

Erken Müdahale ile Beklenenin Üzerinde İyileşme Gösteren Purtscher Retinopati Olgusu

Impact of Early Intervention on Vision Gain in Purtscher's Retinopathy

Cemal ÖZSAYGILI¹, Süleyman DEMİRCAN²

ABSTRACT

A 46-year-old man presented to our clinic with a chest trauma during a car traffic accident 2 hours ago and a complaints of decreased visual acuity more pronounced in left eye. The patient's visual acuity was 20/32 on the right and hand motion on the left eye. On the fundus examination, yellow-white patch-like lesions, tiny retinal hemorrhages and macular edema were observed bilaterally, more prominent in left eye. The patient was diagnosed with Purtscher's retinopathy based on absence of head trauma, associated retinal findings, and assisted imaging methods. In this case report, it is aimed to present the diagnosis and treatment outcome of the patient with improved optical coherence tomography (OCT) and fundus fluorescein angiography (FFA) imaging methods with dramatic visual enhancement in the short term with early systemic steroid therapy. To the best of our knowledge, this is the first reported case of Purtscher's retinopathy, which is the treatment that started in the earliest period literature.

Keywords: Megadose steroid, purtscher retinopathy, purtscher like retinopathy.

ÖZ

Kırk altı yaşındaki erkek hasta 2 saat önce geçirdiği araç içi trafik kazası (AİTK) sırasında göğüs travması ve sonrasında sol gözünde daha belirgin olan görme azalması şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Hastanın görme keskinliği sağda 20/32, solda el hareketi düzeyindeydi. Fundus muayenesinde sol gözde belirgin olmak üzere sarı-beyaz yama tarzı lezyonlar, minik retinal hemorajiler ve maküla ödemi gözlemlendi. Kafa travması öyküsü bulunmaması, eşlik eden retina bulguları ve yardımcı görüntüleme yöntemleri ile birlikte Purtscher retinopati tanısı konuldu. Bu olgu sunumunda, erken dönem sistemik steroid tedavisi ile kısa sürede dramatik görme artışı sağlanan, optik koherans tomografi (OKT) ve fundus fluorosein anjiyografi (FFA) görüntüleme yöntemlerinde düzelme gözlenen hastanın tanı ve tedavi sonucunun sunulması amaçlanmıştır. Bildiğimiz kadarıyla bu olgu literatürde en erken dönemde tedavi başlanılan ve sonuç alınan Purtscher retinopati olgusudur.

Anahtar sözcükler: Megadoz steroid, Purtscher retinopati, Purtscher benzeri retinopati.

GİRİŞ

Purtscher retinopati ilk olarak 1910 yılında Otmar Purtscher tarafından retinada yama şeklinde hemorajiler, iç retinal tabakalarda beyaz lezyon oluşumu ve görme azlığı ile giden bir okluzif vaskülopati olarak tanımlanmıştır.¹ Purtscher retinopati oküler olmayan indirekt travma ile ilişkili koryoretinopati olarak tanımlanmış olsa da travma yokluğunda benzer kliniğin gözlemlendiği olgular Purtscher benzeri retinopati olarak tariflenmektedir. Purtscher benzeri retinopati, akut pankreatit, pankreas adenokarsinomu, böbrek

yetmezliği, preeklampsi, çeşitli bağ dokusu hastalıkları, uzun kemik kırıkları ve yağ embolisi sendromu, kemik iliği transplantasyonu, orbita ve çevresine steroid enjeksiyonları sonrasında gözlenebilmektedir.²⁻⁸ Bazı kaynaklarda travmadan sonraki en sık sebebin akut pankreatit olduğu bildirilmektedir.⁹

Bu olgu sunumunda, Purtscher retinopati tanısı konularak erken dönemde tedaviye başlanan bir hastanın takibi ve tedaviye cevabı sunulmaktadır.

1- Uz. Dr., Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Türkiye

2- Doç. Dr., Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Türkiye

Geliş Tarihi - Received: 29.03.2018

Kabul Tarihi - Accepted: 09.04.2018

Ret-Vit 2019; 28: 186-194

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Cemal ÖZSAYGILI

Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Türkiye

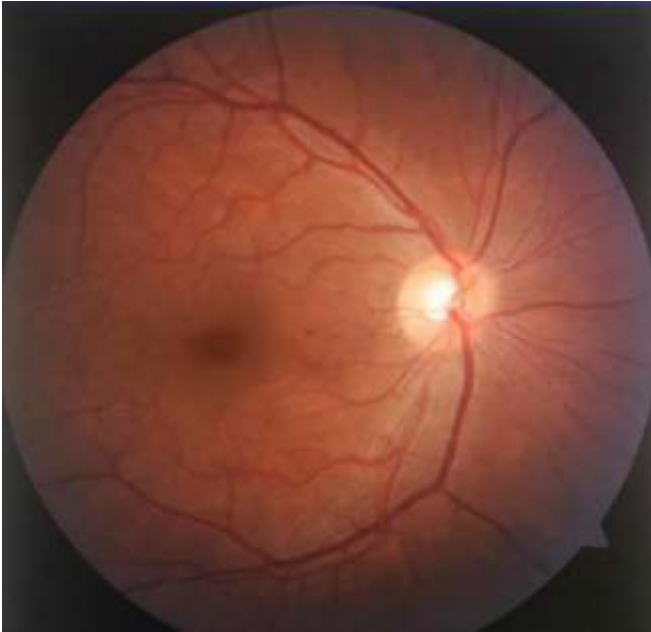
Phone: +90 352 336 3884

E-mail: cemalozsaygili@gmail.com

OLGU SUNUMU

Kırk altı yaşındaki erkek hasta 2 saat önce geçirdiği araç içi trafik kazası (AİTK) sonrası görmesinin azaldığını bildirmesi üzerine kliniğimize yönlendirildi. Sistemik ve oftalmolojik özgeçmişinde bir özellik olmayan hastada, AİTK sırasında göğüs kafesini direksiyona çarptığı ancak kafa travması almadığı öğrenildi. Acil servis değerlendirmesinde sistemik muayene, görüntüleme ve vital değerlerinin normal olduğu bildirilen hastanın özellikle sol gözünün görmediğini beyan etmesi üzerine yapılan muayenesinde görmeleri sağda 0,7,

