

Bölüm 4

DIYABETİK AYAK VE TEDAVİSİ

Esra Suay TİMURKAAN¹

Mustafa TİMURKAAN²

Diyabet, insülin üretimi, salınımı ve işlevselliğinde bozulmadan dolayı oluşabilecek hiperglisemi tablosu olmakla birlikte multisistemik bir hastalıktır. Uluslararası Diyabet Federasyonunun 2040 yılı tahmini verilerine göre 10 kişiden 1'i diyabetik hasta olup, henüz diyabet tanısı almamış kişilerin sayısı, toplumun neredeyse yarısı kadardır. Bu öngörüye dayanarak diyabetin önlenmesi ve oluşabilecek komplikasyonlarını azaltmak için hastalık açısından kişilerin bilinçlendirilmesi hayati önem taşır. Komplike kronik hastalık olan diyabet ve diyabet komplikasyonları multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir.⁽¹⁾

Yüksek glukoza uzun süreli maruziyet ile; ileri glikasyon basamaklarında oluşan son ürünlerin artışı, proinflamatuvar sitokinlerin etkisi, oksidatif sistemin aktivasyonu gibi pek çok nedenle mikrovasküler komplikasyonlar oluşmaktadır. Örneğin komplikasyonlardan biri olan ateroskleroz; sağlıklı kişilerle kıyaslanmış olup; diyabetik hastaların yatkınlığının fazla olduğu kanıtlanmıştır.^(2,3,4)

DIYABETİK AYAK YARASI

Diyabetik hastaların yaklaşık %6'sı diyabet ayak yaraları ile karşı karşıya kalabilir. Diyabetin yol açtığı ayak yarasında etkili birçok faktörün yanında diyabetin damarsal komplikasyonları ve diyabetin nöropati tablosu son derece önemli olduğu gösterilmiştir. Düzenli kan şekeri kontrolü olmayan diyabetli hastalarda hiperglisemi, nöropati, ateroskleroz, damarsal bozukluklar ve eklenen enfeksiyöz hastalıkların da rolüyle diyabetik ayak ülser oluşumu başlar. Bu aşamadaki önlem, tarama, ayak bakımı eğitimi, kan şekeri kontrolü; amputasyonla sonlanan diyabetik ayak yaraları oluşma olasılığını en aza indiren ve göz ardı edilmemesi gereken faktörlerdir. Diyabetli hastaların 5'te 1'i hastanede diyabetik ayak yarası nedeniyle takip edilmektedir. Diyabetik hastaların, diyabetik ayak yarası ile karşılaşma sıklığı 1:4 oranında olup, diyabetik ayak yarası nedeniyle amputasyon olasılığı 1:10-15 oranındadır.^(5,6,7)

¹ İç Hastalıkları Uzmanı, Elâzığ Şehir Hastanesi, dresrasuay@yahoo.com

² İç Hastalıkları Uzmanı, Elâzığ Şehir Hastanesi, mustafatimurkan@yahoo.com

dıran yardımcı tedavi metotlarının arasında sayılabilir. Diyabetik ayak yaralarının oluşumunda, yara yerinde enfeksiyon gelişme aşamasında, periferik vasküler hastalık oluşumunda, nöropatik semptomların patofizyolojisinde büyüme faktörleri (Epidermal büyüme faktörü, Vasküler endotelyal büyüme faktörü, Transforme edici büyüme faktörü, fibroblast büyüme faktörü ve eritropoietin) etkili olduğu bilinmekle birlikte, iyileşme aşamasında önemli rolleri olduğuna yönelik düşünce daha geniş çaplı çalışmalarla desteklenmelidir. ^(47,48)

Sonuç olarak; diyabetik ayak yarası tedavisi, ülserin tespiti ile multidisipliner yaklaşım gerektirir. Hastanın ayağı için öz bakımı, glisemik takibi, koruyucu önlemlere uyması tedavi sürecindeki iyilik halinin hızlanması ve oluşabilecek komplikasyonlara engel olmak tedavi başarı yüzdesini artırmaktadır.

