

УДК 616.13/.16-018.74

НАДАШКЕВИЧ О.Н., ВЕРГУН А.Р., КИТ З.М., ВЕРГУН О.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

## УСКЛАДНЕНИЙ ОНІХОМІКОЗ У ХВОРИХ ІЗ МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ: КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ДЕВІАЦІЙ ЛАБОРАТОРНИХ ОЗНАК ЕНДОТЕЛІАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ ТА ПОЛІГІПОВІТАМІНОЗУ

**Резюме.** Обстежено 93 хворих віком від 52 до 85 років із метаболічним синдромом та супутнім ускладненим мікотичним ураженням нігтів. У всіх пацієнтів визначено вміст оксиду азоту та ендотеліну-1. Проведено дослідження вмісту вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub> і С у крові та екскреції дериватів із сечею до і в процесі лікування хворих на деструктивний оніхомікоз. Констатовано, що в більшості хворих (вік понад 50 років) на поліоніхомікоз із коморбідним фоном метаболічним синдромом наявна ендотеліальна дисфункція та полівітамінна недостатність, що потребує корекції.

**Ключові слова:** метаболічний синдром, оніхомікоз, ендотеліальна дисфункція, полігіповітаміноз.

### Вступ

Як відомо, операції на нігтьовій пластині становлять значний відсоток (у середньому до 10 %) усіх оперативних втручань, що виконуються амбулаторно [4, 7], а їх результати унаслідок високої частоти недіагностованих супутніх і поєднаних уражень нерідко бувають незадовільними (рецидиви патології трапляються, за даними окремих джерел, у 5–30 % спостережень) [7, 15, 18]. У патогенезі хронічних інфекційних мікотичних процесів важливу роль відіграє ослаблення захисних чинників організму [4, 15]. Виділяють ендогенні й екзогенні чинники, що сприяють трансформації грибів зі стану вегетації в патогенний. Причому вирішальне значення дослідники надають ендогенним чинникам (вік, загальні інфекції, хвороби обміну, гіпо- і авітаміноз, метаболічний синдром (МС), захворювання шлунково-кишкового тракту, вегетоневроз) [1, 3, 6, 15]. У літературі відсутній комплексний аналіз ефективності окремих методів в амбулаторному лікуванні оніхомікозів і диференційований алгоритмічний підхід щодо лікувальної тактики; не виявлено опису критеріїв прогнозування ускладнень, рецидиву та прегресування мікотично-асоційованої патології.

Підхід до вибору лікувальної тактики повинен бути індивідуальним, відповідно до нозологічних форм, особливостей клінічного перебігу, характеру домінуючого пошкодження. Проблема консервативного лікування оніхопатології присвячена значна кількість робіт [4, 7, 8, 28, 29], але й донині не

існує алгоритмічно обґрунтованих підходів щодо показань та методик місцевої та системної терапії, необґрунтованими та непередставленими алгоритмічно залишаються показання щодо окремих методів лікування, особливо за наявності коморбідної патології та феномену «взаємного обтяження», що призводить до сумбуру в клінічних підходах. Наслідком такої невпорядкованості є велика кількість рецидивів [2, 7, 8].

Одним із найважливіших частих фонових процесів, що сприяють розвитку деструктивного оніхомікозу та панарицію, є метаболічний синдром [9–14], а також інші чинники: вплив на шкіру токсичних і подразнювальних речовин, її мацерація; переохолодження, вібрація, які призводять до місцевих розладів мікроциркуляції та трофіки тканин. Тривалість лікування залежить від швидкості росту нігтя: визначається локалізацією (на ногах — ростуть повільніше), віком, імунним статусом організму, наявністю фонові та супутньої хронічної патології [11, 17].

**Мета роботи:** вивчити стан деяких показників функції ендотелію та вмісту вітамінів у хворих на метаболічний синдром, асоційований із поліоніхомікозом.

Адреса для листування з авторами:

Надашкевич О.Н.

