

Bölüm 7

DIYABETİN ÖTEKİ YÜZÜ: ENFEKSİYONLAR VE HEMŞİRELİK BAKIMI

Arzu AKMAN YILMAZ¹

Bilge BAL ÖZKAPTAN²

Filiz ÜNAL TOPRAK³

GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde prevelansı giderek artan diyabet, ikincil sağlık sorunlarına ve erken ölümlere yol açan önemli bir kronik hastalık olarak kabul edilmektedir (WHO, 2016). Dünyada 2017 yılında %8.8 olan diyabet prevelansının 2045’de %9.9’a ulaşacağı tahmin edilmektedir (IDF, 2015). Türkiye’nin diyabet prevelansı küresel ve ulusal düzeydeki çalışmalarda %12.1-%13.2 (IDF, 2015; Satman & ark., 2013) olarak belirlenmiş ve en fazla diyabetli birey sayısına sahip üçüncü Avrupa ülkesi olduğu belirtilmiştir (IDF, 2015).

Diyabet iyi bir şekilde yönetilmediğinde gelişen çeşitli komplikasyonlar bu bireylerde tekrarlı hastaneye yatışlara, ikincil sağlık sorunlarına ve ölüm oranlarına önemli derecede katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bireylerin yaşam kalitesini ve sağlık bakım maliyetlerini oldukça etkilemektedir (WHO, 2016; IDF, 2015).

Diyabetli bireylerde sağlığı ve yaşamı tehdit eden bu komplikasyonlar akut ve kronik komplikasyonlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Hipoglisemi, diyabetik ketoasidoz ve hiperozmolar hiperglisemik durum akut komplikasyonlardır. Kronik komplikasyonlar ise mikrovasküler ve makrovasküler düzeyde gerçekleşebilmektedir. Kronik mikrovasküler komplikasyonlar retinopati, nefropati ve nöropati; kronik makrovasküler komplikasyonlar ise koroner arter hastalığı, iskemik kalp hastalığı, miyokart infarktüsü, periferik arter hastalığı ve serebrovasküler hastalık olarak sayılabilir (Erol, 2013; Olgun ve ark., 2011). Bu geleneksel

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İç Hastalıkları Hemşireliği ABD, akmnar@gmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Sinop Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, bilgebal57@hotmail.com

³ Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Doğum-Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği ABD, filizorel@gmail.com

komplikasyonlara ek olarak diyabet; bireylerde bazı kanserlerin, fiziksel ve bilişsel yetersizliklerin ve enfeksiyonların görülme sıklığının da artması ile ilişkilidir (WHO, 2016).

Bugün enfeksiyonlar ve diyabetin ilişkisi iyi bir şekilde tanımlanmış olmasına rağmen sağlık alanında yürütülen çalışmalar ve bu alanda çalışan sağlık profesyonelleri diyabetin sık bilinen diğer komplikasyonlarına odaklanmaktadır (IDF, 2015). Bu derlemenin amacı diyabetli bireylerde enfeksiyon gelişiminin nedenlerine ve gelişebilecek başlıca enfeksiyonlara ilişkin literatürde yer alan bilgileri hemşirelik uygulamaları ile bütünleştirmektir.

DIYABET İLE ENFEKSİYON İLİŞKİSİ

Diyabet ve enfeksiyon ilişkisini inceleyen çalışmaların kabaca 1960'lerden sonra yaygınlaştığı söylenebilir. Bu çalışmalarda genellikle diyabetli bireyler ile diyabeti olmayanlar karşılaştırılarak enfeksiyon gelişme sıklığı, meydana gelen enfeksiyon türleri, enfeksiyon gelişen diyabetli bireylerin özellikleri ve enfeksiyon kaynaklı mortalite riski üzerine odaklanılmıştır.

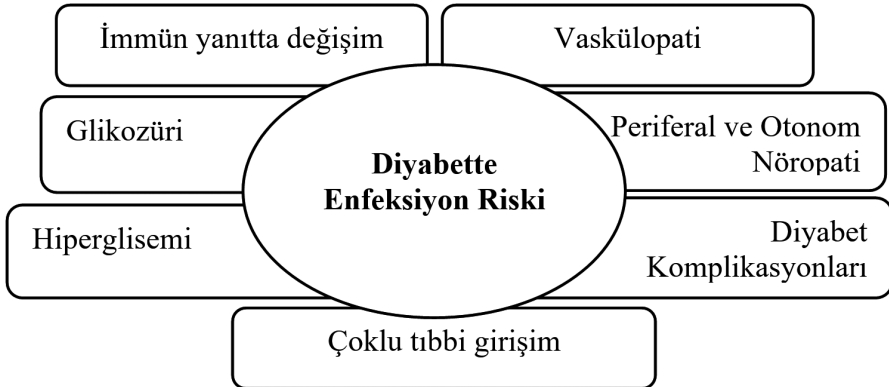
Literatürdeki çalışmalarda diyabetli bireylerin yaklaşık yarısının en az bir kere enfeksiyöz bir hastalık nedeniyle doktora başvurduğu veya hastanede yattığı (Shah & Hux, 2003); diyabeti olmayan bireylere göre enfeksiyon risk oranının 1.21 olduğu (Shah & Hux, 2003) ve enfeksiyon veya sepsis nedeniyle hastanede yatma risk oranının 2.13-3.05 olduğu belirtilmiştir (Hamilton et al., 2013; Benfield, Jensen & Nordestgaard, 2007; Shah & Hux, 2003). Korbel & Spencer (2015) tarafından Amerikan ulusal acil ve yataklı servis veri tabanlarının geriye dönük olarak incelendiği çalışmada 2006-2011 yılları arasında enfeksiyon nedeniyle acil servise başvuran diyabetli birey sayının %146 arttığı ve bu hastaların beş yıllık süre içinde günlük hastane masraflarında %203'lük bir artış olduğu belirlenmiştir. Muller et al. (2005) diyabetli hastalarda kontrol grubuna göre alt solunum yolu enfeksiyonlarından bir ya da bir kaç ile bakteriyel cilt ve müköz membran enfeksiyonları riskinin ve bu bireylerde yaygın görülen çoğu enfeksiyonun tekrarlama riskinin göreceli olarak daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu popülasyonda enfeksiyona atfedilen ölüm riski oranı ise 1.9-2.39 olarak hesaplanmıştır (Bertoni et al., 2001; Shah & Hux, 2003; Rao Kondapally Seshasai et al., 2011). Bertoni, Saydah & Brancati (2001) enfeksiyonun diyabetli bireylerde mortalite için bir predispozan faktör olarak kabul edilebileceğini de ifade etmiştir.

Bazı çalışmalarda diyabetli bireylerde enfeksiyon gelişimini arttıran risk faktörleri de incelenmiştir. Diyabetli kadınlarda enfeksiyon ile ilişkili mortalite riskinin daha fazla olduğu ancak obezite, hipertansiyon, kan basıncı ve total kolesterol düzeyleri bakımından farklılık olmadığı bulunmuştur (Bertoni, Saydah &

Brancati, 2001). Başka bir çalışmada diyabetli bireylerde ileri yaş, erkek cinsiyet, daha önce enfeksiyon nedeniyle hastanede yatma öyküsü, obezite, albüminüri, retinopati ve aborijin etnik köken ile enfeksiyon nedeniyle ilk kez hastanede yatma durumu arasında ilişki olduğu belirlenmiştir (Hamilton et al., 2013).

