>M.luteus</i>	0	-	-	-	8	17,02	0,04	0,043	-
<i>L.lactis</i>	0	-	-	-	23	48,94	0,12	0,122	-
<i>S.aureus</i>	5	19,31	0,06	0,062	5	10,38	0,03	0,027	>0,05
<i>S.epidermitis</i>	4	15,38	0,05	0,049	14	29,79	0,07	0,074	>0,05
<i>Corynebacterium spp.</i>	0	-	-	-	7	14,89	0,04	0,037	-
<i>Neisseria spp.</i>	0	-	-	-	4	8,51	0,02	0,021	-
<i>H.influenzae</i>	6	23,08	0,07	0,074	2	4,26	0,01	0,011	<0,05
<i>M. catarrhalis</i>	7	26,92	0,09	0,086	3	6,38	0,02	0,016	<0,05
<i>E.coli</i>	3	11,54	0,04	0,037	0	-	-	-	-
<i>E.coli Hly+</i>	1	3,85	0,01	0,012	0	-	-	-	-
<i>Klebsiella spp.</i>	1	3,85	0,01	0,012	0	-	-	-	-
<i>Enterobacter spp.</i>	1	3,85	0,01	0,012	0	-	-	-	-
<i>Candida spp.</i>	8	30,77	0,20	0,099	4	8,51	0,02	0,021	<0,05

мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний з ЦД 1 типу у пацієнтів віком 36-55 років, яка заключається в тому, що у біотопі часто зустрічаються патогенні та умовно патогенні бактерії роду *Bacteroides*, *Prevotella*, *S.pneumoniae*, *M.catarrhalis*, *H.influenzae*, *S.pyogenes* і дріжджоподібні гриби роду *Candida*. Не часто виявляються бактерії *Fusobacterium*, *S.viridans*, *S.aureus*, *S.epidermidis*, *E.coli* та інші. За індексом постійності, частотою зустрічання та індексом домінування Бергера-Паркера домінуючими мікроорганізмами у вмісті верхньоще-

лених пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу у пацієнтів віком 36-55 років являються *Bacteroides* spp., *Prevotella* spp., *S.pneumoniae*, *Candida* spp., *M.catarrhalis*, *H.influenzae*, *S.pyogenes*.

Результати вивчення популяційного рівня мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу у пацієнтів віком 36-55 років, наведені в таблиці 6.

У всіх мікроорганізмів, наведених у табл.6. зростає популяційний рівень. Так, популяційний рівень *H.influenzae* зростає на 60,57%, *M.catarrhalis*-на 86, 85%, *Bacteroides* spp.-на 47,80%, Pre-

Таблиця 6

Популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу у людей віком 36-55 років

М.О.	Основна група (хворі із ХГВС із ЦД 1 типу)(n=26)			Контрольна група (практично здорові)(n=47)			P
	ПР в IgKУО/г, M±m	ККД	КЗ	ПР в IgKУО/г, M±m	ККД	КЗ	
1.Облігатні анаеробні бактерії							
<i>Bifidobacterium</i> spp.	0	-	-	6.43±0.41	17.04	0.013	-
<i>Lactobacillus</i> spp.	0	-	-	6.01±0.36	86.31	0.215	-
<i>Bacteroides</i> spp.	7.02±0.23	51.25	0.16	4.78±0.18	25.32	0.063	<0,01
<i>Prevotella</i> spp.	6.56±0.20	44.89	0.14	3.18±0.09	6.85	0.018	<0,001
<i>Fusobacterium</i> spp.	5.37±0.23	17.15	0.06	3.00	1.33	0.003	-
1. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми							
<i>S.pneumoniae</i>	7.58±0.29	45.96	0.15	0	-	-	-
<i>S.pyogenes</i>	7.11±0.22	28.74	0.09	4.00	1.77	0.004	-
<i>S.viridans</i>	5.08±0.19	17.18	0.07	5.37±0.17	7.11	0.018	>0,05
<i>S.salivarius</i>	0	-	-	7.35±0.37	87.61	0.220	-
<i>S.sanguis</i>	0	-	-	5.79±0.24	30.67	0.077	-
<i>S.mitis</i>	0	-	-	5.29±0.18	37.36	0.018	-
<i>S.mutans</i>	0	-	-	4.05±0.09	5.76	0.013	-
<i>M.luteus</i>	0	-	-	6.18±0.21	21.82	0.055	-
<i>L.lactis</i>	0	-	-	7.27±0.32	73.82	0.184	-
<i>S.aureus</i>	5.78±0.16	19.45	0.06	5.19±0.29	12.83	0.029	>0,05
<i>S.epidermidis</i>	4.16±0.14	11.21	0.04	5.47±0.28	33.81	0.084	<0,05
<i>Corynebacterium</i> spp.	0	-	-	3.29±0.17	10.16	0.025	-
<i>Neisseria</i> spp.	0	-	-	3.78±0.16	6.67	0.016	-
<i>N. influenzae</i>	5.62±0.24	22.72	0.07	3.50±0.05	3.09	0.008	<0,01
<i>M. catarrhalis</i>	6.11±0.23	28.81	0.10	3.27±0.08	4.33	0.011	<0,001
<i>E. coli</i>	4.93±0.12	9.96	0.03	0	-	-	-
<i>E.coli</i> Hly ⁺	5.78	3.90	0.01	0	-	-	-
<i>Klebsiella</i> spp.	4.90	3.30	0.01	0	-	-	-
<i>Enterobacter</i> spp.	4.60	3.10	0.01	0	-	-	-
<i>Candida</i> spp.	4.87±0.24	26.24	0.09	3.16±0.07	5.58	0.014	<0,01