E-mail: bmv@bsmu.edu.ua

© Надашкевич О.Н., Вергун А.Р., Кит З.М., Вергун О.М., 2015

© «Міжнародний ендокринологічний журнал», 2015

© Заславський О.Ю., 2015

## Матеріали та методи

Перспективно обстежено за десятирічний період (2004–2014 рр.) 93 пацієнтів (віком від 52 до 85 років) з МС, артеріальною гіпертензією (АГ) I–II стадії, 1–2-го ступеня та ускладненим мікотичним ураженням нігтів, комплексно пролікованих у відділеннях комунальної 4-ї міської лікарні, клінічної поліклініки № 2 м. Львова із застосуванням системної антимікотичної терапії та антимікотичних лаків, хірургічних методів видалення нігтьових пластин. Визначено вміст оксиду азоту методом специфічної кольорової реакції з реактивом Гріса, ендотеліну-1 (ЕТ-1) імуноферментним методом із використанням набору Endothelin-1 ELISA kit [11–13, 16]; проведено дослідження вмісту вітамінів  $B_1$ ,  $B_2$ , РР,  $B_6$  і С у крові та їхньої екскреції у вигляді дериватів із сечею до та в процесі лікування хворих на деструктивний оніхомікоз. Визначення вмісту вітамінів та їх дериватів у крові та добовій сечі [6, 29] проводилося до початку системної антимікотичної пульс-терапії, під час лікування без полівітамінних препаратів (через тиждень після первинного забору біоматеріалу) та через 2 тижні після їх призначення. З метою порівняння вмісту досліджуваних речовин створено контрольну групу з 30 здорових добровольців віком 20–35 років. Отримані дані опрацьовані методами варіаційної статистики.

## Результати та їх обговорення

Радикальне комплексне лікування поліоніхомікозу було здійснено шляхом повноцінної (медикаментозної та механічної) санації змінених патологічно ділянок [7, 29] — мікотично-асоційованих вогнищ оніхеальних тканин та інших ділянок шкіри; виконували хірургічну корекцію всіх патологічних змін нігтя — видалення нігтьової пластини, корекцію деформації нігтьового ложа, краю нігтьової пластини та патологічних змін епоніхеального валика [4, 7, 27, 28] «під прикриттям» застосування адекватної системної та місцевої (включаючи антимікотичні лаки) антимікотичної терапії.

Після ствердження наявності мікотичних оніхеальних уражень розпочинали дводенну доопераційну ад'ювантну системну антимікотичну терапію щоденним прийомом 400 мг ітраконазолу, що продовжували упродовж подальших 5 днів (перші 5 днів післяопераційного періоду) як пульс-терапію [4, 7, 25–27]. Усім пацієнтам проведено видалення деструктивно уражених трихофітією нігтьових пластин із корекцією інших патологічних змін росткової зони, матриксу нігтя та епоніхеальних тканин [2, 4, 8, 25, 27, 28]. Після підготовки операційного поля та обкладання його стерильним матеріалом на проксимальну третину пальця накладали турнікет та виконували провідникову анестезію. У зоні піднігтьового гіперкератозу по дистальному краю нігтя візуалізували найменш ригідну, розм'ягчену ділянку, що вишкрібали ложечкою Фолькмана, ви-

даючи піднігтьові гіперкератоїдні нашарування, відсепаровуючи та припіднімаючи центральну частину нігтя. Фіксували мобілізовану оніхолізовану пластину за дистальний кінець, тупим шляхом вилущували її від нігтьового ложа до ретроніхеального (заднього нігтьового) валика, трохи піднімали в проксимальному напрямку та видаляли. Під час цієї процедури нерідко видаляли лише центральну, найбільш уражену мікозом частину нігтя, відбувалися остаточна фрагментація та розшарування нігтьової пластини із залишенням фіксованих в епоніхеальні валики фрагментів. Останні мобілізували гострим скальпельним лезом, фіксували затискачем типу «Москіт» та проводили їх блокоподібне висікання разом із патологічно зміненими епоніхеальними валиками. Візуалізували оголене нігтьове ложе з залишками дерматофітомних гіперкератоїдних нашарувань у дистальній частині. Останні додатково санували ложечкою Фолькмана, видаляючи патологічні елементи вишкрібанням. У випадках оніхокриптозу (врослого нігтя) виконували крайову ексцизію росткової зони та матриксу нігтя (парціальну маргінальну матриксектомію) [4, 7] механічним висіченням та діатермокоагуляцією. Операційну рану промивали  $H_2O_2$  та розчином бетадіну, накладали антисептичну пов'язку.

