

# Diyabetik Kadın Hastalarda Retina Sinir Lifi Tabakasındaki İncelme ile Aşırı Aktif Mesane Sendromu Arasındaki İlişki: Kesitsel Çalışma

## The Relationship Between Thinning of the Retinal Nerve Fiber Layer and Overactive Bladder Syndrome in Diabetic Female Patients: A Cross Sectional Study

Berna ŞAHAN<sup>a</sup>, Murat ŞAHAN<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Medicana International İzmir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>b</sup>İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Çalışmamızda, aşırı aktif mesanesi (AAM) olan ve olmayan diabetes mellituslu (DM) kadın hastalarda retinada ortaya çıkan nörodejeneratif tutulumun seviyesini karşılaştırmayı amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Haziran 2021-Nisan 2022 tarihleri arasında kliniğimize başvuran Tip 2 DM tanısı konulmuş 30 yaş üstü kadın hastaların verileri prospektif olarak toplandı. Tüm hastalarda diyabetik retinopati (DR) varlığı araştırıldı ve optik koherens tomografi cihazı ile retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı ölçüldü. Ayrıca çalışmaya tüm hastaların alt üriner sistem semptomları değerlendirildi ve her hasta için Aşırı Aktif Mesane-V8 [Over Active Bladder-V8 (OAB-V8)] anketi dolduruldu. OAB skoru 8 ve üzerinde olanlar AAM sendromu olarak kabul edildi. **Bulgular:** Çalışmaya 48 kadın hasta dâhil edildi. Bu hastaların 31'inde OAB skoru 8'in üzerindeydi ve Grup 1 olarak adlandırıldı. AAM saptanmayanlar da Grup 2'yi oluşturdu. Hastaların yaş ortalaması ve beden kitle indeksleri her iki grupta benzerdi. HbA1c düzeyleri ise Grup 1'de Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek saptandı (p=0,023). Sağ ve sol göz nazal kadranda RSLT kalınlığı anlamlı olarak Grup 1'de daha azalmış bulundu (sırasıyla p=0,001 p=0,018). Retinopati şiddeti karşılaştırıldığında Grup 1 de istatistiksel olarak anlamlı şekilde retinopati evresi daha yüksek bulundu (p=0,01). AAM gelişimi üzerine etkili risk faktörleri HbA1c düzeyi ve sağ göz nazal RSLT kalınlığı olarak saptandı (sırasıyla p=0,038 ve p=0,024). **Sonuç:** Bu çalışmada, şiddetli DR'si olan diyabetik hastalarda AAM insidansının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ek olarak serum HbA1c düzeyi ve sağ göz nazal RSLT kalınlığı AAM sendromu gelişimi için birer risk faktörü olduğu saptanmıştır.

**ABSTRACT Objective:** To compare the level of neurodegenerative involvement in the retina in female patients with diabetes mellitus (DM) with and without overactive bladder (OAB). **Material and Methods:** The data of female patients over the age of 30 and diagnosed with Type 2 DM who applied to the our clinic between June 2021 and April 2022 were prospectively collected. Presence of diabetic retinopathy (DR) was investigated in all patients and retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness was measured with optical coherence tomography. In addition, all study participants were evaluated about the lower urinary systems symptoms and filled the OAB-V8 questionnaire. Patients with OAB score 8 or more were considered to have OAB syndrome. **Results:** Forty-eight female patients were included in the study. In 31 of these patients, the OAB score was above 8 and was named Group 1. Those without OAB also formed Group 2. The mean age and body mass index of the patients were similar in both groups. Serum HbA1c levels were found significantly higher in Group 1 compared to Group 2 (p=0.023). RNFL thickness in the nasal quadrant of the right and left eyes was significantly decreased in Group 1 (respectively, p=0.001 p=0.018). Retinopathy stage was found significantly higher in Group 1 (p=0.01). The most effective risk factors for the development of OAB were HbA1c level and right eye nasal RNFL thickness (p=0.038 and p=0.024, respectively). **Conclusion:** In present study, it was shown that the incidence of OAB is higher in diabetic patients with severe DR. In addition, serum HbA1c level and right eye nasal RNFL thickness were found risk factors for the development of OAB syndrome.