Таблиця 7

Динаміка змін провідних показників мікробіоти вмісту порожнини верхньощелепних пазух хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД І типу у залежності від віку хворих

М.О.	Вік 15-20 рр. (n=10)		Вік 21-35 рр. (n=14)				Вік 36-55 рр. (n=26)					
	ПР	ІДБ П	ПР	ІДБП	Р _к	Р _Г	ПР	ІДБП	Р _к	Р _Г	Р _к ₁	Р _Г ₁
1. Облігатні анаеробні бактерії												
Bifidobacterium spp.	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
Lactobacillus spp.	4,00	0,020	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
Bacteroides spp.	5,60±0,18	0,059	6,03±0,22	0,133	>0,05	<0,05	7,04±0,23	0,136	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05
Prevotella spp.	5,19±0,08	0,059	6,17±0,21	0,111	<0,05	<0,05	6,94±0,19	0,123	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05
Fusobacterium spp.	4,78±0,11	0,059	5,61±0,13	0,067	<0,05	>0,05	5,12±0,22	0,049	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
2. Факультативні анаеробні та аеробні мікроорганізми												
S.pneumoniae	5,92±0,21	0,078	7,16±0,82	0,111	<0,05	<0,05	7,58±0,29	0,111	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05
S.pyogenes	5,02±0,08	0,039	6,79±0,21	0,067	<0,01	<0,05	7,11±0,22	0,074	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05
S.viridans	4,29±0,16	0,059	6,81±0,11	0,044	<0,001	>0,05	5,08±0,19	0,062	<0,05	>0,05	<0,01	<0,05
S. salivarius	4,71±0,12	0,039	3,00	0,022	<0,001	<0,05	0	0	-	-	-	-
S. sanguis	3,11±0,18	0,031	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
S. mitis	3,64±0,09	0,059	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
L. lactis	4,93±0,21	0,078	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-
S. aureus	5,71±0,17	0,039	5,17±0,12	0,067	<0,05	<0,05	5,78±0,16	0,062	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
S.epidermidis	5,26±0,12	0,098	4,82±0,09	0,067	<0,05	<0,05	4,16±0,14	0,049	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05
N.influenzae	5,17±0,09	0,059	5,87±0,11	0,089	<0,05	<0,05	5,62±0,24	0,074	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
M.catarrhalis	5,29±0,11	0,059	6,02±0,12	0,067	<0,05	>0,05	6,11±0,23	0,086	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05
E. coli	3,78±0,07	0,039	4,18±0,22	0,044	>0,05	>0,05	4,93±0,12	0,037	<0,01	>0,05	<0,05	>0,05
E.coli Hly ⁺	0	0	5,60	0,022	-	-	5,78	0,012	-	-	-	-
Candida spp.	3,17±0,12	0,078	4,67±0,24	0,089	<0,01	>0,05	4,87±0,24	0,055	<0,01	<0,05	>0,05	>0,05

