

DERLEME

REVIEW

Patolojik Miyopinin Tanımı ve Derecelendirmesi

Current Definition and Classification of Pathologic Myopia

¹Esat YETKİN / ORCID No: 0000-0002-2241-0233¹Op. Dr., Diyarbakır Batı Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye**Geliş Tarihi/Received:** 31/05/2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10/08/2024 **DOI:** 10.37783/CRJ-0473**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Diclekent, Kayapınar Cd. No:100, 21070 Kayapınar/Diyarbakır**Tel./Phone:** +905448286940 **E-posta/E-mail:** esatyetkin@icloud.com

ÖZ

Patolojik miyopi global olarak görme kaybının önde gelen nedenlerinden biridir. Patolojik miyopi ile ilgili kapsamlı bir literatür olsa da tanım ve sınıflandırma ile ilgili karışıklıklar mevcuttur. Bu yazıda patolojik miyopi ile yüksek miyopi arasındaki tanım farkı, patolojik miyopinin gözde yol açtığı yapısal komplikasyonların tanımı ve sınıflandırması güncel literatür ışığında ele alınmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Dejeneratif miyopi, miyopik maküler dejenerasyon, miyopik makülopati, patolojik miyopi

Abstract

Pathologic myopia is one of the leading causes of vision loss. Although there is comprehensive literature on pathologic myopia, there is confusion regarding its definition and classification. In this article, the difference in definition between pathologic myopia and degenerative myopia, and the definition and classification of structural complications caused by pathologic myopia have been tried to be discussed in the light of current literature.

Keywords: Degenerative myopia, myopic macular degeneration, myopic maculopathy, pathologic myopia

Giriş

Miyopi, Aristo'dan bu yana felsefi dünyanın; Johannes Kepler'in 1604'deki çalışmasından bu yana ise bilimsel dünyanın bir konusu olagelmıştır.¹ Aradan geçen yüzyıllar süresince miyopi ile ilgili çok geniş bir yelpazede tanımlamalar yapılmıştır. Altta yatan etyoloji, başlama şekli, ilerleme paterni, miyopinin düzeyi ve yapısal komplikasyonlara bağlı olarak miyopi sınıflandırılmıştır. Bu nedenle bu konuda oldukça fazla ve kafa karıştırıcı bir terminoloji oluşmuştur.

Tanım ve Sınıflandırma

Flitcroft ve ark.² miyopiyi şu şekilde tanımlamaktadır: “Optik aksa paralel olarak göze giren ışık ışınlarının oküler akomodasyon gevşek iken retinanın önünde odaklandığı bir kırma kusurudur. Bu durum genellikle gözün ön-arka uzunluğunun normalden fazla olmasına bağlıdır. Ayrıca kornea eğriliğinin ve/veya lensin optik gücünün normalden fazla olması nedeniyle de olabilir”. Yüksek miyopi ise miyopik kırma kusurunun 5 veya 6 Dioptri (D) üzerinde olması ve/veya aksiyel uzunluğun 26 veya 26,5 mm üzerinde

olması olarak tanımlanır. Yüksek miyopi için refraktif miyopik sınır epidemiyolojik çalışmaların bir kısmında 5,0 D bir kısmında ise 6,0 D olarak belirlenmiştir.³⁻⁵ Flitcroft ve ark. bu sınırın 6,0 D olması gerektiğini belirtmişlerdir.² Yine Uluslararası Miyopi Enstitüsü (IMI), miyopik refraktif kusurun 0,50 D ile 6,0 D arasında olması durumunu “düşük miyopi”, 6,0 D üzerinde olması durumunu ise yüksek miyopi olarak tanımlamıştır. Japonya Miyopi Enstitüsü ayrıca düşük ve yüksek miyopi tanımları arasında kalan “orta düzey miyopi (moderate myopia)” tarifini önermiştir (<http://www.myopiasociety.jp/member/guideline/index.html>). Bu tanıma göre miyopik refraktif kusurun 3,0 D üzerinde ve 6,0 D altında olması durumu orta düzey miyopi olarak tanımlanmıştır. Tablo 1 farklı miyopi tiplerinin genel bir tarifini içermektedir.

