

Таблиця 1. Показники функції зовнішнього дихання у хворих на вперше діагностований інфільтративний туберкульоз легень до фізичного навантаження

Показники (% до належної величини)	Без патології серцево-судинної системи і некурці	Курці	Патологія серцево-судинної системи
ЖЄЛ	79,05 ± 1,26	73,06 ± 1,62	74,18 ± 1,62
ОФВ ₁	74,46 ± 1,32	71,42 ± 1,86	72,77 ± 1,22
ОФВ ₁ /ЖЄЛ	80,26 ± 1,25	69,10 ± 0,93	73,11 ± 1,65
МОШ ₂₅	67,98 ± 2,13	63,79 ± 1,81	67,12 ± 2,03
МОШ ₅₀	66,79 ± 1,99	62,54 ± 1,48	68,25 ± 1,59
МОШ ₇₅	71,55 ± 2,05	62,87 ± 1,77	68,35 ± 1,65

Таблиця 2. Показники функції зовнішнього дихання у хворих на вперше діагностований інфільтративний туберкульоз легень після фізичного навантаження

Показники (% до належної величини)	Без патології серцево-судинної системи і некурці	Курці	Патологія серцево-судинної системи
ЖЄЛ	78,08 ± 1,36	73,12 ± 1,46	73,63 ± 1,71
ОФВ ₁	72,77 ± 1,22	70,24 ± 2,11	70,40 ± 1,79
ОФВ ₁ /ЖЄЛ	80,59 ± 0,71	67,90 ± 0,81	72,16 ± 1,27
МОШ ₂₅	57,93 ± 1,31	55,78 ± 3,67	57,12 ± 1,83
МОШ ₅₀	59,71 ± 1,41	54,44 ± 2,13	63,25 ± 1,53
МОШ ₇₅	65,34 ± 1,31	64,40 ± 3,19	66,35 ± 1,79

ВИСНОВКИ 1. У хворих на туберкульоз легень після фізичного навантаження вдається значно раніше виявити вентиляційні розлади, ніж при традиційному дослідженні у спокої.

2. Така шкідлива звичка, як тютюнокуріння в значній мірі погіршує показники функції зовнішнього дихання у хворих на туберкульоз легень. Причиною цього є наявність у курців бронхообструктивного синдрому.

3. Наявність порожнин розпаду в легенях і фактор паління посилюють вентиляційні порушення у хворих на туберкульоз легень.

4. Бронхообструктивний синдром погіршує дренажну функцію бронхів у хворих на туберкульоз легень і, як наслідок, ефективність лікування туберкульозу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кужко М.М. та ін. Розповсюдженість хронічного обструктивного захворювання легень серед хворих на туберкульоз та клінічні особливості х поєданого перебігу // Матеріали конференції, приурочено до Дня Науки «Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни». – 2008. – № 6. – С. 236-240.
2. Норейко С.Б. Патогенетична терапія бронхообструктивного синдрому у хворих на туберкульоз легень // Одеський медичний журнал. – 2005. – № 6. – С. 56-58.
3. Норейко С.Б. Бронхообструктивний синдром у больных де-структивним туберкулезом легких. Функциональный аспект // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2004. – Т. 8, № 1. – С. 130-135.
4. Норейко С.Б. Бронхообструктивный синдром при туберкулезе легких // Украинский пульмонологический журнал. – 2003. – № 2. – С. 280.

Климнюк С.І., Герасимів І.М., Покришко О.В., П'ятковський Т.І., Ткачук Н.І.

МІКРОБІОЦЕНОЗ ШКІРИ СТУПНІВ ТА ПЕРЕДПЛІЧЧЯ ЛЮДИНИ В НОРМІ ТА ПРИ ПАТОЛОГІ

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

МІКРОБІОЦЕНОЗ ШКІРИ СТУПНІВ ТА ПЕРЕДПЛІЧЧЯ ЛЮДИНИ В НОРМІ ТА ПРИ ПАТОЛОГІ – Вивчено мікробіоценози шкіри нижніх кінцівок людини в топодамах тилу ступні та ІV міжпальцевого проміжку у здорових осіб та хворих із дерматомікозами та цукровим діабетом, а також шкіри передпліччя у здорових. Показано, що шкіра заселена аеробними та факультативно анаеробними мікроорганізмами. Ядро мікробіоценозу складають угруповання стафілококів, мікрококів, коринібактерій і баціл. Представники родини Enterobacteriaceae, Pseudomonas spp., Streptococcus spp., дріжджоподібні гриби роду Candida формують додаткову флору шкіри. Збільшення х представництва у мікробному угрупованні може свідчити про формування дисбіотичного стану, який потребує корекції. Існують відмінності у складі бактерійних угруповань залежно від топодему та наявності патологічно процесу.