KAYNAKLAR

1. N.h.Cho, J.E. Shaw, S. Karuranga, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. Diabetes Research and Clinical Practice, Volume 138, April 2018, 271-28. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
2. Konstantinos P, Nikolas P, Maciej B, et al. Complications of Diabetes 2016. J Diabetes Res. 2016; 2016: 6989453. Published online 2016 Oct 16. doi: 10.1155/2016/6989453
3. Nguyen D.V, Shaw L.C, Grant M.B. Inflammation in the pathogenesis of microvascular complications in diabetes. Frontiers in Endocrinology. 2012;3,170. doi: 10.3389/fendo.2012.00170.
4. Khoury J.C, Kleindorfer D, Alwell K, et al. Diabetes mellitus: a risk factor for ischemic stroke in a large biracial population. Stroke. 2013;44(6):1500-1504. doi: 10.1161/strokeaha.113.001318
5. Çakır N. Relation Of Diabetes Mellitus And Atherosclerosis. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci. 2007;3(3):61-7
6. Armstrong DG, Fiorito JL, Leykum BJ, et al. Clinical efficacy of the pan metatarsal head resection as a curative procedure in patients with diabetes mellitus and neuropathic forefoot wounds. Foot Ankle Spec. 2012; 5(4): 235-40.
7. Forbes JM, Cooper ME. Mechanisms of diabetic complications. Physiol Rev. 2013 Jan;93(1):137-88. doi: 10.1152/physrev.00045.2011.
8. Lazzarini PA, Hurn SE, Fernando ME, et al. Prevalence of foot disease and risk factors in general inpatient populations: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2015;5: e008544 10.1136/bmjopen-2015-008544 pmid:26597864.
9. Game F. Classification of diabetic foot ulcers Diabetes Metab Res Rev. 2016 Jan;32 Suppl 1:186-94. doi: 10.1002/dmrr.2746.
10. Blume P, Wu S. Updating the Diabetic Foot Treatment Algorithm: Recommendations on Treatment Using Advanced Medicine and Therapies. Wounds. 2018 Feb;30(2):29-35.
11. Pérez-Panero AJ, Ruiz-Muñoz M, Cuesta-Vargas AI, et al. Prevention, assessment, diagnosis and management of diabetic foot based on clinical practice guidelines: A systematic review. Medicine(Baltimore). 2019 Aug;98(35): e16877. doi: 10.1097/MD.00000000000016877.
12. Satman İ, İmamoğlu Ş, Yılmaz C, et al. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. 10. baskı. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2018.
13. Yadav C, Srikantiah RM, Manjrekar P, et al. Assessment of Mineral Pathophysiology in Patients with Diabetic Foot Ulcer. Biol Trace Elem Res. 2019 Aug 21. doi: 10.1007/s12011-019-01868-3.
14. Wang C, Mai L, Yang C, et al. Reducing major lower extremity amputations after the introduction of a multidisciplinary team in patient with diabetes foot ulcer. BMC Endocr Disord. 2016 Jul 7;16(1):38. doi: 10.1186/s12902-016-0111-0.