solda el hareketi düzeyinde olduğu gözlemlendi. Ön segment muayenesinde herhangi bir özellik saptanmadı. Direkt ve indirekt ışık reflekslerinin normal olduğu ve rölatif afferent pupil defektinin olmadığı gözlemlendi. Göz içi basınçları sağda 14 mmHg, solda 13 mmHg ölçüldü. Fundoskopide sağ gözde arka kutupta minik retinal hemorajiler ve makülanın bir miktar ödemli görünümü saptandı, solda ise retinal hemorajilere arka kutupta atılmış pamuk manzarası şeklinde beyaz yama lezyonlar ve maküla ödemi eşlik ediyordu (şekil 1A-D). Optik Koherans Tomografide (OKT) sağda



Şekil 1A. Minik ve az sayıda retinal hemorajiler ve bir miktar maküla ödeminin seçilebildiği renkli fundus fotoğrafı



Şekil 1C. retinal hemoraji bölgelerindeki minik hipootofloresans alanlarının gözlemlendiği fundus otofloresans fotoğrafı



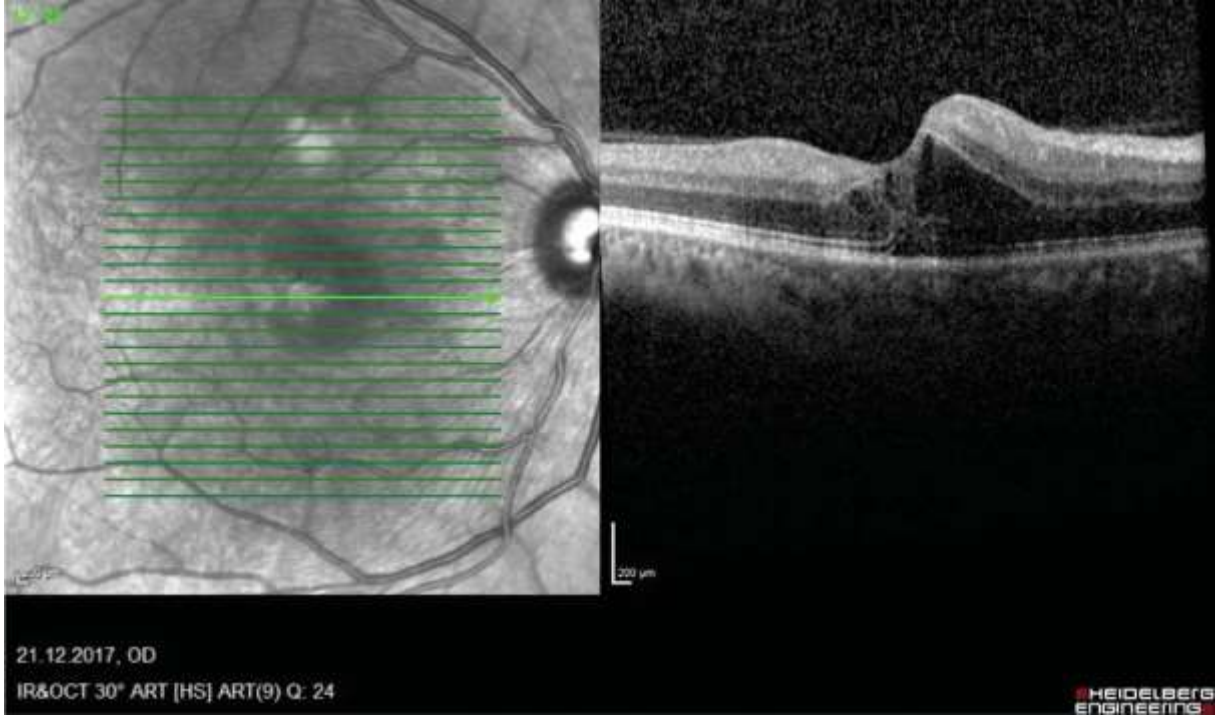
Şekil 1B. Retinal hemorajilere arka kutupta atılmış pamuk manzarası şeklinde beyaz yama lezyonların ve maküla ödeminin eşlik ettiği renkli fundus fotoğrafı