МІКРОБІОЦЕНОЗ КОЖИ СТОПИ І ПЕРЕДПЛЕЧЬЯ ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ І ПРИ ПАТОЛОГИИ – Изучены микробиоценозы кожи нижних конечностей человека в топодамах тыла стопы и IV межпальцевого промежутка у здоровых лиц и больных с дерматомикозами и сахарным диабетом, а также кожи предплечья у здоровых. Показано, что кожа заселена аеробными и факультативно анаеробными микроорганизмами. Ядро микробиоценоза составляют сообщества стафилококков, микрококков, коринибактерий и бацилл. Представители семейства Enterobacteriaceae, Pseudomonas spp., Streptococcus spp., дрожжеподобные грибы рода Candida образуют дополнительную флору кожи. Увеличение их представительства в микробиоценозе может свидетельствовать о

формировании дисбиоза, который требует коррекции. Существуют отличия в составе бактериальных сообществ в зависимости от топодама и наличия патологического процесса.

SKIN MICROBIOCENOSIS OF HUMAN FOOT AND FOREARM IN NORM AND AT PATHOLOGY – Microbiocenoses of low extremities skin of the back of the foot and IV interdigital space in healthy persons and patients with dermatomycoses and diabetes mellitus, as well as forearm skin in healthy persons have been investigated. It was shown that the skin is populated with aerobic and facultative anaerobic microorganisms. A microbiocenosis basis was represented by Staphylococcus spp., Micrococcus spp., Corynebacterium spp. and Bacillus spp. formed additional microflora of skin. The augmentation of their representation in microbiocenosis may prove the dysbiosis formation which demands correction. The differences in structure of microbiota depending on topodem and presence of pathology exist.

Ключові слова: мікробіоценоз, шкіра, дерматомікоз.
Ключевые слова: микробиоценоз, кожа, дерматомікоз.
Key words: microbiocenosis, skin, dermatomycosis.

ВСТУП Мікробна екологічна система шкіри людини представлена численними популяціями аеробних, факультативно анаеробних та анаеробних мікроорганізмів, які утворюють

складну систему взаємопов'язаних угруповань. Існують певні фактори, які, передусім, залежать від організму господаря, і здатні регулювати склад мікробно спільноти. Крім того, в ній функціонують власні системи саморегуляції, пов'язані із продукцією бактеріоцинів, здатністю колонізувати певну екологічну нішу тощо [1, 8, 9, 15]. Однією з найважливіших проблем сучасно медицини є широке застосування протимікробних препаратів – антибіотиків і антисептиків – для лікування численних захворювань. Надмірне використання спричиняє виникнення порушень еволюційно сформованих мікробіоценозів [7, 14]. За цих умов виникають популяції із зміненими морфологічними, антигенними, патогенними властивостями, мікроби набувають полірезистентності до антибіотиків. Це призводить до того, що автохтонна та алохтонна мікрофлора людини виступає етіологічним чинником гострих і хронічних гнійно-запальних захворювань не тільки шкіри, але й різних органів і систем [4, 16].

Мікробіоценози шкіри живота, молочних залоз вивчені достатньо детально [4, 13]. Однак ще поза увагою залишається такий важливий топодем, як шкіра нижніх кінцівок. Враховуючи високу частоту поширення дерматомікозів ступні, лікування яких тривалий процес, слід звернути увагу саме на цю ділянку шкіри, тому що розшифрування взаємодії бактерій з патогенними грибами дозволить зрозуміти і механізми формування мікотичних уражень шкіри нижніх кінцівок [5, 11, 17, 18]. Адаже фунгіцидні та фунгістатичні препарати не тільки знищують патогенних збудників, але й сприяють виникненню дисбіозу внаслідок порушення взаємовідношень між мікроорганізмами різних груп. На окрему увагу заслуговує вивчення участі нормально флори ступні людини у формуванні синдрому стопи діабетика [2, 6].

