

Е.О. Мурзіна, О.І. Літус, С.В. Возіанова, К.О. Бардова,
М.В. Пацеля, О.О. Яворовська
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ

Деякі аспекти мікрофлори носоглотки дітей із псоріазом

Мета роботи — оцінити стан мікрофлори носоглотки дітей, хворих на псоріаз, залежно від клінічних особливостей перебігу дерматозу та визначити чутливість мікроорганізмів, що були висіяні, до антибіотиків.

Матеріали та методи. Виділення мікроорганізмів з носоглотки і визначення їхньої чутливості до антибіотиків проводили за допомогою бактеріологічного (культурального) методу в 57 дітей віком від 4 до 17 років, хворих на псоріаз. Ріст мікроорганізмів оцінювали за 4 ступенями росту. Чутливість до антибактеріальних препаратів визначали за такими критеріями: чутливі, помірно стійкі, резистентні. Матеріали дослідження статистично оброблені за допомогою програми StatTech v3.1.

Результати та обговорення. Найчастіше в дітей із псоріазом з носоглотки (56,15 %) висівали асоціації *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) та *Enterococcus faecium* (*Ent. faecium*), тільки *Ent. faecium* — в 21,05 %, *S. aureus* — в 12,28 %. Виявлено статистично значущі відмінності між показниками росту колоній *Ent. faecium* та *S. aureus* ($p < 0,001$): для *Ent. faecium* переважав масивний ріст мікроорганізмів (64,91 %), а *S. aureus* у найбільшій кількості дітей взагалі не висівали (29,82 %). Ступінь росту *Ent. faecium* статистично значуще відрізнявся ($p = 0,016$) залежно від тяжкості псоріазу за PASI: масивний ріст мікроорганізмів за PASI > 10 виявлено в 87,5 % випадках, за PASI ≤ 10 — в 54,2 %. Визначено, що частка *Ent. faecium*, резистентних до протимікробних препаратів ($43,18 \pm 7,47$ %), була у понад два рази вищою, ніж *S. aureus* ($20,00 \pm 6,32$ %). Визначення чутливості окремо кожного мікроорганізму показало, що чутливість ентерококів до антибактеріальних препаратів становила від 28 до 100 %, стафілококів — від 42 до 100 %. Виявлено статистично значущі розбіжності між відсотком чутливості *Ent. faecium* до антибактеріальних препаратів між групою дітей із вперше встановленим діагнозом псоріазу та групою дітей з його рецидивами ($p = 0,005$), а також за тривалістю захворювання ($p < 0,001$).

Висновки. Результати дослідження показали, що в дітей, хворих на псоріаз, із носоглотки висівали здебільшого асоціації мікроорганізмів, серед яких переважав *Ent. faecium*, що майже в 65 % випадків мав масивний ріст та впливав на тяжкість перебігу псоріазу за PASI (OR 5,923; 95 % CI 1,387–25,300). Частка резистентних до протимікробних препаратів *Ent. faecium* була вищою за таку *S. aureus* ($p < 0,05$), але зі збільшенням тривалості перебігу псоріазу чутливість *Ent. faecium* до антибактеріальних препаратів зростала ($r = 0,439$; $p = 0,004$). Загалом *S. aureus*, висіяний із носоглотки дітей із псоріазом, мав більш виражену чутливість до антибактеріальних препаратів, ніж *Ent. faecium*.

Ключові слова

Діти із псоріазом, мікроорганізми, висіяні з носоглотки, чутливість до антибактеріальних препаратів, резистентність до антибактеріальних препаратів.

Вогнища хронічної інфекції завжди розглядають як можливі чинники розвитку, прогресування та загострення дерматозів, таких як atopічний дерматит, псоріаз, екзема, але ланцюги їхнього патогенезу достеменно невідомі [6, 14, 20, 27]. Згідно з даними нещодавно проведених досліджень виокремлюють чотири патогенетичних механізми розвитку основного захворюван-

ня під впливом мікроорганізмів з вогнищ хронічної інфекції. По-перше, це автоімунний механізм, який відбувається за рахунок молекулярної мімікрії, призводячи до продукції перекресних антитіл, що реагують як на чужорідні агенти, так і на агенти власних тканин через їхню структурну ідентичність [11, 35]. Також автоімунний механізм може розвинути через поліклональну

активацію автореактивних Т-клітин суперантигенами. Найбільш відомі суперантигени — це продукти патогенних мікроорганізмів, а саме стафілококів (ентерококи, токсини токсичного шоку-1, ексфоліативний токсин) і стрептококів (пірогенні екзотоксини, типоспецифічні М-протеїни), які вивільняють прозапальні цитокини (FNO- α , IL-6), що призводить до реалізації патологічних процесів на клінічному рівні [15, 26]. Другий механізм розвитку запального процесу — це алергійні механізми через розвиток сенсibiliзації організму та утворення специфічних антитіл до мікроорганізмів, які з'єднуються з антигенами (мікроорганізмами та зміненими тканинами) і утворюють імунні комплекси. Все це спричиняє розвиток алергійної реакції імуннокомпетентного типу. Такий хронічний перебіг процесу призводить до відкладення імунних комплексів у різних тканинах та органах, зумовлюючи запальну реакцію [34]. За рефлекторного механізму запальний процес спричиняє безпосередньо інфекційний агент, який створює активні рецепторні подразнювальні поля у вогнищах ураження, що рефлекторно порушує функції вегетативної нервової системи та регуляцію внутрішніх органів і систем організму [29]. І останній механізм — це транслокація мікроорганізмів із вогнищ хронічної інфекції до віддалених органів та тканин. Це пов'язано насамперед із виділенням у кров токсинів мікроорганізмів, що призводить до системної прозапальної відповіді, яка виявляється підвищенням температури тіла, змінами в картині крові тощо [5, 15].

Вивчати роль мікроорганізмів у патофізіології шкірних захворювань стали на початку ХХ ст., досліджуючи взаємозв'язок коменсальних мікроорганізмів носоглотки та псоріазу [17]. В одних дослідженнях не було знайдено доказів цього зв'язку, результати інших успішно довели кореляцію стрептококового фарингіту із каплеподібним псоріазом, а також появу загострень за наявності бляшковому псоріазу [23, 24].

S.L. Sigurdardottir та співавт. (2013) дійшли висновку, що при ангіні мигдалики пацієнтів із псоріазом частіше інфіковані стрептококом групи С та мають більш високу частоту самонаведених на шкіру CD4⁺ і CD8⁺ Т-клітин порівняно з інфікованими мигдаликами пацієнтів без шкірних захворювань [32]. Також було встановлено, що у пацієнтів із псоріазом наявна бактеріальна ДНК, яка циркулює кровотоком, призводячи до розвитку системної запальної реакції. У хворих із каплеподібним псоріазом знаходили рибосомальні ДНК стрептококів, із бляшковим псоріазом — стафілококові та стрептококові ДНК. Зазначимо, що бактеріальну ДНК частіше вияв-

ляли у пацієнтів з тривалим загостренням захворювання, що виникало в молодому віці [25, 30].