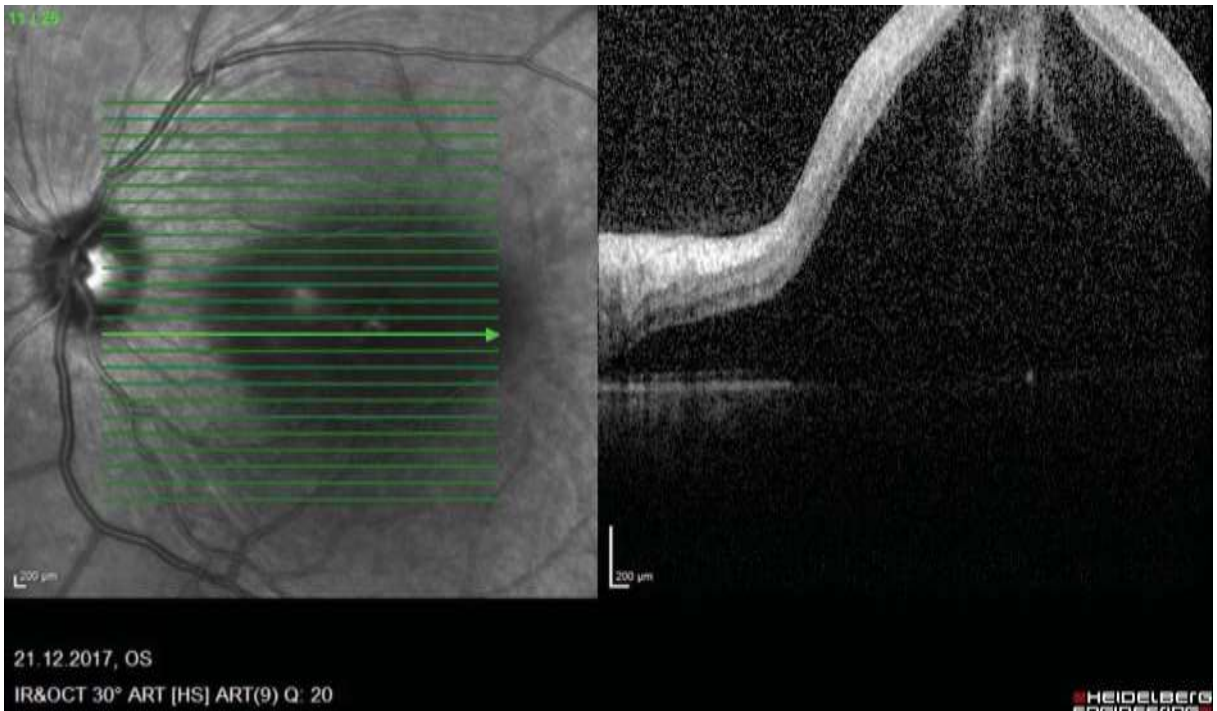
Şekil 1D. Retinal hemoraji bölgelerindeki minik hipootofloresans, iskemik alanlardaki izofloresans alanlarının gözlemlendiği fundus otofloresans fotoğrafı

bir miktar seröz fovea dekolmanı ve kistoid maküla ödemi gözlemlendi, solda yoğun seröz fovea dekolmanı ile birlikte dış retinal katmanlarda belirgin intraretinal sıvı gözlemlendi (şekil 2A, 2B). Fundus fluorescein anjiyografide (FFA) sağda erken ve geç dönemde retinal vasküler yapılardan özellikle kapiller düzeyde sızıntıya bağlı hiperfloresans, sol gözde yine erken ve geç dönemlerde arka kutupta belirgin arteriol ve kapiller

düzeyde yoğun fluorescein sızıntısına bağlı hiperfloresans olduğu gözlemlendi (ŞEKİL 3A-3D). Hastanın anamnezi, yapılan oftalmolojik muayenesi ve yardımcı görüntüleme tetkiklerinin sonuçları eşliğinde göğüs travmasına sekonder gelişen Purtscher retinopati tanısı konuldu. Hastanın sol gözündeki belirgin görme azalmasını fark ederek kliniğimize 2 saat içerisinde sevki sonucunda intravenöz



Şekil 2A. bir miktar seröz fovea dekolmanı ve kistoid maküla ödeminin gözlemlendiği OKT görüntüsü



Şekil 2B. Kesite sığmayacak derecede yoğun seröz fovea dekolmanı ile birlikte dış retinal katmanlarda belirgin intraretinal sıvının gözlemlendiği OKT görüntüsü



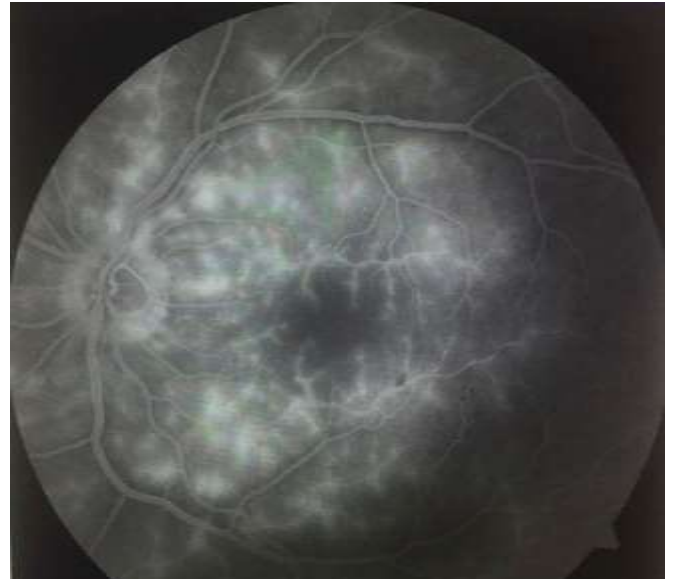
Şekil 3A. Erken dönemde retinal vasküler yapılardan özellikle kapiller düzeyde sızıntıya bağlı hiperfloresansın görüldüğü FFA görüntüsü



Şekil 3C. erken dönemde retinal vasküler yapılardan özellikle yoğun sızıntıya bağlı hiperfloresansın görüldüğü FFA görüntüsü



