

В. О. Малиновський

кандидат біологічних наук,
доцент кафедри загальної та клінічної фармакології
факультету стоматології та фармації
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна

М. О. Денисюк

студентка другого курсу факультету медицини та громадського здоров'я
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна

СИНДРОМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

Анотація. Синдром діабетичної стопи є значною медико-соціальною і економічною проблемою, для спроби рішення якої в статті представлений глибокий аналіз причин, патогенезу, класифікації, симптоматики, діагностики, лікування та профілактики цього захворювання.

Ключові слова: синдром діабетичної стопи, цукровий діабет, язва, ішемія, нейропатія, гангрена, ампутація, транскутанна оксиметрія, лоджечко-плечовий індекс.

Цукровий діабет (ЦД), diabetes mellitus – це хронічне захворювання, що характеризується підвищенням рівнем глюкози в крові, що з часом призводить до серйозних ускладнень. Розрізняють два типи цукрового діабету – 1 та 2 типи. ЦД 1 типу, юнацький або інсулінозалежний діабет, є хронічним захворюванням, при якому підшлункова залоза виробляє недостатню кількість інсуліну або зовсім не виробляє цей гормон. Діабет 2 типу, інсуліннезалежний ЦД, зазвичай виникає у дорослих людей і є метаболічним захворюванням з гіперглікемією внаслідок порушення механізмів проникнення інсуліну в клітини тканин організму [1].

За оцінками Міжнародної федерації діабету (IDF) у 2021 році ЦД страждали 537 мільйонів осіб, до 2030 року це число за прогнозами має зрости до 643 мільйонів, а у 2045 році очікується захворюваність на ЦД на рівні 783 мільйонів осіб! При цьому смертність пов'язана з цукровим діабетом щорічно становить від 1,2 до 1,5 мільйонів осіб [2].

Цукровий діабет призводить до ранньої інвалідності внаслідок ряду грізних ускладнень таких як: нефропатії, ретинопатії, стенокардія, інфаркт міокарда, полінейропатії, інсульт, деменція, а також діабетична стопа.

Синдром діабетичної стопи (СДС) згідно з Всесвітньою організацією охорони здоров'я, визначається як «виразка стопи (дистальніше кісточки і включаючи кісточку), пов'язане з нейропатією та різним ступенем ішемією та інфекцією» [3]. У термінальній стадії формується глибока трансдермальна рана з розвитком виразково-некротичних процесів та гангrenoю стопи [4].

Поширеність хронічних ранових дефектів м'яких тканин нижніх кінцівок у пацієнтів із ЦД становить від 4 до 15%. Хворі з діабетичними трофічними виразками стоп становлять 6-10% всіх госпіталізованих осіб із ЦД, а термін їхнього перебування в стаціонарі на 60% більше, ніж у осіб без порушень цілісності шкірних покривів [5].

СДС може бути першим проявом ЦД 2 типу, у зв'язку з чим за наявності виразкових дефектів стоп нез'ясованої етіології необхідно проведення обстеження щодо наявності порушень вуглеводного обміну. Найбільш грізним наслідком СДС є ампутація нижньої кінцівки. У пацієнтів із СДС високий ризик захворюваності та летальності, еквівалентний деяким формам онкологічних захворювань, особливо це стосується пацієнтів після ампутацій нижніх кінцівок і які перебувають на замісній нирковій терапії [6].

Основною причиною утворення виразок на стопі при ЦД є нейропатія, ішемія та інфекція. Травма на фоні сенсомоторної нейропатії та/або захворювань периферичних артерій, з порушенням цілісності шкіри, супроводжується формуванням інфекційного запалення. У пацієнтів з тяжким ступенем ураження периферичної нервової системи щорічно ймовірність виразки стопи, що утворилася вперше становить 5%, у сім разів вища, ніж у пацієнтів на ЦД без діабетичної полінейропатії (ДПН). Поразка автономної нервової системи призводить до сухості шкірних покривів, утворенню тріщин шкіри, за відсутності

значного зниження периферичного кровообігу, підвищеного кровообігу стопи як наслідок «аутосимпатекомії». Стопа тепла на дотик, з втраченою чутливістю є вразливою з погляду ризику утворення ран. Зниження моторної функції у поєднанні з порушенням пропріоцепції веде до утворення ділянок на підошві стопи з високим тиском навантаження під час ходьби і в положенні стоячи. У цих ділянках має місце потовщення епідермісу, утворення гіперкератозу, підшкірні крововиливи, аутоліз м'яких тканин та утворення виразкового дефекту. Іншим вкрай небезпечним етіологічним фактором утворення виразок на стопі при ЦД є захворювання периферичних артерій (ЗПА), що призводять до ішемії тканин, а за наявності супутньої сенсорної нейропатії, що залишається безсимптомним і непоміченим [7].