**Anahtar Kelimeler:** Retina sinir lifi tabakası; aşırı aktif mesane; diabetes mellitus; diyabetik retinopati

**Keywords:** Retinal nerve fiber layer; overactive bladder; diabetes mellitus; diabetic retinopathy

Diabetes mellitus (DM) hiperglisemi ile karakterize kronik bir hastalıktır. Retinopati diyabetin mikrovasküler komplikasyonları arasındadır. Hiperglisemi ile retinada vasküler yapıda perisit kaybı ile başlayan

süreç, kapiller sızıntı ve retinal iskemi ile sonuçlanabilmektedir. Bunun yanı sıra yapılan çalışmalarda gösterilmiştir ki diyabetik retinada vasküler bulgular başlamadan önce bile nörodejenerasyon görülebilir.

**Correspondence:** Murat ŞAHAN

İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

**E-mail:** muratsahan87@hotmail.com



Peer review under responsibility of Journal of Reconstructive Urology.

**Received:** 13 May 2022

**Received in revised form:** 31 May 2022

**Accepted:** 07 Jun 2022

**Available online:** 10 Jun 2022

2587-0483 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

mektedir.<sup>1</sup> Hiperglisemi ile retinal nöral hücrelerde apoptozis indüklenmekte, mikroglyal aktivasyon ile nöronal hasar olmaktadır.<sup>2,3</sup> Bu değişimler retina iç tabakası olan retina sinir lifi tabakasında (RSLT) azalmaya yol açabilmektedir. Retina katlarını ayrıntılı bir şekilde görüntüleyen optik koherens tomografi (OKT) cihazı sayesinde retinadaki bu nörodejenerasyon kantitatif olarak gösterilebilmektedir.<sup>4</sup>

Diyabetin mikrovasküler komplikasyonlarından biri olan nöropati sonucu mesane disfonksiyonu ortaya çıkabilmektedir. Yapılan çalışmalarda diyabetin sensoriyel ve otonom sinir liflerini etkilemesi ile oluşan polinöropati sonucu diyabetik sistopatinin ortaya çıktığı gösterilmiştir.<sup>5</sup> Uluslararası Kontinans Derneğine göre aşırı aktif mesane (AAM) enfeksiyon veya benzeri bir patoloji olmadan urge inkontinans, sıklık ve noktüriyi içeren bir sendrom olarak tanımlanmıştır.<sup>6</sup> Diyabetik hastalarda izlenebilen bu durum, hastaların sosyal hayatlarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada, AAM'si olan ve olmayan DM'li kadın hastalarda retinada ortaya çıkan nörodejeneratif tutulumun seviyesini karşılaştırmayı amaçladık. Bu amaçla OKT cihazı ile RSLT'deki incelmeyi değerlendirdik. AAM değerlendirilmesi için de Aşırı Aktif Mesane-V8 [Over Active Bladder-V8 (OAB-V8)] (Türkçe Valide Edilmiş Form) anketi kullandık. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışmamız literatürde yapılan ilk çalışmadır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Haziran 2021-Nisan 2022 tarihleri arasında hasta verilerinin prospektif olarak toplandığı kesitsel bir çalışmadır. Çalışmamız için etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesinden alınarak (tarih: 23 Haziran 2021, no: 2021/105) Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yürütüldü ve tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alındı.

Otuz yaş üzeri Tip 2 DM tanısı olan kadın hastalar çalışmaya dâhil edilirken makülopati veya diğer retinal rahatsızlığı, glökom veya optik disk/optik sinir hastalıkları, yüksek kırma kusurları, intraoküler cerrahi öyküsü, nörolojik hastalığı, antikolinergik kullanımı, aktif üriner sistem enfeksiyonu, pelvik radyasyon hikâyesi veya pelvik organ cerrahisi öy-