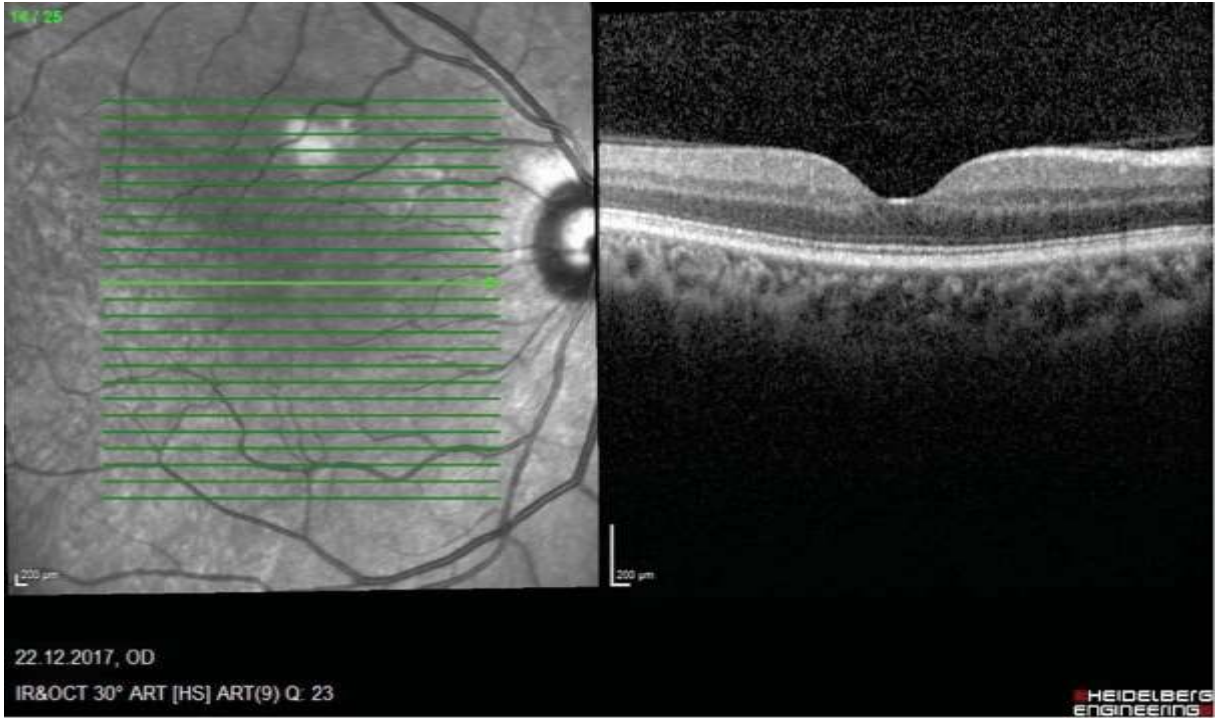
Şekil 3B. Geç dönemde retinal vasküler yapılardan sızıntıya bağlı hiperfloresansın görüldüğü FFA görüntüsü



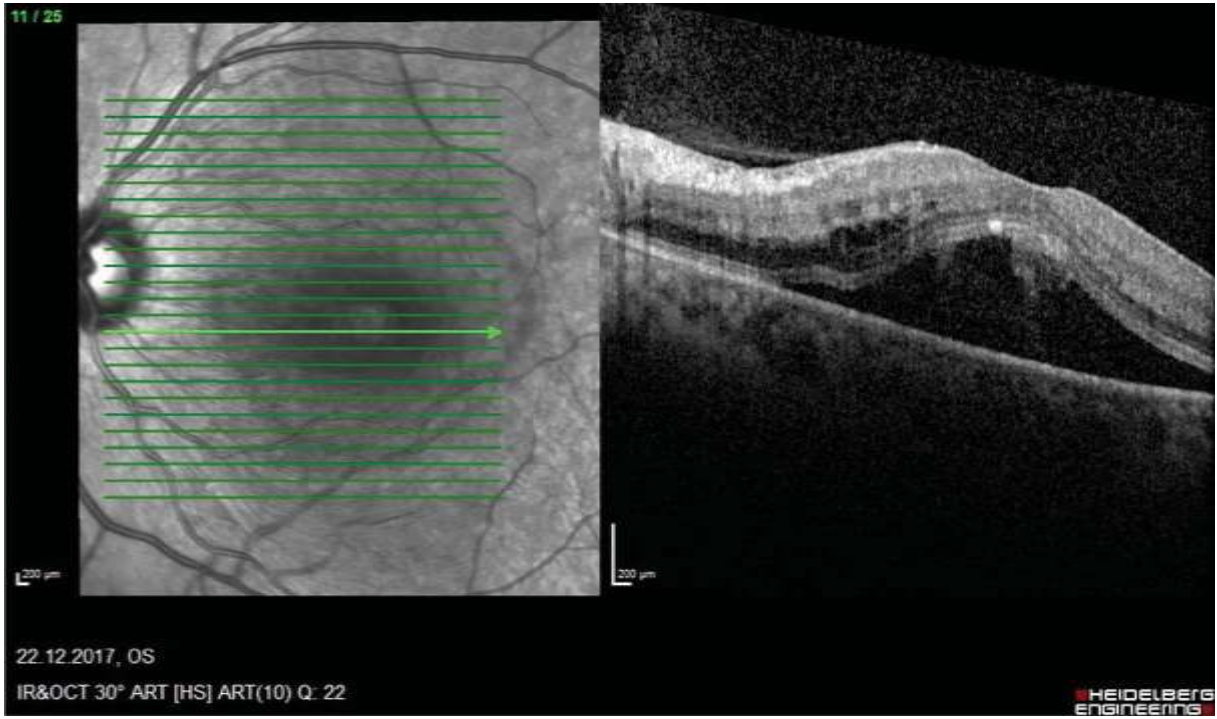
Şekil 3D. Geç dönemde retinal vasküler yapılardan özellikle yoğun sızıntıya bağlı hiperfloresansın görüldüğü FFA görüntüsü