J. Loyal та співавт. (2017) визначили механізм стрептококової інфекції в розвитку псоріазу, який припускає наявність «механізму мімікрії», згідно з якою стрептококи, що живуть на тонзиллярному епітелії, активують інтерферон-позитивні клітини та CD8⁺-клітини шкіри [19]. Механізм мімікрії пов'язаний з тим, що епітеліальні кератиноцити 14, 16, 17 і білок-М, який є фактором вірулентності стрептокока *Lancefield A, C, G*, подібні одні до одного. Особливо це стосується кератиноцитів 16 та 17, наявних у псоріатичних вогнищах ураження, що спричиняє виникнення молекулярного мімікрійного каскаду. Стрептококовий М-білок є суперантигеном, який спричиняє бурхливу імунну відповідь та перехресну реактивність з епідермальними антигенами [21, 33, 37].

Підтвердженням цієї теорії є значне поліпшення перебігу псоріазу після проведення тонзилектомії [36]. Вчені вважають, що видалення мигдаликів може не тільки підвищити якість життя пацієнтів із псоріазом, а й знизити у них рівень стресу та позитивно корелювати з клінічним поліпшенням процесу за оцінкою PASI [28]. Це підтверджено в двох дослідженнях у групах осіб з бляшковим псоріазом: у 18 з 30 пацієнтів групи азитроміцину був досягнутий PASI 75 порівняно з відсутністю відповідного показника в групі без застосування антибіотиків. В іншому дослідженні у 3 з 15 пацієнтів у групі після тонзилектомії було досягнуто PASI 75 порівняно з відсутністю такого результату в групі без хірургічного втручання [9].

Мета роботи — оцінити стан мікрофлори носоглотки дітей, хворих на псоріаз, залежно від клінічних особливостей перебігу дерматозу та визначити чутливість мікроорганізмів, що були висіяні, до антибіотиків.

Матеріали та методи

Дослідження мікрофлори носоглотки проведено у 57 дітей (24 хлопчики і 33 дівчинки) віком від 4 до 17 років із псоріазом. У 21 (36,84 %) з них діагноз захворювання було встановлено вперше. Клінічна характеристика особливостей перебігу патологічного процесу та ступені тяжкості псоріазу в дітей представлено в табл. 1.

Слід додати, що у 22 (38,60 %) дітей виявлено супутню патологію: у 13 (59,09 %) — захворювання алергійного характеру, у 5 — серцево-судинної системи, у 3 — ЛОР-органів, у 2 — травного тракту, в 1 — псоріатичний артрит та в 1 — аутоімунний тиреоїдит. Поєднану соматичну патологію діагностовано у 5 дітей.

Таблиця 1. Клініко-епідеміологічна характеристика дітей із псоріазом, що брали участь у дослідженні

Показник	Me [Q ₁ –Q ₃] або Абс./%
Середній вік, років	12,00 [9,00–15,00]
Середній вік початку захворювання, років	9,00 [6,00–13,00]
Середня тривалість захворювання, років	2 [0,00–5,00]
Тривалість захворювання до 2 років, кількість дітей	33/57,89
Тривалість захворювання понад 2 роки, кількість дітей	24/42,11
Середня тривалість загострення псоріазу, тиж	5 [4,00–12,00]
Тривалість загострення протягом 1–5 тиж, кількість дітей	25/43,86
Тривалість загострення понад 5 тиж, кількість дітей	32/56,14
Середній BSA	26,70 [13,30–39,15]
BSA ≤ 10, кількість дітей	14/24,56
BSA > 10, кількість дітей	43/75,44
Середній PASI до лікування	10,05 [4,60–18,65]
PASI ≤ 10, кількість дітей	29/50,88
PASI > 10, кількість дітей	28/49,12
Середній PASI наприкінці лікування	0,60 [0,00–2,93]
PASI 75	41/71,93
PASI < 75	16/28,07
PGA = 1–2	19/33,33
PGA = 3	28/47,13
PGA = 4	10/17,54

Забір матеріалу з носоглотки для бактеріологічного дослідження здійснювали натще шляхом змивів стерильним ватним тампоном у стерильні пробірки. Виявлення мікроорганізмів і визначення їхньої чутливості до антибіотиків проводили за допомогою бактеріологічного (культурального) методу, який складався з кількох етапів: посів матеріалу на поживні середовища, отримання чистих культур мікроорганізмів, їхня ідентифікація, визначення чутливості до антибіотиків диско-дифузійним методом [2].

При виділенні умовно-патогенної мікрофлори результати дослідження з визначення кількос-

ті мікроорганізмів для зручності виражали в десяткових логарифмах на 1 г клінічного матеріалу – lg КУО/г (КУО – колонієутворювальні одиниці), а для підрахунку орієнтовної кількості останніх послуговувались такими критеріями:

- I ступінь росту – дуже скудний ріст – ріст поодиноких колоній до 10 (lg 3 КУО/г);
- II ступінь – скудний ріст – ріст 10–25 колоній (lg 4 КУО/г);
- III ступінь – помірний ріст – ріст більшості ізольованих колоній (не менше 50) (lg 5 КУО/г);
- IV ступінь – масивний ріст – зливний ріст колоній, які неможливо порахувати (lg 6 КУО/г);
- III та IV ступені росту свідчать про можливу етіологічну роль цього мікроорганізму, I та II ступені – про носійство або контамінацію. За III ступеня росту кількісний вміст мікроорганізмів становить близько 10⁴–10⁵ в 1см³ слизового секрету [1].

За рівнем чутливості до антибактеріальних препаратів усі мікроорганізми поділили на групи: чутливі – мікроорганізми, які чутливі до всіх антибактеріальних препаратів у всіх випадках дослідження, помірно стійкі – мікроорганізми, стійкі до одного-двох препаратів, та резистентні – стійкі до трьох та більше антибактеріальних препаратів.

