

DIABETINĖS PĖDOS IŠSIVYSTYMO RIZIKOS VEIKSNIAI IR ANKSTYVOSIOS DIAGNOSTIKOS PAGRINDAI

Gabija Balandytė¹, Enrika Mačiulaitytė¹, Dovilė Jacikevičienė^{2,3}

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas,

²UAB Teragyda, Ukmergė,

³UAB Vilkmėrgės klinika, Ukmergė

Raktažodžiai: cukrinis diabetas, diabetinė pėda, pėdų opos.

Santrauka

Įvadas. Pėdų pažeidimai yra viena dažniausių cukriniu diabetu sergančių pacientų komplikacija. Diabetinės pėdos opų išsivystymo rizika siekia net 34 procentus. Pacientų, turinčių pėdų pažeidimų, 2,5 karto didesnė mirties rizika. Opų galima išvengti, laiku pastebėjus pirminius pėdų pažeidimus, tokius kaip trauma ar odos barjero pažeidimas. Šios priežastys iliustruoja, kaip svarbu dažnai tikrinti cukriniu diabetu sergančių pacientų pėdas, siekiant nustatyti, pėdų išopėjimo riziką.

Tikslas. Pristatyti svarbiausius diabetinės pėdos išsivystymo rizikos veiksniai ir ankstyvosios diagnostikos pagrindus.

Metodika. Literatūros apžvalga atlikta remiantis PubMed moksline duomenų baze, atrenkant publikacijas nuo 2012 iki 2022 metų anglų kalba, naudojant raktažodžius originalo kalba: cukrinis diabetas, pėdų opa, prevencija. Išnagrinėta daugiau kaip 15 publikacijų, susijusių su diabetinės pėdos išsivystymo rizikos veiksniais bei ankstyvąja diagnostika.

Rezultatai. Reikšmingiausi diabetinės pėdų opos rizikos veiksniai yra buvusios pėdų opos, neuropatija, pėdų deformacijos, kraujagyslių ligos. Riziką didina SGLT2 inhibitorių vartojimas. Šios būklės išsivystymo tikimybei įvertinti dažniausiai naudojama Tarptautinės diabetinės pėdos darbo grupės sukurta klasifikacija. Svarbiausia opos išsivystymo prevencija yra ankstyvas įtarimas. Ankstyvoji diagnostika susideda iš detalios anamnezės bei pėdų apžiūros. Apžiūros metu būtina čiuopti pulsą ir atlikti pėdos jutimų vertinimą.

Išvados. Ankstyvas rizikos veiksnių atpažinimas ir valdymas yra ypač svarbus siekiant sumažinti sergamumą pėdų opomis. Visi CD sergantys pacientai turi būti ištirti, siekiant nustatyti pėdų išopėjimo riziką. Buvusios pėdų

opos, neuropatija, pėdų deformacijos, kraujagyslių ligos – svarbiausi diabetinės pėdos rizikos veiksniai. Kasmetinį išsamų pėdų patikrinimą galima atlikti pirminės sveikatos priežiūros įstaigoje ir jis turėtų apimti ne tik apklausą, bet ir apžiūrą, pulso matavimą pėdose, jutimų įvertinimą.

Įvadas

Pėdų pažeidimai – viena dažniausių komplikacijų pacientams, sergantiems cukriniu diabetu (CD).

Pacientų, sergančių 1 ar 2 tipo CD, pėdos opų išsivystymo rizika siekia net 34 procentus [1]. Diabetinės pėdos opos dažnai gydomos stacionare. Pacientams turintiems pėdų pažeidimų, mirties rizika 2,5 karto didesnė [1,2]. Opų galima išvengti, laiku pastebėjus pirminius pėdų pažeidimus, tokius kaip trauma ar odos barjero pažeidimas. Tyrimais įrodyta, kad anksti identifikavus pirminius pažeidimus, būtų išvengiama net 20 proc. atliekamų pėdos amputacijų [1,3]. Šios priežastys iliustruoja, kaip svarbu dažnai tikrinti CD sergančių pacientų pėdas, siekiant nustatyti, kam gali išsivystyti pėdų išopėjimai.