Tüm bu araştırma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde çalışmalarda veri toplanan örneklemin özellikleri ve veri toplama yöntemleri farklılık gösterse de enfeksiyonun diyabetli bireylerde oldukça yaygın olduğu ve diyabetin bir komplikasyonu olarak değerlendirilmesi gerektiği söylenebilir. Bu durumda diyabetin enfeksiyon riskini nasıl arttırdığı sorusu akla gelebilir.

Benfield, Jensen & Nordestgaard (2007) çalışmalarında plazma glikozundaki her 1 mmol/l'lik artışın pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu ve cilt enfeksiyonu için rölatif risk oranını %6–10 arttırdığını belirtmişlerdir. Diyabette enfeksiyon gelişiminde kan glikoz düzeyi yüksekliğinin önemli rolü olsa da sadece hiperglisemi değil beraberinde lipid metabolizmasında bozulma, nöropati, vasküler ve renal hastalıklar gibi komplikasyonlar da immün sistemin patojen mikroorganizmalara karşı yanıtını değiştirebilmektedir (Korbel & Spencer, 2015). Bu bağlamda başlı başına diyabetin kendisi mi yoksa neden olduğu metabolik ve vasküler komplikasyonların mı enfeksiyona yol açtığı tam olarak belirlenememiştir. Bu nedenle konu ile ilgili yayınlarda enfeksiyon gelişimine yol açan çeşitli faktörler olduğu belirtilmektedir. Hastanın kendisinden kaynaklanan faktörler ya da dış etkenler enfeksiyon gelişimine neden olmaktadır. Diyabette tam olarak hangi mekanizmalarla enfeksiyon riskinin arttığına ilişkin yeterli bir açıklama bulunmamakla birlikte immün sistem ile ilgili oldukça karmaşık mekanizmaların rol oynadığı belirtilmektedir (Butler, Btaiche & Alaniz, 2005; Casqueiro, Casqueiro & Alves, 2012; Cooke, 2015; Dryden et al., 2015; Korbel & Spencer, 2015; Vriesendorp, 2014) (Şekil 1).



Şekil 1. Diyabette Enfeksiyon Gelişimine Neden Olan Faktörler

Diyabetli bireylerde enfeksiyöz ve patojen mikroorganizmalara karşı oluşturulan hem humoral hem de hücrel immün yanıtta önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Humoral yanıtta C4 kompleman düzeylerinin azalması, Tümör Nekrotizan Faktör- α , interlekin-6 ve interlekin-8 düzeylerinin artması hücrel yanıtta ise; polimorfonükleer hücrelerin, nötrofil kemotakzisinin ve fagositozunun bozulması, Staphylococcus aureus gibi patojenler için lenfosit proliferatif yanıtın azalması gibi mekanizmalar rol oynamaktadır (Dryden et al., 2015; Korbel & Spencer, 2015).

DIYABETLİ BİREYLERDE GELİŞEBİLECEK BAŞLICA ENFEKSİYONLAR

Solunum Yolu Enfeksiyonları

Literatürde yer alan çalışmalarda diyabet ile pnömoni ve tüberküloz gibi ciddi solunum yolu enfeksiyonları arasında bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Muller et al. (2005) üst solunum yolu enfeksiyonları riskinin diyabetli ve diyabet olmayan bireylerde benzer olduğunu ancak alt solunum yolu enfeksiyonları riskinin diyabetli bireylerde 1.32 kat daha fazla olduğunu belirtmiştir. Benfield, Jensen & Nordestgaard (2007) Danimarka Ulusal Hastane Taburcu Kayıt sisteminden elde ettikleri veriler doğrultusunda hastanede yatan diyabetli hastaların hiç birinde üst solunum yolu enfeksiyonu bulunmadığını, bir tüberküloz vakası bulunduğunu buna karşın pnömoni nedeniyle hastanede yatma risk oranının 1.75 olduğunu saptamıştır. Başka bir çalışmada diyabetli bireylerde toplum kökenli pnömoni risk oranı 1.5 olarak bulunmuş ve diyabetin toplum kökenli pnömoni için bir risk faktörü olabileceği belirtilmiştir (Thomsen et al., 2004). McDonald et al. (2014) çalışmasında diyabetli bireylerde alt solunum yolu enfeksiyonlarının diğer enfeksiyonlardan daha fazla görüldüğünü ve kaba hızın 152.7/1000 kişi-yıl olduğunu ifade etmiştir. Kohort çalışmalardan gerçekleştirilen bir meta analiz çalışmasında diyabetli bireylerde tüberküloz gelişme riskinin üç kattan fazla (3.11, 95% CI 2.27–4.26) olduğu belirtilmiştir (Jeon & Murray, 2008). Diyabetli bireylerde hücrel immün yanıtta meydana gelen değişiklikler mikobakteriyel enfeksiyonlara yatkınlığı artırmaktadır. Bu immünolojik değişiklikler diyabetli bireylerde tüberküloz gelişme riskini artırırken tüberkülozun kendisi de bu bireylerde hiperglisemi ve insülin direncine yol açmaktadır (Bahadır Erdoğan & Uzaslan, 2005). Bacakoğlu ve arkadaşları (2001) tarafından ülkemizde yapılan 14 yıllık kayıtların incelendiği retrospektif çalışmada diyabetli bireylerde tüberküloz insidansının %12.3 olduğu saptanmıştır.

Üriner Sistem Enfeksiyonları

Diyabetli bireylerde antimikrobiyal tedavi gerektirmeyen asemptomatik bakteriüri riski artmaktadır. Bununla birlikte bu bireylerde sistit gibi alt üriner sistem enfeksiyonları ile ilgili belirtiler varsa genellikle diyabeti olmayan bireylere göre daha uzun antibiyotik tedavisi kullanmaları gerekmektedir. Diyabetli bireylerde pyelonefrit gibi üst üriner sistem enfeksiyonları daha fazla renal abse, renal papiller nekroz, gram negatif sepsis ve amfizematöz pyelonefrit gibi komplikasyonlarla sonuçlanabilmektedir (Cooke, 2015). Diyabete bağlı otonom nöropati ise nörojenik mesaneye yol açarak bu bireylerde mesanenin tam boşaltılamaması, idrarın uzun süre mesanede kalması gibi nedenlerle üriner sistem enfeksiyonlarına zemin hazırlayabilir (Cooke, 2015; Olgun ve ark., 2011).

