

Psödötümör Serebri Olgularında Koroidal Vasküler Özelliklerin Görme Alanı ile İlişkisinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Çalışma

Evaluation of the Relationship Between Choroidal Vascular Features and Visual Field in Pseudotumor Cerebri Cases: Cross-Sectional Study

^{ID} Selma MEŞEN^a, ^{ID} Musa MUZAFFERZADE^a, ^{ID} Ali MEŞEN^a

^aKahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD, Kahramanmaraş, Türkiye

ÖZET Amaç: Psödötümör serebri (PTS) olgularında peripapiller ve subfoveal koroidal vasküler parametreleri değerlendirmek ve Humphrey görme alanı analizatörü (HGAA) verileriyle koroidal parametreler arasında ilişki olup olmadığını incelemek. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya PTS tanısıyla ortalama 20,69±33,85 ay takipli 13 göz ve kontrol grubu (KG) için 14 sağlıklı göz dâhil edildi. Hastalar medikal tedavi altında iken rutin kontrolleri için polikliniğe başvurduğu esnada gelişmiş derinlik görüntüleme optik koherens tomografi taramaları ve görme alanı (GA) testleri yapıldı. Olguların peripapiller ve maküler enhanced HD line görüntüleri "ImageJ" yazılımında işlenerek toplam koroidal alan (TKA), stromal alan (SA), lüminal alan (LA) ve koroidal vasküler indeks (KVİ) verileri hesaplandı. HGAA testi uygulanarak ortalama sapma (MD), patern standart sapma (PSD), GA kaybı parametreleri kaydedildi. **Bulgular:** Nazal peripapiller alandaki LA, TKA ve KVİ parametreleri PTS grubunda KG'ye kıyasla anlamlı düzeyde azaldı (sırasıyla p=0,00, p=0,002 ve p=0,013). Temporal peripapiller ölçümlerinden TKA, PTS grubunda anlamlı düzeyde azaldı (p=0,011). Subfoveal koroidal parametrelerden LA, PTS grubunda anlamlı düzeyde azaldı (p=0,018). Korelasyon analizinde MD ile peripapiller nazal ve temporal KVİ arasında orta düzeyde negatif korelasyon saptandı (sırasıyla r=-0,511 p=0,037 ve r=-0,500 p=0,041). PSD ile subfoveal KVİ arasında orta düzeyde negatif yönde korelasyon saptandı (r=-0,619 p=0,012). **Sonuç:** PTS hastalarında zamanla peripapiller ve subfoveal koroidal vasküler parametrelerde azalma gelişebilir. Ayrıca HGAA verileri ile koroidal vasküler parametreler arasında korelasyon gözlemlendi. PTS hastalarında koroidal parametreler GA verilerini tahmin etmede faydalı olabilir.

ABSTRACT Objective: To examine peripapillary and subfoveal choroidal vascular parameters in pseudotumor cerebri (PTC) cases and to investigate whether there is a relationship between Humphrey visual field analyzer (HVFA) data and choroidal parameters. **Material and Methods:** Thirteen eyes with a mean follow-up of 20.69±33.85 months with a diagnosis of PTS and 14 healthy eyes for the control group (CG) were included in the study. Enhanced high definition line images and visual field (VF) tests were obtained during routine visits of the patients under medical treatment. Peripapillary and macular enhanced HD line images of the cases were processed in ImageJ software and total choroidal area (TCA), stromal area (SA), luminal area (LA) and choroidal vascular index (CVI) data were obtained. HVFA test was applied and mean deviation (MD), pattern standard deviation (PSD), visual field loss patterns were recorded. **Results:** The parameters of LA, TKA, and CVI in the nasal peripapillary area decreased significantly in the PTS group compared to CG (p=0.00, p=0.002 and p=0.013, respectively). TKA from the temporal peripapillary measurements decreased significantly in the PTS group (p=0.011). LA from the subfoveal choroidal parameters decreased significantly in the PTS group (p=0.018). In the correlation analysis, a moderate negative correlation was found between MD and peripapillary nasal and temporal CVI (r=-0.511 p=0.037 and r=-0.500 p=0.041, respectively). A moderate negative correlation was found between PSD and subfoveal CVI (r=-0.619 p=0.012). **Conclusion:** Peripapillary and subfoveal choroidal vascular parameters may decrease over time in PTS patients. Additionally, correlation was observed between HGAA data and choroidal vascular parameters. Choroidal parameters may be useful in predicting visual field data in PTS patients.