Матеріали дослідження були статистично оброблені за допомогою програми StatTech v3.1. Кількісні показники оцінювали щодо відповідності нормальному розподілу за допомогою критерію Шапіро–Уїлка (за числа досліджень менше 50) та критерію Колмогорова – Смирнова (за числа досліджень понад 50). Кількісні дані, що мали нормальне розподілення, описували за допомогою середніх арифметичних величин (M) та стандартного відхилення (SD) з межею довірчого інтервалу (95 % ДІ), за відсутності нормального розподілення – за допомогою медіани (Me) і нижнього і верхнього квантилів (Q₁–Q₃). Порівняння груп за кількісними показниками, розподілення яких відрізнялося від нормального, виконували за допомогою U-критерію Манна–Уїтні та критерію Краскела–Уолліса. При порівнянні нормально розподілених кількісних показників для двох зв'язаних вибірок використовували парний t-критерій Стьюдента. Для оцінки діагностичної значущості кількісних ознак з метою прогнозування певного результату застосовували метод аналізу ROC-кривих. Розділення значення кількісної ознаки в точці cut-off визначали за найвищим значенням індексу Юдена. Направлення та силу кореляційного зв'язку між кількісними показниками оцінювали за допомогою коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Значення коефіцієнта кореляції (r) інтерпрету-

вали відповідно до шкали Чеддока. Прогностичну модель, що характеризувала залежність кількісної змінної від факторів, представлених кількісними показниками, розробляли за допомогою методу парної або множинної ланцюгової регресії. Порівняння відсоткових часток при аналізі багатопільних таблиць пов'язаності проводили за допомогою критерію χ^2 Пірсона (за значень очікуваного явища понад 10) та точного критерію Фішера (за значень очікуваного явища менше 10). Як кількісну міру ефекту для порівняння відносних показників використовували показник співвідношення шансів (OR) з 95 % CI.

Алгоритм даного клінічного дослідження був схвалений Комісією з етики Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика (протокол № 4 від 03.02.2020 р.) як такий, що відповідає чинному законодавству України, сучасним етичним стандартам та принципам проведення наукових клінічних випробувань. Батькам кожної дитини було роз'яснено мету дослідження та отримано письмову згоду на залучення дитини до дослідження.

Результати

За допомогою рутинних методів дослідження вдалося виявити такі мікроорганізми: у 32 (56,15 %) дітей – асоціації *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) та *Enterococcus faecium* (*Ent. faecium*), тільки *Ent. faecium* – у 12 (21,05 %), *S. aureus* – у 7 (12,28 %) лише. Також у двох дітей із зівом було висіяно *Staphylococcus epidermidis*, що дав масивний ріст на чашці Петрі, в 1 – *Streptococcus pyogenes*, також у значній кількості, але мікроорганізми виявилися достатньо чутливими до дії антибіотиків.

За даними оцінки ступеня росту колоній *Ent. faecium* у 37 (64,91 %) дітей відзначено масивний ріст мікроорганізмів, у 7 (12,28 %) – помірний, відсутність росту – в 13 (22,81 %). Характеристика росту колоній *S. aureus*, що був висіяний із зівом дітей із псоріазом, мала більш широкий спектр. У 17 (29,82 %) з них взагалі не було виявлено росту *S. aureus*. За іншими показниками зростання колоній золотистого стафілокока кількість дітей була порівнянна між собою (рис. 1), що і стало причиною статистично значущих відмінностей між показниками росту колоній *Ent. faecium* та *S. aureus* у дітей із псоріазом ($p < 0,001$).

Ми дослідили особливості висіяної мікрофлори відповідно до клініко-епідеміологічних особливостей перебігу псоріазу. Аналіз росту видів мікроорганізмів залежно від поширеності патологічного процесу ($p = 0,377$) та клінічної форми псоріазу не виявив відмінностей ($p =$

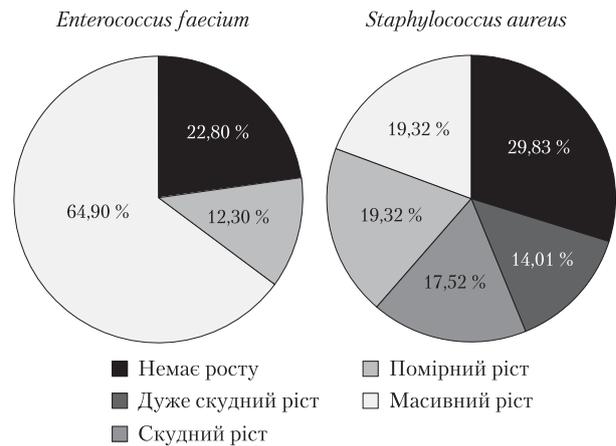


Рис. 1. Аналіз ступеня росту *Ent. faecium* та *S. aureus*, висіяних із носоглотки дітей із псоріазом ($p < 0,001$)

$= 0,976$). Зазначимо, що при всіх клінічних формах дерматозу, як за обмеженого, так і за поширеного процесу, найчастіше висівали асоціації мікроорганізмів: золотистий стафілокок та ентєрокок. Друге місце за кількістю висівів посівів *Ent. faecium*, який давав зливний ріст за поширеного псоріазу в 67,4 % дітей, а у разі обмеженого процесу – у 44,4 % ($p = 0,404$). *S. aureus* у дітей із поширеним псоріазом в більшості випадків взагалі не висівали (34,8 %), а у разі обмеженого процесу здебільшого (44,4 %) виявляли його скудний ріст ($p = 0,205$).

Тривалість як захворювання, так і загострення також не впливала на види обсіменіння та кількісні характеристики мікроорганізмів, що висівали з носоглотки дітей із псоріазом. За тривалості захворювання до двох років асоціацію *Ent. faecium* та *S. aureus* висівали в 44,8 % випадків, а за тривалості понад два роки – у 65,4 % ($p = 0,502$). Аналіз ступеня росту *Ent. faecium* у дітей із псоріазом залежно від тривалості перебігу псоріазу засвідчив, що в більшості випадків був наявний масивний ріст як за тривалості захворювання до двох років (у 55,2 %), так і понад два роки (у 73,1 %) ($p = 0,354$). Щодо *S. aureus*, то за кількістю дітей всі ступені росту мікроорганізмів було представлено рівномірно незалежно від тривалості захворювання ($p = 0,867$). Незалежно від тривалості загострення псоріазу традиційно найчастіше висівали асоціацію *Ent. faecium* та *S. aureus*: за тривалості до 5 тиж – у 50,0 % дітей, понад 5 тиж – у 56,5 %. Попри те, що при загостренні до 5 тиж другим мікроорганізмом, який висівали частіше в дітей із псоріазом, був *Ent. faecium* (37,5 %), а при загостренні понад 5 тиж – *S. aureus* (21,7 %), статистичних розбіжностей між групами ми не встановили ($p = 0,170$). За ступенем росту *Ent. faecium* переважав масив-

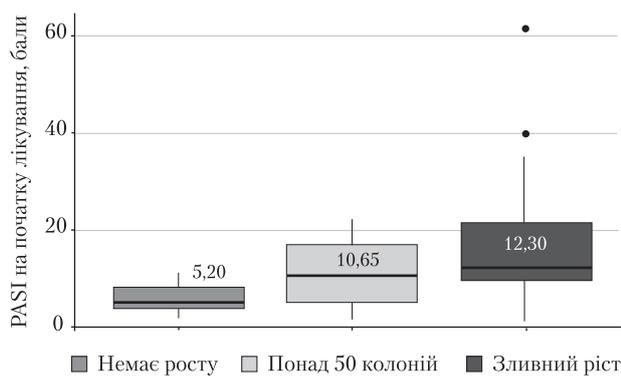


Рис. 2. Аналіз PASI на початку лікування залежно від ступеня росту *Ent. faecium* ($p = 0,030$)

ний ріст незалежно від тривалості загострення (75,0 % — до 5 тиж та 56,5 % — понад 5 тиж) ($p = 0,406$). Ступінь росту *S. aureus* за тривалого загострення псоріазу в найбільшій кількості дітей характеризували як «скудний ріст» (26,1 %) та «масивний ріст» (26,1 %). У 21,7 % обстежених *S. aureus* не висівали. У разі загострення захворювання до 5 тиж у 37,5 % дітей із псоріазом *S. aureus* не висівали або він давав скудний ріст (25,0 %). Статистичних розбіжностей між групами не встановлено ($p = 0,190$).