Birleşik Krallık'ta yapılan bir çalışmada üriner sistem enfeksiyonu insidansı diyabeti olmayan bireylerde 29.9/1000 iken diyabetli bireylerde 46.9/1000 ve bu bireylerde üriner sistem enfeksiyonu riski 1.53 olarak belirlenmiştir. Diyabetli ve diyabetli olmayan hastalar içinde üriner sistem enfeksiyonu öyküsünün kadınlarda daha fazla, yeni diyabet tanısı alanlarda insidansın 45.5/1000 ve daha önce diyabet tanısı almış olanlarda 58.8/1000 olduğu bulunmuştur. Tedavi rejimi göz önünde bulundurulduğunda üriner sistem enfeksiyonu insidansı oral antidiyabetik kullananlarda 49.7/1000; insülin kullananlarda 66.8/1000 ve herhangi bir tedavi kullanmayanlarda 44.6/1000 olarak belirlenmiştir. Diyabet kontrolünün kötü olduğu hastalarda insidans (46.2/1000) iyi olan hastalardan (39.4/1000) daha yüksek bulunmuştur (Hirji et. al., 2012). Paris'in kentsel ve yarı kırsal bölgesinde bulunan 12 tıbbi laboratuvarıda yürütülen kesitsel çalışmada 1119 hastaya ait idrar tetkikleri sonuçlarına göre diyabetli hastaların diyabetli olmayan hastalara göre yaş ortalaması daha yüksek (73.9 ± 11.9 ve 57.3 ± 20.0 yaş) ve daha fazla sayıda üriner sistem enfeksiyonu öyküsüne sahip oldukları belirlenmiştir (Malmartel & Ghasarossian, 2016). Korbel & Spencer (2015) tarafından yapılan çalışmada üriner sistem enfeksiyonu olan diyabetli hastaların tedavi için üriner sistem enfeksiyonu olan fakat diyabeti olmayan hastalara göre 2 kat daha fazla hastanede kaldıklarını saptamışlardır.

Genital Enfeksiyonlar

Genital enfeksiyonlar, genellikle cinsel ilişkiyle geçen ya da cinsel ilişki olmaksızın görülen az sayıda mikroorganizmanın neden olduğu enfeksiyonlardır. Genital enfeksiyonlar hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sağlık sorunlarının önemli bir bölümünü oluşturur (Ekşioğlu, 2010; Mitchell, 2004). Çoğunlukla kadınlarda meydana gelen genital enfeksiyonlar ise vulvovaginal candidiasis (VVC) olarak adlandırılmaktadır. Vajinal ortamdaki değişiklikler genelde

kommensal fırsatçı *Candida* organizmalarının patojenik özellik kazanmasına yol açar (Gonçalves et al., 2016). Vulvovajinal candidiasis için gebelik, hormon replasmanı, immünosüpresyon, antibiyotik, glikokortikoid ve oral kontraseptiflerin vb. kullanımı gibi host ile ilişkili ve davranışsal risk faktörlerinin yanı sıra kontrolsüz diyabetes mellitusun predispozan faktör olduğu belirtilmektedir (Patel et al. 2004; Gonçalves et al., 2016). Diyabetik bireylerde VVC enfeksiyonları ile kliniklerde sıklıkla karşılaşılmaktadır. Vajinal kandidiyazis uzun süreli diyabeti olan kadın hastalarda neredeyse kaçınılmaz bir durumdur. Glikozüri esnasında vulvada kaşıntı en sık yakınılan durumdur. Başvuru esnasında vulvar eritem fissür oluşumu, satellit şeklinde püstüller, beyaz renkli vajinal akıntı saptanabilir. Kan şekerinin kontrol altına alınması önlemleriyle birlikte lokal ve bazen de sistemik antikandidal ajanlarla tedavi sağlanabilmektedir. Konu ile ilgili çalışmalarda diyabet olmayan kadınlarda VVC insidansı %11-23 iken diyabetli olanlarda %32-67.5 olarak bulunmuştur (Goswami et al., 2000; Goswami et al., 2006; Grigoriou et al., 2006). Ayrıca diyabetli kadınlarda vajinal kandida kolonizasyonunun ve rekürrent VVC gelişiminin daha fazla olduğu belirtilmektedir (Gunther et al., 2014). Glikoz düzeyinin yüksekliğinin host savunmasının temel mekanizmalarını bozarak ve *Candida*'nın vajinal epitel hücrelere adezyonunu kolaylaştırarak VVC gelişimine katkı sağladığı belirtilmektedir (Gonçalves et al., 2016). Bununla birlikte hücre içi sıvıda artan glukoz miktarının vajinadaki mikroorganizmaların sayısını artırarak vajinal enfeksiyona sebep olduğu (Faro, 2006) yapılan araştırmalarda kandida türleri ile ortaya çıkan vajinal kolonizasyona diyabeti olan kadınlarda daha sık rastlanıldığı belirtilmektedir (de Leon et. al., 2002). Diyabet gibi sistemik hastalıkların enfeksiyona karşı direnci azaltarak vajinal enfeksiyonlara yatkınlığı artırdığı belirtilmektedir. Ayrıca artmış glikojen seviyesi vajinal pH'ı düşürmekte ve VVC gelişimini kolaylaştırmaktadır (Carrara et. al., 2010). Yapılan bir çalışmada kontrolsüz diyabetin semptomatik vajinite yatkınlığı artırdığı belirlenmiş olup, diyabeti iyi kontrol edilen bireylerde VVC prevalansında artış olmadığı saptanmıştır (Goswami, et al., 2000).

Atabek, Akyürek & Eklioglu (2013) Tip 1 Diyabet tanısı alan pediatrik grupla (8-16 yaş) yaptıkları çalışma sonucunda; vulvovajinal candidiasis (VVC) tanısı alan hastaların HbA1c düzeyinin bu tür enfeksiyonu olmayanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Vajinal kandida kolonizasyonu ile HbA1c düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Çalışma sonucunda hiperglisemi ve VVC arasında önemli bir bağlantı olduğu görülmektedir. Glikoz kontrolünün sağlanması ile kandida kolonizasyon riskinin azaltılabileceği düşünülmektedir. De Leon ve ark. (2002), diyabetikler arasında yüksek seviyelerde glikozile hemoglobinin, kandida ile vajinal kolonizasyon oranlarının artması ile

ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Başka bir grup, kandidiyazis olan diyabetik kadınlarda bu tür vajiniti olmayan diyabetik kadınlarla karşılaştırıldığında HbA1c düzeylerinde artış olduğunu belirlemişlerdir (Goswami et al., 2000).

Diyabetik kadınlarda non-Candida albicans Candida (NCAC) türlerinin yüksek düzeyde baskınlığı nedeniyle VVC tedavisinde önemli etkilere sahip olabilmektedir. Çünkü NCAC türleri, geleneksel tedavi rejimi olan antifungal tedaviye daha az duyarlıdır (Gonçalves et al., 2016). Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada Candida direncinin diyabetik kadınlarda, non-diyabetik kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu (C. glabrata ve C. albicans için sırasıyla %78.6 ve %21.5) bulunmuştur. Çalışmada yüksek seviyelerde çıkan glikozun, konakçı savunmanın temel mekanizmalarını bozarak ve vajinal hücrelere Candida yapışmasını teşvik ederek VVC'ye yatkın hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Hostetter, 1990).