küsü, inkontinans cerrahisi ve üriner sistem kanserleri olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Göz polikliniğine başvuran Tip 2 DM tanısı konulmuş olan kadın hastalara ayrıntılı oftalmolojik muayene tek göz hekimi tarafından yapıldı. Hastaların yaşı, beden kitle indeksi (BKİ), DM süresi, HbA1c seviyeleri, hipertansiyon ve hiperkolesterolemi varlığı kaydedildi. Ayrıntılı oftalmolojik muayenede en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, göz içi basınçları, "slit lamp biyomikroskopide" ön segment muayenesi ve indirekt oftalmoskopi ile fundus değerlendirildi. Tüm hastalarda diyabetik retinopati (DR) varlığı araştırıldı ve varsa evresi Diyabetik Retinopati Erken Tedavi Çalışma Grubunda kullanılan evreleme sistemi baz alınarak değerlendirildi.<sup>7,8</sup> Tüm hastalarda OKT cihazı (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss Meditec.Inc., Dublin, CA, ABD) ile RSLT kalınlığı ölçüldü. Ortalama, superior, nazal, inferior ve temporal kadrantlardaki RSLT kalınlıkları kaydedildi.

Oftalmik değerlendirmeyi takip eden 10 gün içerisinde, çalışmaya dâhil edilen tüm hastaların alt üriner sistem semptomları değerlendirildi. Her hasta için OAB-V8 (Türkçe Valide Edilmiş Form) anketi, aynı üroloji hekimi eşliğinde dolduruldu. OAB-V8 anketi, sıklık, noktüri, acil idrar hissi ve urge inkontinans dâhil olmak üzere irritatif semptomların ciddiyetini değerlendiren 8 soru içeren bir formdur. OAB skoru 8 veya daha fazla olan hastalar AAM sendromu olarak kabul edildi.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

SPSS version 25 (SPSS IBM Corp., Armonk, NY, ABD) programı kullanıldı. Değişkenlerin dağılımının normalliği Shapiro-Wilk testi ile kontrol edildi. Gruplar arasında normal dağılan değişkenin karşılaştırılmasında bağımsız student t-testi, normal dağılmayan veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Nicel veriler ortalama±standart sapma değerleri olarak verilmiştir. Kategorik değişkenler gruplandı ve  $\chi^2$  testi veya Fisher'in kesin testi kullanılarak karşılaştırıldı. Tek değişkenli regresyon analizinde anlamlı olan parametreleri değerlendirmek için lojistik regresyon analizi kullanıldı. Veriler %95 güven düzeyinde analiz edildi ve 0,05'ten küçük bir p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya Tip 2 DM tanısı olan 48 kadın hasta dâhil edildi. Bu hastaların 31'inde OAB skoru 8'in üzerindeydi ve bu AAM saptanan hastalar Grup 1 olarak adlandırıldı. Diğer 17 hastada ise OAB skoru 8'in altında idi, AAM saptanmayan bu gruba ise Grup 2 adı verildi. Hastaların yaş ortalaması Grup 1'de  $54,8 \pm 12,0$  yıl ve Grup 2'de ise  $49,9 \pm 11,9$  yıldır ( $p=0,177$ ). BKİ her iki grupta benzerdi ve Grup 1'de  $30,7 \pm 4,4$  kg/m<sup>2</sup> ve Grup 2'de  $31,2 \pm 5,1$  kg/m<sup>2</sup> bulundu ( $p=0,729$ ). DM süresi açısından her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0,515$ ). Benzer şekilde hipertansiyon ( $p=0,272$ ) ve hiperkolesterolemi ( $p=0,212$ ) varlığı açısından da gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Serum HbA1c düzeyleri gruplar arasında karşılaştırıldığında ise Grup 1'de ( $8,1 \pm 1,2$ ) Grup 2'ye ( $7,5 \pm 0,7$ ) göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek saptandı ( $p=0,023$ ) (Tablo 1).