Tyrimo tikslas – pristatyti svarbiausius diabetinės pėdos išsivystymo rizikos veiksniai ir ankstyvosios diagnostikos pagrindus.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Literatūros apžvalga atlikta remiantis PubMed ir Cochrane Library mokslinėmis duomenų bazėmis, atrenkant publikacijas nuo 2012 iki 2022 metų anglų kalba, naudojant raktažodžius originalo kalba: cukrinis diabetas, pėdų opa, prevencija. Išnagrinėta daugiau kaip 15 publikacijų, susijusių su diabetinės pėdos išsivystymo rizikos veiksniais bei ankstyvąja diagnostika.

Tyrimo rezultatai

Rizikos veiksniai. Ankstyvas rizikos veiksnių atpažinimas ir valdymas yra ypač svarbus siekiant sumažinti sergamumą diabetine pėda. Daugumą opų galima lengvai

atpažinti iš surinktos anamnezės bei objektyvaus ištyrimo. Svarbiausi rizikos veiksniai yra anamnezėje buvusi pėdos opa, neuropatija, pėdos deformacijos, kraujagyslių ligos [1,3,4]. Šių rizikos veiksnių reikšmingumą patvirtina atlikto tyrimo, kuriame dalyvavo 1294 pacientai, sergantys 2 tipo CD, rezultatai. Neuropatija, kuri pasireiškia daugiau nei 80 proc. CD sergančių pacientų, turinčių pėdų opas, skatina opų susidarymą, nes mažina skausmo pojūtį ir slėgio suvokimą, sukeldama anatomines deformacijas, blogindama mikrocirkuliaciją bei odos vientisumą [5].

Palyginti su kai kuriais geriamaisiais ir injekciniais diabeto gydymui skirtais vaistais, natrio - gliukozės kotransporterio 2 (SGLT2) inhibitoriai gali būti susiję su padidėjusia pėdos amputacijos rizika. Atsiktinių imčių klinikinio tyrimo metu buvo pastebėta, kad SGLT2 inhibitorių atstovo kanagliflozino vartojimas susijęs su didele amputacijų rizika pacientams, kurie serga periferinių kraujagyslių liga bei tiems, kuriems jau buvo atlikta amputacija. Remiantis tyrimo rezultatais, reikėtų vengti skirti SGLT2 inhibitorių pacientams, kuriems yra padidėjusi diabetinių pėdų opų rizika [6].

Rizikos klasifikacija. Yra keletas rizikos klasifikavimo sistemų, skirtų numatyti diabetu sergančių pacientų pėdos opų išsivystymo tikimybę [8,9]. Rizikos skirstymas į kategorijas gali būti naudojamas kuriant prevencines ir stebėsenos programas. Viena sistema, kurią sukūrė Tarptautinė diabetinės pėdos darbo grupė, suskirsto pacientus taip: 0 grupė – nėra neuropatijos požymių; 1 grupė – yra neuropatija, bet nėra pėdos deformacijos ar periferinių kraujagyslių ligos požymių; 2 grupė – neuropatija su deformacija arba periferinių kraujagyslių liga; 3 grupė – pėdos išopėjimas arba apatinių galūnių amputacija [7].

Perspektyviniame atvejo kontrolės tyrime, kuriame dalyvavo 225 CD sergantys pacientai, buvo siekiama įvertinti šios klasifikavimo sistemos patikimumą. Per 30 stebėjimo mėnesių opas pasireiškė atitinkamai 5%, 14%, 13% ir 65% iš 0, 1, 2 ir 3 grupių pacientų. Amputacija buvo atlikta tik 2 ir 3 grupių pacientams (atitinkamai 2% ir 26%). Manoma, kad rizikos klasifikacija tinkama prevencijos priemonė pėdų opų išsivystymui [8].

Prevenција – ankstyva pažeidimo diagnostika. Visi CD sergantys pacientai turi būti ištirti, siekiant nustatyti pėdų išopėjimo riziką. Pėdas reikia apžiūrėti kiekvieno įprasto vizito pas gydytoją metu, kad būtų nustatytos nagų priežiūros problemos, netinkama avalynė, sukelianti barotraumą, grybelinės infekcijos ir nuospaudų susidarymas, dėl kurių gali atsirasti sunkesnių pėdos problemų. Kasmet reikia atlikti išsamų diabetu sergančių pacientų pėdų tyrimą, siekiant nustatyti opų ir amputacijos rizikos veiksnius [9,10]. Pacientus, kuriems yra pėdos opa arba yra pėdos išopėjimo rizikos veiksnių (pvz., buvęs pėdos išopėjimas, neuropatija, pėdos

deformacija, periferinių kraujagyslių liga), reikia nukreipti specialisto konsultacijai.