Diyabetik Ayak Enfeksiyonları

Diyabetik ayak ülseri; diyabete bağlı olarak gelişen, kan glikoz regülasyonunun sağlanamadığı diyabet hastalarında sık görülen kronik komplikasyonlardan biridir. Diyabetli hastaların yaklaşık %25'inde yaşamı boyunca diyabetik ayak ülseri geliştiği ve diyabetik ayak ülseri olmayan diyabet hastaları ile karşılaştırıldığında mortalite riskinin iki kattan daha fazla olduğu belirtilmektedir (Jeyaraman et al., 2019). Diyabetik ayak ülseri ise, diyabetik ayak enfeksiyonları için bir ön koşul olarak kabul edilen, diyabete bağlı mortalite ve morbiditeye neden olan ve diyabetin iyi yönetilmesiyle önlenebilen bir komplikasyondur (Saseedharana et al., 2018).

Diyabetik hastalarda ayak enfeksiyonları genellikle deri ülseri ile başlamaktadır (Lipsky, 2004). Diyabetik ayak enfeksiyonları tüm dünyada ve gelişmekte olan ülkelerde hastaneye yatış nedenleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır ve hastane başvurularının yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır (Saseedharana et al., 2018). Enfeksiyonların çoğu yüzeysel kalsa da yaklaşık %25'i deriden derin subkutan dokulara ve/veya kemiğe yayılmaktadır. Ayak enfeksiyonu gelişen hastaların yarısında bir kaç yıl içinde başka bir enfeksiyon daha gelişebilmekte hatta bu durum amputasyona kadar ilerleyebilmektedir (Lipsky, 2004). Literatürde diyabetik ayak enfeksiyonu olan hastaların hastaneye yatma riskinin diğer diyabetlilere göre 56 kat fazla olduğu, diyabetik olmayanlara göre amputasyon riskinin ise 155 kat daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Saltoglu et al., 2018).

Diyabetli bireylerde meydana gelen immün değişiklikler ile birlikte Stafilokok aureus'un yüksek oranda deri yolu ile taşınması, cilt ve tırnak yapısındaki bozukluklar, ayak hijyeninin yetersiz olması, özellikle alt ekstremitelerde arterlerinde gelişen ateroskleroz ve buna bağlı olarak meydana gelen iskemi diyabetik ayak

enfeksiyonlarına yatkınlığı artırmaktadır (Lipsky, 2004). Kan glikozunun yüksek olmasından kaynaklanan nöropati, nöroiskemi gibi durumlar da ayaklarda gelişen ufak sıyrık ve çatlaklarda yüzeysel ya da derin ülserle birlikte enfeksiyon gelişmesine zemin hazırlamaktadır (Kanatlı, 2011; Kalkan, Karakeçili & Kalkan, 2015). Basit bir şekilde başlayan bir diyabetik ayak enfeksiyonu, alt ekstremitenin tamamını ve hatta hayatı tehdit edici hale gelebilmektedir (Kanatlı, 2011). Her diyabetik ayak ülseri enfekte olmamakla birlikte enfeksiyon gelişiminde ülser derecesi, mikroorganizmalara ait özellikler, hastanın yaşı, cinsiyeti, kan glikoz düzeyi, hastalığa ve tedavi sürecine uyumu gibi hastaya ilişkin faktörler etkili olmaktadır (Lipsky, 2004).

Diyabetik ayak enfeksiyonu hem yüksek ateş, titreme, lökositoz gibi sistemik hem de ağrı, hassasiyet, kızarıklık, sıcaklık, şişlik gibi lokal belirtilere neden olmaktadır. Ayrıca hastanın öyküsü tanıda yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte kronik yaralarda iyileşmenin gecikmesi, kötü koku ve anormal renk meydana gelebilir. Enfeksiyonlar en sık ayağın ön kısmı, özellikle ayak parmakları ve metatarsal başları ve ayak plantar yüzeyinde ortaya çıkmaktadır. (Lipsky, 2004).

Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonları

Deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, özellikle komorbid periferik damar hastalığı olan diyabetli hastalarda, endişe vericidir, çünkü cilt bütünlüğünün bozulması bakteriler için bir giriş yolu sağlamaktadır. Ayrıca bazı bakteri ve mantarlar diyabetik hastaların cilt ve mukozalarında daha sık bulunmaktadır. Bu mikroorganizmalardan Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) özellikle hastaneye yatış sırasında MRSA ile kolonize olan hastalarda cerrahi alan enfeksiyonlarına önemli bir katkıda bulunmaktadır (Dryden et al., 2015).

Diyabetli bireylerin %30'undan fazlasında diyabete ve tedavi sürecine bağlı olarak deri enfeksiyonlarının da yer aldığı herhangi bir deri bulgusu ortaya çıkmaktadır (Çiçek et al., 2010). Diyabete bağlı hiperglisemi ve bozulan immün mekanizmalar ve/veya cilt bütünlüğünün bozulması sonucu deride kolonize olan mikroorganizmaların aktive olması sonucu basit bir yüzeysel cilt enfeksiyonundan sellülit, lenfanjit, abseler ve hatta nekrotizan fasiit gibi ciddi enfeksiyonlara kadar ağır seyirli cilt enfeksiyonları gelişebilmektedir (Mustââa et al., 2018). Antibiyotiklerin keşfi ve kan glikoz düzeyinin iyi yönetilmesiyle sepsise kadar ilerleyerek ölüme neden olabilen deri enfeksiyonlarının kontrolü sağlanabilmektedir (Çayırılı et al., 2011).

Diyabetli bireylerde derinin bakteriyel enfeksiyonları arasında impetigo, folikülit, karbonkül, fronkül, ektima ve erizipel gibi piyodermiler yer almaktadır. Diyabetli hastalarda A ve B grubu streptokok ve stafilokok deri enfeksiyonları daha sık izlenmektedir (Çayırılı et al., 2011).

Nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonu olan nekrotizan fasiit vakalarının yaklaşık %10-60'ında diyabet mevcuttur. Nekrotizan fasiit yumuşak dokuların bakteriyal enfeksiyonudur ve en çok perine, gövde, karın ve ekstremiteler tutulmaktadır. Eritem, ödem, indürasyon, nekroz ve bül gelişimine neden olur ve genellikle polimikrobiyaldir. Tedavide antibiyotik tedavisinin yanı sıra cerrahi debridman da uygulanmalıdır (Çayırılı et al., 2011).

Diyabetli hastaların çoğunluğuna eşlik eden obezite kandida enfeksiyonlarını kolaylaştıran bir faktördür. Daha sık kadınlarda görülmektedir. Meme altı, vulvo-vajinal ve deri kıvrım yerlerinde gelişmektedir. Eritemli kabuklanmalar, papül ve püstülleri bulunan lezyonlar şeklindedir. Tırnaklarda gelişen mantar enfeksiyonu olan Kandidal paronişi genellikle elin 3. ve 4. parmak arasında gelişmektedir. Kan glikoz düzeylerinin normal sınırlarda tutulması ve topikal antifungal tedavi sıklıkla yeterli olmakla birlikte sistemik antifungal tedavi de gerekebilir (Çayırılı et al., 2011).