15. Dogan M, faktörlerOnar LC, Aydın B, et al. Is high level of hemoglobin A1C an indicator for extended period of antibiotherapy in diabetic foot ulcers? *North Clin Istanbul*. 2019 Feb 12;6(1):21-27. doi: 10.14744/nci.2018.25582. eCollection 2019.
16. Morey M, O'Gaora P, Pandit A, et al. Hyperglycemia acts in synergy with hypoxia to maintain the pro-inflammatory phenotype of macrophages. *PLoS One*. 2019 Aug 15;14(8): e0220577. doi: 10.1371/journal.pone.0220577.
17. Bus SA, Van Netten JJ, Lavery LA. IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016; 32:16–24. doi: 10.1002/dmrr.2696.
18. Saltoğlu N, Kılıçoğlu Ö, Baktıroğlu S, et al. Diagnosis, Treatment and Prevention of Diabetic Foot Wounds and Infections: Turkish Consensus Report. *Klimik Dergisi* 2015; 28: 2-34. doi: 10.5152/kd.2015.29.
19. Bingöl D, Özkaya Ö, Tasasız K, et al. Diyabetik Ayak Ülserlerinin Tanı ve Tedavisinde Kanıtla Dayalı Plastik Cerrahi Yaklaşımı. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 31(Ek sayı):72-81, 2015 doi:10.5222/otd.2015.072.
20. Carro GV, Carlucci E, Priore G, et al. Infections in diabetic foot. Choice of empirical antibiotic regimen]. *Medicina (B Aires)*.2019;79(3):167-173.
21. Ertugrul MB, Oncul O, Tulek N, et al. A prospective, multi-center study: factors related to the management of diabetic foot infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012; 31(9): 2345-52.
22. Hatipoglu M, Mutluoglu M, Uzun G, et al. The microbiologic profile of diabetic foot infections in Turkey: a 20-year systematic review: diabetic foot infections in Turkey. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2014 Jun;33(6):871-8. doi: 10.1007/s10096-014-2047-5.
23. Charles PG, Uçkay I, Kressmann B, et al. The role of anaerobes in diabetic foot infections. *Anaerobe*.2015 Aug;34:8-13. doi: 10.1016/j.anaerobe.2015.03.009.
24. Tascini C, Piaggese A, Tagliaferri E, et al. Microbiology at first visit of moderate-to-severe diabetic foot infection with antimicrobial activity and a survey of quinolone monotherapy. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;94(1):133–9.
25. Kanathı U. Diyabetik ayak enfeksiyonları. *TOTBİD Dergisi*. 2011;10(4):296-305.
26. Gözütok F, Sarıgüzel F, Çelik İ, et al. Hastane enfeksiyonu etkeni acinetobacter baumannı şüphalarının antimikrobiyal direnç oranlarının araştırılması. *ANKEM Derg* 2013; 27(1): 7-12. doi: 10.5222/ankem.2013.007
27. Huang Hj, Niu Xh, Yang Gl, et al. Clinical effects of application of antibiotic bone cement in wounds of diabetic foot ulcers. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. 2019 Jun 20;35(6):464-466. doi: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.06.013.
28. Ducic I, Attinger CE. Foot and ankle reconstruction: pedicled muscle flaps versus free flaps and the role of diabetes. *Plast Reconstr Surg* 2011;128(1):173-180. <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182173d3a>.
29. Topalan M. Diyabetik ayakta yumuşak doku rekonstrüksiyonu. *TOTBİD Dergisi* 2015; 14:433–443 doi: 10.14292/totbid.dergisi.2015.63.
30. Katina M, Fosen , Stephen R. Thom. Hyperbaric Oxygen, Vasculogenic Stem Cells, and Wound Healing. *Antioxid Redox Signal*. 2014 Oct 10; 21(11): 1634–1647. doi: 10.1089/ars.2014.5940.
31. Aldana PC, Khachemoune A. Diabetic Foot Ulcers: Appraising Standard of Care and Reviewing New Trends in Management. *Am J Clin Dermatol*. 2019 Dec 17. doi: 10.1007/s40257-019-00495-x.
32. Martínez-Sánchez G, Al-Dalain SM, Menéndez S, et al. Therapeutic efficacy of ozone in patients with diabetic foot. *Eur J Pharmacol*. 2005 Oct 31;523(1-3):151-61.
33. Zhang J, Guan M, Xie C, et al. Increased growth factors play a role in wound healing promoted by noninvasive oxygen-ozone therapy in diabetic patients with foot ulcers. *Oxid Med Cell Longev*. 2014;2014:273475. doi: 10.1155/2014/273475.
34. Sanjay M, Prem Singh B. Negative Pressure Wound Therapy in the Management of Combat Wounds: A Critical Review. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2016 Sep 1; 5(9): 379–389. doi: 10.1089/wound.2014.0624.
35. Moghazy AM, Shams ME, Adly OA, et al. The clinical and cost effectiveness of bee honey dres-