Hastaların RSLT sonuçları karşılaştırıldığında sağ göz ortalama kalınlığı AAM sendromu olan grupta (Grup 1)  $90,8 \pm 6,4$  ve AAM sendromu olmayan grupta  $95,6 \pm 5,9$  bulundu ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p=0,017$ ). Sağ göz nazal kadranda da RSLT kalınlığı anlamlı olarak Grup 1'de Grup 2'ye göre daha azalmış bulundu (sırasıyla  $74,9 \pm 3,8$  ve  $80,4 \pm 4,6$   $p=0,001$ ). Benzer şekilde sol göz nazal kadranda kalınlığı da Grup 1'de ( $71,4 \pm 3,7$ ) Grup 2'ye göre ( $75,7 \pm 6,9$ ) daha az bulundu ( $p=0,018$ ). Şiddetli ve proliferatif DR'si olan olgular Grup 1'deki hastaların %45,1'ini oluştururken Grup 2'de şiddetli ve proliferatif olgu saptanmadı. Retino-

pati şiddeti karşılaştırıldığında Grup 1 de istatistiksel olarak anlamlı şekilde retinopati evresi daha yüksek bulundu ( $p=0,01$ ) (Tablo 2).

Elde edilen verilere lojistik regresyon analizi uygulandı ve AAM gelişimi üzerine en etkili risk faktörleri HbA1c düzeyi ve sağ göz nazal RSLT kalınlığı olarak bulundu (sırasıyla  $p=0,038$  ve  $p=0,024$ ) (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Diyabette nörodejenerasyonun potansiyel mekanizmaları, retinal vasküler ve nöral hücre apoptozunu içerir. Retinada vasküler iskemi ile oluşan süreç DR olarak adlandırılır. Retina nörodejenerasyonu, retina ganglion hücre apoptozu ve buna bağlı akson kaybı sonucu nöroinflamasyon ve RSLT'nin incelenmesi ortaya çıkmaktadır.<sup>3</sup> Bu bulgu, 2. santral kranial sinir ile anatomik bir süreklilik oluşturan RSLT'nin yapısal değişikliği ile ilişkilidir ve periferik nöropatik değişikliklerin ortaya çıkma olasılığı ile tutarlıdır.<sup>1</sup> Diyabetik hastalarda görülebilen AAM, diyabetin periferik nörodejenerasyon sonucu ortaya çıkmaktadır ve OAB-V8 formu ile varlığı değerlendirilebilmektedir. Bu çalışmada, OAB-V8 formundaki skorlama derecesi ile AAM varlığı değerlendirilen hastalarda, RSLT'nin yapısal değişiklikleri incelendi.

Rasheed ve ark.nın 500 hasta ile yaptığı çalışmada ortalama diyabet süresi 14,19 yıldır ve bu hastaların %48'inde DR saptanırken, %71,8'inde diyabetik periferik nöropati (DPN) mevcuttu. Yaptıkları bu çalışmada DPN prevalansını DR'den 1,5 kat fazla saptadılar. Ayrıca DM süresinin artmasıyla

**TABLO 1:** Gruplar arası demografik verilerin karşılaştırılması.

	AAM var (Grup 1) OAB-V8≥8 (n=31)	AAM yok (Grup 2) OAB-V8<8 (n=17)	p değeri
Yaş (yıl)*	54,8±12,0	49,9±11,9	0,177
Beden kitle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )*	30,7±4,4	31,2±5,1	0,729
DM süresi (yıl)*	7,9±4,8	8,8±5,3	0,515
HbA1C	8,1±1,2	7,5±0,7	<b>0,023</b>
Hipertansiyon	8 (%25,8)	7 (%41,2)	0,272
Hiperkolesterolemi	9 (%29,0)	8 (%47,1)	0,212
OAB-V8 skoru	21,1±4,9	6,1±1,8	<b>0,001</b>

\*Ortalama±standart sapma; AAM: Aşırı aktif mesane; DM: Diabetes mellitus; OAB-V8: Aşırı Aktif Mesane-V8.