Prevotella-у 2,18 рази, Fusobacterium-на 70,67%, дріжджоподібні гриби роду Candida - на 54,11%. Зміна популяційного рівня кожного таксона мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух призводить до порушень "рейтингових взаємовідношень" біотопу, що характеризують просторово-харчові ресурси та умови середовища існування

мікроорганізмів у зміненому взаємовідношенні мікроекологічної системи "мікробіота-макроорганізм". При цьому суттєво зменшується роль в асоціації мікробіоценозу S.epidermidis у 3,02 рази. Але при цьому значно зростає роль у взаємовідношеннях, як між таксонами угруповання, так і в екосистемі "мікробіота-макроорганізм" патоген-

них та умовно патогенних *S.pneumoniae*, *H.influenzae* - у 7,35 разів, *M.catarrhalis* - у 8,81 разів, *S.pyogenes* - у 7,19 разів, бактерій роду *Bacteroides* - у 2,11рази, *Prevotella* - у 6,82рази, *Fusobacterium* - у 10,37 разів.

Таким чином, у хворих на цукровий діабет 1 типу віком 36-55 років, що страждають на хронічний гнійний верхньощелепний синусит настає елімінація представників автохтонної індигенної мікробіоти (бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.salivarius*, *S.sanguis*, *S.mitis*, *S.mutans*, *M.luteus*, *L.lactis*), *Corynebacterium* spp., *Neisseria* spp.) із вмісту порожнини верхньощелепних пазух, внаслідок чого знижується колонізаційна резистентність слизової оболонки гайморових пазух, надаючи можливості для контамінації біотопу іншими мікроорганізмами. Показано, що у цих пацієнтів настає контамінація порожнин верхньощелепних пазух патогенними (ентеротоксигенними ешерихіями) та умовно патогенними ентеробактеріями (*E.coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp.), *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *S.aureus* та іншими мікроорганізмами, які формують гнійно-запальний процес.

Динаміка змін провідних показників мікробіоти вмісту порожнини верхньощелепних пазух хворих на поєднану патологію (ХГВС і ЦД 1 типу) - гнійно-запального процесу гайморових пазух і системної патології (ЦД 1 типу) в залежності від віку наведена в таблиці 7.

У хворих на ХГВС із ЦД 1 типу, віком 15-20 років формується дефіцит автохтонних облигатних бактерій та суттєво знижується їх роль у мікробіоценозі біотопу - бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. На цьому фоні зростає популяційний рівень і домінування у мікробіоценозі патогенних та умовно патогенних *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, ентеробактерії і дріжджоподібні гриби роду *Candida*.

Із зростанням віку хворих (21-35) збільшується кількість і переважання патогенних та умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, а також *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *S.viridans*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *E.coli* і дріжджоподібні гриби роду *Candida*. При цьому у всіх хворих відсутня персистенція життєвоважливих та мультифункціональних за роллю у мікроекологічній системі гайморових пазух бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. Крім того, у хворих віком 21-35 років, що страждають даною поєднаною патологією, настає контамінація біотопу патогенними ентеротоксигенними ешерихіями.

Найбільш глибокі порушення популяційного рівня і домінуючої ролі у мікробіоценозі встановлені у хворих на ХГВС із ЦД 1 типу у віковій категорії від 36 до 55 років, де зовсім не виявляються автохтонні облигатні бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mutans*, *S.mitis*), *L.lactis*, а у біотопі стають домінуючими провідні збудники запальних процесів у пазухах: *S.pneumoniae*, *S.viridans*, *M.catarrhalis*, *S.pyogenes*, *E.coli* Hly + , зростає також кількість умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Staphylococcus*, *E.coli* і дріжджоподібні гриби роду *Candida*.

Таким чином, таксономічний склад та популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух у хворих на ХГВС, поєднаний із ЦД 1 типу залежить від віку хворих - із збільшенням віку хворих формується виражений дефіцит автохтонних облигатних життєво корисних для організму людини та зростання кількості патогенних та умовно патогенних бактерій і дріжджоподібних грибів роду *Candida*. Зниження чисельності автохтонних облигатних бактерій та зростання патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів посилюється із зростанням віку хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит, поєднаний із цукровим діабетом 1 типу.