За результатами аналізу умовно-патогенних мікроорганізмів у дітей із псоріазом за групами залежно від індексу тяжкості псоріазу розбіжностей за видами обсіменіння не виявлено. У дітей групи BSA ≤ 10 з найвищою частотою висівали асоціацію *Ent. faecium* та *S. aureus* (55,6 %), другим за частотою висівали окремо *Ent. faecium* (22,2 %). Аналогічна характеристика була притаманна дітям із BSA > 10 (53,8 та 23,1 % відповідно) ($p = 0,952$). Частота виявлення ступеня росту мікроорганізмів у групі дітей із BSA ≤ 10 і в групі з BSA > 10 зберігалася. Для *Ent. faecium* переважав масивний ріст у 66,7 % обстежених з BSA ≤ 10 та у 71,8 % — із BSA > 10 . *S. aureus* майже не висівали або він мав скудний ріст у 33,3 % дітей з BSA ≤ 10 чи помірний — у 20,5 % із BSA > 10 . Але статистичних відмінностей не виявлено ($p = 0,360$). При ступені тяжкості псоріазу в дітей, що розрахований за PGA, виявили тенденцію до збільшення кількості висівів асоціацій мікроорганізмів у разі збільшення інтенсивності шкірних виявів дерматологічного процесу: з 40,0 % при PGA = 1–2 та 56,0 % при PGA = 3 до 75,0 % при PGA = 4 ($p = 0,382$). Частота зливного росту *Ent. faecium* при PGA = 4 досягала 100,0 %. Частота висівання зливного росту *S. aureus* у міру збільшення тяжкості псоріазу за PGA поступово зростала, а кількість дітей, в яких цей мікроорганізм не висівали, зменшувалася.

Аналіз наявності та ступінь росту мікроорганізмів у дітей із псоріазом залежно від індексу тяжкості PASI, який враховує площу ураження шкіри патологічним процесом та інтенсивність шкірних проявів, продемонстрував аналогічні результати: найбільша частка мікроорганізмів, що висівали з носоглотки дітей із псоріазом, припадала на асоціації *Ent. faecium* та *S. aureus* як в групі з PASI ≤ 10 (41,7 %), так і в групі з PASI > 10 (66,7 %). Щодо ступеня росту *Ent. faecium*, то в групі дітей із PASI > 10 в 87,5 % випадків мікроорганізми мали масивний ріст, а із PASI ≤ 10 — лише в 54,2 %, в 37,5 % випадків ріст був відсутнім, що і забезпечило статистично значущі розбіжності між групами ($p = 0,016$). Також встановлено статистично значущі розбіжності між середніми показниками PASI у дітей із псоріазом за різного ступеня росту *Ent. faecium*: за масивного росту мікроорганізмів PASI був у понад два рази більшим, ніж за відсутності виявлення *Ent. faecium* ($p = 0,030$) (рис. 2). Розрахунок співвідношення шансів показав, що у дітей з масивним ступенем росту *Ent. faecium* у носоглотці в 5,923 разу частіше буде тяжкий перебіг псоріазу (OR 5,923; 95 % CI 1,387–25,300).

Ступінь росту *S. aureus* змінювався від легкого перебігу дерматозу до важкого, хоча і не мав статистичних відмінностей ($p = 0,270$). Але кількість дітей із масивним та помірним ростом золотистого стафілокока при PASI > 10 майже в два рази перевищувала таку з аналогічним ступенем росту в групі з PASI ≤ 10 . Кількість дітей, в яких *S. aureus* взагалі не висівали, була меншою в 1,4 разу в групі з PASI > 10 порівняно з показником у групі з легким перебігом дерматозу.

За даними оцінки ефективності лікування залежно від початкових рівнів обсіменіння носоглотки в дітей із псоріазом не було виявлено достовірних розбіжностей між групами: в групі з PASI 75 і в групі з PASI < 75 переважали асоціації мікроорганізмів (56,25 та 41,67 % відповідно). Не виявлено статистично значущих відмінностей за ступенем росту *Ent. faecium* ($p = 0,394$) та *S. aureus* ($p = 0,288$) між групами за ефективністю лікування.

За результатами визначення чутливості до антибактеріальних препаратів мікроорганізмів, висіяних із носоглотки дітей із псоріазом, встановлено, що мікроорганізми були чутливі (до всіх антибактеріальних препаратів у всіх випадках дослідження), помірно стійкі (до одного-двох препаратів) та резистентні (до трьох та більше).

Отримані результати свідчать, що серед висіяних *Ent. faecium* із носоглотки дітей із псоріазом найбільша частка була резистентна до протимікробних препаратів ($43,18 \pm 7,47$ %), а серед *S. aureus* — резистентна в найменшій кількості

Таблиця 2. Порівняння за чутливістю до протимікробних препаратів мікроорганізмів, висіяних з носоглотки дітей із псоріазом (n = 57)

Мікро-організми	Чутливість до протимікробних препаратів, %		Статистична різниця
	<i>Ent. faecium</i>	<i>S. aureus</i>	
Чутливі	18,18 ± 5,81	35,00 ± 7,54	t = 1,77; p > 0,05
Помірно стійкі	38,64 ± 7,34	45,00 ± 7,87	χ ² = 5,969 p = 0,051
Резистентні	43,18 ± 7,47	20,00 ± 6,32	t = 2,37; p < 0,05*

Примітка. * Відмінність показників є статистично значущою (p < 0,05).

(20,00 ± 6,32) %, що і створило статистичні розбіжності між видами мікроорганізмів за резистентністю до антибіотиків (p < 0,05). Частка помірно стійких *Ent. faecium* та *S. aureus* була майже однаковою, а незважаючи на те, що частка чутливих до антибактеріальних препаратів *S. aureus* майже вдвічі перевищувала таку *Ent. faecium*, статистичних розбіжностей не виявлено. В цілому за результатами порівняння складу чутливості до антибактеріальних препаратів мікроорганізмів виду *Ent. faecium* та *S. aureus* розбіжності зафіксовано на рівні статистичної тенденції (p = 0,051) (табл. 2).