Усім хворим проведено також комплексне лікування коморбідної патології — проявів МС, АГ [9, 10, 12, 14, 16, 19, 24], корекцію рівня глікемії тощо. Пацієнти з надмірною масою тіла в комплексному лікуванні приймали аторвастатин у дозі 10 мг на добу на тлі прийому лізиноприлу з метою антигіпертензивної терапії. 20 осіб у комплексному лікуванні приймали також препарати урсодезокси-холової кислоти протягом чотирьох тижнів із розрахунку 10 мг на кілограм маси тіла на тлі прийому лізиноприлу.

Показники функції ендотелію констатували наявність ендотеліальної дисфункції в більшості пацієнтів, що підтверджує наші попередні дослідження [10–13] та дані літератури [19, 20, 22, 24]. Середній вміст оксиду азоту у хворих становив  $12,02 \pm 0,63$  мкмоль/л в основній та  $8,48 \pm 1,64$  мкмоль/л у контрольній групі. Рівень оксиду азоту у хворих із МС становив  $< 7,0$  мкмоль/л у 44 % пацієнтів, тоді як у випадках масивної мікотичної поліоніходеструкції він був підвищеним. Середній рівень оксиду азоту у хворих на оніхомікоз та МС відрізнявся від показників у практично здорових осіб ( $p > 0,05$ ), у випадках вираженої поліоніходеструкції цей показник перевищував норму в 1,5 раза ( $p < 0,01$ ).

Виявлено вірогідне зростання вмісту ЕТ-1 у плазмі крові [11, 12, 24] порівняно з показниками ЕТ-1 у практично здорових осіб ( $p < 0,01$  порівняно з контролем). До того ж рівень ЕТ-1 в основній групі істотно ( $p < 0,05$ ) перевищував відповідний показник (констатовано зростання ендотеліну-1 в 1,3 раза) порівняно з пацієнтами в контрольній

групі. Отже, така комбінована патологія призводить до виснаження компенсаторних можливостей судинного ендотелію [10, 20, 22]. Результати визначення параметрів функції ендотелію після чотири-тижневого лікування загальноприйнятими схемами із застосуванням іАПФ [9, 10–12, 14, 19, 24] та антимікотичної терапії змінилися так: рівень ET-1 зменшився приблизно на 10 % (з  $108,21 \pm 6,01$  до  $97,12 \pm 6,76$  мкмоль/л,  $p > 0,05$ ); вміст оксиду азоту в осіб із комбінованим ураженням становив  $9,65 \pm 1,00$  мкмоль/л. Проте повної нормалізації після лікування показників функції ендотелію [10–13] не відбулося, що констатує необхідність подальшого дослідження ефективності та впливу комплексного лікування на деякі аспекти патогенезу та клінічні прояви МС [4, 25, 20, 22, 28], асоційованого з поліоніхомікозом.

У 75 хворих на поліоніхомікоз із наявністю двох і більше вогнищ оніходеструкції незалежно від пори року констатовано вітамінну недостатність різного ступеня вираженості [6, 29]: від безсимптомної, що виявлялася лише лабораторними методами, до клінічно вираженої на фоні типового симптомокомплексу оніхомікозу з деструктивним оніхолізисом та іншими оніхонекротичними змінами [4, 5, 8, 17, 18], що проявлялася хейлозом, ангулярним стоматитом, гіпертрофією сосочків язика, кровоточивістю ясен, себорейним дерматитом, фолікулярним гіперкератозом, локальними міалгіями, парестезіями. Виражена клініка полігіповітамінозу, що підтверджена лабораторними даними [1, 4, 6, 23, 29], була наявна в 46 пацієнтів. Забезпеченість вітамінами  $B_1$ ,  $B_2$ , РР,  $B_6$  і С прямо корелювала з тяжкістю основного захворювання. У 35 хворих на поліоніхомікоз зі значно вираженими симптомами фонового полігіповітамінозу було констатовано гнійні ускладнення мікотичної оніходеструкції — піднігтьовий панаріцій та мікотично-асоційовану пароніхію із гнійним оніхолізисом понад трьох нігтьових пластин. Для порівняння, в іншій половині вибірки осіб із менш вираженими симптомами полігіповітамінозу — 40 осіб, прооперованих з приводу мікотичної оніходеструкції, — гнійні ускладнення констатовано лише в 15 хворих (37,5 % субвибірки), що дозволяє зробити припущення про наявність взаємозв'язку між проявами полівітамінної недостатності та вираженістю некротичних ускладнень. В інших пацієнтів констатовано незначно виражену полівітамінну недостатність (біохімічно підтверджену, проте без маніфестних клінічних проявів). Усім хворим було проведено адекватне комплексне лікування — антимікотичну терапію та етапні (хірургічні) санації деструктивно змінених нігтьових пластин. У лікування були включені полівітамінні комплекси з урахуванням визначених нами мінімальних (адекватних щодо вираженості симптомів клінічно та біохімічно підтвердженої полівітамінної недостатності) [1, 4, 8, 29] добових доз вітамінів:  $B_1$  — 8–12 мг,  $B_2$  — 6–10 мг, РР — 85–110 мг,  $B_6$  — 10–18 мг, С — 250–350 мг. У