Anamnezėje ypač svarbi diabeto trukmė, glikemijos kontrolė, mikro- ar makrovaskulinės ligos, ankstesni pėdos sužalojimai, deformacijos, opos, apatinių galūnių šuntavimo ar amputavimo operacijos, protarpinis šlubavimas ir rūkymas. Manoma, kad pėdų opų rizika didėja tiems, kurie ilgiau serga CD. Tai gali būti siejama su tuo, kad periferinių arterijų ligos ir periferinės neuropatijos rizika didėja ilgėjant diabeto trukmei [11].

Kasmetinį išsamų pėdų patikrinimą galima atlikti pirminės sveikatos priežiūros įstaigoje ir jis turėtų apimti ne tik apžiūrą, bet ir pulso matavimą pėdose, jutimų įvertinimą. Tyrimai rodo, kad CD sergantiems pacientams dažnai neatliekami tinkami pėdų išopėjimo prevencijai svarbūs tyrimai [12]. 16 kohortinių tyrimų metaanalizė parodė, kad diagnostiniai atrankos testai patikimai nustatė asmenis, kuriems gresia pėdos išopėjimas [4]. Tai sumažėjęs pėdos jautrumas monofilamentui bei nejaučiamas pulsas pėdose.

Kiekvienas fizinis paciento pėdų ištyrimas turėtų prasidėti nuo apžiūros. Apžiūra skirta įvertinti odos vientisumą (ypač svarbu įvertinti tarpupirščių būklę). Besivystanti pėdos opa įtariama, jei matomi pažeidimai tarp gretimų pirštų, galimai atsiradę dėl spaudžiančių batų. Maceruotos vietos tarp pirštų (dėl tinea pedis arba atleto pėdos) dažnai būna neskausmingos ir gali likti nepastebėtos tol, kol neprisidės bakterinė infekcija. Eritema, šiluma ar įtrūkimai taip pat rodo prasidedantį pažeidimą. Reikėtų įvertinti ir kaulų deformacijas, sąnarių judrumą, eiseną ir pusiausvyrą. Apžiūra gali atskleisti keletą sutrikimų, atsirandančių dėl diabetinės neuropatijos, pvz., kojų, pirštų, nagų ir Charcot artropatijas. Viena pastarosios anomalijos pasekmių yra padidėjęs spaudimas padikaulių galvutėms, kurios tampa dažna opų vystymosi vieta [13].

Ištyrimo metu reikia nustatyti, ar yra periferinių arterijų liga. Būtina paklausti, ar pacientui pasireiškia protarpinis šlubavimas bei čiuopti pėdų pulsą, temperatūrą. Jei pėdoje pulsas nečiuopiamas, vertinami a. poplitea ir a. femoralis pulsai. Fizinės apžiūros rezultatai, pvz., susilpnėjęs pulsas, sumažėjusi odos temperatūra, plona oda, odos plaukų trūkumas ir melsva odos spalva, nėra pakankamai konkretūs, kad būtų galima diagnozuoti ligą. Pacientams, kuriems įtariama periferinių arterijų liga, turėtų būti atliktas kulkšnies - žasto indekso (KŽI) tyrimas [14].

10 gramų monofilamentai – viengijai siūlai naudojami jautrumo praradimui pėdoje nustatyti. Odos jutimo susilpnėjimas ar išnykimas bet kurioje pėdos vietoje, rodo didelę išopėjimo riziką ateityje. Ipswich lietimio testas, greitesnis ir paprastesnis pojūčių įvertinimo metodas, kuris buvo sukurtas siekiant paskatinti plačiau atlikti diabetinės pėdos