Anahtar Kelimeler: Psödötümör serebri; görme alanı; koroidal vasküler indeks; lüminal alan; ortalama sapma

Keywords: Pseudotumor cerebri; visual field; choroidal vascular index; luminal area; mean deviation

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Meşen S, Muzafferzade M, Meşen A. Psödötümör serebri olgularında koroidal vasküler özelliklerin görme alanı ile ilişkisinin değerlendirilmesi: Kesitsel çalışma. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol. 2025;34(2):63-8.

Correspondence: Selma MEŞEN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD, Kahramanmaraş, Türkiye

E-mail: drselmamesen@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology.

Received: 08 Nov 2024

Received in revised form: 03 Feb 2025

Accepted: 04 Feb 2025

Available online: 25 Apr 2025

2146-9008 / Copyright © 2025 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/>).

Psödötümör serebri (PTS), görüntüleme yöntemleriyle kitle, yapısal veya vasküler herhangi bir lezyon tespit edilmediği halde intrakraniyal artmış basınçla karakterize bir bozukluktur.¹ Tipik olarak doğurganlık çağındaki obez kadınlar etkilenmektedir. Aşırı beyin-omurilik sıvısı (BOS) üretimi, BOS'un venöz sistemden çıkışında azalma, serebral perfüzyonun artması, altta yatan hormonal bir anormallik olabileceği ve kronik inflamasyonun patogeneizde yer aldığını bildiren çalışmalar olmasına rağmen etiyoloji hala belirsizdir.²⁻⁵

PTS olgularında en çok endişe duyulan komplikasyon optik nöropati ilişkili kalıcı görme kaybıdır.⁶ Hastalığın prognozunu ve görsel sonucu tahmin etmek için çeşitli parametrelerin kullanımı önerilmiştir. Bunlar başlangıçtaki görme keskinliği ve görme alanı (GA) parametrelerinin ortalaması, yüksek vücut kitle indeksi, sistemik hipertansiyon varlığı ve gangliyon hücre kompleksinin kalınlığıdır.⁷⁻⁹

Koroid, vücuttaki en yüksek kan akımına sahip olan vasküler tabakadır ve dış retina tabakasının oksijen ihtiyacını karşılamak, büyüme faktörlerinin salgılanması ve termoregülasyon gibi önemli fonksiyonları üstlenir.¹⁰ Çeşitli sistemik hastalıklardan etkilendiği için bu hastalıkların prognoz tayininde koroidal değerlendirilmenin önemli olabileceği düşünülmektedir.^{11,12} Koroid ve koroid-sklera bağlantısı gibi derin oküler yapılar, geliştirilmiş derinlik görüntüleme (enhanced HD line) modunda alınan optik koherens tomografi (OCT) kesitlerinde daha iyi görüntülenir. Bu çekimlerden elde edilen görüntülerin işlenmesiyle koroidal vasküler indeks (KVİ) hesaplanabilmekte ve KVİ koroidin vasküler durumunu değerlendirmek için bir biyobelirteç olarak kullanılmaktadır.¹³

Bu çalışmanın amacı PTS tanısı almış olgularda peripapiller ve subfoveal koroidal vasküler parametreleri kontrol grubuyla (KG) karşılaştırmak ve GA verileriyle koroidal parametreler arasında korelasyon olup olmadığını incelemektir. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma PTS hasta grubunda KVİ ve GA verilerini birlikte inceleyen ilk çalışmadır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

ÇALIŞMA POPÜLASYONU

Bu retrospektif kesitsel çalışma, Ocak-Kasım 2024 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni-

versitesi Tıp Fakültesi yerleşkesinde gerçekleştirildi. Çalışma için kurumsal etik kurul onayı alındı ve Helsinki Bildirgesi'nin ilkeleri takip edildi.