1 gr metilprednizolon tedavisinin 3 gün ardışık olarak verilmesi planlandı. Hasta ilk steroid dozundan sonra her iki görmesinin iyiye gittiğini fark etmesi ile birlikte 24 saat sonra çekilen OKT'de sağ gözde subretinal ve intraretinal sıvının gerilediği ve 0.7 olan görmesinin 0.9 seviyesine çıktığı, sol gözde subretinal sıvının belirgin azaldığı ve dış retinadaki ödemin gerilemeye başladığı ve el hareketi seviyesinde olan görmesinin 0.1 seviyesine çıktığı gözlemlendi (şekil 4A,4B). Üç gün intravenöz 1 gr mega doz steroid tedavisini takiben 1 mg/kg oral steroid rejimi kademeli olarak azaltılacak şekilde

başlandı. 2 hafta sonraki kontrol muayenesinde sağ görmesinin tam seviyesine çıktığı, OKT'de subretinal ve intraretinal sıvının kaybolduğu ve normal foveal konturun oluşmuş olduğu gözlemlendi. Solda ise el hareketi düzeyinde olan başlangıç görmesinin 0.7 seviyesine çıktığı, yama şeklindeki atılmış pamuk manzarası lezyonların gerilediği, yine subretinal ve intraretinal sıvının kaybolduğu, retina pigment epiteli (RPE) düzensizliklerinin ve yer yer elipsoid zonda kayıpların olduğu gözlemlendi (şekil 5A-5D). Benzer şekilde tedavi başladıktan 2 hafta sonra çekilen FFA'da her iki



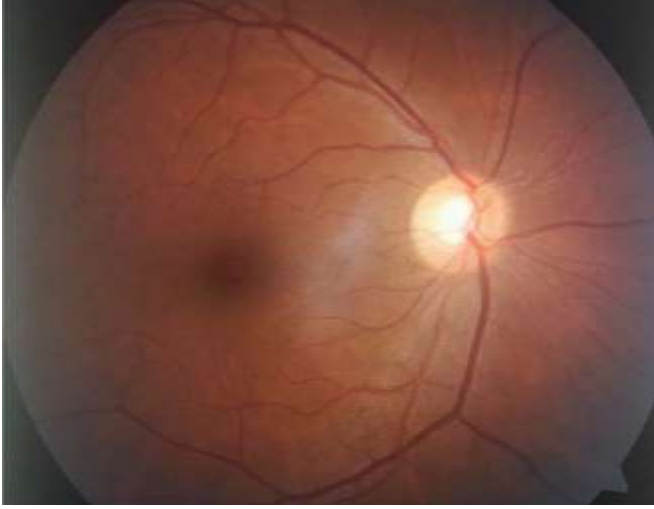
Şekil 4A. Intravenöz yüksek doz steroid tedavisinin ilk gününde seröz subretinal sıvının ve maküla ödeminin gerilediği OKT görüntüsü



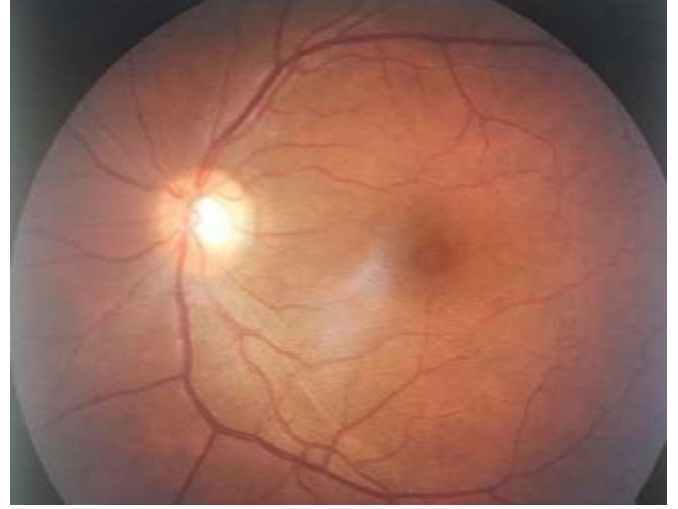
Şekil 4B. Intravenöz yüksek doz steroid tedavisinin ilk gününde seröz subretinal sıvının ve dış retinada yoğun olan intraretinal sıvının belirgin azaldığı OKT görüntüsü

gözde retinal vasküler yapılardan olan sızıntının kaybolduğu görüldü (şekil 6A,6B). Oral steroid tedavisi bittikten 3 ay sonraki kontrol muayenesinde görme seviyelerinin sağ gözde tam, sol gözde 0.7 seviyesinde korunduğu, ön segment

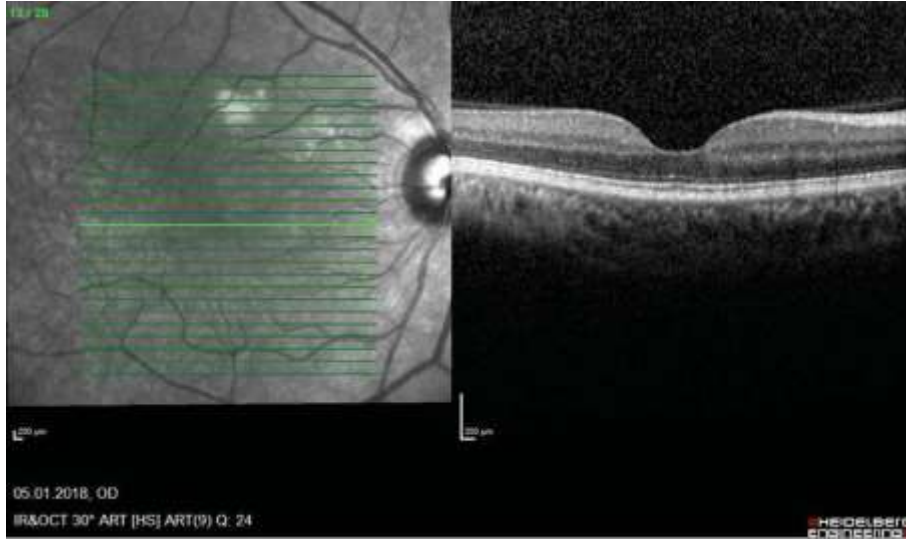
muayenesinde özellik gözlenmediği, fundus muayenesinde sağda belirgin bir patoloji saptanmadığı ve solda ise RPE düzensizlikleri dışında özellik gözlenmediği kayıt edildi.