Diğer Enfeksiyonlar

Diyabetli bireylerde cerrahi alan enfeksiyonları, amfizematöz kolesistit ve osteomyelit gibi enfeksiyonlar da görülebilmektedir.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları

Diyabetes mellitus cerrahi alan enfeksiyonlarının gelişimi için tek başına bir risk faktörü olmamakla birlikte cerrahi alan enfeksiyonları insidansını artıran bir faktördür. Yüksek HbA1C seviyesi ve yüksek glikoz seviyesi (>200mg/dl) cerrahi alan enfeksiyonu riskini artırmaktadır. Perioperatif ve postoperatif ilk 48 saatlik süre içerisinde kan glikoz seviyesinin 200 mg/dl'nin üzerinde olması cerrahi alan enfeksiyonları insidansını artırmaktadır (Uzunköy, 2005).

Cerrahi operasyon geçirecek olan diyabetli hastalarda planlı bir ameliyat söz konusu ise cerrahi girişim öncesinde kan glikoz düzeyinin regülasyonu sağlanmalıdır. Kan glikozunu iyi yönetmek postoperatif cerrahi alan enfeksiyon riskini azaltmak için ön koşuldur. Literatürde preoperatif kan glikoz seviyesinin 200 mg/dl'nin üzerinde olmasının, koroner arter bypass cerrahisi sonrası cerrahi alan enfeksiyonu riskini arttıran bir faktör olduğu belirtilmektedir (Uzunköy, 2005).

Taş ve arkadaşları tarafından yapılan (2013) bir çalışmada açık kalp cerrahisi hastalarında perioperatif süreçte kontrol altına alınamayan yüksek kan glikozunun cerrahi alan enfeksiyonu riskini artırdığı bildirilmiştir. Cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede kanıta dayalı önerilere bakıldığında diyabetik hastalarda kan glikozunun normal düzeylerde tutulması (kanıt düzeyi kategori 1B), diyabeti olan ve olmayan hastalarda perioperatif dönemde glisemik kontrolün sağlanması ve kan glikoz düzeyi hedefinin 200 mg/dl olması gerektiği (kanıt düzeyi kategori 1A) görülmektedir. (Kalkan & Karadağ, 2017).

Amfizematöz Kolesistit

Amfizematöz kolesistit, safra kesesi içerisinde gaz oluşumu ile karakterize olan ve çoğunlukla gangrenöz seyreden bir akut kolesistit şeklidir. Erkeklerde daha sık olmakla birlikte vakaların çoğuna diyabet varlığı dikkati çekmektedir. Akut kolesistit vakaları arasında yer alan amfizematöz kolesistit yaklaşık olarak %50 oranında diyabetli hastalarda görülmektedir. Safra kesesinde akut olarak başlayan aseptik inflamasyon gaz oluşturan basillerle enfekte olarak sekonder enfeksiyon gelişmektedir. En sık saptanan mikroorganizmalar Clostridium Perfringens, anaerob bakteriler, E.coli ve Klebsiella türleridir. Semptomları arasında yer alan karın ağrısı şiddetlidir, hızlı başlangıçlıdır ve sepsis riski fazladır. (Akçal, 2002).

Safra kesesinin gaz üreten mikroorganizmalar ile enfeksiyonu sonucu ortaya çıkan kolesistit çeşidi olan amfizematöz kolesistit de mikroorganizmalar safra kesesinde çoğalırlar ve safra yoluyla yayılarak hızla ilerlerler. Diyabetli hastalarda kan dolaşımının yetersiz olmasına bağlı dokulardaki oksijen eksikliği bakterilerin üreyip çoğalması için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Bu durum amfizematöz kolesistitin diyabetli bireylerde görülmesinin en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. (Kösecik & Olgun, 2014).

Osteomyelit

Kemik dokusunun mikroorganizmalar tarafından oluşturulan enfeksiyonu olan osteomyelit, diyabetik bireylerde genellikle diyabetik ayak ülserine bağlı diyabetik ayak enfeksiyonunun kemiğe yayılması sonucu ortaya çıkmaktadır. Diyabette osteomyelit yumuşak dokudan direkt yayılım sonucu oluşmakta ve kronikleşmektedir. Diyabetik ayak enfeksiyonu varlığında, vakaların yaklaşık %72'si osteomyelit tanısı almaktadır (Öner Şavk & Çobanoğlu, 2015).

Diyabetik ayak enfeksiyonu olan hastalardan alınacak olan kemik biyopsisinin histolojik ve mikrobiyolojik incelemesi ile tanı konur. Ağrı, inflamasyon bulguları, laboratuvar bulgularında lökositoz, sedimentasyon ve CRP yüksekliğinin yanı sıra radyolojik görüntüleme de tanıda yardımcıdır. Ayrıca sosis parmak olarak ifade edilen şiş, eritemli ve normal şeklini kaybetmiş olan parmak varlığı osteomyeliti işaret etmektedir (Öner Şavk & Çobanoğlu, 2015).

Tedavide antibiyotik tedavisi ve cerrahi tedavi uygulanır. Kronik osteomyelitte cerrahi girişim olarak enfekte ve nekrotik kemiğin rezeksiyonu sağlanır. Tedavi süreci oldukça uzundur ve hasta ve ailesinin eğitimi ve işbirliği oldukça önemlidir.

Hemşirelik Bakımı

Diyabet akut ve kronik komplikasyonlarıyla mortalite, morbiditeye neden olan ve son yıllarda tüm toplumlarda giderek yaygınlaşan önemli bir kronik hastalıktır. Diyabet hastalarında hiperglisemi, lipid metabolizmasında bozulma ve diyabete bağlı gelişen komplikasyonların etkisiyle immün sistemin patojen mikroorganizmalara karşı yanıtı değişmekte ve bu bireyler enfeksiyonlara yatkın hale gelmektedirler. Diyabetli bireylerin sıklıkla karşılaştığı pek çok enfeksiyon gerekli korunma yöntemleri ile önlenabilir. Hemşireler diyabetli bireylerde glisemik kontrolün sağlanması, komplikasyon gelişiminin önlenmesi ve bireylerin öz yönetimlerinin güçlendirilmesi için hem hasta eğitiminde, hem de tedavi ve bakımın uygulanmasında aktif rol almaktadırlar. Hemşireler diyabetli bireylerin hijyen uygulamalarını öğrenmeli ve bireyleri enfeksiyondan korunmaya yönelik bilgilendirmelidirler.