Çalışmaya PTS tanısıyla takipli 18-70 yaş aralığındaki olgular dâhil edildi. Hastaların tıbbi kayıtları incelenerek PTS tanısı doğrulandı. PTS tanı kriterleri: 1. intrakraniyal basınç artışı veya papil ödem ile ilgili semptom ve bulgular, 2. lomber ponksiyon sırasında gösterilen yüksek intrakraniyal basınç, 3. BOS içeriğinin normal olması, 4. Kontrastlı bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemlerinde herhangi bir kitle, ventrikülomegali gibi yapısal veya vasküler lezyonun yokluğu, 5. intrakraniyal basınç artışı yapabilecek (ilaç vb.) sebeplerin yokluğu şeklinde belirlendi.¹⁴ Çalışma grubuna benzer yaşta sağlıklı bireyler kontrol grubuna dâhil edildi.

Hariç tutma kriterleri; her iki gözde sferik eşdeğeri -4.00 ve +4.00 diyoptriden yüksek kırma kusuruna sahip olmak, intraoküler cerrahi geçirmiş olmak ve herhangi bir ek oftalmolojik patolojiye (örneğin, glokom, diyabetik retinopati, hipertansif retinopati, yaşa bağlı makula dejenerasyonu veya koroidal patolojiler vb.) sahip olmaktı. Yetersiz belgelenmiş, düşük çözünürlüklü enhanced HD line görüntüleri olan hastalar çalışmaya alınmadı.

PTS tanısı alan 13 hasta çalışma kriterlerini karşıladı. Tüm katılımcıların yaş, cinsiyet, lateralite ve tanı aldıktan sonraki takip süreleri kaydedildi. Tüm olgulara Snellen eşeli kullanılarak en iyi düzeltilmiş görme keskinliği [best corrected visual acuity (BCVA)] testi uygulandı ve logMAR'a dönüştürüldü. Ön ve arka segment muayenesini içeren detaylı oftalmolojik muayeneleri tamamlandı. Tanı aldıktan sonra en az 3 ay takip edilmiş PTS olgularının son vizitteki spektral alan OCT-A RTVue XR AngioVue (sürüm 2015.1.0.90; Optovue, Inc., Fremont, CA, ABD) ile enhanced HD line görüntüleri ve GA testleri elde edildi. KG için enhanced HD line görüntüleri alındı.

KVİ ANALİZİ

KVİ, koroid vasküler lümen alanının (LA) toplam koroid alanına (TKA) bölünmesiyle elde edilen verileri tanımlar. Bu çalışmada KVİ, daha önce açıklanan ve kamuya açık ImageJ yazılımı (<https://imagej.net;>

Version 1.53; National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA) kullanılarak hesaplandı. Bu hesaplama daha önce yayınlanmış bir çalışmada açıklanan yöntemle yapılmıştır.¹⁵ Hesaplama için, subfoveal ve peripapiller koroid görüntülerini içeren enhanced HD line görüntüleri ImageJ’de açıldı. Polygon aracı yardımıyla subfoveal alan (koroid-retinal pigment epitelinin üst sınırı ve koroid-sklera bileşkesinin alt sınırı) işaretlenerek 750 µm nazal ve 750 µm temporalden foveaya kadar TKA belirlendi. TKA’nın işaretlenen görüntüsü 8 bitlik görüntülere dönüştürüldü. Daha sonra görüntüyü ikili hale getirerek LA ve stromal alanı (SA) ayırmak için Niblack’in otomatik yerel eşikleme uygulandı. Görüntü kırmızı, yeşil ve mavi görüntüye dönüştürüldü ve LA’yı temsil eden koyu pikselleri seçmek için renk eşik aracı kullanıldı. Program tarafından otomatik olarak hesaplanan ilk değer TKA’yı, ikinci değer ise LA’yı temsil ediyordu. SA, LA’nın TKA’dan çıkarılmasıyla hesaplandı. KVİ, LA’nın TKA’ya bölünmesiyle hesaplandı (Resim 1). Peripa-