Висновки

1.Сукупність змін видового складу та популяційного рівня мікробіоти вмісту верхньощелепних пазух при ХГВС залежать від віку хворих на ЦД 1 типу. Із збільшенням віку (від 15 до 55 років) посилюється ступінь мікробіотичних порушень, зростає домінуюча роль патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів у мікробіоценозі біотопу.

2.У хворих на ХГВС із ЦД 1 типу, віком 15-20 років формується дефіцит автохтонних облигатних бактерій та суттєво знижується їх роль у мікробіоценозі біотопу - бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. На цьому фоні зростає популяційний рівень і домінування у мікробіоценозі патогенних та умовно патогенних *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, ентеробактерії і дріжджоподібні гриби роду *Candida*.

3.Із зростанням віку хворих (21-35) збільшується кількість і переважання патогенних та умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, а також *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *S.viridans*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *E.coli* і дріжджоподібні гриби роду *Candida*. При цьому у всіх хворих відсутня персистенція життєвоважливих та мультифункціональних за роллю у мікроекологічній системі гайморових пазух бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*.

тевоважливих та мультифункціональних за роллю у мікроекологічній системі гайморових пазух бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. Крім того, у хворих віком 21-35 років, що страждають даною поєднаною патологією, настає контамінація біотопу патогенними ентеротоксигенними ешеріхіями.

4. Найбільш глибокі порушення популяційного рівня і домінуючої ролі у мікробіоценозі встановлені у хворих на ХГВС із ЦД 1 типу у віковій категорії від 36 до 55 років, де зовсім не виявляються автохтонні облигатні бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mutans*, *S.mitis*), *L.lactis*, а у біотопі стають домінуючими провідні збудники запальних процесів у пазухах: *S.pneumoniae*, *S.viridans*, *M.catarrhalis*, *S.pyogenes*, *E.coli* Hly + , зростає також кількість умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Staphylococcus*, *E.coli* і дріжджоподібні гриби роду *Candida*.

5. При хронічному гнійному процесі у порожнинах верхньощелепних пазух мікробні угруповання сформовані (існують) у вигляді асоціацій, що складаються із 3-5 видів, серед яких виявляється провідний збудник, що знаходиться у великій (більше 5 ІгКУО/мл) кількості. Серед провідних збудників хронічного запального процесу є *S.pneumoniae* (у 32,00% хворих), *H.influenzae* (у 26,0%), *M.catarrhalis* (22,00%), *S.pyogenes* (10,0%), *S.aureus* (6,0%), *E.coli* Hly+ (2,0%), *B.fragilis* (2,0%).

Перспективи подальших досліджень

Установити ступінь впливу змін якісного та кількісного складу мікрофлори вмісту порожнин гайморових пазух на формування дисбактеріозу/дисбіозу мікробіоти ротоглотки та товстої кишки у хворих на ХГВС із ЦД 1 типу.

Одержані результати та виявлені порушення мікробіоценозу слизової оболонки ротоглотки та кишківника будуть підставою для розробки адекватної лікувальної тактики з застосуванням пробіотиків (симбітер, лактовіт, біфіформ, лактіале, лінекс) у лікуванні та реабілітації хворих на хронічний гнійний верхньощелепний синусит з цукровим діабетом 1 типу [1,2,3] з урахуванням віку хворих та важкості клінічного перебігу.

Література. 1. Заболотная Д.Д. Применение пробиотических препаратов при лечении пациентов с хроническими заболеваниями ЛОР-органов / Д.Д. Заболотная // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. - 2005. - №3-с. - С.99. 2. Заболотная Д.Д. Клініко-експериментальне обґрунтування застосування пробіотиків в комплексній терапії хронічних неспецифічних запальних та алергічних захворювань верхніх дихальних шляхів: Автореф. дис. д. мед. н., - К. - 2010. - 47с.