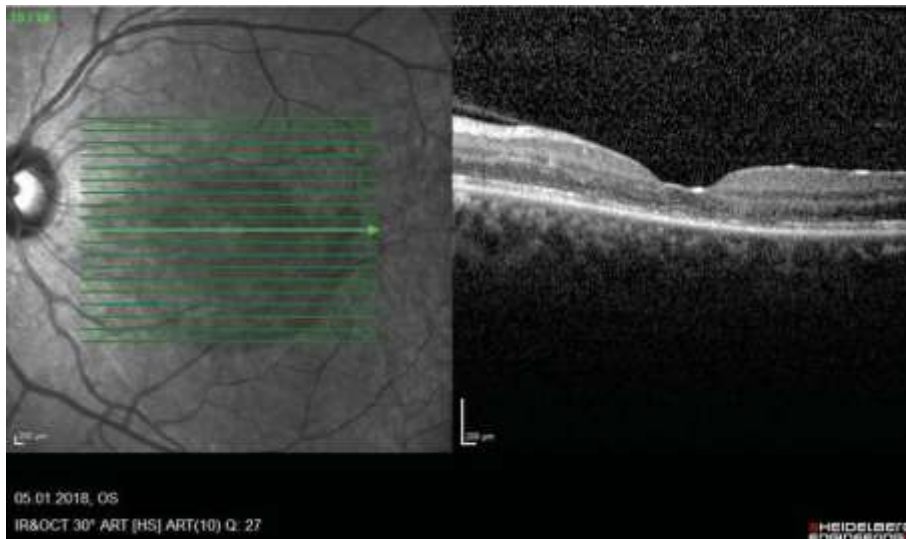
Şekil 5A. *Tedavi sonrası 3. ayda minik retinal hemoraji dışında özellik saptanmayan renkli fundus fotoğrafı*



Şekil 5B. *Tedavi sonrası 3. ayda minik retinal hemoraji ve maküla bölgesinde bir miktar RPE düzensizlikleri dışında özellik saptanmayan renkli fundus fotoğrafı*



Şekil 5C. *Tedavi sonrası maküla ödeminin kaybolduğu normal foveal konturun gözlendiği OKT görüntüsü*



Şekil 5D. *Tedavi sonrası maküla ödeminin ve subretinal sıvının kaybolduğu, dış retina ve RPE düzeyinde yer yer düzensizliklerin görüldüğü OKT görüntüsü*



Şekil 6A. Tedaviden sonra retinal vasküler yapılarından sızıntının kaybolduğu FFA görüntüsü



Şekil 6B. Tedaviden sonra retinal vasküler yapılarından sızıntının kaybolduğu FFA görüntüsü

TARTIŞMA

Purtscher retinopatisinde görülen en önemli klinik semptom akut ve ağrısız görme kaybıdır. Görme kaybı travmatik hadise ile birlikte hemen gelişebileceği gibi 24-48 saat sonrasında da oluşabilmektedir ve görme kaybı ile beraber görme alanında daralma santral, parasantral ve arkuat skotom şeklinde gelişirken; periferik görme alanı genelde korunmaktadır.¹⁰ Olguların yaklaşık %60'ında retinopati bilateral gözlenmekteyken akut pankreatit ilişkili olguların neredeyse tümünün bilateral geliştiği bildirilmektedir. Bu hastalıkla ilgili az sayıda insidans çalışması mevcuttur. Agarwal ve ark. yaptığı bir çalışmada Purtscher retinopati insidansının 2.4/10.000.000 olduğunu bildirmişlerdir.¹¹

Purtscher retinopatisi gelişimiyle ilgili en kabul görmüş teori retinal arteriollerde embolizasyona bağlı gelişen oklüzyon ve sekonder enfarkt gelişimidir. Peripapiller radial ağdaki kapiller yatak nispeten düz ve uzun seyirli olup, bu kapiller yatağı besleyen arterioller beslenme noktaları ve anastomozlar az sayıdadır; bu sebeple bu bölge iskemik hasar gelişimine duyarlıdır ve sonuçta arka kutupta coğrafik yayılım gösteren iskemik yamalar gelişmektedir. Embolinin yapısı ise altta yatan patolojiye göre değişkenlik göstermektedir. Uzun kemik kırıklarında yağ embolisi, doğum sonrası amnion sıvısı embolisi görülebilenken, perioküler steroid enjeksiyonları sonrası partikülün retrograd akımı ile arteriollerde oklüzyonu yapabileceği bilinmektedir. Kafa travması, dissemine intravasküler koagülasyon (DİK), akut pankreatit gibi patolojilerde emboli kaynağı yoktur; kompleman sistemi aktivasyonu (C5a) ile lökositlerin kümelenmesi ve oluşan agregatların peripapiller arteriollerde oklüzyon yaratması enfarkt gelişimi ile sonuçlanmaktadır.