piller alan ölçülürken polygon aracı yardımıyla optik sinirin 750 µm nazal ve 750 µm temporalı ayrı ayrı işaretlenerek değerlendirildi. Bu çalışmada KVİ iki farklı araştırmacı (Ali Meşen ve Selma Meşen) tarafından bağımsız olarak hesaplandı ve hesaplanan her parametrenin ortalaması analiz için kullanıldı.

GATESTİ

PTS olguları, 30-2 SITA-Fast stratejisi kullanılarak Humphrey’s GA Analizatörü 750 I (Carl Zeiss-Humphrey Systems, Dublin, California, ABD) (HGAA) ile GA testine tabi tutuldu. Yanlış pozitif ve yanlış negatif oranları %33’ü ve fiksasyon kayıpları %20’yi aşmayan görme alanları tatmin edici olarak kabul edildi.

HGAA ile elde edilen sonuçlar 2 şekilde ifade edildi: ortalama sapma (MD) ve patern standart sapma (PSD). MD, hastanın eşik değeri ile yaşa uygun kontrol grubu arasındaki farkın ortalamasıdır. PSD ise eşik değerleri ile GA’daki beklenen eşik değerleri arasındaki farkın standart sapmasını gösterir. Yaşa göre düzeltilmiş alanda lokalize defektlerin bir göstergesidir.

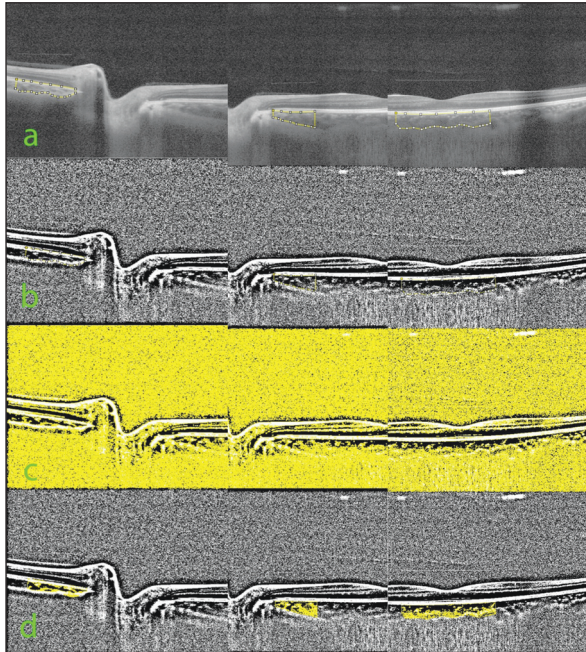
İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Araştırmada elde edilen sonuçların istatistiksel analizinde SPSS V23 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) yazılım programı kullanılmıştır. Sürekli değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) olarak, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Normal dağılıma uygunluk için Kolmogorov-Smirnov veya Shapiro-Wilk testleri uygulandı. Varyans homojenliği için Levene Testi yapıldı. İki denli grup arasındaki istatistiksel fark Kruskal-Wallis Testi ve tek yönlü varyans analizi ile değerlendirildi. “post hoc” analiz için parametrik testlerde Bonferonni, non-parametrik testler için Tamhane kullanıldı. Ayrıca, Spearman korelasyon katsayıları hesaplandı ve $p<0,05$ istatistiksel anlamlılık düzeyi kabul edildi.