З огляду на це, мета роботи – вивчення складу бактеріальних угруповань, які створюють мікробіоценоз шкіри нижніх кінцівок людини в топодемі тилу ступні та міжпальцевого проміжку людини в нормі та при патології (дерматомікози ступнів, цукровий діабет).

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ Для досягнення поставлених завдань мікробіологічними методами обстежено 145 осіб. До першо групи увійшло 50 здорових осіб. Друга група включала

44 хворі на дерматомікози ступнів. Третя група була представлена 20 хворими на цукровий діабет. У цих категорій обстежених вивчали мікробіоценоз нижніх кінцівок у топодамах тильно поверхні стопи і IV міжпальцевого проміжку. У представників четвертої групи (31 здорова особа) досліджувалась мікрофлора шкіри передпліччя.

Для забору матеріалу використовували модифікований метод змивів-зіскобів Williamson і Kligman [12].

Для реалізації поставлено мети щодо дослідження мікробіоценозу шкіри використовували, виготовлені в лабораторії, щільні та рідкі живильні середовища. Готували 1 % глюкозний МПА, кров'яний МПА з 5 % еритроцитів кролика або барана для вивчення гемолітичних властивостей, жовтково-сольовий агар для виділення стафілококів, середовища Ендо для обліку ентеробактерій, фуразолідоно-твіновий агар (ФТА) – для диференціації та кількісного обліку мікрококів та коринібактерій, середовище Сабуро – для оцінки наявності кандид.

Мікроорганізми ідентифікували за класифікацією Bergey, визначаючи морфологічні, тинкторіальні, культуральні, біохімічні властивості [10].

Для додатково оцінки бактеріальних взаємовідношень у складі мікробного угруповання враховували коефіцієнт подібності видів Жаккара [3].

Всі числові результати підлягали статистичній обробці загальноприйнятими методами з використанням значень середньо геометрично (Xg), t-критерія Стьюдента, непараметричних критеріїв в за пакетом програм Excell. Результати вважалися достовірними при значеннях $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА Х ОБГОВОРЕННЯ

Як показали результати проведених досліджень, на шкірі нижніх кінцівок людини в нормі та при патології є численні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми, які утворюють певну екологічну систему із притаманними їй складними міжпопуляційними та іншими зв'язками. З поверхні шкіри здорових осіб було виділено 418 штамів бактерій, тоді як від хворих на дерматомікози – 253, тобто в 1,7 раза менше (табл. 1).

У цих групах обстежених ідентифіковано бактерії, які належали до 4 (підгрупа 4А), 5 (підгрупа 1), 17, 18 і 20 груп

Таблиця 1. Таксономічний спектр бактерій, які колонізують шкіру людини

Група	Рід	Кількість виділених штамів			
		здорові особи		хворі особи	
		абсолютне число	%	абсолютне число	%
Група 4. Грамнегативні аеробні/мікроаерофільні палички і коки Підгрупа 4А	Acinetobacter	6	1,44	2	0,79
	Alcaligenes	1	0,24	6	2,37
	Moraxella	0	0,00	1	0,40
	Pseudomonas	2	0,48	1	0,40
Група 5. Факультативно анаеробні грамнегативні палички Підгрупа 1	Citrobacter	2	0,48	0	0,00
	Enterobacter	0	0,00	1	0,4
	Escherichia	1	0,24	3	1,19
	Klebsiella	2	0,48	0	0,00
	Proteus	1	0,24	1	0,40
	Serratia	3	0,72	2	0,79
Група 17. Грампозитивні коки	Aerococcus	2	0,48	0	0,00
	Micrococcus	84	20,10	45	17,79
	Staphylococcus	207	49,52	125	49,41
	Streptococcus	7	1,67	0	0,00
Група 18. Грампозитивні палички і коки, які утворюють ендоспори	Bacillus	15	3,59	26	10,28
Група 19. Грампозитивні, які не утворюють спор, палички правильної форми	Listeria	2	0,48	0	0,00
Група 20. Грампозитивні, які не утворюють спор, палички неправильної форми	Actinomyces	0	0,00	2	0,79
	Corynebacterium	81	19,38	38	15,02
	Rothia	2	0,48	0	0,00
Разом		418	100,00	253	100,00

згідно з Визначником Берджі (1997). Вони являли собою 19 родів бактерій. Від хворих ідентифіковано бактері 13 родів, а від здорових – 16. Отже, у хворих склад угруповань дещо бідніший.