**TABLO 2:** Gruplar arası demografik verilerin karşılaştırılması.

	OAB-V8≥8 (n=31)	OAB-V8<8 (n=17)	p değeri
<b>Peripapiller RSLT kalınlığı (µm)</b>			
<b>Sağ göz</b>			
Ortalama	90,8±6,4	95,6±5,9	<b>0,017</b>
Superior	110,7±10,6	111,6±112	0,565
Nazal	74,9±3,8	80,4±4,6	<b>0,001</b>
İnferior	118,0±17,5	124,2±13,5	0,087
Temporal	59,6±8,8	66,1±10,7	0,194
<b>Sol göz</b>			
Ortalama	89,6±7,9	93,0±3,8	0,359
Superior	110,7±16,2	117,1±5,3	0,454
Nazal	71,4±3,7	75,7±6,9	<b>0,018</b>
İnferior	115,6±15,7	118,8±13,9	0,516
Temporal	60,8±9,8	60,3±7,2	0,922
<b>Retinopati</b>			
Yok	-	5 (%29,4)	<b>0,001</b>
Hafif	9 (%29,0)	7 (%41,2)	
Orta	8 (%25,8)	5 (%29,4)	
Şiddetli	10 (%32,2)	-	
Proliferatif	4 (%12,9)	-	

RSLT: Retina sinir lifi tabakası; OAB-V8: Aşırı Aktif Mesane-V8.

**TABLO 3:** Aşırı aktif mesane gelişimi için risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmesi.

	Göreceli olasılıklar oranı	%95 CI	p değeri
HbA1C	3,325	1,071-10,326	<b>0,038</b>
Sağ göz ortalama RSLT kalınlığı	0,864	0,739-1,011	0,068
Sağ göz nazal RSLT kalınlığı	0,754	0,589-0,964	<b>0,024</b>
Sol göz nazal RSLT kalınlığı	0,911	0,751-1,106	0,348

CI: Güven aralığı; RSLT: Retina sinir lifi tabakası.

DPN'nin retinopatiden daha yaygın görüldüğünü tespit ettiler.<sup>8</sup> Başka bir çalışmada retinopati düzeylerinin, periferik nöropatinin etkisiyle karşılaştırıldığında, RSLT kalınlığını önemli ölçüde etkilediği gösterilmiştir. Bu da diyabetin sadece kendi başına değil nöropati durumunda RSLT kalınlığı üzerine etki ettiğini düşündürmektedir. Ayrıca diyabet süresi ve yaşın RSLT kalınlığı üzerinde saptanabilir bir etkiye sahip olmadığı gösterilmiştir.<sup>9</sup> DR ve nefropatiye benzer şekilde, diyabetik mikroanjyopati idrar kesesinin innervasyonunu bozarak detrusor kası ve ürotelyum disfonksiyonuna neden olabilir.<sup>10</sup> Di-

yabetik mesane disfonksiyonu (DMD) gibi nispeten yaygın ve küçük komplikasyonlar uzun yıllardır göz ardı edilmiştir. DMD, genellikle idrar kaçırma ile birlikte veya olmaksızın, idrar sıklığı ve noktürinin eşlik ettiği acil idrar hissi olarak tanımlanan AAM sendromu olarak da ortaya çıkabilir. Biz bu çalışmamızda ilk olarak, AAM'si olan ve olmayan DM'li kadın hastalarda retinopati şiddeti ve RSLT kalınlıkları arasındaki ilişkiyi değerlendirdik.

AAM sendromu olan 31 Tip 2 DM'li kadın hasta ile olmayan 17 hastayı karşılaştırdığımız çalışmamızda DR şiddetinin AAM'si olan grupta daha yüksek olduğunu saptadık. DR mikrovasküler hastalık olarak kabul edilmekte olup tanı mikrovasküler değişikliklere dayanmaktadır.<sup>11,12</sup> Perisit kaybı, endotel hücrelerinin apoptozu ve bazal membranın kalınlaşması toplu olarak kan-retina bariyerinin bozulmasına, kapiller okluzyona ve iskemiye neden olur.<sup>13</sup> Ek olarak diyabetik erektil disfonksiyon fare modelinde erektil dokulardaki perisit kaybı gözlenmiştir.<sup>14</sup> Çeşitli çalışmalar, diyabetin idrar kesesi düz kası ve sinir sistemi üzerine olan komplikasyonların patogene-

zinde rolünü tanımlamıştır; ayrıca hiperglisemi veya diyabetin idrar kesesinin vasküler perisitleri üzerine doğrudan etkisi olabileceğini araştıran çalışmalar bulunmaktadır.<sup>10,15-17</sup> Bu yüzden DR şiddeti ile DMD arasında ilişki olabileceğini düşünmekteyiz.