Аналіз визначення чутливості окремо кожного висіяного мікроорганізму показав, що від 28 до 100 % ентерококів були чутливими до антибактеріальних препаратів, що в середньому становило 63,34 % [50,00–83,33], а стафілококи – від 42 до 100 %, дорівнюючи в середньому 83,33 % [66,67–100,00]. Золотисті стафілококи мали статистично вищу чутливість до антибактеріальних препаратів, ніж *Ent. faecium* (p = 0,004). Відповідно відсоток стійкості *Ent. faecium* до антибактеріальних препаратів (17,00 % [66,67–100,00]) був статистично значуще вищим, ніж такий *S. aureus* (0,00 % [0,00–18,00]) (p = 0,005).

Згідно з результатами аналізу стійкості та чутливості до антибактеріальних препаратів *Ent. faecium* залежно від виду обсіменіння, тобто висівання *Ent. faecium* окремо або в асоціації з іншими мікроорганізмами, та від ступеня росту розбіжностей не встановлено. Відсоток чутливості *Ent. faecium* до антибактеріальних препаратів за зливого та помірного росту був однаковим і дорівнював 66,67 [50,00–83,33] та 66,67 [55,00–92,85] відповідно (p = 0,314), а відсоток стійкос-

ті – 17,00 [17,00–40,00] та 17,00 [7,00–18,00] відповідно (p = 0,189). Аналогічні результати отримано і для *S. aureus*: не виявлено відмінностей між чутливістю та стійкістю до антибактеріальних препаратів залежно від ступеня росту (p = 0,391 та p = 0,612 відповідно) та виду обсіменіння (p = 0,537 та p = 0,692 відповідно).

Залежно від клініко-епідеміологічних особливостей перебігу псоріазу розбіжності в чутливості та стійкості висіяних *S. aureus* до антибактеріальних препаратів не було. *S. aureus*, висіяні з носоглотки дітей із псоріазом, мали однаково високу чутливість незалежно від поширеності процесу (p = 0,576), тривалості перебігу дерматозу (p = 0,101), тривалості його загострення (p = 0,730), первинного епізоду або рецидиву захворювання (p = 0,514). Стійкість до антибактеріальних препаратів *S. aureus*, висіяних із носоглотки дітей із псоріазом, не залежала від ступеня тяжкості перебігу дерматозу (BSA: p = 0,292; PGA: p = 0,195; PASI: p = 0,094).

На відміну від *S. aureus* аналіз чутливості до антибактеріальних препаратів *Ent. faecium*, висіяного із носоглотки дітей із псоріазом, виявив статистично значущі розбіжності у відсотку чутливості до антибактеріальних препаратів між групою дітей із вперше встановленим діагнозом псоріазу (50,00 [42,86–60,00] %) та групою дітей із рецидивами захворювання (83,33 [50,00–100,00] %) (p = 0,005). Також визначено статистично значущі відмінності між чутливістю *Ent. faecium* за тривалості захворювання до двох років (50,00 [42,86–66,67] %) та понад два роки (83,33 [60,00–100,00] %) (p < 0,001). Відповідно в цих групах виявлено відмінності за стійкістю до антибактеріальних препаратів для *Ent. faecium*, висіяного із носоглотки дітей із псоріазом: за тривалістю захворювання (p = 0,006) та за його епізодом (p = 0,018). Порівняння груп дітей за іншими клініко-епідеміологічними характеристиками не продемонструвало відмінностей між результатами чутливості та стійкості до антибактеріальних препаратів.

При визначенні чутливості до конкретних антибактеріальних препаратів *Ent. faecium*, висіяних із носоглотки дітей із псоріазом, 100 % чутливість зафіксовано лише до цефтріаксону, достатньо високу (92,5 %) – до цефазоліну, 93,1 % – до левоміцетину та 94,1 % – до амоксициклаву. Найвищими були чутливість до еритроміцину (8,3 %) та стійкість мікроорганізмів (66,7 %). *S. aureus*, висіяний із носоглотки дітей з псоріазом, виявив більш виражену чутливість до антибактеріальних препаратів: у 100 % випадків – до трьох антибіотиків (цефазолін, цефтріаксон, ванкоміцин) і високу чутливість – ще до

Таблиця 3. Чутливість до антибактеріальних препаратів *Ent. faecium* та *S. aureus*, висіяних із носоглотки дітей із псоріазом

Антибактеріальний препарат	Чутливі, %		Малочутливі, %		Стійкі, %	
	<i>Ent. faecium</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Ent. faecium</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Ent. faecium</i>	<i>S. aureus</i>
Азитроміцин	48,4	64,0	12,9	8,0	38,7	28,0
Амікацин	66,7	91,7	0	0,0	33,3	8,3
Амоксицилін	94,1	70,4	2,9	25,9	2,9	3,7
Ванкоміцин	75,0	100,0	0	0,0	25,0	0,0
Доксициклін	60,0	85,7	13,3	7,1	26,7	7,1
Еритроміцин	8,3	41,7	25,0	25,0	66,7	33,3
Левоміцетин	93,1	85,2	6,9	0,0	0	14,8
Стрептоміцин	44,1	83,3	2,9	10,0	52,9	6,7
Цефазолін	92,5	100,0	5,0	0,0	2,5	0,0
Цефтріаксон	100,0	100,0	0	0,0	0	0,0
Ципрофлоксацин	53,8	90,0	38,5	0,0	7,7	10,0

двох: амікацину (91,7 %) та ципрофлоксацину (90,0 %) (табл. 3).

Обговорення

Ентерококи — це грампозитивні факультативні аеробні мікроорганізми, які є представниками нормальної мікрофлори кишечника. Їх існує понад 17 видів, але *Ent. faecalis* та *Ent. faecium* найчастіше стають причинами інфекції у людини. Ці мікроорганізми можуть спричинити ендокардит, інфекції сечових шляхів, простатит, внутрішньобрюшинні інфекції, інфекції шкіри та м'яких тканин [3, 4]. У нашому дослідженні з носоглотки дітей переважно висівали *Ent. faecium*, який майже в 65 % випадків давав масивний ріст. Супутню патологію серцево-судинної системи виявлено у 5 дітей, причому в 2 з них носоглотку обсіменяли ентерококи, що мали масивний ріст.