Diyabetli bireylerin pek çok enfeksiyondan korunmaları için optimal glisemik kontrolün sağlanması ve böylece vasküler ve metabolik komplikasyonların önlenmesi birincil düzeyde önemlidir (Cooke, 2015; Vriesendorp, 2014). Kan glisozunun regülasyonunun sağlanmasında beslenme, egzersiz, uygun ilaç kullanımı, bireysel kan şekeri izlemi ve hasta eğitimi elzemdir. Bununla birlikte spesifik enfeksiyonlara yönelik önlemler alınması bu bireyler için tam anlamıyla bir korunma sağlayabilir. Bu kapsamda diyabetli bireyler influenza ve toplum kökenli pnömonilere karşı aşılanabilirler (Vriesendorp, 2014). Özellikle 65 yaş üstü diyabetli bireylerde daha genç hastalara göre hem diyabete hem de yaşlanmaya bağlı gelişen immün sistem yetersizliği sonucu enfeksiyonlar daha ciddi seyretmekte ve yaşamı tehdit etmektedir (Rajagopalan, 2005). Bu nedenle bu bireylerin mutlaka aşılanmaları önerilmektedir (Bertoni, Saydah & Brancati, 2001). Amerikan Diyabet Birliği de her yıl eylül ayı başlangıcında veya kış aylarında ve influenza salgınlарının olduğu bölgelere seyahat edecek diyabetli bireylerin influenza ve pnömokok enfeksiyonlarına karşı aşılanmalarının mortalite ve morbiditenin azalması bakımından önemli olduğunu ifade etmektedir (ADA, 2004).

Çoğunlukla diyabetli kadın hastalar tarafından deneyimlenen, hastalar tarafından ifade edilmesi güç bir konu olan ve bireylerin cinsel yaşamını ve aile hayatını olumsuz etkileyen genital enfeksiyonlardan korunabilmeleri için genital hijyen uygulamaları değerlendirilmeli ve bireylere enfeksiyonlara neden olan davranışsal risk faktörleri, enfeksiyonun bulaşma ve tedavi yolları ve kişisel hijyenin nasıl sağlanacağı öğretilmelidir (Holloway, 2010; Khan, Amir, Altaf & Tanveer, 2009; Willett & Centor, 2005). Genital hijyenin sağlanması ile ilgili doğru uygulamalar üriner sistem enfeksiyonlarından da korunmaya yardımcı olabilir. Bu kapsamda hastalar duş biçiminde ayakta banyo yapılması, perianal böl-

genin temizliğinin önden arkaya doğru yapılması, pamuklu ve rahat iç çamaşırı tercih edilmesi, parfümlü pudra, ped gibi ürünlerin kullanılmaması, idrarın tutulmaması ve 2-3 saatte bir mesanenin tam olarak boşaltılması, cinsel ilişki öncesi idrar yapılması ve yeterli hidrasyonun sağlanması konusunda bilgilendirilmelidir (Karadakovan & Kaymakçı, 2011).

Stres, travma, ameliyat veya sepsis nedeniyle glikoz metabolizmasında değişiklik meydana geldiği bilinmektedir. Yoğun bakım hastalarında hiperglisemi ve enfeksiyon ilişkisine odaklanan bir literatür incelemesinde yoğun bakımda izlenen hastalarda kan glikoz düzeyini 80-110 mg/dl aralığında tutacak şekilde yoğun insülin tedavisinin normal konak savunma mekanizmasındaki bozuklukları en aza indirerek ve inflamatuvar mediatörlerin salınımını düzenleyerek enfeksiyonla ilişkili komplikasyonları ve mortalite oranını azaltabileceği vurgulanmıştır (Butler, Btaiche & Alaniz, 2005). Bu nedenle glikoz metabolizması zaten bozuk olan diyabetli bireylerin bu tür durumlarda daha dikkatli değerlendirilmeleri ve intravenöz insülin tedavisi ile desteklenmeleri gerekmektedir. Cerrahi operasyon planlanan diyabetli bireyler perioperatif süreçte cerrahi alan enfeksiyonu açısından risk grubu olarak değerlendirilmeli, kan glikoz düzeyinin regülasyonu sağlanmalı ve kan glikoz düzeyi yakından takip edilmelidir. Bu bireyler postoperatif dönemde yara yeri lokal enfeksiyon belirtileri açısından değerlendirilmeli ve sistemik enfeksiyon belirti ve bulguları da izlenmelidir. Yara yeri pansumanının aseptik tekniğe uygun olarak yapılmasının sağlanması, yaşam bulguları ve laboratuvar sonuçlarının yakından izlenmesi, antibiyotik tedavisinin uygun şekilde verilmesi, ağrı kontrolünün sağlanması, hasta ve ailesinin bilgilendirilmesi gibi hemşirelik uygulamaları da dikkatle gerçekleştirilmelidir.

Diyabetik ayak ile deri ve yumuşak doku enfeksiyonları ve ostemyelit açısından diyabetli bireylerin korunmasında öncelikle ayak ülserlerinin gelişmesini önlemeye yönelik uygulamalara önem verilmelidir. Bu konuda hasta ve ailesi ile işbirliği yapılmalıdır. Bireyler ayakların günlük izleminin yapılması, uygun ayak hijyeninin sağlanması, ayakların nemlendirilmesi, uygun ayakkabı ve çorap seçimi, ayağın sıcak, soğuk, travma gibi fiziksel etkenlerden korunması, tırnak bakımının sağlanması, ayak-bacak egzersizlerinin yapılması konusunda bilgilendirilmelidir (ADA, 2018). Diyabetik ayak ülseri ve enfeksiyonunun varlığında sorun multidisipliner bir ekip yaklaşımı ile ele alınmalı, enfeksiyona neden olan etkene göre ve enfeksiyonun şiddetine göre uygun antibiyotik tedavisinin yanı sıra hiperbarik oksijen tedavisinin uygulanmalıdır. Böylece diyabetik ayak ülseri enfeksiyonunda yara iyileşmesine ve amputasyon oranlarının azaltılmasına olumlu şekilde katkı sağlanabileceği belirtilmektedir (Kanatlı, 2011; Mert et al., 2012).