BULGULAR

DEMOGRAFİK VE KLİNİK ÖZELLİKLER

Çalışmaya 13 PTS, 14 KG olmak üzere toplam 27 olgunun 27 gözü dâhil edildi. PTS grubundaki hastala-



RESİM 1: Enhanced HD line (gelişmiş derinlik görüntüleme) modunda alınan görüntülerin ikili hale getirilmesiyle koroidal vasküler indeksin (KVİ) hesaplanması adımları gösterilmektedir. Her satır 3 resimden oluşmaktadır: 1. resim optik disk nazali; 2. resim optik disk temporalı; 3. resim ise subfoveal alanı göstermektedir. (a) Optik disk nazali ve temporalından 750 mikrometre; fovea bölgesinde ise 1500 mikrometrelilik bir işaret yapılması ve koroidal alanın işaretlenmesi; (b) Görüntünün Niblack’in otomatik yerel eşik kullanılarak ikili hale getirilmesi; (c) Lüminal alanı temsil eden koyu piksellerin renk eşik aracı kullanılarak seçilmesi; (d) Lüminal alanın toplam koroidal alana bölünmesiyle elde edilen KVİ.

rın hepsi (%100) kadın ve yaş ortalaması 39,38±8,95 idi. KG'deki 14 hastanın 8'i (%57,1) kadın, 6'sı (%42,8) erkek ve yaş ortalaması 35,71±6,69 idi. Görme keskinliği ortalamaları PTS'de 0,81±0,30, KG'de 0,00±0,00 (logMAR) olarak hesaplandı. PTS grubunda takip süresi en az 3 ay olup ortalama takip süresi 20,69±33,85 ay idi.

KOROİDAL ÖLÇÜM DEĞERLERİ

PTS tanısı alan hastaların ve KG'nin KVİ sonuçları **Tablo 1**'de özetlenmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda: Nazal peripapiller alan ölçümlerinden LA, TKA ve KVİ parametreleri PTS grubunda KG'ye kıyasla anlamlı düzeyde azalmıştı (sırasıyla p=0,00, p=0,002 ve p=0,013). Nazal SA her iki grupta benzer değere sahipti (p=0,868).

Temporal peripapiller ölçümlerden TKA, PTS grubunda anlamlı düzeyde azalmıştı (p=0,011). Ancak LA, SA ve KVİ verileri her iki grupta benzerdi (sırasıyla p=0,211, p=0,146 ve p=0,579).

Subfoveal koroidal parametrelerden LA, PTS grubunda anlamlı düzeyde azalmıştı (p=0,018). SA, TKA ve KVİ parametreleri PTS grubunda azalsa da istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır (sırasıyla p=0,565, p=0,063 ve p=0,298).

TABLO 1: PTS olguları ile sağlıklı kontrol grubunun koroidal parametrelerinin karşılaştırmalı analizi

	PTS		p değeri
	$\bar{X}\pm SS$ (n=13)	$\bar{X}\pm SS$ (n=14)	
Peripapiller alan			
Nazal LA (μm^2)	0,078±0,014	0,104±0,017	0,000
Nazal SA (μm^2)	0,054±0,009	0,055±0,012	0,868
Nazal TKA (μm^2)	0,132±0,014	0,160±0,024	0,002
Nazal KVİ (%)	0,587±0,070	0,654±0,058	0,013
Temporal LA (μm^2)	0,090±0,014	0,101±0,028	0,211
Temporal SA (μm^2)	0,042±0,010	0,051±0,020	0,146
Temporal TKA (μm^2)	0,133±0,022	0,153±0,015	0,011
Temporal KVİ (%)	0,682±0,039	0,655±0,167	0,579
Subfoveal alan			
LA (μm^2)	0,244±0,036	0,274±0,025	0,018
SA (μm^2)	0,099±0,021	0,104±0,020	0,565
TKA (μm^2)	0,343±0,051	0,378±0,042	0,063
KVİ (%)	0,710±0,042	0,725±0,030	0,298

PTS: Psödötümör serebri; KG: Kontrol grubu; SS: Standart sapma; LA: Lüminal alan; SA: Stromal alan; TKA: Total koroidal alan; KVİ: Koroidal vasküler indeks