Зокрема, з поверхні шкіри здорових не висівали мікробів родів *Moraxella*, *Enterobacter*. Проте на шкірі хворих на дерматомікози були відсутні бактері родів *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Streptococcus* тощо.

Таким чином, у топодемах шкіри хворих і здорових осіб без сумніву існують власні механізми саморегуляції, які зумовлюють популяційний склад мікробних угруповань.

У таблиці 2 наведено таксономічну характеристику штамів, виділених зі шкіри нижніх кінцівок здорових осіб. Загальна кількість мікробів, ізольованих із топодему тильно поверхні ступні, була нижчою порівняно із топодемом IV міжпальцевого проміжку (195 проти 223 штамів). Проте кількість видів була приблизно однаковою (відповідно 39 і 37). Існували деякі варіації в кількісному домінуванні тих чи інших угруповань мікроорганізмів залежно від топодему. Наприклад, бацили частіше колонізували шкіру підшовно поверхні ступні (вони складали до 4,48 % мікробно спільноти), а стрептококи рідше висівали з цієї поверхні (0,45 % проти 2,70 % на тилі ступні).

У групі хворих відмічено зменшення рівня мікробного обсіменіння досліджуваних топодемів дано категорії обсте-

жуваних порівняно із попередньою групою (відповідно, 195 і 109 штамів у топодемі тилу ступні та 223 і 144 штами в топодемі міжпальцевого проміжку). Проте зберігалась тенденція більш високого рівня колонізації шкіри міжпальцевого проміжку, ніж тильно поверхні ступні (табл. 3). Зокрема, число виділених штамів в топодемі IV міжпальцевого проміжку в 1,3 раза перевищувало топодем тильно поверхні ступні, хоча кількість ідентифікованих видів була приблизно однаковою (відповідно 29 і 27).

Численість мікробних популяцій на шкірі є однією з найголовніших характеристик мікробіоценозу, оскільки дозволяє оцінити ступінь колонізації, отримати орієнтовні дані про взаємозв'язки в бактеріальній спільноті.

Отже, проведені експерименти підтвердили, що на шкірі нижніх кінцівок людини як здорових, так і хворих, є численне бактеріальне угруповання, яке складається з десятків видів мікроорганізмів. Однак рівень колонізації шкіри мікроорганізмами різний залежно як від місця локалізації топодему, так і від стану організму (табл. 4).

Існували певні відмінності як в рівнях колонізації, так і в складі бактеріальних угруповань поверхні шкіри. Зокрема, у здорових осіб рівень колонізації топодему тилу ступні в 1,6 раза перевищував аналогічну ділянку хворих осіб ($P < 0,05$), разом з тим щільність популяцій в топодемі IV міжпальцевого проміжку і у здорових, і у хворих була приблизно однаковою

Таблиця 2. Таксономічна характеристика культур, виділених з поверхні шкіри нижніх кінцівок здорових осіб (n=50)

Рід мікроорганізмів	Топодем тильної поверхні ступні				Топодем IV міжпальцевого проміжку			
	число видів		число штамів		число видів		число штамів	
	абсолютне	%	абсолютне	%	абсолютне	%	абсолютне	%
<i>Acinetobacter</i>	1	2,56	4	2,05	1	2,70	2	0,90
<i>Aerococcus</i>	1	2,56	1	0,51	1	2,70	1	0,45
<i>Alcaligenes</i>	1	2,56	1	0,51	-	0,00	-	0,00
<i>Bacillus</i>	3	7,69	5	2,56	4	10,81	10	4,48
<i>Citrobacter</i>	1	2,56	1	0,51	1	2,70	1	0,45
<i>Corynebacterium</i>	7	17,95	37	18,97	7	18,92	44	19,73
<i>Escherichia</i>	1	2,56	1	0,51	-	0,00	-	0,00
<i>Klebsiella</i>	1	2,56	1	0,51	1	2,70	1	0,45
<i>Listeria</i>	1	2,56	1	0,51	1	2,70	1	0,45
<i>Micrococcus</i>	5	12,82	36	18,46	5	13,51	48	21,52
<i>Proteus</i>	-	0,00	-	0,00	1	2,70	1	0,45
<i>Pseudomonas</i>	1	2,56	1	0,51	1	2,70	1	0,45
<i>Rothia</i>	-	0,00	-	0,00	1	2,70	1	0,90
<i>Serratia</i>	1	2,56	2	1,03	1	2,70	1	0,45
<i>Staphylococcus</i>	12	30,77	98	50,26	11	29,73	109	48,88
<i>Streptococcus</i>	3	7,69	6	3,08	1	2,70	1	0,45
Всього:	39	100,0	195	100,0	37	100,0	223	100,0