Diyabette oftalmik komplikasyonlar üzerine yapılan pek çok araştırma, durumun vasküler yönlerine odaklanmıştır.<sup>7</sup> Fakat bazı çalışmalar, klinik olarak saptanabilen vasküler komplikasyonlardan önce meydana gelen yapısal ve fonksiyonel nöral değişiklikler olabileceğini göstermiştir.<sup>18-21</sup> Bu durum, RSLT incelmelerinin vasküler hasardan bağımsız olarak gelişebileceğini desteklemekte ve RSLT kalınlığının, DPN durumu hakkında objektif bir öngörü sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Shahidi ve ark.nın DPN ile RSLT kalınlığı arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışma, nöropati şiddeti arttıkça RSLT incelmeleri yönünde genel bir eğilim olduğunu gösterdi. Ancak bu ilişki her kadran için tutarlı değildi. Nöropati disabillite skorunun artmasıyla sadece inferior kadranda önemli RSLT incelmeleri olduğu gözlemlendi.<sup>9</sup> Literatürde obstrüktif uyku apne sendromunun şiddeti ile RSLT kalınlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. İkisi arasında anlamlı şekilde ilişki olduğunu bildiren çalışmalar olmasına rağmen, böyle bir korelasyonun olmadığını rapor eden çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>22-25</sup> Çalışmamız ise diyabetli kadın hastalarda RSLT kalınlığı ile AAM arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma olmakla birlikte sonuçlarımız her iki göz nazal bölgede RSLT kalınlığının AAM'si olan hasta grubunda anlamlı olarak daha az olduğunu göstermiştir. Ayrıca elde edilen verilere lojistik regresyon analizi uygulanarak AAM gelişimi için risk faktörleri belirlenmeye çalışıldı. Analiz sonucunda serum HbA1c düzeyi ve sağ göz nazal RSLT kalınlığının anlamlı birer risk faktörü olduğu saptandı.

Glisemik kontrolün iyileştirilmesi diyabete bağlı mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonların gelişme riskini azaltır. Glisemik durumun izleminde en sık kullanılan belirteç HbA1c'dir.<sup>26</sup> Chiu ve ark. yaptıkları çalışmada, hastaları serum HbA1c düzeylerine göre 3 gruba ayırıp: <7 (65 hasta), 7-8.9 (65 hasta) ve ≥9 (79 hasta), tüm hastalara AAM semptom skoru anketi uygulamışlar ve serum HbA1c düzeyi ve yaşı AAM, urge inkontinans ve noktüri

açısından bağımsız birer prediktif faktör olarak bulunmuşlardır.<sup>27</sup> Diğer yandan, Liu ve ark. 1.359 (707 erkek, 652 kadın) Tip 2 diyabet hastasını dâhil ettikleri çalışmada alt üriner sistem semptomlarının değerlendirilmesi için AAM semptom skor testi uygulamışlardır. Hastalar AAM'si olan ve olmayan olarak 2 gruba ayrılmış ve serum HbA1c düzeyi, böbrek fonksiyonu ve BKİ açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Multivaryant analizlerde ise yaş ve cinsiyet AAM açısından bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur.<sup>6</sup> Bıçaklıoğlu ve ark.nın çalışmada, 81 diyabetik kadın hastanın klinik verileri kayıt altına alınmış ve hastalar OAB-V8 skoru ile değerlendirilerek benzer şekilde AAM'si olan ve olmayan olmak üzere 2 gruba ayrılarak, AAM'si olan hasta grubunda serum HbA1c ve serum açlık kan şekeri açısından artış saptanmıştır. Fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.<sup>28</sup> Benzer şekilde çalışmamızda da hastalar OAB-V8 skoru ile değerlendirilerek AAM'si olan ve olmayan olmak üzere gruplara ayrıldı ve serum HbA1c düzeyleri arasında AAM'si olan grupta anlamlı bir yükseklik saptanırken yaş, BKİ ve DM süresi her iki grupta benzerdi.