Diyabetli bireylerin enfeksiyondan korunmasına yönelik uygulamalar oldukça basit olup bir o kadar önemlidir. Ancak hem hastaların hem de sağlık personelinin diyabetin çok bilinen diğer komplikasyonlarına odaklandığı aşikardır. Hastaların bu konudaki farkındalık durumlarının belirlenmesi, bilgi eksikliklerinin giderilmesi ve/veya olumlu tutum ve davranışların geliştirilmesine yönelik hemşirelik literatüründeki boşluğu giderebilecek çalışmalara gereksinim vardır. Bu derlemenin hemşirelik alanında çeşitli rol ve sorumluluklar üstlenen bireylerin konu ile ilgili farkındalık kazanmalarına ve çeşitli araştırmaların planlanması na katkı sağlayabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- ADA (2004). *Influenza and Pneumococcal Immunization in Diabetes*. (18/02/2017 tarihinde http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/27/suppl_1/s111.full.pdf adresinden ulaşılmıştır).
- ADA (2018). Microvascular complications and foot care: Standards of medical care in diabetes-2018, *Diabetes Care*, 41(Supplement 1), 105-118. <https://doi.org/10.2337/dc18-S010>
- Akçal, T. (2002). Akut ve kronik kolesistit. *Hepato-Bilier Sistem ve Pankreas Hastalıkları Sempozyum Dizisi*, 28, 141-147.
- Atabek, M.E., Akyürek, N. & Eklioglu, B.S. (2013) Frequency of Vaginal Candida Colonization and Relationship between Metabolic Parameters in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 26(5), 257-260.
- Bacakoglu, F., Basoglu, O.K., Cok, G., Sayiner, A. & Ates, M. (2001). Pulmonary tuberculosis in patients with diabetes mellitus. *Respiration*, 68, 595-600.
- Bahadır Erdoğan, B. & Uzaslan, E. (2005). Diabet ve akciğer. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 31(1), 71-74.
- Benfield, T., Jensen, J. S. & Nordestgaard, B. G. (2007). Influence of diabetes and hyperglycaemia on infectious disease hospitalisation and outcome. *Diabetologia*, 50, 549-554.
- Bertoni, A. G., Saydah, S. & Brancati, F. L. (2001). Diabetes and the Risk of Infection-Related Mortality in the U.S. *Diabetes Care*, 24, 1044-1049.
- Butler, S. O. Btaiche, I. F. & Alaniz C. (2005). Relationship Between Hyperglycemia and Infection in Critically Ill Patients. *Pharmacotherapy*, 25(7), 963-976.
- Carrara, M.A., Bazotte, R.B., Donatti, L, Svidzinski, T.I., Consolaro, M.E., Patussi, E.V., Batista, M.R. (2010). Effect of experimental diabetes on the development and maintenance of vulvovaginal candidiasis in female rats. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 200(6), 659.e1-4. Doi: 10.1016/j.ajog.2009.01.011.
- Casqueiro, J., Casqueiro, J. & Alves, C. (2012). Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 16(Suppl1), S27-S36. Doi: 10.4103/2230-8210.94253.
- Cooke, F. J. (2015). Infections in people with diabetes. *Medicine*, 43 (1), 41-43.
- Çayırli, M., Parlak, A., Küçükuslu, N. & Aydoğan, Ü. (2011). Diyabetik hastalarda deri belirtileri. *Smyrna Tıp Dergisi*, 43-47.
- Çiçek, D., Kandi, B., Oğuz, S., Dertlioğlu Bakar, S., Özkan, Y., Çolak, R. & Halisdemir, N. (2010). Diyabetes mellituslu hastalarda gözlenen deri bulguları. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 24 (2), 77-80.

- De Leon, E.M., Jacober, S.J., Sobel, J.D. & Foxman, B. (2002). Prevalence and risk factors for vaginal candida colonization in women with type 1 and type 2 diabetes. *BMC Infectious Diseases*, 2, 1-4.
- Dryden, M., Baguneid, M., Eckmann, C., Corman, S., Stephens, J., Solem, C., Li, J., Charbonneau, C., Baillon-Plot, N. & Haider, S. (2015). Pathophysiology and burden of infection in patients with diabetes mellitus and peripheral vascular disease: focus on skin and soft-tissue infections. *Clinical Microbiology and Infection*, 21(Suppl 2), S27–S32. Doi: 10.1016/j.cmi.2015.03.024.
- Eksiöğlu, H.M. (2010). Infectious diseases of the female genital tractus. *Türkiye Klinikleri Journal of Dermatology Special Topics*, 3(4), 8-20.
- Erol Ö. (2013). Endokrin sistem hastalıkları ve bakım. Zehra Durna (Ed.) *İç hastalıkları hemşireliği* içinde (s. 248-251.) İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Faro, S. (2006). *Vajinit: Ayırıcı Tanı ve Tedavi*. (Oral, Engin. Çev. Ed.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, Nobel Matbaacılık.
- Gonçalves, B., Ferreira, C., Alves, C.T., Henriques, M., Azeredo, J. & Silva, S. (2016). Vulvovaginal candidiasis: Epidemiology, microbiology and risk factors. *Critical Reviews in Microbiology*, 42(6), 905-927, Doi: 10.3109/1040841X.2015.1091805.
- Goswami, D., Goswami, R., Banerjee, U., Dadhwal, V., Miglani, S., Lattif, A.A. & Kochupillai, N. (2006). Pattern of Candida species isolated from patients with diabetes mellitus and vulvovaginal candidiasis and their response to single dose oral fluconazole therapy. *Journal of Infection*, 52, 111–117.
- Goswami, R., Dadhwal, V., Tejaswi, S., Datta, K., Paul, A., Haricharan, R.N., Banerjee, U. & Kochupillai, N.P. (2000). Species-specific prevalence of vaginal candidiasis among patients with diabetes mellitus and its relation to their glycaemic status. *Journal of Infection*, 41, 162–166.
- Grigoriou, O., Baka, S., Makrakis, E., Hassiakos, D., Kapparos, G. & Kouskouni, E. (2006). Prevalence of clinical vaginal candidiasis in a university hospital and possible risk factors. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 126, 121–125.
- Gunther, L.S.A., Martins, H.P., Gimenes, F., Abreu A.L., Consolaro, M.E. & Svidzinski, T.I. (2014). Prevalence of Candida albicans and non-albicans isolates from vaginal secretions: comparative evaluation of colonization, vaginal candidiasis and recurrent vaginal candidiasis in diabetic and non-diabetic women. *São Paulo Medical Journal*, 132, 116–20.
- Hamilton, E.J., Martin, N., Makepeace, A., Sillars, B.A., Davis, W.A. & Davis T.M.E. (2013). Incidence and predictors of hospitalization for bacterial infection in community based patients with type 2 diabetes: the fremantle diabetes study. *PLoS ONE* 8(3), e60502. Doi:10.1371/journal.pone.0060502.
- Hirji, I., Guo, Z., Andersson, S.W., Hammar, N. & Gomez-Caminero, Andres. (2012). Incidence of urinary tract infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database (GPRD). *Journal of Diabetes and Its Complications*, 26, 513–516.
- Holloway, D. (2010). Nursing considerations in patients with vaginitis. *British Journal of Nursing*, 19, 1040-1046.
- Hostetter, M.K. (1990). Handicaps to host defense. Effects of hyperglycemia on C3 and Candida albicans. *Diabetes*, 39, 271–275.
- IDF (2015). *Diabetes atlas*, 7th ed. (18/02/2017 tarihinde <http://www.diabetesatlas.org/> adresinden ulaşılmıştır).