TABLO 2: GA ile koroidal parametreler arasındaki korelasyon analizi

		Nazal KVİ	Temporal KVİ	Subfoveal KVİ
		(%)	(%)	(%)
MD (dB)	Korelasyon katsayısı	-0,511	-0,500	0,236
	p değeri	0,037	0,041	0,219
PSD (dB)	Korelasyon katsayısı	-0,050	0,388	-0,619
	p değeri	0,436	0,095	0,012

GA: Görme alanı; KVİ: Koroidal vasküler indeks; MD: Ortalama sapma; PSD: Patern standart sapma; dB: Desibel

GA VERİLERİ VE KORELASYON ANALİZİ

PTS grubunda ortalama MD değeri: -5,36±2,68 ve PSD değeri: 2,66±1,64'dür. Korelasyon analizinde MD ile peripapiller nazal ve temporal KVİ arasında orta düzeyde negatif korelasyon saptandı (sırasıyla r=-0,511 p=0,037 ve r=-0,500 p=0,041). MD ile subfoveal KVİ arasında korelasyon saptanmadı (r=0,236 p=0,219). PSD ile peripapiller nazal ve temporal KVİ arasında herhangi bir korelasyon saptanmadı (sırasıyla r=-0,050 p=0,436 ve r=0,388 p=0,095). PSD ile subfoveal KVİ arasında orta düzeyde negatif yönde korelasyon saptandı (r=-0,619 p=0,012) (**Tablo 2**).

TARTIŞMA

Bu çalışmada PTS olguları ile sağlıklı KG arasında koroidal vasküler parametreler karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarında peripapiller bölgede nazal LA, KVİ ve nazal-temporal bölgedeki TKA parametreleri PTS grubunda azaldığı tespit edildi. Ayrıca PTS olgularının GA sonuçlarından MD, peripapiller KVİ ile PSD ise subfoveal KVİ ile negatif yönde korelasyon gösterdi.

PTS olgularında gözlenen retinal bulgular: subretinal sıvı, koryoretinal kıvrımlanma, maküler ek-suda, koroidal neovasküler membran, koroidal enfarktüs ve retinal arter dal tıkanıklığı olarak bildirilmiştir. Bu olgulardaki koroidal neovasküler membran (KNVM) gelişiminin koroidal hipoksiye sekonder anjiyogenez gelişmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir.⁶ PTS olgularında serebral kan akışında azalma olduğu bildirilmiştir.¹⁶ Oftalmik arterin dallarından biri olan kısa posterior siliyer arter koroidal dolaşım ile ilişkilidir. PTS olgularında renkli doppler ultrasonografi ile yapılan görüntülemeye of-

talmik arterlerde kan akımında azalma tespit edilmiştir.¹⁷ Subaraknoid boşluktan geçen oftalmik arterin artmış intrakraniyal basınçtan etkilenebileceği düşünülmektedir.¹⁸ Kesim ve ark. PTS ilişkili papil ödemli olgularında peripapiller KVİ analizi yapmışlardır. Çalışmaya göre PTS grubunda KG'ye göre TKA, LA ve KVİ parametreleri azalmıştır. Kesim ve ark. yaptığı bu çalışmaya sadece papil ödemi olan PTS tanısından sonraki yaklaşık 3 aylık takip süresindeki olgular dahil edilmiştir.¹⁹ Bizim çalışmamız ise en az 3 ay takip edilen ortalama takip süresi 20 ay olan olgulardan oluşmaktadır. Mevcut çalışmada PTS grubunda, peripapiller alandaki koroidal parametrelerden nazal kadradaki LA, TKA ve KVİ parametreleri ve temporal kadradaki TKA azalmıştır. Ayrıca bu çalışmada subfoveal bölgenin koroidal vasküler özellikleride incelenmiş olup bu bölgedeki LA'nın çalışma grubunda azaldığı tespit edilmiştir. Bu olgulardaki koroidal etkilenmeyi açıklayabilecek 2 patogeneze üzerinde durmaktayız. Bunlardan ilki yukarıda bahsedilen vasküler kan akımındaki azalmayla ilişkili olabileceği, ikincisi ise inflamasyondur. PTS olgularında serum ve BOS'da bazı sitokin ve kemokin seviyelerinin arttığı ve hastalığın inflamatuvar patogeneze ilişkili olabileceği öne sürüldü.⁵ Koroid tabakası inflamasyonla ilişkili hastalıklarda etkilenebilmektedir.²⁰ Ancak çalışmamızda PTS olgularında hiçbir kadranda SA etkilenmemiş olup vasküler alanlarda değişiklikler gözlenmiştir. Bu sonuç bize inflamasyondan ziyade vasküler kan akımındaki azalma ve iskemiyle ilişkili olabileceğini düşündürdü.