У більшості людей *S. aureus* є коменсальною бактерією слизової оболонки дихальних шляхів та найчастіше інфікує шкіру пацієнтів з atopічним дерматитом. Постійними носіями *S. aureus* є майже 20 % здорових осіб, а понад 60 % — періодичними носіями [4]. Колонізація *S. aureus* носової порожнини значно вища у пацієнтів з алергією на домашній пил і кліщів та у хворих на цілорічний алергійний риніт порівняно зі звичайним контролем [31]. Суперантигени, що виробляє *S. aureus*, залучені до патогенезу алергійних розладів і захворювань дихальних шляхів. У цих умовах вони діють локально, стимулюючи поліклональні Т- і В-клітини до проліферації та призводячи до вироблення алергенспецифічного імуноглобуліну Е (IgE). Крім того, суперантиге-

ни *S. aureus* інгібують активність Т-регуляторних клітин, які зазвичай контролюють запалення, і створюють стан стероїдорезистентності, що ускладнює лікування алергійних розладів і захворювань дихальних шляхів [12, 18]. Псоріаз належить до групи алергодерматозів, тому лише в 3 із 13 дітей з наявними супутніми алергійними реакціями висівали окремо *S. aureus*, ще в 3 — лише *Ent. faecium*, у 7 — асоціації мікроорганізмів.

Вважають, що саме інфекція носоглотки та періанальної ділянки є провокуючим чинником появи або загострення краплеподібного псоріазу. Видалення вогнищ ураження та тонзилектомія сприяють поліпшенню стану пацієнта та зменшенню вираженості шкірного патологічного процесу [22, 28]. За даними дослідження в дітей із краплеподібним псоріазом в 50,00 % випадків було виявлено обсіменіння носоглотки асоціаціями мікроорганізмів та в 50,00 % — *Ent. faecium*, причому в усіх випадках ріст мікроорганізмів був масивним з достатньо високою чутливістю до антибактеріальних препаратів: *Ent. faecium* — (73,61 ± 26,04) % та *S. aureus* — 100 % [85,72–100,00]. Як показали результати дослідження, обсіменіння носоглотки золотистим стафілококом не впливає на тяжкість клінічних виявів псоріазу на відміну від такої у разі обсіменіння ентерококами. Виявлено залежність ступеня тяжкості псоріазу від ступеня обсіменіння носоглотки ентерококами: що вище ступінь росту ентерококів, то виразніші клінічні вияви псоріазу за показником PASI (p = 0,030). У дітей із псоріазом встановлено прямий помірний зв'язок між ступенем росту ентерококів та

показником PASI на початку лікування ($r = 0,374$; $p = 0,009$). Критерії оцінки значущості різних результатів залежно від впливу фактора ризику з високим рівнем значущості ($p = 0,012$) показав, що масивний ріст *Ent. faecium* асоціюється із тяжким перебігом псоріазу (OR 5,923; 95 % CI 1,387–25,300).

Також необхідно відмітити достовірні відмінності в чутливості висіяного *Ent. faecium* до протимікробних препаратів, коли в дітей з рецидивами захворювання та тривалим перебігом дерматозу (понад два роки) чутливість *Ent. faecium* була статистично значущо вищою за таку у дітей з першим епізодом псоріазу ($p = 0,005$) та тривалістю перебігу дерматозу до двох років ($p < 0,001$). Вірогідно, це можна пояснити зменшенням неконтрольованого застосування антибіотиків після появи псоріазу з метою унеможливлення провокування його загострення. Що довше триває дерматоз, то вище відсоток чутливості у висіяних *Ent. faecium* ($r = 0,439$; $p = 0,004$).

Згідно з даними літератури ентерококи резистентні до багатьох протимікробних засобів, тому вибір препаратів для їхнього лікування обмежений: фосфоміцин, фурадонін, фторхінолони, доксициклін та левоміцетин [7]. Ентерококи, резистентні до ванкоміцину (EPB), сьогодні відіграють роль важливих збудників нозокоміальних інфекцій [8]. С.А. Diaz Granados та співавт. провели систематичний огляд 9 досліджень із включенням 1612 випадків для вивчення впливу резистентності до ванкоміцину та смертність від бактеріємії, зумовленої EPB. Встановлено, що у хворих з бактеріємією, спричиненою EPB, був вище ризик летальності, ніж у пацієнтів з бактеріємією, зумовленою ентерококами, чутливими до ванкоміцину [16]. У нашому дослідженні, попри те, що найбільша частка висіяних *Ent. faecium* була резистентною до протимікробних препаратів ($43,18 \pm 7,47$) %, чутливість ентерококів до ванкоміцину сягала 75,00 %. Існує достатня кількість антибіотиків, до яких чутливі висіяні ентерококи: 100,00 % чутливість вони мають до цефтріаксону, 92,5 % — до цефазоліну, 93,1 % — до левоміцетину та 94,1 % — до амоксицикліну.

ВООЗ щорічно моніторить проблему антибіотикорезистентності на основі даних від 127 країн. На сьогодні наявний високий рівень резистентності (більше 50 %) мікроорганізмів, який постійно зростає, що спричиняє поширення інфекції. Майже 70 % випадків інфекцій зумовлено мікроорганізмами, стійкими до одного або кількох антибіотиків [10]. «Стійкість до протимікробних препаратів підриває сучасну медицину та ставить під загрозу життя мільйонів людей. Ніколи ще загроза стійкості до протимікробних препаратів

не була більш нагальною, а потреба в рішеннях — більш терміноюю», — заявив д-р Тедрос Адан Гебрейесус (Tedros Adhanom Ghebreyesus), генеральний директор ВООЗ [13]. У госпіталізованих пацієнтів з інфекцією, спричиненою *S. aureus*, ризик внутрішньолікарняної смертності в 5 разів вищий, ніж у хворих без цього збудника. Усе частіше виникають негоспітальні інфекції шкіри та м'яких тканин, що зумовлені метицилінорезистентними штамми золотистого стафілокока (MPSA), особливо в атлетів, рекрутів, дітей, індіанців, ув'язнених та гомосексуалістів. У разі виявлення штамів *S. aureus*, чутливих до метилпеніциліну (MCHA), пацієнтів з відсутністю алергії на пеніцилін бажано лікувати напівсинтетичними пеніцилінами (наприклад, нафциліном, оксациліном внутрішньовенно або диклоксациліном перорально) чи цефалоспоринами першого покоління (наприклад, цефалексином перорально або цефазоліном внутрішньовенно). За тяжких інфекцій, зумовлених MPSA, віддають перевагу ванкоміцину, але вже є штамми *S. aureus*, помірно чутливі або резистентні до ванкоміцину [4]. У нашому дослідженні кожний п'ятий золотистий стафілокок ($20,00 \pm 6,32$), висіяний із носоглотки дітей із псоріазом, був стійким до протимікробних препаратів, але чутливість до ванкоміцину була встановлена в 100 % випадків. Також в 100 % випадків виявлено чутливість до цефазоліну та цефтріаксону, в 91,7 % — до амікацину та в 90,0% — до ципрофлоксацину.