Таблиця 3. Таксономічна характеристика культур, виділених з поверхні шкіри нижніх кінцівок хворих осіб (n=44)

Рід мікроорганізмів	Топодем тильної поверхні ступні				Топодем IV міжпальцевого проміжку			
	число видів		число штамів		число видів		число штамів	
	абсолютне	%	абсолютне	%	абсолютне	%	абсолютне	%
<i>Acinetobacter</i>	0	0,00	0	0,00	1	3,45	2	1,39
<i>Actinomyces</i>	1	3,70	1	0,92	1	3,45	1	0,69
<i>Alcaligenes</i>	1	3,70	3	2,75	1	3,45	3	2,08
<i>Bacillus</i>	3	11,11	11	10,09	3	10,34	15	10,42
<i>Corynebacterium</i>	4	14,81	16	14,68	4	13,79	22	15,28
<i>Enterobacter</i>	0	0,00	0	0,00	1	3,45	1	0,69
<i>Escherichia</i>	0	0,00	0	0,00	1	3,45	3	2,08
<i>Moraxella</i>	1	3,70	1	0,92	0	0,00	0	0,00
<i>Micrococcus</i>	5	18,52	21	19,27	4	13,79	24	16,67
<i>Proteus</i>	0	0,00	0	0,00	1	3,45	1	0,69
<i>Pseudomonas</i>	0	0,00	0	0,00	1	3,45	1	0,69
<i>Serratia</i>	1	3,70	1	0,92	1	3,45	1	0,69
<i>Staphylococcus</i>	11	40,74	55	50,46	10	34,48	70	48,61
Всього:	27	100,0	109	100,0	29	100,0	144	100,0

($P > 0,05$). У здорових високим рівнем колонізації відрізнялись штами угруповання *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp., рівень яких перевищував 5,0 Іг/КУО/см².

Численність стафілококових популяцій, які є домінантами шкірних покривів людини, у здорових коливалась у межах 5,04-5,83 Іг/КУО/см², тоді як у хворих вона становила 5,33-5,54 Іг/КУО/см². Щільність популяції стафілококів на тилі ступні була вищою у групі хворих осіб в 1,9 раза порівняно із здоровими ($P < 0,05$).

Разом з тим у топодемі міжпальцевого проміжку спостерігалась протилежна тенденція: у хворих рівень заселення його стафілококами був майже в 2 рази нижчим. Коринебактері за своєю щільністю в 2,5 раза переважали на тилі ступні в групі хворих осіб, порівняно із здоровими, а в топодемі міжпальцевого проміжку х рівень щільності був приблизно однаковим в обох групах обстежених.

Щільність штамів бацил була вищою в групі хворих в топодемі ІV міжпальцевого проміжку порівняно із здоровими особами.

У подальшому було проаналізовано склад мікробного угруповання шкіри за мікробними угрупованнями, популяціями, що х формують, та рівнем колонізації шкіри окремих топодемів у різних груп обстежених осіб.

Понад дві третини складу мікробіоценозу шкіри здорових осіб належало коковим мікроорганізмам (відповідно 71,80 % у топодемі тилу ступні і 70,84 % у топодемі ІV міжпальцевого проміжку). З частотою 18,97 – 19,73 % зустрічалось угруповання коринебактерій. Частка бацил була дещо більшою в топодемі ІV міжпальцевого проміжку, ентеробактерій, навпаки, в топодемі тилу ступні.