Найбільш схильні до розвитку СДС пацієнти з порушенням периферичної чутливості будь-якого генезу. Особи з оклюзуючими захворюваннями периферичних артерій, хворі з деформаціями стоп будь-якого генезу, сліпі та слабозорі, самотні пацієнти, особи похилого віку, а також зловживають алкоголем.

В даний час єдиної класифікації СДС не існує. Натомість використовуються різні підходи, в основу яких покладено уявлення про патогенез, тяжкість ураження периферичної нервової та кровоносної системи, розмір ранового дефекту та вираженість інфекційного процесу. Так, Monteiro-Soares зі співавторами в 2020 році, провівши копійке дослідження, ідентифікували 37 класифікацій СДС, з яких 18 були ними виключені зі списку, а 19 визнані такими, що відповідають основним критеріям відбору [8].

Система CHS (Curative Health Services) є описовою класифікацією рани і має шість класів, заснованих тільки на глибині, інфекції та гангрени: 1 ступінь – поверхнева рана, що зачіпає тільки дерму і епідерміс; 2 ступінь – глибока трансдермальна виразка шкіри та підшкірних тканин; 3 ступінь – 2 плюс відкриття сухожилів, зв'язків та/або суглобів; 4 ступінь – 3 ступінь плюс наявність абсцесу та/або остеомієліту; 5 ступінь – 3 ступінь плюс присутність некротичної тканини в рані; 6 ступінь – 3 ступінь плюс гангрена рани та навколишніх тканин.

Класифікація DEPA (Depth, extent of bacterial colonization, phase of healing, and associated aetiology) дозволяє отримати оцінку залежно від глибини (D), ступеня бактеріальної колонізації (E), фази загоєння (P) та асоційованої етіології (A). Кожен компонент може бути оцінений відповідно до його серйозності від 1 до 3, а загальна оцінка може варіювати від 4 до 12, яка далі ділиться на три різні групи ризику, пов'язані з рекомендаціями щодо ведення хворого.

Інструмент оцінки ризику діабетичної стопи DIAFORA (The Diabetic Foot Risk Assessment) включає вісім змінних. Це класифікація, яку можна розділити на два розділи з різною метою. Використання перших чотирьох змінних, пов'язаних зі стопою, було призначене для прогнозування виникнення виразки, у той час як використання повної форми, що включає всі вісім змінних, використовується для прогнозування ампутації нижніх кінцівок у людей з діабетичною виразкою стопи. Метод використовує бальну систему для стратифікації груп ризику.

Шкала тяжкості діабетичної виразки DUSS (Diabetic Ulcer Severity Score) призначена для оцінки ймовірності загоєння існуючих виразок та для прогнозування потреби у госпіталізації, а також вартості лікування. Вона складається з оцінки пульсації в стопах, зондування кістки, наявності (оцінка 1) або відсутності (оцінка 0) виразок, їх розташування та кількості [8].

Незважаючи на безліч підходів та варіантів систематизації СДС, найпростішою і тому реально працюючою є клінічна класифікація, запропонована Diabetic Foot Study Group та затверджена Консенсусом з діабетичної стопи у 2015 році. Відповідно до неї виділяють такі клінічні форми синдрому діабетичної стопи: нейропатичну, ішемічну та нейроішемічну [6].

Діагноз СДС ґрунтується на: 1) результатах аналізу анамнестичних даних; 2) фізикального обстеження нижніх кінцівок (стан шкірних покривів, наявність ранових дефектів та їх характеристика, видимі деформації кісткових структур); 3) даних оцінки периферичної нервової системи (стан тактильної, вібраційної, температурної чутливості); та 4) визначення параметрів периферичного артеріального кровотоку [9].

При зборі анамнезу необхідно звернути особливу увагу на тривалість перебігу ЦД та наявність інших пізніх ускладнень захворювання. Необхідно пам'ятати, що ЦД 2 типу – приховане, малосимптомне захворювання, яке часто діагностується при обстеженні пацієнта з важким гнійно-некротичним ураженням стоп(и).