Висновки

Результати дослідження показали, що в дітей із псоріазом із носоглотки в найбільшій кількості висівали асоціації мікроорганізмів, серед яких переважав *Ent. faecium*, що майже в 65 % випадків характеризувався масивним ростом та впливав на тяжкість захворювання за показником PASI (OR 5,923; 95 % CI 1,387–25,300). Крім того, частка резистентних до протимікробних препаратів *Ent. faecium* ($43,18 \pm 7,47$ %), висіяних з носоглотки дітей із псоріазом, була статистично значущо вищою, ніж *S. aureus* ($20,00 \pm 6,32$) %; $p < 0,05$), а чутливість до антибактеріальних препаратів — статистично значущо нижчою ($63,34$ [50,00–83,33] %) за таку *S. aureus* ($83,33$ [66,67–100,00] %; $p = 0,004$), але у міру збільшення тривалості захворювання чутливість *Ent. faecium* до антибактеріальних препаратів зростала ($r = 0,439$; $p = 0,004$). *S. aureus*, висіяний із носоглотки дітей із псоріазом, мав вираженішу чутливість до антибактеріальних препаратів: у 100 % випадків чутливість виявлено до 3 з 11 антибіотиків на відміну від *Ent. faecium*, коли 100 % чутливість мав лише 1 з 11 антибіотиків.

Список літератури

1. Гавриленко ЮВ, Лайко АА, Головня ОМ. Мікробіоценоз піднебінних мигдаликів у дітей, хворих на цукровий діабет I типу, з наявністю хронічного тонзиліту. *Журн вушних, носових і горлових хвороб.* 2014;5:49-54.
2. Класичний бактеріологічний метод. Інститут мікробіологічних досліджень. https://imdlab.com.ua/blog_bac_met.
3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. навч. закл. / За ред. ВП Широбокова. Вінниця: Нова книга, 2011.
4. Bamberger DM, Boyd S.E. Management of Staphylococcus aureus infections. *Am Fam Physician.* 2005;72:2474-2481. PMID: 16370403.
5. Brzewski PL, Spalkowska M, Podbielska M. The role of focal infections in the pathogenesis of psoriasis and chronic urticaria. *Postepy Dermatol Alergol.* 2013;30(2):77-84. doi: 10.5114/pdia.2013.34155.
6. Chng KR, et al. Whole metagenome profiling reveals skin microbiome-dependent susceptibility to atopic dermatitis flare. *Nature Microbiology.* 2016;1(9):16106. doi: 10.1038/nmicrobiol.2016.106.
7. Clark NC, Cooksey RC, Hill BC, et al. Characterization of glycopeptide-resistant enterococci from US hospitals. *Antimicrob Agents Chemother.* 1993;37:2311-17. doi: 10.1128/AAC.37.11.2311.
8. DiazGranados CA, Zimmer SM, Klein M, Jernigan JA. Comparison of mortality associated with vancomycin-resistant and vancomycin-susceptible enterococcal bloodstream infections: a meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2005;41:327-333. doi: 10.1086/430909.
9. Dupire G, Droitcourt C, Hughes C, Le Cleach L. Antistreptococcal interventions for guttate and chronic plaque psoriasis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 2019(3): CD011571. Does treating Streptococcal throat infection help improve psoriasis? doi: 10.1002/14651858.CD011571.pub2.
10. Esposito S, Leone S. Antimicrobial treatment for Intensive Care Unit (ICU) infections including the role of the infectious disease specialist. *Int J Antimicrob Agents.* 2007 May;29(5):494-500. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2006.10.017.
11. Fitzpatrick Thomas B. *Dermatology in clinical practice: 3 tons.* Per. with English; Ed. Acad. AA Kubanova. M: Izdatel'stvo Panfilova, 2012. BINOM. Laboratorija znanij. II:1647-1653.
12. Gianni Marone (ed). *Superantigens and Superallergens.* 1st edition. S Karger Ag; 2007. 243 p. <http://karger.com/books/book/chapter-pdf/2094823/000100852.pdf> by guest on 29 September 2023.
13. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS). (December 2022). Global report. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062702>.
14. Gonzalez T, Biagini Myers JM, Herr AB, et al. Staphylococcal Biofilms in Atopic Dermatitis. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2017;17(12):81. doi: 10.1007/s11882-017-0750-x.
15. Karaulov AV, Bykov SA, Bykov AS. *Immunology, Microbiology and immunopathology in the skin.* M: Binom, 2012.
16. Kauffman CA. Therapeutic and preventative options for the management of vancomycin-resistant enterococcal infections. *J Antimicrob Chemother.* 2003;51:23-30. doi: 10.1093/jac/dkg273.
17. Kierland RR. Attempts to Prove the Specificity of Streptococci Isolated from the Nasopharynx of Patients with Psoriasis. *J Invest Dermatol.* 1940;3:273-285. doi: 10.1038/jid.1940.22.
18. Korotky NG, Tihomirov AA, Belova AV, Ishchenko OE. Topical issues of the pathogenesis of atopic dermatitis and the role of superantigen in the development of different clinical and pathogenetic variants of the disease in children. *Issues of modern Pediatrics.* 2003;2(3):27-32.
19. Loyal J, Flores S, Alikhan A. Resolution of psoriasis after tonsillectomy. *Dermatol Online J.* 2017 Feb 16;23(2):13030/qt3043t0mq.
20. Matthias Augustin, Marc Radtke, Gerd Glaeske, et al. Epidemiology and Comorbidity in Children With Psoriasis and Atopic Eczema. *Dermatology.* 2015;231(1):35-40. doi: 10.1159/000381913.
21. Mc Millin BD, Maddern BR, Graham WR. A role for tonsillectomy in the treatment of psoriasis? *Ear Nose Throat J.* 1999 Mar;78(3):155-8. PMID: 10188351.
22. Menter A, et al. Joint American Academy of Dermatology National Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis in pediatric patients. *J Am Acad Dermatol.* 2020;82(1):161-201. doi: 10.1016/j.jaad.2019.08.049.
23. Norrind R. Psoriasis following infections with hemolytic streptococci. *Acta Dermatol. Venereol.* 1950;30:64-72. PMID: 15409831.
24. Norrind R. The significance of infections in the origination of psoriasis. *Scand J Rheumatol.* 1972;1:135-144. PMID: 13248712.
25. Orly Munz, Shlomo Sela, Barbara Baker, et al. Evidence for the presence of bacteria in the blood of psoriasis patients. *Arch Dermatol Res.* 2010;302:495-498. doi: 10.1007/s00403-010-1065-0.
26. Pal'chun TV, Gurov AV, Aksenova AV, et al. Modern conceptions of toxic-allergic manifestations of chronic tonsillar disease, the etiologic and pathogenetic role in the occurrence and progression of common diseases. *Vestnik Otorinolaringologii.* 2012;2:5-12.
27. Patrushev AV, Samtsov AV, Nikitin VYu, et al. Influence of focal infection on the immune status of psoriasis patients. *Vestnik Dermatologii i Venerologii.* 2019;95(3):16-24. doi: 10.25208/0042-4609-2019-95-3-16-24.
28. Pereverzina NO, Pereverzina IA, Macneva IA, Balakirev AO. *Patologii LOR-organov u bol'nyh psoriazom.* Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2017;5.
29. Pizzo G, Guiglia R, Lo Russo L. Dentistry and internal medicine: From the focal infection theory to the periodontal medicine concept. *Eur J Intern Med.* 2010;21(6):496-502. doi: 10.1016/j.ejim.2010.07.011.
30. Ramírez-Boscá Ana, Navarro-López Vicente, Martínez-Andrés Asunción. Identification of Bacterial DNA in the Peripheral Blood of Patients With Active Psoriasis. *JAMA Dermatol.* 2015;151(6):670-671. doi: 10.1001/jamadermatol.2014.5585.
31. Shiomori T, Yoshida S, Miyamoto H, Makishima K. Relationship of nasal carriage of Staphylococcus aureus to pathogenesis of perennial allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol.* 2000;105:449-454. doi: 10.1067/mai.2000.104256.
32. Sigurdardottir SL, Thorleifsdottir RH, Valdimarsson H, Johnston A. The role of the palatine tonsils in the pathogenesis and treatment of psoriasis. *Br J Dermatol.* 2013;168(2):237-242. doi: 10.1111/j.1365-2133.2012.11215.x
33. Simoes JF, Ribeiro J, Ferreira BR, Paiva S. The role of tonsillectomy in psoriasis treatment. *BMJ Case Rep.* 2015 Jan 30;2015:bcr2014206899. doi: 10.1136/bcr-2014-206899.
34. Somma F, Castagnola R, Bollino D. Oral inflammatory process and general health. Part 1: The focal infection and the oral inflammatory. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2010;14:1085-1095. PMID: 21375141.
35. Stevens D, Kaplan E. *Streptococcal infections. Clinical aspects, microbiology, and molecular pathogenesis.* New York: Oxford University Press, 2000.
36. Thorleifsdottir RH, Sigurdardottir SL, Sigurgeirsson B, et al. Patient-reported Outcomes and Clinical Response in Patients with Moderate-to-severe Plaque Psoriasis Treated with Tonsillectomy: A Randomized Controlled Trial. *Acta Derm Venereol.* 2017;97(3):340-345. doi: 10.2340/00015555-2562.
37. Wu W, Debbaneh M, Moslehi H, et al. Tonsillectomy as a treatment for psoriasis: a review. *J Dermatol Treat.* 2014 Dec;25(6):482-6. doi: 10.3109/09546634.2013.848258.