У хворих стафілококи і мікрококи також чисельно переважали інші угруповання. Частка х коливалась від 48,61 до 50,46 % (стафілококи) і від 16,67 до 19,29 % (мікрококи). Угруповання ентеробактерій в 4,5 раза частіше зустрічались на шкірі підошви порівняно із тилом ступні. Мікроорганізми із роду *Streptococcus* не висівались від цієї групи обстежуваних. Коринебактері та бацили приблизно з однаковою частотою колонізували шкіру обстежуваних топодемів.

Аналіз популяційного складу бактеріально спільноти шкіри дав змогу визначити основних домінуючих мікроорганізмів на поверхні шкіри: *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *M. luteus*, *C. afermentans*. Субдомінантними видами можна розглядати *S. hominis*, *M. lylae*, *B. subtilis*.

Прослідковується тенденція щодо зменшення частки угруповання мікрококів, коринебактерій в бактеріальній спільноті топодему міжпальцевого проміжку хворих порівняно

із здоровими. Одночасно суттєво зростає значущість угруповання бацил.

Відмічені зрушення складу мікробіоценозів шкіри обстежуваних без сумніву залежать від особливостей формування і ступеня розвитку патологічного вогнища на поверхні шкіри, а також механізмів неспецифічного місцевого захисту, включно колонізаційну резистентність автохтонно флори.

Проведені дослідження показали, що шкіра нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет рясно вкрита аеробними мікроорганізмами. Від них ізолювано 255 бактері, що належали до 10 родів і 33 видів. Домінуючими в усіх досліджуваних топодемах були таксоми надвидового рангу: стафілококи, мікрококи, бацили та коринебактері. Представники інших родів становили незначну кількість виділених мікроорганізмів, причому х чисельність у різних біотопах значно коливалась. Це можна пояснити тим, що вони в основному становили додаткову флору.

На шкірі ступні в різних топодемах домінувало угруповання стафілококів. Воно становило від 37,5 у міжпальцевому проміжку до 41,67 % на тилі ступні від всієї мікробної спільноти (табл. 5). Угруповання мікрококів формувало до 1/5 мікробіоценозу, причому дещо частіше вони висівались із тильно поверхні ступні (27,38 %). Інші бактерійні угруповання висівались з приблизно однаковою частотою.

Ступінь обсіменіння шкірних покривів стопи достовірно різнився в топодемах тилу ступні та міжпальцевого проміжку, становлячи, відповідно, 3,39 і 4,14 Іг КУО/см² (табл. 5). Щільність стафілококів коливалась у межах 3,18-4,75 Іг КУО/см². Меншою вона була на тильній поверхні стопи. Аналогічна тенденція простежувалась й при аналізі рівня колонізації шкіри бацилами, коринебактерій, ентеробактерій та псевдомонад. Привносить увагу те, що в топодемі тилу ступні найвищий рівень колонізації був притаманний стрептококам, додатковим мешканцям шкіри, а в міжпальцевому проміжку – коринебактеріям. Інші угруповання поступались м за цим показником у десятки разів.

Стрептококи зустрічались лише на тилі ступні (до 1,19 % мікробіоценозу), проте відзначалися високою щільністю колонізації – 5,29 Іг КУО/см².

У подальшому було вивчено мікрофлору шкіри внутрішню поверхню передпліччя. Результати проведених досліджень показали, що у даному топодемі також існують різні мікроорганізми. Ступінь його обсіменіння коливався від 3,55 у мікрококів до 4,36 Іг КУО/см² у коринебактерій. Всього було виділено 89 штамів.

Домінуючими мікробами були представники роду *Staphylococcus*. Вони становили 40,45 % від усього мікробного

Таблиця 4. Щільність угруповань мікроорганізмів на шкірі

Угруповання мікроорганізмів	Топодем, Іг КУО/см ²			
	тил ступні		міжпальцевий проміжок	
	здорові особи n = 195	хворі особи, n = 109	здорові особи, n = 223	хворі особи, n = 144
Аерококи	6,77	0,00	6,85	0,00
Актиноміцети	0,00	4,6	0,00	4,90
Алкалігенес	3,90	5,24*	0,00	4,74
Ацінетобактер	4,54	0,00	4,8	5,06
Бацили	3,91	3,91	3,89	4,52*
Коринебактерії	4,58	4,97*	5,02	5,09
Ентеробактерії	4,53	4,90*	4,61	4,27*
Лістерії	4,98	0,00	3,77	0,00
Мікрококи	4,64	4,51	4,96	4,86
Мораксела	0,00	4,66	0,00	0,00
Псевдомонади	6,63	0,00	6,64	5,38
Роція	0,00	0,00	4,31	0,00
Стафілококи	5,04	5,33*	5,83	5,54*
Стрептококи	5,94	0,00	3,96	0,00
Разом:	4,96	4,75*	4,87	4,91