Fundoskopik muayenede en sık yüzeyel sinir lifi enfarktının göstergesi olan atılmış pamuk manzarası ile karşılaşılır ve olguların %90'ından fazlasında gözlenmektedir, takiben

preretinal/ retinal hemorajiler ve Purtscher flecken olguların yaklaşık %60'ında görülmektedir.⁹ Purtscher flecken, iç retinada retinal arterioller ile venüller arasında yerleşen poligonallı şekilli retinal beyazlaşma alanıdır, patognomonik bir bulgudur ve karakteristik olarak perivasküler 50 m'luk alanda flecken gözlenmemektedir. Beyaz alanlar yüzeyel iç retina tabakasında gelişmektedir; birbirinden ayrı, çok sayıda, değişen boyutlarda olabileceği gibi birleşerek kiraz kırmızısı görünümünü taklit edebilmektedir.

İskemik yama lezyonları dışında, retina pigment epiteli (RPE) defektleri, maküla ödemi, retinal vasküler yapılar da dilatasyon gözlenebilmektedir. Patoloji arka kutupta belirgin olmaktadır ve erken dönemde optik sinir ödemi yada atrofisi saptanması nadirdir. Geç dönemde ise beyaz yama şeklindeki lezyonlar 6-8 hafta içinde solarak optik atrofi, RPE defektleri, retinada incelmeye ve retinal arteriollerde daralmaya neden olabilmektedir.⁹ FFA'da purtscher flecken alanlarında kapiller non perfüzyon, retinal damarlardan sızıntı, optik disk ve retina ödemi saptanabilmektedir.

Purtscher retinopatisi tanısında öncelikle travma öyküsü olmak üzere akut pankreatit, böbrek yetmezliği, amnion sıvı embolisi, DİK, perioküler enjeksiyon gibi patolojiler sorgulanmalıdır ve fundoskopik muayenede tek taraflı yada bilateral purtscher flecken ve/veya atılmış pamuk manzarası görünümü ile tanı konulabilmektedir. Ayırıcı tanı açısından unutulmamalıdır ki Purtscher retinopatisinde retinal iskemik bulguları arka kutupta sınırlıdır, direkt oküler travma hikayesi yoktur, retinal vasküler yapılar da görünür emboli bulunmamaktadır ve retinal hemoraji sınırlı miktarda bulunmaktadır. Miguel ve arkadaşları 5 tanı kriterinden (purtscher flecken, sınırlı retinal hemoraji, arka kutupta atılmış pamuk manzarası, altta yatan açıklayıcı etyoloji, kompleman yolunun aktivasyonunun gösterilmesi) üçünün mevcudiyeti ile Purtscher retinopatisi tanısı konulacağını bildirmişlerdir.⁹ Ayırıcı tanıda santral/dal retinal arter

oklüzyonu, hipertansif retinopati, diyabetik retinopati, commotio retinanın ekarte edilmesi gerekmektedir.

Tam oftalmolojik muayene yanında tanı koyucu testler arasında ise OKT ve FFA bulunmaktadır. Akut fazda OKT ile maküler ödem ve atılmış pamuk manzarası alanlarında iç retinal yüzeyin hiperreflektivitesi görülebilir; geç dönemde ise fotoreseptör kaybı ve dış retinal katmanlarda incelleme gözlenebilmektedir.¹²⁻¹⁴ İlk 2 saat içindeki akut dönemde FFA'da etkilenen alanlarda koroidal floresansın bloklanması ve takiben arteriolar sızıntı gözlenebilmektedir.¹⁵ Hipofloresansın indosiyanın anjiografisinde (ICG) gözlenebilmesi koroidal vasküler yapıların patolojik süreçte etkilenebileceğine işaret etmektedir.¹⁶ Ayrıca optik sinir kaynaklı sızıntı gözlenebileceği bildirilmektedir.¹⁷ Multifokal ERG'de etkilenen alanlarda hem A hem de B dalgalarında depresyon gözlenmesi iç ve dış retinanın patolojik süreçte etkilendiğini göstermektedir.¹⁸

Purtscher retinopati tedavisinde farklı tedavi rejimleri kullanılmıştır ve kesin kabul görmüş bir algoritma mevcut değildir; bunda hastalığın nadir görülmesi ve heterojen klinik gösterebilmesi de etkili olmuştur. Milyonda 0.24 insidansı prospektif çalışma dizayn edilmesini mümkün kılmamaktadır.

Intravenöz megadoz steroid ile başarılı tedavi sonuçları bildirilmiştir.^{17,18,20} Hasarlanan nöronal membranların ve mikrovasküler kanalların yüksek doz steroid ile stabilize olduğu ve geri dönüşümsüz hasara uğramayan nöronların geri kazanılabildiği düşünülmektedir. Steroid ayrıca hastalığın patogenezinde önemli yer tutan kompleman aktivasyonunu ve lökosit agregasyonunu inhibe etmektedir.¹⁹ Buna rağmen steroid kullanımı tartışılmaya devam edilmektedir, etkinliği prospektif çalışmalarda gösterilmemiştir, bazı çalışmalar ve sistematik derlemelerde sistemik yüksek doz steroid alan ve almayan hastaların görme artışlarının arasında anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir.^{9,11,20,21} Xia ve ark. vaka serilerinden oluşan 139 gözü inceledikleri derlemede ilk 3 aylık takiplerde sistemik steroid tedavisi alan hastalardaki görme artışının tedavisiz takip edilen hastalara göre rölatif daha yüksek olduğu fakat 4-6 aylık takipler esnasında bu farkın kaybolduğu ve 6. ayda görme artışı açısından iki grup arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.²² Biz, sol gözünde belirgin görme kaybı olan, kliniğimize erken dönemde başvuran hastamızda 3 gün intravenöz 1 gram metilprednizolon tedavisi uygulandıktan sonra oral steroid tedavi rejimine geçtik ve azaltarak tedavisini sonlandırdık. Günümüzde, altta yatan patolojiyi düzeltmek ve spesifik oküler tedavi uygulamadan hastayı takip etmek sık uygulanan tedavi stratejisi olmuştur; nitekim, klinisyenlerin %43'ünün Purtscher retinopatisinde tedavisiz gözlemi seçtikleri; %57'sinin sistemik steroid ve hiperbarik oksijen tedavisine başvurdukları belirtilmektedir.²² Hiperbarik oksijen tedavisinin etkinliği ise gösterilememiştir. Nesmith ve ark. ise Purtscher benzeri retinopati bir olguda maküla