tyrimus. Egzaminuotojas lengvai ir trumpai (1–2 sekundes) rodmoju pirštu paliečia abiejų pėdų pirmojo, trečiojo ir penktojo pirštų galiukus. Sumažėjęs pojūtis apibrėžiamas kaip ≥ 2 iš 6 beausmių sričių (skaičiuojant abi pėdas). Lyginant su 10 g monofilamentu, prisilietimo testo jautrumas yra 77–78,3 proc., specifiškumas – 90–93,9 procento. Teigiama opų išsivystymo rizikos nuspėjamoji vertė yra 81,2–89 proc., o neigiama nuspėjamoji vertė – 77–92,8 procento [15]. Ipswich pojūčių vertinimo testas yra daug paprastesnis ir ne toks jautrus kaip 10 g monofilamentinis tyrimas, tačiau pranašesnis už visišką neištyrimą, kas šiuolaikinėje praktikoje dažnai pasitaiko.

Vibracijos testas paprastai atliekamas naudojant 128 Hz kamertoną, uždedamą ant pirmojo piršto nugaros kaulinio iškilimo, tiesiai prie nago guolio. Greičiausias tyrimo būdas – paprašyti paciento pranešti apie vibracijos jutimo pradžią ir pabaigą. Bandymas turi būti atliekamas du kartus kiekvienam didžiajam pirštui. Apskaičiuota, kad periferinės neuropatijos vibracijos tyrimo jautrumas ir specifiškumas yra atitinkamai 53 proc. ir 99 procentai. Vibracijos pojūtį galima kiekybiškai įvertinti bioteziometru. Šis prietaisas iš esmės yra elektroninis kamertonas, leidžiantis reguliuoti vibraciją aukštyn arba žemyn [16]. Pacientai, kuriems nustatoma pėdos išopėjimo rizika pirmo ištyrimo metu, turi būti siunčiami detalesniam ištyrimui.

Apibendrinimas

Reikšmingiausi diabetinės pėdų opos rizikos veiksniai yra buvusios pėdų opos, neuropatija, pėdų deformacijos, kraujagyslių ligos. Riziką didina SGLT2 inhibitorių vartojimas. Šios būklės išsivystymo tikimybei įvertinti dažniausiai naudojama Tarptautinės diabetinės pėdos darbo grupės sukurta klasifikacija. Svarbiausia opos išsivystymo prevencija yra ankstyvas įtarimas. Ankstyvoji diagnostika susideda iš detalios anamnezės bei pėdų apžiūros. Apžiūros metu būtina čiuopti pulsą ir atlikti pėdos jutimų vertinimą.

Išvados

1. Ankstyvas rizikos veiksnių atpažinimas ir valdymas yra ypač svarbus, siekiant sumažinti sergamumą pėdų opomis. Visi CD sergantys pacientai turi būti ištirti, siekiant nustatyti pėdų išopėjimo riziką.

2. Buvusios pėdų opos, neuropatija, pėdų deformacijos, kraujagyslių ligos – svarbiausi diabetinės pėdos rizikos veiksniai.

3. Kasmetinį išsamų pėdų patikrinimą galima atlikti pirminės sveikatos priežiūros įstaigoje. Patikrinimas turėtų apimti ne tik apklausą, bet ir apžiūrą, pulso matavimą pėdose, jutimų įvertinimą.

Literatūra

1. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *N Engl J Med* 2017;376(24):2367-75. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1615439>
2. Walsh JW, Hoffstad OJ, Sullivan MO, Margolis DJ. Association of diabetic foot ulcer and death in a population-based cohort from the United Kingdom. *Diabet Med* 2016;33(11):1493-8. <https://doi.org/10.1111/dme.13054>
3. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. *Diabetes Care* 1990;13(5):513-21. <https://doi.org/10.2337/diacare.13.5.513>
4. Crawford F, Cezard G, Chappell FM, Murray GD, Price JF, Sheikh A, et al. A systematic review and individual patient data meta-analysis of prognostic factors for foot ulceration in people with diabetes: the international research collaboration for the prediction of diabetic foot ulcerations (PODUS). *Health Technol Assess* 2015;19(57):1-207. <https://doi.org/10.3310/hta19570>
5. Davis WA, Norman PE, Bruce DG, Davis TM. Predictors, consequences and costs of diabetes-related lower extremity amputation complicating type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes Study. *Diabetologia* 2006;49(11):2634-41. <https://doi.org/10.1007/s00125-006-0431-0>
6. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, de Zeeuw D, Fulcher G, Erond N, et al. Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes. *N Engl J M* 2017;377(7):644-57. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1611925>
7. Bus SA, van Netten JJ, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Jubiz Y, et al. IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32(1):16-24. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2696>
8. Peters EJG, Lavery LA. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care* 2001;24(8):1442-7. <https://doi.org/10.2337/diacare.24.8.1442>
9. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017;40(1):136-54. <https://doi.org/10.2337/dc16-2042>
10. American Diabetes Association (ADA). Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020;43(1):135-51. <https://doi.org/10.2337/dc20-S011>
11. Al-Delaimy WK, Merchant AT, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Effect of type 2 diabetes and its duration on the risk of peripheral arterial disease among men. *Am J Med* 2004;116(4):236-40. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2003.09.038>