Tablo 1: Miyopi tiplerinin genel tanımı

Terim	Tanım
Miyopi	Oküler akomodasyon gevşek iken refraktif kusurun sferik eşdeğerinin $\leq -0,50$ D olması durumu
Düşük miyopi	Oküler akomodasyon gevşek iken refraktif kusurun sferik eşdeğerinin $\leq -0,50$ D ve $> -3,00$ D olması durumu
Orta düzey (Moderate) miyopi	Oküler akomodasyon gevşek iken refraktif kusurun sferik eşdeğerinin $\leq -3,00$ D ve $> -6,00$ D olması durumu
Yüksek miyopi	Oküler akomodasyon gevşek iken refraktif kusurun sferik eşdeğerinin $\leq -6,00$ D olması durumu
Patolojik miyopi	Miyopi ile beraber fundusta karakteristik yapısal değişikliklerin olması (diffüz koroidal atrofiye denk veya daha ciddi miyopik makülopati olması veya posterior stafilmom olması)

Aksiyel uzamanın retina, retina pigment epiteli, Bruch membranı, koroid, optik sinir ve optik sinir başı, peripapiller alan ve sklerada yapısal değişikliğe yol açtığı bilinmektedir. Patolojik miyopi tanımı bu değişikliklere bağlı olarak tanımlanmaktadır. Bu bulgular değişen düzeylerde ve paternde koryoretinal atrofi alanları, lacquer çatlakları, miyopik koroidal neovaskülarizasyon ve Fuchs spotudur. Patolojik miyopinin, genel popülasyonun %1-3'ünü etkilediği bildirilmiştir ve dünya genelinde görmede azalma ve körlüğün önde gelen nedenlerindendir.² Miyopik makülopati ilk defa 1970 yılında Curtin ve ark.⁶ daha sonra ise Avila ve ark.⁷ ve sonrasında ise Hayashi ve ark.⁸ tarafından sınıflandırılmıştır. 2015 yılında ise uluslararası bir konsensüs tarafından fundus fotoğrafına dayalı olarak

yeniden sınıflandırılmıştır.⁹ Tablo 2'de bu sınıflandırma detaylı olarak sunulmuştur. Patolojik Miyopi için Meta Analiz Çalışma Grubu (META-PM) olarak adlandırılan bu konsensüs “patolojik miyopi” ismini belirlemiştir.⁹

Tablo 2: META-PM çalışmasında önerilen patolojik miyopinin yapısal komplikasyonlarının tanımı

Terim	Tanım
Patolojik miyopi	Gözün arka segmentinde miyopi ile ilişkili aşırı aksiyel uzamanın yol açtığı yapısal değişikliklerin oluşması (posterior stafilmom, miyopik makülopati, yüksek miyopi ilişkili optik nöropati de dahil)
Miyopik maküler dejenerasyon	Sıklıkla yüksek miyopik gözlerde diffüz veya yamalı maküler atrofiyi içeren ve görmeyi tehdit eden bir durum (eşlik eden veya etmeyen lacquer çatlağı, maküler Bruch membran defekti, KNVM ve Fuchs spotu)

MMD'nin alt tipleri

Miyopik makülopati	Kategori 0: Miyopik retinal dejeneratif lezyon yok Kategori 1: Mozaik (tesellated) fundus Kategori 2: Diffüz koryoretinal atrofi Kategori 3: Yamalı koryoretinal atrofi Kategori 4: Maküler atrofi Plus özelliği (Herhangi bir kategoride olabilir): Lacquer çatlakları, miyopik koroidal neovaskülarizasyon, Fuchs spotu Başka bir sebebe bağlanamayan ve pin hole ile artış göstermeyen görmede azalma ile beraber:
Muhtemel miyopik maküler dejenerasyon	- Direkt oftalmoskopide $< -5,00$ D lens kullanımı ve retinada yamalı atrofi gibi değişikliklerin olması veya, - Direkt oftalmoskopide $< -10,00$ D lens kullanımı