Примітки: n – число штамів мікроорганізмів; * – $p < 0,05$.

Таблиця 5. Частота зустрічальності (%) та щільність бактеріальних угруповань (Ig КУО/см²) на шкіри стопи у хворих цукровою діабет

Угруповання мікроорганізмів	Топодем			
	тил ступні		міжпальцевий проміжок	
	частота зустрічальності	щільність	частота зустрічальності	щільність
Бацили	13,10	2,67	15,00	3,55*
Ентеробактерії та псевдомонади	4,76	3,19	13,75	3,86*
Коринебактерії	11,90	3,74	13,75	4,99*
Мікрококи	27,38	2,83	20,00	3,73*
Стафілококи	41,67	3,18	37,50	4,75*
Стрептококи	1,19	5,29	-	-
Разом:	100,0	3,39	100,0	4,14*

Примітка: * – p<0,05.

угруповання. Щільність обсіменіння ними коливалась у різних осіб у межах 3,30-6,11 Ig КУО/см². *S. epidermidis* домінував серед інших стафілококів як за щільністю обсіменіння, так і за частотою зустрічання (44,44 % угруповання). Дещо поступались м *S. haemolyticus* і *S. xylosum*.

Бацили були другою за чисельністю групою бактерій, формуючи 28,09 % мікробіоценозу. Рівень колонізації шкіри ними досягав 3,30-5,14 Ig КУО/см². Найчастіше виявляли *B. subtilis* та *B. cereus*.

Мікрококи становили п'яту частину мікробного угруповання. Щільність обсіменіння ними шкіри становила 3,30-4,48 Ig КУО/см². В угрупованні переважав *M. luteus*.

Хоча рівень заселення шкіри був найвищим, коринебактерії посідали четверте місце в структурі мікробіоценозу (6,74 %) з домінуванням популяції *C. afermentans*.

Представників родини Enterobacteriaceae та гриби роду *Candida* виявлено в поодиноких випадках, оскільки порівняно із стафілококами, бацилами і мікрококами вони представляють транзиторну алохотну мікрофлору.

Використання методу диференційного аналізу (коефіцієнта поєднання Жаккара) дозволив виявити основні поєднання бактерій, які найчастіше спостерігались на шкірі. Найвищі значення коефіцієнта мали пари *S. capitis* – *B. mesentericus*, *S. epidermidis* – *B. subtilis*, *S. haemolyticus* – *M. luteus*, *S. epidermidis* – *M. luteus*.

ВИСНОВКИ 1. Шкіра нижніх кінцівок людини в топодемах тилу ступні та IV міжпальцевого проміжку, а також передпліччя заселена аеробними та факультативно анаеробними мікроорганізмами. Ядро мікробіоценозу складають угруповання стафілококів, мікрококів, коринебактерій і бацил.

2. Щільність колонізації шкіри в різних топодемах ступні коливається у здорових осіб в межах 4,87-4,96 Ig КУО/см², у хворих на дерматомікози – 4,75- 4,91 Ig КУО/см². У хворих на цукровий діабет рівень бактеріального обсіменіння складає 3,39 Ig КУО/см² на тилі ступні та 4,14 у IV міжпальцевому проміжку. На шкірі передпліччя здорових осіб рівень обсіменіння становить 3,87 Ig КУО/см².

3. Представники родини Enterobacteriaceae, *Pseudomonas* spp., *Streptococcus* spp., дріжджоподібні гриби роду *Candida* формують додаткову флору шкіри. Збільшення х представництва у мікробному угрупованні може свідчити про формування симбіотичного стану, який потребує корекції.