12. Meraya AM, Makeen HA. Self-reported receipt of preventive practices and its associated factors among adults with diabetes in the United States. *Prev Med Rep* 2019;14.
<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100857>
13. Kaynak G, Birsel O, Fatih Güven M, Öğüt T. An overview of the Charcot foot pathophysiology. *Diabet Foot Ankle* 2013;4.
<https://doi.org/10.3402/dfa.v4i0.21117>
14. Nativel M, Potier L, Alexandre L, Baillet-Blanco L, Ducasse E, Velho G, et al. Lower extremity arterial disease in patients with diabetes: a contemporary narrative review. *Cardiovasc Diabetol* 2018;17(1).
<https://doi.org/10.1186/s12933-018-0781-1>
15. Sharma S, Kerry C, Atkins H, Rayman G. The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to screen patients with diabetes at home for increased risk of foot ulceration. *Diabet Med* 2014;31(9):1100-3.
<https://doi.org/10.1111/dme.12450>
16. Domínguez-Muñoz FJ, Adsuar JC, Villafaina S, García-Gordillo MA, Hernández-Mocholí MÁ, Collado-Mateo D, et al. Test-Retest Reliability of Vibration Perception Threshold Test in People with Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(5).
<https://doi.org/10.3390/ijerph17051773>

RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF DIABETIC FOOT AND BASICS OF EARLY DIAGNOSIS

G. Balandytė, E. Mačiulaitytė, D. Jacikevičienė

Keywords: diabetes mellitus, diabetic foot, foot ulcers.

Summary

Introduction: Foot injuries are one of the most common complications in diabetic patients. The risk of developing diabetic foot ulcers is as high as 34%. Patients with foot injuries are up to 2.5 times more likely to die. Ulcers can be prevented by timely detection of primary foot lesions, such as trauma or damage to the skin bar-

rier. These reasons illustrate the importance of frequent foot examinations of diabetes mellitus patients to determine who may be developing foot ulcers.

Objective: To present the most important risk factors for the development of diabetic foot and the basics of early diagnosis.

Methodology: A review of the literature was performed based on the scientific databases of PubMed and the Cochrane Library, selecting publications from 2012 to 2022 in English using the keywords in the original language: “diabetes mellitus”, “foot ulcer”, “prevention”. More than 15 publications related to risk factors for the development of diabetic foot and early diagnosis have been examined.

Results: The most significant risk factors for the development of diabetic foot ulcers are previous foot ulcers, neuropathy, foot deformities, vascular diseases. The use of SGLT2 inhibitors also increases the risk of developing diabetic foot. The classification developed by the International Working Group on Diabetes is most commonly used to assess the likelihood of developing this condition. The most important prevention of ulcer development is early suspicion. Early diagnosis consists of a detailed history and examination of the feet. During the examination, it is necessary to feel the pulse and perform an assessment of the sensations of the foot.

Conclusions: Early identification and management of risk factors is particularly important to reduce the incidence of foot ulcers. All patients with diabetes mellitus should be taken together to determine the risk of foot ulceration. Former foot ulcers, neuropathy, foot deformities, and vascular disease are the most important risk factors for diabetic foot. An annual comprehensive foot examination can be performed at a primary care facility and should include not only a survey but also an examination, measurement of the pulse in the feet, and a sensory evaluation.

Correspondence to: g.balandyte@gmail.com

Gauta 2022-09-29