3. Заболотный Д.И. Применение новых пробиотических препаратов при лечении хронических воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей / Д.И. Заболотный, Л.И. Волосевич, О.Г. Вольская, И.С. Зарицкая, Д.Д. Заболотная // Тези ІХ з'їзду оториноларингологів України. - К.: ЦД "Медпромінфо", 2000. - С. 59. 4. Каспрук Н.М. Провідні збудники негоспітальної пневмонії та їх імуносупресивні властивості / Н.М. Каспрук, Л.І. Сидорчук, С.А. Левицька (та ін.). Буковинський медичний вісник, 2013, т.17, №3(67) - с.22-27. 5. Лайко А.А., Бредун О.Ю., Яновська В.Г. Інфекції в хронічній патології навколо носових пазух у дітей (попереднє повідомлення) // ЖВНГХ. - 2004. - №1. - С.40-43. 6. Минцер О.П., Шатунов В.Б. и др. Методы обработки медицинской информации. - Киев: Вища школа, 1991. - 271 с. 7. Окунь О.С. Колесникова А.Г. Эпидемиологический анализ хронического гнойного гайморита // Рос. ринология. - 1997. - №1. - С.17-26. 8. Сидорчук І.Й., Ляшук Р.П., Пашковська Н.В., Ляшук П.М., Масляк В.А., Павлович Л.Б., та ін. Дисбіоз кишечника в діабетології: 2-е видання. - Чернівці: медуніверситет. - 2007. - 120с. 9. Сидоренко Н.М. Популяційна характеристика мікробіоти біотопу верхньощелепних синусів у хворих на хронічний риносинусит // Ринологія. - 2006. - №1. - С.17-22. 10. Brook I. Microbiology of sinusitis / I. Brook // Proc. Am. Thorac. Soc. - 2011. - Vol.8(1). - P.90-100. 11. Identification of bacterial contaminants in sinus irrigation bottles from chronic rhinosinusitis patients / S. Lewenza, L. Charron-Mazenod, J.J. Cho. [et al.] // J. Otolaryngol. Head Neck Surg. - 2010. - Vol.39(4). - P. 458-463.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПОПУЛЯЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ МИКРОБИОТЫ СОДЕРЖИМОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ ПАЗУХ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ГНОЙНЫМ СИСУСИТОМ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

О.А. Мазур

Резюме. Проведено мікробіологічне обстеження 97 образців содержимого полости верхнечелюстных пазух. Основную группу составили 50 больных хроническим гнойным верхнечелюстным синуситом (ХГВС) с сахарным диабетом (СД) 1 типа в возрасте 15-55 лет: пациенты в возрасте от 15 до 20 лет-10 человек, 14 пациентов в возрасте 21 до 35 лет и 26 больных в возрасте 36 до 55 лет.

Совокупность измененный видового состава и популяционного уровня микробиоты содержанного верхнечелюстных пазух при ХГВС зависят от возраста больных СД 1 типа. С увеличением возраста (от 15 до 55 лет) усиливается степень микробиотический нарушений, растет доминирующая роль патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в микробиоценозе биотопа.

У больных ХГВС с СД 1 типа в возрасте 15-20 лет формируется дефицит автохтонных облигатных бактерий и существенно снижается их роль в микробиоценозе биотопа - бактерии рода *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* и *L.lactis*. На этом фоне растет популяционный уровень и доминирование в микробиоценозе патогенных и условно-патогенных *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, энтеробактерии и дрожжеподобных грибов рода *Candida*.

С увеличением возраста больных (с 21 до 35 лет) увеличивается количество и преобладание патогенных и условно-патогенных бактерий рода *Bacteroides*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, а также *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *S.viridans*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *E. coli* и дрожжеподобных грибов рода *Candida*. При этом у всех больных отсутствует персистенция жизненноважных и мультифункціональних по ролі в мікроекологічній системі гайморових пазух бактерій роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* і *L.lactis*. Крім того, у больових в віці 21-35 лет, страждующих данной сочетанной патологией, наступает

контамінація біотопа патогенними ентеротоксигенними ешеріхії.

Найбільше глибокі порушення популяційного рівня і домінуючої ролі в мікробіоценозі установлені у хворих ХГВС з СД 1 типу в віковій категорії від 36 до 55 років, де взагалі не виявляються автохтонні облигатні бактерії роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mutans*, *S.mitis*), *L.lactis*, а в біотопі стаються домінуючими ведучі збудители запальних процесів в пазухах: *S.pneumoniae*, *S.viridans*, *M.catarrhalis*, *S.pyogenes*, *E.coli* Hly+, вірається також кількість умовно патогенних бактерій роду *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Staphylococcus*, *E.coli* і дрожжеподібних грибів роду *Candida*.