- sing in the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010 Sep;89(3):276-81. doi: 10.1016/j.diabres.2010.05.021.
36. Desai KK, Hahn E, Pulikkottill B, et al. Negative pressure wound therapy: an algorithm. *Clin Plast Surg.* 2012 Jul;39(3):311-24. doi: 10.1016/j.cps.2012.05.002. Epub 2012 Jun 2.
 37. Marineau ML, Herrington MT, Swenor KM, et al. Maggot debridement therapy in the treatment of complex diabetic wounds. *Hawaii Med J.* 2011 Jun;70(6):121-4.
 38. Maeda TM, Kimura CK, Takahashi KT, et al. Increase in skin perfusion pressure after maggot debridement therapy for critical limb ischaemia *Clin Exp Dermatol* 2014; 39(8): 911-914.
 39. Chambers L, Woodrow S, Brown AP. Degradation of extracellular matrix components by defined proteinases from the greenbottle larva *Lucilia Sericata* used for clinical debridement of non-healing wounds. *Br J Dermatol.* 2003; 148:14-23.
 40. Al Saeed M. Therapeutic Efficacy of Conventional Treatment Combined with Manuka Honey in the Treatment of Patients with Diabetic Foot Ulcers: a Randomized Controlled Study. *Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2013; 53: 1064-1071.
 41. Kateel R, Adhikari P, Augustine AJ, et al. 15. Topical honey for the treatment of diabetic foot ulcer: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract.* 2016 Aug;24:130-3. doi: 10.1016/j.ctcp.2016.06.003.
 42. Shawky LM, El Bana EA, Morsi AA. Stem cells and metformin synergistically promote healing in experimentally induced cutaneous wound injury in diabetic rats. *Folia Histochem Cytobiol.* 2019 Sep 6. doi: 10.5603/FHC.a2019.0014.
 43. Baltzis D, Eleftheriadou I, Veves A. Pathogenesis and treatment of impaired wound healing in diabetes mellitus: new insights. *Adv Ther.* 2014 Aug;31(8):817-36. doi: 10.1007/s12325-014-0140-x.
 44. Yadav C, Srikantiah RM, Manjrekar P, et al. Assessment of Mineral Pathophysiology in Patients with Diabetic Foot Ulcer. *Biol Trace Elem Res.* 2019 Aug 21. doi: 10.1007/s12011-019-01868-3.
 45. Li L, Chen D, Wang C, et al. The effect of autologous platelet-rich gel on the dynamic changes of the matrix metalloproteinase-2 and tissue inhibitor of metalloproteinase-2 expression in the diabetic chronic refractory cutaneous ulcers. *J Diabetes Res* 2015;2015:954701.
 46. Danlan Pu, Xiaotian Lei, Weiling Leng, et al. Lower limb arterial intervention or autologous platelet-rich gel treatment of diabetic lower extremity arterial disease patients with foot ulcers. *Ann Transl Med.* 2019 Sep; 7(18): 485. doi: 10.21037/atm.2019.07.87.
 47. Chen L, Wang C, Liu H, et al. Antibacterial effect of autologous platelet-rich gel derived from subjects with diabetic dermal ulcers in vitro. *J Diabetes Res* 2013; 2013:269527.
 48. Qi M, Zhou Q, Zeng W, et al. Growth factors in the pathogenesis of diabetic foot ulcers. *Front Biosci (Landmark Ed).* 2018 Jan 1;23:310-317.