29 пацієнтів на сьомий день лікування спостерігали повну ліквідацію клінічних ознак вітамінної недостатності за умов застосування полівітамінних препаратів у комплексному лікуванні з вираженим покращенням загального самопочуття. У інших пацієнтів повне зникнення клінічних явищ полігіповітамінозу спостерігали на 10–12-й день після призначення полівітамінних препаратів.

Додатково застосовували ще два 5-денні курси пульс-терапії щоденним прийомом 400 мг ітраконазолу з 7-денною перервою між ними [17, 18, 21, 29]. Перев'язки виконували через день з обробкою операційних ран розчином бетадіну (до повної епітелізації ран) та застосуванням антимікотичної мазі ламізіл (до повного відростання нігтів) [4, 7, 29] з санацією інших залишених (невидалених) нігтів шляхом нанесення антимікотичного лаку батрафен через день протягом трьох місяців [6, 7, 26, 29].

Післяопераційних ускладнень виявлено не було. Рани епітелізувалися під кіркою без вираженого косметичного дефекту після відростання нігтя. Спостереженням у післяопераційному періоді до повного відростання нігтьової пластини та протягом шести місяців рецидиву оніхомікозу констатовано не було. Спостерігалось скорочення термінів загоєння ранових поверхонь на 5,3 дня і термінів тимчасової непрацездатності — на 2,2 дня порівняно зі стандартними методиками видалення патологічно змінених нігтьових пластин в інших хворих на деструктивний оніхомікоз.

Отже, деструктивний поліоніхомікоз у хворих на МС має деякі особливості клінічного перебігу та дев'яції лабораторних показників, що свідчить про наявність феномену «взаємного обтяження» патології в таких пацієнтів. Консервативна терапія системними антимікотиками для санації вогнищ оніходеструкції не завжди створює достатньої мікоцидної концентрації в ростковій зоні та матриксі нігтя, тому застосування цих препаратів (без хірургічного видалення нігтя) у таких хворих із фоновим МС у переважній більшості деструктивних та ускладнених випадків не може вважатися оправданим.

## Висновки

У пацієнтів на тлі метаболічного синдрому констатовано ендотеліальну дисфункцію, що характеризується зростанням ендотеліну-1; при надмірній масі тіла констатовано зростання ендотеліну-1 в 1,3 раза та оксиду азоту в 1,5 раза, що свідчить про декомпенсацію ендотелію щодо синтезу оксиду азоту. Показники оксиду азоту, ендотеліну-1 можуть мати деяке прогностичне значення щодо особливостей клінічного перебігу деструктивного поліоніхомікозу в осіб із метаболічним синдромом. У більшості хворих на поліоніхомікоз на тлі метаболічного синдрому наявна полівітамінна недостатність, що за відсутності проведення адекватних заходів має

тенденцію до поглиблення. Хворим із множинним грибковим ураженням нігтів і гнійними ускладненнями, на нашу думку, доцільно включати вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub> і С у розроблених нами добових дозах і полівітамінні препарати на тлі корекції іншої коморбідної патології, що детермінує підвищення ефективності комплексної терапії мікотичної оніходеструкції у хворих на поліоніхомікоз із фоновим метаболічним синдромом.

**Перспективи подальших досліджень.** Планується продовження вивчення ефективності лікування хворих на поліоніхомікоз із метаболічним синдромом та іншою коморбідною патологією, враховуючи віддалені результати, згідно з принципами доказової медицини.