Patolojik miyopiye özgü spesifik klinik durumlar

Miyopik traksiyon makülopatisi	Yüksek miyopik gözlerde yapışık vitreus korteksi, epiretinal membran, internal limitan membran, retinal damarlar ve arka stafilmomun yol açtığı traksiyona bağlı olarak oluşan maküler retinoskizis, lameller maküler delik ve/veya foveal retinal dekolman
Miyopi ilişkili glokom benzeri optik nöropati	Yüksek miyopik gözlerde nöroretinal rim kaybı ve optik çukurlukta genişlemenin eşlik ettiği optik nöropati durumu. Bu gözlerde göz içi basıncı normal değerlerdedir ve peripapiller delta zonu mevcuttur.
KNVM: Koroid neovasküler membran	

Patolojik Miyopi: Miyopi ile ilişkili aşırı aksiyel uzamanın gözün arka segmentinde yapısal değişikliklere yol açması (arka stafilmom, miyopik makülopati, yüksek

miyopi ilişkili optik nöropati de dahil) ve bu durumun görme keskinliğinde azalmaya yol açabilmesidir.

Patolojik miyopi tanımı refraktif bir tanımdan çok yapısal komplikasyonlara bağlı olarak tanımlanan bir durumdur. “Dejeneratif Miyopi” tabiri fundustaki değişikliklerin hepsinin altında yatan sebep olarak dejenerasyonu işaret ettiğinden doğru bir tabir değildir ve bunun yerine “patolojik” tabiri uygun görülmüştür. Aslında patolojik miyopi tanımı aksiyel uzunluktan bağımsız bir tanım olmalıdır çünkü aksiyel uzunluğun 26.5 mm’nin altında olduğu gözlerde de posterior stafilom olduğu saptanmıştır.^{10,11} 2018 yılında güncellenen ICD 11 listesinde patolojik miyopi tabiri yer almamaktadır. “Dejeneratif miyopi” veya “dejeneratif yüksek miyopi” tabiri yer almaktadır (Kod 9B76). META-PM konsorsiyumu ICD’nin gelecekteki versiyonlarında dejeneratif yüksek miyopi tabiri yerine “patolojik miyopi” tabirinin kullanılmasını önermiştir. Şu anda güncel ICD 11 listesinde “dejeneratif yüksek miyopi” ve eşdeğer tanım olarak “patolojik miyopi” tabiri yer almaktadır (2024-01, Kod 9B76).

Patolojik Miyopinin Yapısal Komplikasyonlarının Tanımı

Posterior Stafilom: Arka stafilom patolojik miyopinin temel taşlarından biridir ve patolojik miyopinin güncel tanımında yer alan komponentlerden birisidir. Spaide arka stafilomu; arka kutbun lokalize bir bölgesinde geriye doğru bir çukurlaşma olarak tanımlamıştır. Bu çukurlaşmanın çapı komşu olduğu göz duvarının çapından küçük olmalıdır.¹²

Kubbe şekilli maküla: Arka stafilom içindeki makülanın vitreusa doğru konveks protrüzyonudur. 2008 yılında tanımlanmıştır.¹³

Patolojik miyopinin makülada yol açtığı değişiklikler “miyopik makülopati” veya “miyopik maküler dejenerasyon” olarak isimlendirilmiştir. İki isimlendirme de sık kullanılmakla birlikte META-PM çalışması “miyopik makülopati” isimlendirmesini işaret etmiştir.⁹

- **Tigroid (Tessellated) fundus (Kategori 1):** Aksiyel uzamaya bağlı olarak büyük koroid damarlarının görünür hale gelmesi. Tek başına görmede azalma yapmaz.
- **Diffüz koryoretinal atrofi (Kategori 2):** Belirsiz sınırları olan sarımsı renkte granüler görünümde bir lezyon. Optik disk çevresinden başlayıp zamanla tüm arka kutba yayılır. Peripapiller ve maküler olmak üzere iki alt tipe ayrılır.¹⁴

- **Yamalı koryoretinal atrofi (Kategori 3):** Gri-beyaz renkte iyi sınırlı koryoretinal atrofi alanları. Bu alanlarda retina pigment epiteli (RPE) yokluğu ve koroidin çok ince olmasından kaynaklı transparan retina dokusundan sklera seçilebilmektedir.¹⁴
- **Maküler atrofi (Kategori 4):** İyi sınırlı beyaz veya gri-beyaz renkli foveaya oturmuş atrofik lezyon.
- **Lacquer çatlakları (Plus lezyon):** Makülada ve maküla çevresinde yer alan ince, düzensiz sarı çizgilenmelere denir. RPE, Bruch membranı ve koryokapillaris kompleksindeki mekanik yırtıkların iyileşmiş formu olduğu düşünülmektedir.
- **Miyopik koroidal neovaskülarizasyon (Plus lezyon):** Patolojik miyopide görme kaybına yol açan ana etkidir.
- **Fuchs spotu:** Miyopik koroidal neovaskülarizasyonun atrofik fazı olarak değerlendirilmektedir.