E.O. Murzina, O.I. Litus, S.V. Vozianova, K.O. Bardova, M.V. Patselia, O.O. Yavorovska

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

Some aspects of nasopharyngeal microflora in children with psoriasis

Objective – to study the state of nasopharyngeal microflora in children with psoriasis depending on the clinical features of dermatosis and determine antibiotic susceptibility of isolated microorganisms.

Materials and methods. The isolation of nasopharyngeal microorganisms and determination of their antibiotic susceptibility were performed in 57 children with psoriasis aged 4 to 17 using the bacteriological method (culture). Microbial growth was assessed according to four degrees of growth. Susceptibility to antibacterial drugs was evaluated based on the following criteria: sensitive, moderately resistant, and resistant. Study materials were statistically processed using the StatTech v. 3.1 software.

Results and discussion. Most often, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) associations were cultured from the nasopharynx (56.15 %) of children with psoriasis – in 12.28 % of cases, *Enterococcus faecium* (*Ent. faecium*) – in 21.05 %. Statistically significant differences in children with psoriasis were found between the colony growth rates of *Ent. faecium* and *S. aureus* ($p < 0.001$): massive microbial growth of *Ent. faecium* prevailed (64.91 %), and *S. aureus* was not isolated at all in the majority of children (29.82 %). *Ent. faecium* growth rates were statistically significantly different ($p = 0.016$) depending on psoriasis severity according to PASI: massive growth of microorganisms at PASI > 10 was found in 87.5 % of cases, and at PASI ≤ 10 – in 54.2 % of cases. The proportion of *Ent. faecium* resistant to antimicrobial drugs (43.18 ± 7.47 %) was found to be more than two times higher than that of *S. aureus* (20.00 ± 6.32 %). The susceptibility testing for each microorganism individually showed that enterococci were 28 to 100 % susceptible to antibacterial drugs, while staphylococci had 42 to 100 % susceptibility. Statistically significant differences were found between the percentage of sensitivity of *Ent. faecium* to antibacterial drugs between the group of children with the first diagnosis of psoriasis and the group of children with its recurrences ($p = 0.005$), as well as by the duration of the disease ($p < 0.001$).

Conclusions. The results of the study of children with psoriasis showed that there were bacterial associations isolated from the nasopharynx in the most significant number of cases with the predominance of *Ent. faecium*, which had massive growth in almost 65 % of cases and affected psoriasis severity according to PASI (OR 5.923; 95 % CI 1.387–25.300). The proportion of *Ent. faecium* resistant to antibiotics was higher than of *S. aureus* ($p < 0.05$), but with increasing duration of psoriasis, *Ent. faecium* susceptibility to antimicrobials increased ($r = 0.439$; $p = 0.004$). In general, *S. aureus* isolated from the nasopharynx of children with psoriasis had more pronounced antibiotic susceptibility than *Ent. faecium*.

Keywords: children with psoriasis, microorganisms isolated from nasopharynx, antibiotic susceptibility, antibiotic resistance.

Дані про авторів:

Мурзіна Єльвіна Олександрівна, к. мед. н., доц., докторант кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології
<https://orcid.org/0000-0002-3440-0745>
04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9
E-mail: elvina2003@ukr.net

Літус Олександр Іванович, д. мед. н., проф., зав. кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології
<https://orcid.org/0000-0002-3708-2666>
E-mail: aleksandr.litus@gmail.com

Возіанова Світлана Віталіївна, д. мед. н., проф. кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології
<https://orcid.org/0000-0002-6445-3442>
E-mail: s.vozianova@gmail.com

Бардова Катерина Олексіївна, к. мед. н., доц. кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології
<https://orcid.org/0000-0002-1765-7549>
E-mail: bardova29@gmail.com

Пацеля Маргарита Василівна, к. мед. н., асист. кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології
<https://orcid.org/0000-0001-8832-9019>
E-mail: doktor_aleksandr@ukr.net

Яворовська Олена Олександрівна, к. мед. н., асист. кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології
E-mail: elena5050999@gmail.com