PTS olgularında tanı anındaki GA verilerinden MD en az 6 ay takip edilen hastalarda sonuç görme keskinliğini öngörmeye etkili olduğu gösterildi. Tanı anındaki -7 desibel (dB) veya daha iyi MD değerlerine sahip hastaların sonuç MD değerleri -4 dB ve daha iyi olarak belirlenmiştir.²¹ Bu hastalarda papil ödem kaynaklı GA defekti dışında subretinal sıvı ve KNVM ilişkili farklı GA defektleride tanımlanmıştır.⁶ Kohortumuzda ortalama MD değerleri -6 dB'den daha iyiydi ve hastalarda optik koherens tomografi ile belirlenen herhangi bir retinal patolojiye rastlanmadı. Daha önce makula gangliyon hücre kompleksi ölçümleri GA ölçümleriyle ilişkili bulunmuştur ve te-

davi takiplerinde, görsel sonuçları belirlemede rol oynayabileceği öne sürülmüştür.^{7,22} Bizde çalışmamızda KVİ'nin GA verileri ile korele olduğunu tespit ettik. PTS olgularında KVİ, GA kaybını ve sonuç görme keskinliğini öngörmeye etkili olabilir.

Mevcut çalışmamızın temel sınırlamaları retrospektif doğası ve küçük örneklem büyüklüğüdür. Buna rağmen hastaların herhangi bir retinal patolojiye sahip olmaması sonuçların PTS ile ilişkilendirilmesini desteklemektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak PTS olgularında retrobulber dolaşımın bozulması veya intrakraniyal basınç artışıyla ilişkili olarak koroidal dolaşım etkilenebilmektedir. Kooperasyonu zayıf olan olgularda GA çekimlerinde zorluk yaşanabilir. Bu olgularda non-invaziv ve hızlı bir yöntem olan enhanced HD line görüntüleri ile elde edilen KVİ verileri hastanın mevcut görme keskinliği ve GA kaybını tahmin etmede fikir verici olabilir.

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: Selma Mesen; **Tasarım:** Selma Mesen, Musa Muzafferzade; **Denetleme/Danışmanlık:** Ali Mesen; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Musa Muzafferzade, Selma Mesen; **Analiz ve/veya Yorum:** Ali Mesen; **Kaynak Taraması:** Selma Mesen; **Makalenin Yazımı:** Selma Mesen; **Eleştirel İnceleme:** Selma Mesen, Musa Muzafferzade, Ali Mesen; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Musa Muzafferzade, Ali Mesen; **Malzemeler:** Musa Muzafferzade.