META-PM sınıflandırması iyi yapılandırılmış ve sistematik bir sınıflandırma olsa da sadece fundus fotoğrafına dayalı bir sınıflandırmadır. Farklı ırklarda retinal pigmentasyonun farklılık göstermesi bu sınıflamayla ilgili bazı kısıtlılıkları beraberinde getirmektedir. Fang ve ark. optik koherens tomografiye (OKT) dayalı yeni bir sınıflama önermiştir.¹⁵ IMI de, patolojik miyopideki miyopik maküler dejenerasyonun güncel sınıflaması olarak OKT temelli sınıflamayı önermiştir.¹⁴ OKT sayesinde miyopik traksiyon makülopatisi ve kubbe şekilli maküla gibi patolojik miyopiye özgü durumların tanısı daha rahat konmaktadır. Tablo 3’de miyopik makülopatinin OKT’ye dayalı sınıflaması özetlenmiştir.

Sonuç

Patolojik miyopi yüksek miyopiden oldukça farklı bir durumdur. Oküler görüntüleme deki güncel gelişmeler patolojik miyopinin objektif ve isabetli tanısını mümkün kılmıştır. Retina muayenesinin ayrılmaz bir parçası haline gelen OKT sayesinde miyopik traksiyon makülopatisi ve kubbe şekilli maküla gibi patolojik miyopi bulguları tanınabilmektedir. Patolojik miyopinin yapısal komplikasyonlarının güncel sınıflamasında OKT’ye dayalı sınıflama önerilmektedir.

Açıklama

Yazar bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirmektedir.

Tablo 3: Miyopik Makülopatinin OKT'ye dayalı sınıflaması

MM Evresi	Yeni Terminoloji	Açıklama	Eski Terminoloji
1a	Peripapiller koroidal incelmeye	3000 µm fovea nazalinde, gama zonu dışında KK<56,5 µm olması	Peripapiller diffüz koroidal incelmeye
1b	Maküler koroidal incelmeye	Subfoveal KK<62 µm olması	Lacquer çatlağı
Plus bulgu	Lineer Bruch membranı defekti	Sarı lineer lezyonlar. OKT kesitinde RPE'nin kesintiye uğraması ve daha alttaki dokulara geçen gölgelenme	Yamalı atrofi
2	Extrafoveal Bruch membranı defekti	Maküler extrafoveal alanda, iyi sınırlı, yuvarlak gri-beyaz lezyonlar. Bruch membranı defektinin etrafında daha geniş bir RPE defekti bulunur. Bu defektin çapı ve büyüklüğü lezyonun ofalmoskopik çapı ve büyüklüğünü belirler. Bruch membranı defektinin olduğu KNV bölgede RPE ve dış retinal tabaka, koryokapillaris ve orta büyüklükte koroidal damarların çoğu yoktur. Bazen orta veya büyük çaplı bir koroidal damar bulunur. Orta ve iç retinal tabakalar skleranın iç yüzeyi ile doğrudan temastadır.	
Plus bulgu	Miyopik KNV	Peripapiller ve/veya maküler koroidal incelmeye olan gözlerde gelişen KNV	Maküler atrofi
3	Foveal Bruch membran defekti	OKT'ye dayalı histoloji, extrafoveal Bruch membranı defekti histolojisine benzer	KNV-Maküler atrofi
3b	Foveal Bruch membran defekti, KNV ilişkili	Foveayı içeren ve fovea etrafında sentrifugal olarak uzanan iyi sınırlı yuvarlak lezyon.	Yamalı maküler atrofi
3a	Foveal Bruch membran defekti, Yamalı lezyon ilişkili	Fovea dışında gelişir ve foveal merkeze doğru ilerler veya diğer extrafoveal Bruch membranı defektleri ile birleşerek fovea yönünde genişler.	
Plus bulgu	Maküler traksiyon makülopatisi	Şizis benzeri iç retinal ayrılma, şizis benzeri dış retinal ayrılma, foveal dekolman, lameller veya tam kat maküler delik ve/veya maküler dekolman	
Plus bulgu	Kubbe şekilli maküler sırt (ridge)	Kubbenin her iki yanındaki RPE tabanını birleştiren hattın 50 µm üzerindeki tüm meridyenlerde olan kubbe şekilli, vitreusa doğru konveks RPE çizgisi	