При огляді стоп та гомілок необхідно звернути увагу на стан та колір шкірних покривів (сухі, вологі, бліді, гіперемовані, рожеві), пальпаторно визначити їхню температуру (холодні, теплі, гарячі). Дуже важливо виявити асиметрію кольору та температури шкіри обох стоп, що може бути першою ознакою наявного порушення. Необхідно оцінити стан нігтьових пластин, т.к. наявний оніхомікоз може бути додатковим джерелом інфекції. Результати огляду можуть допомогти скласти першу думку про можливу клінічну форму СДС.

Клінічно значуща артеріальна недостатність може бути виключена за наявності добре пальпованого пульсу на тильній артерії стопи, передній і задній великогомілкових артеріях або кісточно-плечовому індексі (КПІ) $> 0,9$. Дані КПІ $> 1,3$ свідчать про ригідність артеріальної стінки. У літніх пацієнтів або в осіб з КПІ $> 1,2$ стан артеріального кровотоку має бути підтверджений рівнем артеріального тиску в пальцевій артерії (величиною пальце-плечового індексу, ППІ) або даними транскутанної оксиметрії ($\text{TrO}_2 > 40$ мм рт. ст.). Транскутана напруга кисню дає найбільш точну характеристику ураження мікроциркуляторного русла та ішемії тканин кінцівки, воно визначається спеціальним датчиком, встановленим у метатарзальній зоні ураженої кінцівки. Про наявність ішемії свідчить зниження $\text{TrO}_2 \leq 40$ мм рт. ст. (Критична ішемія при $\text{TrO}_2 < 25$ мм.рт.ст.). За допомогою ультразвукового дуплексного сканування (УЗДС) уточнюється наявність та довжина стенозу та/або оклюзії периферичних артерій. Рентгеноконтрастна ангіографія дає найбільш точну характеристику оклюзійно-стенотичного ураження периферичних артерій і застосовується при плануванні ревазуляризації кінцівки [10; 6].

Для оцінки стану периферичної іннервації традиційною в Україні є електронейрографія, а також метод визначення вібраційної чутливості за допомогою градуйованого камертону. У той час як для ішемічної форми СДС характерним є збереження або незначне зниження периферичної чутливості, для нейропатичної форми ураження характерним є різке зниження больової, вібраційної, тактильної, температурної чутливості та суглобового почуття [11].

Велике значення має лабораторне визначення показників вуглеводного та ліпідного обміну у всіх пацієнтів із СДС (рівень глікозильованого гемоглобіну HbA_{1c} , рівень пре- та постпрандіальної глікемії, загального холестерину та холестерину ліпопротеїнів низької щільності сироватки крові) [5].

Рекомендується проведення всім пацієнтам із СДС бактеріологічного дослідження тканин рани для визначення мікрофлори та її чутливості до антибактеріальних препаратів, що дозволить обрати оптимальний метод боротьби з рановою інфекцією та уникнути необґрунтованого призначення антибіотиків [12].

Консервативне лікування нейропатичної, ішемічної та нейроішемічної інфікованої форми СДС має включати: компенсацію цукрового діабету; іммобілізацію або розвантаження ураженої кінцівки із можливим застосуванням ортопедичних засобів корекції; системну антибактеріальну терапію з урахуванням чутливості мікрофлори; антикоагулянтну, дезагрегантну терапію; антиоксидантну терапію; місцеве лікування виразки (рани) з використанням сучасних засобів та методик (ультразвукова кавітація, вакуумування, озонування); призначення складного ортопедичного взуття із вкладними елементами; лікування за відповідним алгоритмом з урахуванням необхідності суворого режиму розвантаження стопи [11].

Хірургічне лікування СДС включає: розтин, очищення та санацію абсцесів та інших типів нагноєнь; ангіопластику щодо відновлення кровотоку в артеріях нижніх кінцівок; мікрохірургічне тибіальне шунтування в обхід закупореної судини; і в крайніх випадках вологої гангрени – часткову або повну ампутацію кінцівки з можливим подальшим пластичним закриттям ран [10; 11].

Необхідною умовою профілактики рецидивів трофічних виразок у хворих із синдромом діабетичної стопи є забезпечення наступності та мультидисциплінарного підходу в організації тривалого спостереження цієї категорії пацієнтів. Для запобігання рецидивам трофічних виразок хворі групи високого ризику трофічних виразок стоп повинні постійно користуватися профілактичним ортопедичним взуттям. Показанням призначення складного ортопедичного взуття є хронічна стадія діабетичної остеоартропатії, ампутації досить великого обсягу (переднього відділу стопи, кількох пальців). Адекватність виготовленого ортопедичного взуття повинна регулярно оцінюватися лікарем (ендокринологом, хірургом, спеціалістом кабінету діабетичної стопи) та змінюватися не рідше 1 разу на рік. Частота рецидивів зменшує щоденний огляд стоп пацієнтом (або його родичем), дотримання правил догляду за ногами. Важливу роль відіграють процедури професійного підіатричного догляду, які мають проводитися спеціально навченою медичною сестрою за умов кабінету діабетичної стопи [9].