Bu çalışmanın bazı limitasyonları bulunmaktadır. İlk olarak çalışmamız uzun vadeli sonuçları olmayan kesitsel bir araştırmadır. İkinci olarak tek merkezli nispeten az hasta sayısı içermektedir. Ayrıca bu çalışma AAM semptomlarının başlangıcı ile göz bulguları arasındaki süreye odaklanmamıştır.

## SONUÇ

Bu çalışmada, şiddetli retinopatisi olan diyabetik kadın hastalarda AAM insidansının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Nörodejeneratif değişiklikler incelendiğinde ise diyabetik kadın hastalarda nazal RSLT incelmelerinin AAM varlığı ile anlamlı olarak ilişkili olduğu gösterildi. Ek olarak serum HbA1c düzeyi ve sağ göz nazal RSLT incelmelerinin AAM sendromu gelişimi için birer risk faktörü olduğu saptanmıştır.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma*

ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Berna Şahan; **Tasarım:** Berna Şahan; **Denetleme/Danışmanlık:** Murat Şahan; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Berna Şahan; **Analiz ve/veya Yorum:** Murat Şahan; **Kaynak Taraması:** Murat Şahan; **Makalenin Yazımı:** Berna Şahan, Murat Şahan; **Eleştirel İnceleme:** Murat Şahan; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Murat Şahan; **Malzemeler:** Berna Şahan.