KK: Koroidal kalınlık, OKT: Optik koherens tomografi, RPE: Retina pigment epiteli, KNV: Koroid neovasküler membran

Kaynaklar

- Hon G, Zik Y. Kepler's optical part of astronomy (1604): introducing the ecliptic instrument. *Perspect Sci*. 2009;17(3):307-345.
- Flitcroft DI, He M, Jonas JB et al. IMI-defining and classifying myopia: a proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;60(3):M20-M30.
- Klaver CC, Wolfs RC, Vingerling JR, Hofman A, de Jong PT. Age-specific prevalence and causes of blindness and visual impairment in an older population: the Rotterdam study. *Arch Ophthalmol Chic Ill 1960*. 1998;116(5):653-658.
- Iwase A, Araie M, Tomidokoro A, et al. Prevalence and causes of low vision and blindness in a Japanese adult population: the Tajimi study. *Ophthalmology*. 2006;113(8):1354-1362.
- Wong TY, Ferreira A, Hughes R, Carter G, Mitchell P. Epidemiology and disease burden of pathologic myopia and myopic choroidal neovascularization: an evidence based systematic review. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(1):9-25.
- Curtin BJ, Karlin DB. Axial length measurements and fundus changes of the myopic eye. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1970;68:312-334.
- Avila MP, Weiter JJ, Jalkh AE, Trempe CL, Pruett RC, Schepens CL. Natural history of choroidal neovascularization in degenerative myopia. *Ophthalmology*. 1984;91(12):1573-1581.
- Hayashi K, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Long-term pattern of progression of myopic maculopathy: a natural history study. *Ophthalmology*. 2010;117(8):1595-e16114.
- Ohno-Matsui K, Kawasaki K, Jonas JB, et al. International photographic classification and grading system for myopic maculopathy. *Am J Ophthalmol*. 2015;159(5):877-883.e7.
- Moriyama M, Ohno-Matsui K, Hayashi K, et al. Topographical analyses of shape of eyes with pathologic myopia by high-resolution three-dimensional magnetic resonance imaging. *Ophthalmology*. 2011;118(8):1626-1637.
- Wang NK, Wu YM, Wang JP, et al. Clinical characteristics of posterior staphylomas in myopic eyes with axial length shorter than 26.5 mm. *Am J Ophthalmol*. 2016;162:180-190.
- Spaide RF. Staphyloma: part 1. Pathologic Myopia. New York: Springer; 2014:167-176.
- Gaucher D, Erginay A, Lecleire-Collet A, et al. Dome-shaped macula in eyes with myopic posterior staphyloma. *Am J Ophthalmol*. 2008;145(5):909-914.
- Ohno-Matsui K, Wu PC, Yamashiro K, et al. IMI Pathologic Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2021;62(7):17.
- Fang Y, Du R, Nagaoka N, et al. OCT-based diagnostic criteria for different stages of myopic maculopathy. *Ophthalmology*. 2019;126(7):1018-1032.



Op. Dr. Esat Yetkin

1989 yılında Mersin'de doğdu. 2007 yılında Adana Fen Lisesi'nden, 2014 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldu. 2019'da SBÜ Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde göz ihtisasının tamamladı. 2019-2022 yılları arasında Mardin Midyat Devlet Hastanesinde devlet hizmeti yükümlülüğünü tamamladı. 2022-2023 yılları arasında Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD'de Dr. Öğr. Üyesi olarak çalıştı. Temmuz 2023'den bu yana Diyarbakır Batı Hastanesinde çalışmaktadır.