KAYNAKLAR

1. Spennato P, Ruggiero C, Parlato RS, Buonocore MC, Varone A, Cianciulli E, et al. Pseudotumor cerebri. *Childs Nerv Syst.* 2011;27(2):215-35. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
2. Donaldson JO. Pathogenesis of pseudotumor cerebri syndromes. *Neurology.* 1981;31(7):877-80. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
3. Malm J, Kristensen B, Markgren P, Ekstedt J. CSF hydrodynamics in idiopathic intracranial hypertension: a long-term study. *Neurology.* 1992;42(4):851-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
4. Bateman GA, Smith RL, Siddique SH. Idiopathic hydrocephalus in children and idiopathic intracranial hypertension in adults: two manifestations of the same pathophysiological process? *J Neurosurg.* 2007;107(6 Suppl):439-44. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
5. Dhungana S, Sharrack B, Woodroffe N. Cytokines and chemokines in idiopathic intracranial hypertension. *Headache.* 2009;49(2):282-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
6. Nichani P, Micieli JA. Retinal manifestations of idiopathic intracranial hypertension. *Ophthalmol Retina.* 2021;5(5):429-37. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
7. Chen JJ, Thurtell MJ, Longmuir RA, Garvin MK, Wang JK, Wall M, et al. Causes and prognosis of visual acuity loss at the time of initial presentation in idiopathic intracranial hypertension. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56(6):3850-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
8. Szewka AJ, Bruce BB, Newman NJ, Biousse V. Idiopathic intracranial hypertension: relation between obesity and visual outcomes. *J Neuroophthalmol.* 2013;33(1):4-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
9. Wall M, George D. Idiopathic intracranial hypertension. A prospective study of 50 patients. *Brain.* 1991;114 (Pt 1A):155-80. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
10. Nickla DL, Wallman J. The multifunctional choroid. *Prog Retin Eye Res.* 2010;29(2):144-68. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
11. Ahn SJ, Woo SJ, Park KH. Retinal and choroidal changes with severe hypertension and their association with visual outcome. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014;55(12):7775-85. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
12. Mesen A, Mesen S, Beyoglu A, Inanc Y. Co-assessment of OCT-A and choroidal vascularity index data in multiple sclerosis patients. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2023;44:103851. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Agrawal R, Gupta P, Tan KA, Cheung CM, Wong TY, Cheng CY. Choroidal vascularity index as a measure of vascular status of the choroid: Measurements in healthy eyes from a population-based study. *Sci Rep.* 2016;6:21090. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
14. Friedman DI, Jacobson DM. Idiopathic intracranial hypertension. *J Neuroophthalmol.* 2004;24(2):138-45. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
15. Agrawal R, Chhablani J, Tan KA, Shah S, Sarvaiya C, Banker A. Choroidal vascularity index in central serous chorioretinopathy. *Retina.* 2016;36(9):1646-51. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. Raichle ME, Grubb RL Jr, Phelps ME, Gado MH, Caronna JJ. Cerebral hemodynamics and metabolism in pseudotumor cerebri. *Ann Neurol.* 1978;4(2):104-11. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Mittra RA, Sergott RC, Flaharty PM, Lieb WE, Savino PJ, Bosley TM, et al. Optic nerve decompression improves hemodynamic parameters in papilledema. *Ophthalmology.* 1993;100(7):987-97. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Tüntaş Bilen F, Atilla H. Peripapillary vessel density measured by optical coherence tomography angiography in idiopathic intracranial hypertension. *J Neuroophthalmol.* 2019;39(3):319-23. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. Kesim C, Solmaz B, Pasaoglu I, Karlioglu MZ, Tatar I, Yildiz-Tas A, et al. Analysis of the Peripapillary Choroidal Vascular Characteristics in Papilledema Associated with Pseudotumor Cerebri. *Optom Vis Sci.* 2021;98(4):326-33. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Ferreira CS, Beato J, Falcão MS, Brandão E, Falcão-Reis F, Carneiro ÂM. Choroidal thickness in multisystemic autoimmune diseases without ophthalmologic manifestations. *Retina.* 2017;37(3):529-35. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Mikkilineni S, Trobe JD, Cornblath WT, De Lott L. Visual field mean deviation at diagnosis of idiopathic intracranial hypertension predicts visual outcome. *J Neuroophthalmol.* 2019;39(2):186-90. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
22. Athappilly G, García-Basterra I, Machado-Miller F, Hedges TR, Mendoza-Santesteban C, Vuong L. Ganglion cell complex analysis as a potential indicator of early neuronal loss in idiopathic intracranial hypertension. *Neuroophthalmology.* 2018;43(1):10-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]