## Список літератури

1. Алейникова Т.Л. *Руководство к практическим занятиям по биохимии* / Т.Л. Алейникова, Г.В. Рубцова. — М.: Высшая школа, 1988. — 239 с.
2. *Атлас грибковых заболеваний* / Под ред. К. Кауфман. Пер. с англ. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
3. Бабак О.Я. Артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца — эндотелиальная дисфункция: современное состояние вопроса / О.Я. Бабак, Ю.Н. Шапошникова, В.Д. Немцова // *Укр. терапевт. журн.* — 2004. — № 1. — С. 14-20.
4. Белоусова Т.А., Грязева Т.М. Принципы наружной терапии дерматозов сочетанной этиологии // *Совс. Мед. (Дерматология)*. — 2011. — № 2. — С. 16-20.
5. Бэран Р., Хансоэ Э. / *Атлас: дифференциальная диагностика пораженных ногтей*. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
6. Біохімічні показники в нормі і при патології: Навчальний довідник / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків [та ін.]; за ред. проф. О.Я. Склярєва. — К.: Медицина, 2007. — 320 с.
7. Вергун А.Р., Котик В.В., Чуловський Я.Б., Вергун О.М., Демидова А.Л. Деструктивний оніхомікоз у осіб похилого віку: ускладнення та хірургічні аспекти комплексного лікування // *Актуальні питання надання паліативної та хоспісної допомоги в Україні. Медико-юридичні та фармацевтичні аспекти*. — К., 2013. — С. 179-183.
8. *Дерматовенерология: Национальное руководство* / Под ред. Ю.К. Скрипкина, Ю.С. Бутова, О.Л. Иванова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 1024 с.
9. Кардашевская Л.И. Современная антигипертензивная терапия: фокус на фиксированные комбинации антигипертензивных средств // *Therapia. Український медичний вісник*. — 2013. — № 10(84). — С. 31-38.
10. Кім З.М. Стан деяких клініко-лабораторних показників у хворих на артеріальну гіпертензію з супутнім ожирінням та ІХС / З.М. Кім // *Практична медицина*. — 2005. — Т. XI, № 2. — С. 72-75.
11. Кім З.М. Чинники ризику артеріальної гіпертензії та ендотеліальна дисфункція (огляд літератури і власні дослідження) / З.М. Кім // *Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія*. — 2007. — № 1. — С. 71-76.
12. Кім З.М. Прогностичне значення деяких клініко-лабораторних показників в первинній профілактиці гіпертонічної хвороби / З.М. Кім // *Практична медицина*. — 2007. — Т. XIV, № 2. — С. 79-82.
13. Кім З.М. Порівняльна оцінка ліпідного спектру крові, L-аргініну, оксиду азоту та лептину у пацієнтів з артеріальною гіпертензією на фоні ожиріння та без нього / З.М. Кім // *Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія*. — 2008. — № 1. — С. 56-59.
14. Маколкин В.Н. *Возможности ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента в терапии заболеланий сердечно-сосудистой системы* / В.Н. Маколкин // *Русский медицинский журнал*. — 2005. — Т. 13, № 26. — С. 1721-1725.
15. Мамедов К.А. *Клинико-эпидемиологические особенности микозов стоп у работников железнодорожного транспорта* // *Фундаментальные исследования*. — 2014. — № 7-5. — С. 993-996;
16. Ренин-ангиотензиновая система и кардиоваскулярный риск / R.E. Schmieder, K.F. Hilgers, M.P. Schlaich [et al.] // *Therapia (Укр. мед. вісник)*. — 2007. — № 6. — С. 24-35.
17. Самцов А.В., Барбинов В.В. / *Дерматовенерология: Учебник для медицинских вузов*. — СПб.: СпецЛит, 2008. — 352 с.
18. Скрипкин Ю.Д. *Кожные и венерические болезни*. — М.: Триада-фарм, 2012. — 656 с.
19. Angiotensin-converting enzyme is involved in outside-in signaling in endothelial cells / K. Kohlstedt, R.P. Brandes, W. Muller-Esterl [et al.] // *Circ. Res.* — 2004. — Vol. 94. — P. 60-67.
20. Basal endothelial nitric oxide release is preserved in overweight and obese adults / C.A. De Souza, G.P. Van Guilder, J.J. Greiner [et al.] // *Obes. Res.* — 2005. — Vol. 3, № 8. — P. 1303-1306.
21. Chapeskie H., Kovac J.R. Soft-tissue nail-fold excision: A definitive treatment for ingrown toenails // *Can. J. Surg.* — 2010. — Vol. 53. — P. 282-286.
22. Contribution of endothelial nitric oxide to blood pressure in humans / A. Gamboa, C. Shibao, A. Diedrich [et al.] // *Hypertension*. — 2007. — Vol. 49, № 1. — P. 170-177.
23. Cyril Rauch, Mohammed Cherkaoui-Rbati *Physics of nail conditions: why do ingrown nails always happen in the big toes?* // *Physical Biology*. — 2014. — Vol. 11(6).
24. Ferrario C.M. Angiotensin-converting enzyme 2 and angiotensin-(1-7): an evolving story in cardiovascular regulation / C.M. Ferrario // *Hypertension*. — 2006. — Vol. 47. — P. 515-521.
25. Khunger N., Kandhari R. Ingrown toenails // *Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol.* — 2012. — Vol. 78. — P. 279-289.
26. Leshner J.L. Recent developments in antifungal therapy // *Dermatol. Clin.* — 2010. — Vol. 14, № 1. — P. 163-169.
27. Peyvandi H., Robati R.M., Yegane R.A. et al. Comparison of two surgical methods (winograd and sleeve method) in the treatment of ingrown toenail // *Dermatol. Surg.* — 2011. — Vol. 37. — P. 331-335.
28. Tatlican S., Eren C., Yamangokturk B., Eskioglu F., Bostanci S. Chemical matricectomy with 10% sodium hydroxide for the treatment of ingrown toenails in people with diabetes // *Dermatol. Surg.* — 2010. — Vol. 36. — P. 219-22.
29. Vergun A.R. *Multivitamin failure in patients with complicated destructive nail mycosis; analysis of clinical observations* // 7<sup>th</sup> Lviv-Lublin conference of Experimental and Clinical Biochemistry. Abstract book. — Lviv, 2013. — P. 176.