Таким чином, таксономічний склад і популяційний рівень мікробіоти вмісту верхньочелюстних пазух у хворих ХГВС, з'єднаний з СД 1 типу залежить від віку хворих - з підвищенням віку хворих формується виражений дефіцит автохтонних облигатних життєво корисних для організму людини і зростає кількість патогенних і умовно-патогенних бактерій і дрожжеподібних грибів роду *Candida*. Зниження чисельності автохтонних облигатних бактерій і зростає кількість умовно-патогенних мікроорганізмів посилюється з підвищенням віку хворих ХГВС з СД 1 типу.

Ключові слова: синусит (гайморит), мікрофлора, дисбіоз, цукровий діабет.

TAXONOMIC CONTENT AND POPULATION MICROBIOTA LEVEL OF THE MAXILLARY SINUS CONTENT IN PATIENTS WITH CHRONIC PURULENT SINUSITIS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS DEPENDING ON THE AGE OF PATIENTS

O.O. Mazur

Abstract. Microbiological examination of 97 samples of the maxillary sinus content was performed. The main group included 50 patients with chronic purulent maxillary sinusitis (CPMS) with type I diabetes mellitus (DM) aged from 15 to 54: 10 individuals aged from 15 to 20; 14 patients aged from 21 to 35, and 26 patients aged from 36 to 55.

The range of changes of the content and population level of microbiota of the maxillary sinus content with CPMS depends on the age of patients afflicted with type I diabetes mellitus. The degree of microbiotic disorders intensifies, a dominating role of pathogenic and opportunistic microorganisms in biotope microbiocenosis increases with age (from 15 to 55).

In patients with CPMS and type I DM, aged from 15 to 20,

the deficiency of autochthonous obligate bacteria is formed and their role in biotope microbiocenosis decreases considerably - bacteria of the genus *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* and *L.lactis*. Against this ground a population level and domination of pathogenic and opportunistic bacteria increase such as *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, enterobacteria and the yeast-like fungi of the genus *Candida*.

The amount and prevailing of pathogenic and opportunistic bacteria of the genus *Bacteroides*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *S.pneumoniae*, *S.pyogenes*, *S.viridans*, *H.influenzae*, *M.catarrhalis*, *E.coli* and the yeast-like fungi of the genus *Candida* increase with age (21-35). At the same time, all the patients do not have persistence of vital and multifunctional bacteria by their role in micro-ecologic system of the maxillary sinuses such as *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mitis* and *L.lactis*. In addition, in patients aged from 21 to 35 suffering from this comorbid pathology contamination of biotope by pathogenic enterotoxigenic *Escherichia* occurs.

The deepest disorders of a population level and dominating role in microbiocenosis are found in patients with CPMS and type I DM in the age category from 36 to 55, where autochthonous obligate bacteria of the genus *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* (*S.saliarius*, *S.sanguis*, *S.mutans*, *S.mitis*), *L.lactis* are absolutely absent. The following causative agents of inflammatory processes in the sinuses become dominating: *S.pneumoniae*, *S.viridans*, *M.catarrhalis*, *S.pyogenes*, *E.coli* Hly+. The amount of opportunistic bacteria of the genus *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Staphylococcus*, *E.coli* and yeast-like fungi of the genus *Candida* increase.

Therefore, taxonomic content and population level of microbiota of the maxillary sinus content in patients with CPMS combined with type I DM depend on the age of patients - a pronounced deficiency of autochthonous obligate vital for the human body is formed with age; and the amount of pathogenic, opportunistic bacteria and yeast-like fungi of the genus *Candida* increases. Decrease of the amount of autochthonous obligate bacteria and increase of pathogenic and opportunistic microorganisms is intensified with age in patients with CPMS combined with type I DM.

Key words: sinusitis, microflora, dysbiosis, diabetes mellitus.

Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Clin. and experim. pathol.-2016.-Vol.15, №2 (56).p.1.-P.94-106.

Надійшла до редакції 10.04.2016

Рецензент – проф. І.Й. Сидорчук

© О.О. Мазур, 2016