Синдром діабетичної стопи – значна медико-соціальна та економічна проблема. Основами її успішного вирішення є як етапне ведення пацієнтів відповідно до єдиних методологічних принципів, так і спільні дії лікарів різних спеціальностей (ендокринологів, діабетологів, хірургів, ортопедів) на діагностичному, лікувальному та реабілітаційному етапах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Improving diabetes outcomes for all, a hundred years on from the discovery of insulin: report of the Global Diabetes Summit. Geneva: World Health Organization. 2021. 10 p.
2. Ogurtsova K., Guariguata L., Barengo N.C. et al. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2022. V. 183. P. 1–9.

3. Jeffcoate W.J., Macfarlane R.M., Fletcher E.M. The description and classification of diabetic foot lesions. *Diabetic Medicine*. 1993. V. 10. № 7. P. 676–679.
4. Bakker K., Apelqvist J., Lipsky B.A. et al. The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. 2016. V. 32. (Suppl 1). P. 2–6.
5. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. М., 2015. 168 с.
6. Синдром диабетической стопы: клинические рекомендации. ОО Российская ассоциация эндокринологов (РАЭ) и Московская ассоциация хирургов. КР525. М., 2015. 46 с.
7. Сахарный диабет. Острые и хронические осложнения / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. М., 2011. 477 с.
8. Monteiro-Soares M., Boyko E.J., Jeffcoate W. Diabetic foot ulcer classifications: A critical review. *Diabetes / Metabolism Research and Reviews*. 2020. V. 36. S. 1. P. 1–16.
9. Клинические рекомендации по диагностике и лечению синдрома диабетической стопы. ОО Российская ассоциация эндокринологов. М., 2015. 16 с.
10. Галимзянов Ф.В., Бурлева Е.П., Грачева Т.В. и др. Диагностика и лечение синдрома диабетической стопы : учебное пособие. Екатеринбург : УГМУ, 2016. с. 90.
11. Зубарев, П. Н., Ивануса, С. Я., Рисман, Б. В. Лечение гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы: учебное пособие. СПб. : ИА Открытый форум, 2015. 36 с.
12. Armstrong D.G. An overview of foot infections in diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2011. V. 13. № 9. С. 951–957.

V. Malinovskii, M. Denisyuk. Diabetic foot syndrome. – Article.

Summary. *The diabetic foot syndrome is a significant medico-social and economic problem, for an attempt to solve it, the article presents an in-depth analysis of the causes, pathogenesis, classification, symptoms, diagnosis, treatment, and prevention of this disease.*

Key words: *diabetic foot syndrome, diabetes mellitus, ulcer, ischemia, neuropathy, gangrene, amputation, transcutaneous oximetry, ankle-brachial index.*

В. А. Малиновский, М. А. Денисюк. Синдром диабетической стопы – Статья.

Аннотация. Синдром диабетической стопы является значительной медико-социальной и экономической проблемой, для попытки решения которой в статье представлен глубокий анализ причин, патогенеза, классификации, симптоматики, диагностики, лечения и профилактики этого заболевания.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, сахарный диабет, язва, ишемия, нейропатия, гангрена, ампутация, транскутанная оксиметрия, лодыжечно-плечевой индекс.

УДК 616.12-008.331.1:616-022.7

В. О. Малиновський

кандидат біологічних наук,
доцент кафедри загальної та клінічної фармакології
факультету стоматології та фармації
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна

Ю. С. Пузина

студентка другого курсу факультету медицини та громадського здоров'я
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна

АРТЕРІАЛЬНА ГІПЕРТЕНЗІЯ ПРИ COVID-19

Анотація. Вивчено вплив артеріальної гіпертензії протягом коронавірусної інфекції, її роль у патогенезі, клініці, лікуванні та прогнозі коронавірусної хвороби. Особлива увага приділена розгляду механізму взаємодії ангеотензинперетворюючого ферменту та коронавірусу.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, коронавірусна інфекція COVID-19, ренін-ангіотензин-альдостеронова система, серцево-судинні захворювання.