Отримано 17.08.15 ■



Надашкевич О.Н., Вергун А.Р., Кит З.М., Вергун О.М.  
Львовский национальный медицинский университет  
имени Даниила Галицкого

**ОСЛОЖНЕННЫЙ ОНИХОМИКОЗ  
У БОЛЬНЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ:  
КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕВИАЦИЙ  
ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ  
ДИСФУНКЦИИ И ПОЛИГИПОВИТАМИНОЗА**

**Резюме.** Обследованы 93 больных в возрасте от 52 до 85 лет с метаболическим синдромом и сопутствующим микотическим поражением ногтей. У всех пациентов определено содержание оксида азота и эндотелина-1. Проведено исследование содержания витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub> и С в крови и экскреции дериватов с мочой до и в процессе лечения больных деструктивным онихомикозом. Установлено, что у большинства больных (возраст свыше 50 лет) полионихомикозом наблюдаются эндотелиальная дисфункция и поливитаминовая недостаточность, требующая коррекции.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, онихомикоз, эндотелиальная дисфункция, полигиповитаминоз.

Nadashkevich O.N., Verhun A.R., Kit Z.M., Verhun O.M.  
Lviv National Medical University named after Danylo Halytskyi,  
Lviv, Ukraine

**COMPLICATED ONYCHOMYCOSIS  
IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME:  
CLINICAL ASPECTS OF DEVIATION IN THE LABORATORY  
SIGNS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION  
AND POLYHYPOVITAMINOSIS**

**Summary.** The study involved 93 patients aged 52 to 85 years with metabolic syndrome and concomitant complicated fungal nail infection. In all patients we have measured the levels of nitric oxide and endothelin-1. The content of B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub> and C vitamins in the blood, and urine excretion of derivatives before and during the treatment of patients with destructive onychomycosis were studied. It is noted that in the majority of patients (aged over 50 years) with polyonychomycosis and comorbid underlying metabolic syndrome has endothelial dysfunction and multivitamin deficiency that requires correction.

**Key words:** metabolic syndrome, onychomycosis, endothelial dysfunction, polyhypovitaminosis.