4. Існують відмінності у складі бактерійних угруповань залежно від топодему та наявності патологічно процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойчак О.В. Мікробіоценоз шкіри стопи у хворих на цукровий діабет та його корекція А-бактерином: Дис. ... канд. мед. наук: 03.00.07. –

Захищена 03.07.2003; Затв. 08.10.2003. Тернопіль, 2002. – 169 с.: іл. – Бібліогр.: 150–169.

2. Герасимчук П.О., Цицюра Р.І., Климнюк С.І. та ін. Дермато-мікробіологічна характеристика синдрому стопи діабетика // Шпитальна хірургія. – 2004. – № 1. – С. 48–51.

3. Климнюк С.І. Мікробна екологія шкіри дорослих та дітей в нормі та при патології: Дис. ... д-ра мед. наук: 03.00.07. – Захищена 20.04.1995; Затв. 20.04.1995. – Тернопіль, 1995. – 444 с.: іл. – Бібліогр.: с. 385–444.

4. Климнюк С.І., Бойчак О.В., Герасимів І.М. Зміна мікробіоценозу шкіри нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет // Мікробіологічний журнал. – 2003. – № 5. – С. 30–35.

5. Кутасевич Я.Ф., Олійник І.О., П'ятикоп І.О. та ін. Застосування нового антифунгального препарату мікосист у дерматології // Дерматологія і венерологія. – 2002. – № 3 (17). – С. 40–41.

6. Ляліс М.О., Герасимчук П.О. Синдром стопи діабетика. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 276 с.

7. Мороз В.М., Палій Г.К., Соболев В.О. та ін. Порівняльне дослідження протимікробних властивостей антисептиків // Вісник Вінницького державного медичного університету. – 2002. – № 2 – С. 315–320.

8. Покришко О.В., Климнюк С.І. Кременчуцький Г.М. та ін. Можливість використання пробіотиків для відновлення еубіозу шкіри // Здобутки клінічної та експериментальної медицини. – 2006. – № 2. – С. 89–95.

9. Ноубл У.К. Мікробіологія шкіри людини: Пер. с англ. – М.: Медицина, 1986. – 496 с.

10. Определитель бактерий Берджи: В 2-х томах: пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямс: Пер. с англ. Г.А. Заварзин. – М.: Мир, 1997.

11. Опыт применения крема бифунал (1 % бифоназол) в комбинации с антиоксидантным комплексом (витамины А, С, Е, цинк, медь, селен) в терапии микотических поражений кожи / Е.А. Верба, Ю.М. Моцаренко, В.И. Коробка и др. // Украинский журнал дерматологии, венерологии, косметологии. – 2004. – Т. 14, № 3. – С. 58–60.

12. Прибор для забора проб микрофлоры кожи: А. С. 1532587 СССР, МКИ А1 С 51 4 С 12 Q 3 / 00 / Климнюк С.И., Сьтник С.И. (СССР). – № 4404104/28–14; Заявлено 4.04.88; Опубл. 30.12.89, Бюл. № 48. – 3 с.

13. Сьтник С.И. Мікробіоценоз шкіри молочних желез и его биологическая коррекция: Дис. ... д-ра мед. наук: 03.00.07. – Захищена 03.10.1989.; Затв. 16.03.1990. – Тернопіль, 1989. – 360 с.: іл. – Бібліогр.: с. 303–360.

14. Федоровская Е.А., Немировская Л.Н. Взаимосвязь микробных экосистем и иммунитета человека // Микробиол. журн. – 1999. – № 5. – С. 85–96.

15. Янковский Д.С. Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления. – К.: Экспер ЛТД, 2005. – 362 с. – Бібліогр.: 304–358.

16. Chiller K., Selkin B.A., George J., Murakawa G.J. Skin Microflora and Bacterial Infections of the Skin // J. Invest. Dermatol. Symp. Proc. – 2001. – № 6. – P. 170-174.

17. Eckhard M., Lengler A., Liersch J. et al. Fungal foot infections in patients with diabetes mellitus – results of two independent investigations // Mycoses. – 2007. – Vol. 50, Suppl. 2. – P. 14-19.

18. Prevalence and risk factors for superficial fungal infections among Italian Navy Cadets / V. Ingordo, L. Naldi, S. Fracchiolla et al. // Dermatology. – 2004. – Vol. 209, № 3. – P. 190-196.