- Jeon, C.Y. & Murray, M.B. (2008) Correction: Diabetes Mellitus Increases the Risk of Active Tuberculosis: A Systematic Review of 13 Observational Studies. *PLOS Medicine*, 5(8): e181. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050181>
- Jeyaraman, K., Berhane, T., Hamilton, M., Chandra, A.P. & Falhamma, H. (2019). Mortality in patients with diabetic foot ulcer: a retrospective study of 513 cases from a single centre in the northern territory of Australia. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 1-7.
- Kalkan, N. & Karadağ, M. (2017). Cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede güncel yaklaşımlar ve hemşirelere yönelik önleme girişimleri algoritması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 280-289.
- Kalkan, Ö.F., Karakeçili, F. & Kalkan, A. (2015). Diyabetik ayağın fizyopatolojisinde diyabetik ayak enfeksiyonları, *Türkiye Klinikleri Journal of Endocrinology-Special Topics*, 8(3), 18-24.
- Kanatlı, U. (2011). Diyabetik ayak enfeksiyonları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 10(4), 296-305.
- Karadakovan, A. & Kaymakçı, Ş. (2011). Üriner sistem hastalıkları. Ayfer Karadakovan, Fatma Eti Aslan (Ed.), *Dahili ve cerrahi hastalarda bakım içinde* (s. 924). Adana: Nobel Kitabevi.
- Khan, S.A., Amir, F., Altaf, S. & Tanveer, R. (2009). Evaluation of common organisms causing vaginal discharge. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 21, 90-93.
- Knapp, S. (2013). Diabetes and infection: Is there a link? – A mini-review. *Gerontology*, 59, 99–104. Doi: 10.1159/000345107.
- Korbel, L. & Spencer, J.D. (2015). Diabetes mellitus and infection: an evaluation of hospital utilization and management costs in the United States. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 29, 192–195.
- Kösecik, N. & Olgun, N. (2014). Kolesistit/Kolelitiazis hastalarında diyabet ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Forumu Dergisi*, 6(1), 18-28.
- Lipsky, B.A. (2004). Medical treatment of diabetic foot infections. *Clinical Infectious Diseases*, 39, 104–114.
- Malmartel, A. & Ghasarossian, C. (2016) Bacterial resistance in urinary tract infections in patients with diabetes matched with patients without diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 30, 705–709.
- McDonald, H. I., Nitsch, D., Millett, E. R. C., Sinclair, A. & Thomas S. L. (2014). Complications New estimates of the burden of acute communityacquired infections among older people with diabetes mellitus: a retrospective cohort study using linked electronic health records. *Diabetes Medicine*, 31, 606–614.
- Mert, G., Metin, S., Yıldız, Ş., Karakuzu, E. & Çakmak, T. (2012). Diyabetik ayak ülseri nedeniyle hiperbarik oksijen tedavisi planlanan hastalarda yara kültürü ile tespit edilen enfeksiyon ajanları. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 11(2), 205-210.
- Mitchell, H. (2004). Vaginal discharge-causes, diagnosis and treatment. *British Medical Journal*, 328(7451), 1306-1308.
- Muller, L. M. A. J., Gorter, K. J., Hak, E., Goudzwaard, W. L., Schellevis, F. G., Hoepelman, A. I. M. & Rutten G. E. H. M. (2005). Increased risk of common infections in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes and Increased Risk of Infections*, 41, 281-288.
- Mustăţea, P., Bugă, C., Doran, H., Mihalache, O., Bobîrcă, F.T., Georgescu, D.E., Agache, A., Jauca, C., Bîrligea, A., Chiriac, O., Marin, V. & Pătraşcu, T. (2018). Soft tissue infections in diabetic patients. *Chirurgia*, 113, 651-667.

- Olgun, N., Eti Aslan, F., Coşansu, G. & Çelik S. (2011). Diyabetes mellitus. Ayfer Karadakovan, Fatma Eti Aslan (Ed.), *Dahili ve cerrahi hastalarda bakım* içinde (s. 844). Adana: Nobel Kitabevi.
- Öner Şavk, Ş. & Çobanoğlu, M. (2015) Diyabetik ayak ve kronik osteomyelit. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 14, 398-403.
- Patel, D.A, Gillespie, B., Sobel, J.D., Leaman, D., Nyirjesy, P., Weitz, M.V. & Foxman, B. (2004). Risk factors for recurrent vulvovaginal candidiasis in women receiving maintenance antifungal therapy: results of a prospective cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 190,644–653.
- Rajagopalan, S. (2005). Serious infections in elderly patients with diabetes mellitus. *Aging and Infectious Diseases*, 40, 991-996.
- Rao Kondapally Seshasai, S., Kaptoge, S., Thompson, A., Di Angelantonio, E., Gao, P., Sarwar, N., Whincup, P., Mukamal, K., Gillum, R.F., Holme, I., Njølstad, I., Fletcher, A., Nilsson, P., Lewington, S., Collins, R., Gudnason, V., Thompson, S.G., Sattar, N., Selvin, E., Hu, F.B., Danesh, J., Emerging Risk Factors Collaboration. (2011). Diabetes mellitus, fasting glucose, and risk of cause-specific death. *The New England Journal of Medicine*, 364 (9), 829-841. Doi:10.1056/NEJMoa1008862.
- Saltoglu, N., Ergonul, O., Tulek, N., Yemisen, M., Kadanali, A., Karagöz, G., Batirel, A., Ak, O., et al. (2018). Influence of multidrug resistant organisms on the outcome of diabetic foot infection. *International Journal of Infectious Diseases*, 70,10–14.
- Saseedharan, S., Sahu, M., Chaddha, R., Pathrose, E., Bal, A., Bhalekar, P., Sekar, P. & Krishnan, P. (2018). Epidemiology of diabetic foot infections in a reference tertiary hospital in India. *Brazilian Journal Microbiology*, 49, 401-406.
- Satman, I., Ömer, B., Tütüncü, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinççağ, N., Karsidag, K., Genc, S., Telci, A., Canbaz, B., Turker, F., Yilmaz, T., Cakir, B., Tuomilehto, J. TURDEP-II Study Group. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European Journal of Epidemiology*, 28, 169–180.
- Shah, B.R. & Hux, J.E. (2003). Quantifying the risk of infectious diseases for people with diabetes. *Diabetes Care*, 26, 510–513.
- Taş, S., Yazici, D., Dönmez, A.A., Tunçer, E.Y., Adademir, T., Yanartaş, M., Sunar, H. (2013). Açık kalp cerrahisi hastalarında diyabet ve kan glukozu kontrolünün cerrahi alan enfeksiyonları üzerine etkisi. *Koşuyolu Kalp Dergisi*, 16(3), 199-204.
- Thomsen, R.W., Hundborg, H.H., Lervang, H.H., Johnsen S.P., Schønheyder, H.C., Sørensen, H.T. (2004). Risk of community-acquired pneumococcal bacteremia in patients with diabetes: a population-based case-control study. *Diabetes Care*, 275, 1143–1147.
- Uzunköy, A. (2005). Cerrahi alan enfeksiyonları: risk faktörleri ve önleme yöntemleri. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, 269-282.
- Vriesendorp, T. (2014). *Diabetes Mellitus and Infection* Diapedia 71040851487 rev. no. 14. (31/01/2019 tarihinde <https://doi.org/10.14496/dia.71040851487.14> adresinden ulaşılmıştır).
- WHO (2016). *Global report on diabetes*. (18/02/2017 tarihinde https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf;jsessionid=1CF4F9A-18810B1C6BEEF744811810014?sequence=1 adresinden ulaşılmıştır).
- Willett L. L. & Centor, R. M. (2005). Evaluating Vaginitis. The Importance of Patient Factors. *Journal of General Internal Medicine*, 20(9), 871–871.