## KAYNAKLAR

- Chhablani J, Sharma A, Goud A, Peguda HK, Rao HL, Begum VU, et al. Neurodegeneration in type 2 diabetes: evidence from spectral-domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56(11):6333-8. [Crossref] [PubMed]
- Santiago AR, Cristóvão AJ, Santos PF, Carvalho CM, Ambrósio AF. High glucose induces caspase-independent cell death in retinal neural cells. *Neurobiol Dis.* 2007;25(3):464-72. [Crossref] [PubMed]
- Barber AJ, Gardner TW, Abcouwer SF. The significance of vascular and neural apoptosis to the pathology of diabetic retinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(2):1156-63. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Choi JA, Kim HW, Kwon JW, Shim YS, Jee DH, Yun JS, et al. Early inner retinal thinning and cardiovascular autonomic dysfunction in type 2 diabetes. *PLoS One.* 2017;12(3):e0174377. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Burakgazi AZ, Alsowaity B, Burakgazi ZA, Unal D, Kelly JJ. Bladder dysfunction in peripheral neuropathies. *Muscle Nerve.* 2012;45(1):2-8. [Crossref] [PubMed]
- Liu RT, Chung MS, Lee WC, Chang SW, Huang ST, Yang KD, et al. Prevalence of overactive bladder and associated risk factors in 1359 patients with type 2 diabetes. *Urology.* 2011;78(5):1040-5. [Crossref] [PubMed]
- Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs--an extension of the modified Airlie House classification. ETDRS report number 10. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Ophthalmology.* 1991;98(5 Suppl):786-806. [Crossref] [PubMed]
- Rasheed R, Pillai GS, Kumar H, Shajan AT, Radhakrishnan N, Ravindran GC. Relationship between diabetic retinopathy and diabetic peripheral neuropathy - Neurodegenerative and microvascular changes. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(11):3370-5. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Shahidi AM, Sampson GP, Pritchard N, Edwards K, Vagenas D, Russell AW, et al. Retinal nerve fibre layer thinning associated with diabetic peripheral neuropathy. *Diabet Med.* 2012;29(7):e106-11. [Crossref] [PubMed]
- Kirschner-Hermanns R, Daneshgari F, Vahabi B, Birder L, Oelke M, Chacko S. Does diabetes mellitus-induced bladder remodeling affect lower urinary tract function? ICI-RS 2011. *Neurourol Urodyn.* 2012;31(3):359-64. [Crossref] [PubMed]
- Wang W, Lo ACY. Diabetic retinopathy: pathophysiology and treatments. *Int J Mol Sci.* 2018;19(6):1816. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Ejaz S, Chekarova I, Ejaz A, Sohail A, Lim CW. Importance of pericytes and mechanisms of pericyte loss during diabetes retinopathy. *Diabetes Obes Metab.* 2008;10(1):53-63. [PubMed]
- Beltramo E, Porta M. Pericyte loss in diabetic retinopathy: mechanisms and consequences. *Curr Med Chem.* 2013;20(26):3218-25. [Crossref] [PubMed]
- Yin GN, Das ND, Choi MJ, Song KM, Kwon MH, Ock J, et al. The pericyte as a cellular regulator of penile erection and a novel therapeutic target for erectile dysfunction. *Sci Rep.* 2015;5:10891. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Changolkar AK, Hypolite JA, Disanto M, Oates PJ, Wein AJ, Chacko S. Diabetes induced decrease in detrusor smooth muscle force is associated with oxidative stress and overactivity of aldose reductase. *J Urol.* 2005;173(1):309-13. [Crossref] [PubMed]
- Beshay E, Carrier S. Oxidative stress plays a role in diabetes-induced bladder dysfunction in a rat model. *Urology.* 2004;64(5):1062-7. [Crossref] [PubMed]
- Choi MJ, Minh NN, Ock J, Suh JK, Yin GN, Ryu JK. A method to isolate pericytes from the mouse urinary bladder for the study of diabetic bladder dysfunction. *Int Neurourol J.* 2020;24(4):332-40. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Lopes de Faria JM, Russ H, Costa VP. Retinal nerve fibre layer loss in patients with type 1 diabetes mellitus without retinopathy. *Br J Ophthalmol.* 2002;86(7):725-8. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Sugimoto M, Sasoh M, Ido M, Wakitani Y, Takahashi C, Uji Y. Detection of early diabetic change with optical coherence tomography in type 2 diabetes mellitus patients without retinopathy. *Ophthalmologica.* 2005;219(6):379-85. [Crossref] [PubMed]
- Di Leo MA, Caputo S, Falsini B, Porciatti V, Minnella A, Greco AV, et al. Nonselective loss of contrast sensitivity in visual system testing in early type I diabetes. *Diabetes Care.* 1992;15(5):620-5. [Crossref] [PubMed]
- Stavrou EP, Wood JM. Central visual field changes using flicker perimetry in type 2 diabetes mellitus. *Acta Ophthalmol Scand.* 2005;83(5):574-80. [Crossref] [PubMed]
- Kargi SH, Altin R, Koksall M, Kart L, Cinar F, Ugurbas SH, et al. Retinal nerve fibre layer measurements are reduced in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eye (Lond).* 2005;19(5):575-9. [Crossref] [PubMed]
- Lin PW, Friedman M, Lin HC, Chang HW, Pulver TM, Chin CH. Decreased retinal nerve fiber layer thickness in patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2011;249(4):585-93. [Crossref] [PubMed]

24. Casas P, Ascaso FJ, Vicente E, Tejero-Garcés G, Adiego MI, Cristóbal JA. Retinal and optic nerve evaluation by optical coherence tomography in adults with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013;251(6):1625-34. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Sagiv O, Fishelson-Arev T, Buckman G, Mathalone N, Wolfson J, Segev E, et al. Retinal nerve fibre layer thickness measurements by optical coherence tomography in patients with sleep apnoea syndrome. *Clin Exp Ophthalmol*. 2014;42(2):132-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
26. Uysal S. HbA1c standardizasyonu [HbA1c standardization]. *Türk Klinik Biyokimya Derg*. 2011;9(3):105-10. [[Link](#)]
27. Chiu AF, Huang MH, Wang CC, Kuo HC. Higher glycosylated hemoglobin levels increase the risk of overactive bladder syndrome in patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Urol*. 2012;19(11):995-1001. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
28. Bıçaklıoğlu F, Koparal MY, Bulut EC, Barlas İŞ, Küpeli B, Şen İ. Evaluation of diabetic women in terms of lower urinary tract symptoms, overactive bladder and urinary incontinence. *Journal of Urological Surgery*. 2019;6(3):302-7. [[Crossref](#)]