ödemi intravitreal bevacizumab (1.25 mg/0.05 ml) (Genentech, South San Francisco, CA, USA) enjeksiyonu ile başarılı şekilde tedavi ettiklerini bildirmişlerdir.²³ Purtscher retinopatisinde görsel kazanım değişkendir. Agarwal ve ark. hastaların %54'ünün başlangıç görme seviyesinin 20/200 ve altında olduğunu ve ortalama görme keskinliği artışının 2.7 sıra olduğunu raporlamışlardır.¹¹ Olguların yarıya yakınında spontan olarak 2 sıra harf artışı görülebilmektedir, bununla birlikte tedavisiz takip edilen olgulardaki görme kazanımının steroid tedavisi alanlara göre daha geç dönemde gelişebildiği gözlenmiştir. Başlangıç görme keskinliği düşük hastalarda akut fundoskopik bulguların 1 ay kadar uzun sürebileceği bildirilmektedir. Optik disk ödemi, FFA'da sızıntı olması, koroidal hipoperfüzyon, dış retinanın tutulması kötü prognostik faktörler olarak bildirilmektedir.¹⁰ Miguel ve ark. maküla ödeminin olmayışının görsel kazanım için iyi prognostik faktör olduğunu raporlamıştır.⁹ Holak ve ark. ise akut retinal değişikliklerin süresinin uzun dönem görsel prognoz için en önemli faktör olduğunu vurgulamışlardır,¹² benzer şekilde Gil ve ark. akut dönemde retinal ödemin hızla azaltılmasının uzun dönemde RPE ve sinir lifi tabakası atrofisi gelişimini engelleyerek uzun dönem prognoz üzerinde etkili olduğunu vurgulamışlardır.²¹ Sistemik steroid tedavisinin, tedavisiz takip edilen hastalara göre anlamlı faydası kanıtlanmamakla birlikte, Purtscher retinopati gelişiminin akut evresinde tanı konularak müdahale etme imkanı bulduğumuz olguda retinal değişikliklerin hızla geriye döndürülebileceği ve uzun dönem prognoz üzerinde olumlu etki yaratabileceği ön görüşüyle sistemik steroid tedavisi başlanmıştır.

Sonuç olarak, kötü başlangıç görme seviyesi, OKT'de bir gözde daha yoğun maküla ödemi ile birlikte subretinal sıvı ve FFA'da belirgin sızıntı gibi olumsuz prognoz göstergeleri olan Purtscher retinopati olgumuzda erken dönemde sistemik steroid tedavisi ile kısa sürede beklenenin üzerinde görme kazanımına ulaşılabileceği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR / REFERENCES

1. Purtscher O. Noch unbekannte befunde nach schadeltrauma. Ber Dtsch Ophthalmol Ges 1910;36:294-301.
2. Carrera CRL, Pierre LM, Medina FMC, Pierre-Filho PDTP. Purtscher-like retinopathy associated with acute pancreatitis. Sao Paulo Med J. 2005;123(6):289-91.
3. Tabandeh H, Rosenfeld PJ, Alexandrakis G, Kronish JP CN. Purtscher-like retinopathy associated with pancreatic adenocarcinoma. Am J Ophthalmol. 1999;128:650-2.
4. Bader-Meunier B, Monnet D, Barnerias C, et al. Thrombotic microangiopathy and Purtscher-like retinopathy as a rare presentation of juvenile dermatomyositis. Pediatrics. 2012;129(3):e821-4.
5. Stoumbos VD, Klein ML GS. Purtscher-like retinopathy in chronic renal failure. Ophthalmology. 1992;99:1833-9.
6. Chuang EL, Miller FS KR. Retinal lesions following long bone fractures. Ophthalmology. 1985;92:370-4.

7. Scotton WJ, Kohler K, Babar J, Russell-Hermanns D, Chilvers ER. Fat embolism syndrome with Purtscher's retinopathy. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;187(1):106.
8. Wilkinson WS, Morgan CM, Baruh E et al. Retinal and choroidal vascular occlusion secondary to corticosteroid embolisation. *Br J Ophthalmol.* 1989;73:32-4
9. Miguel a IM, Henriques F, Azevedo LFR, Loureiro a JR, Maberley D a L. Systematic review of Purtscher's and Purtscher-like retinopathies. *Eye (Lond).* 2013;27(1):1-13.
10. Agrawal A, McKibbin MA. Purtscher's and Purtscher-like retinopathies: a review. *Surv Ophthalmol.* 2006;51(2):129-36.
11. Agrawal A, McKibbin M. Purtscher's retinopathy: epidemiology, clinical features and outcome. *Br J Ophthalmol.* 2007;91(11):1456-9.
12. Holak HM, Holak S. Prognostic factors for visual outcome in purtscher retinopathy. *Surv Ophthalmol.* 2007;52(1):117-8.
13. Andrea Giani, Antonio Peroglio Deiro, Pierfilippo Sabella CME. Spectral Domain-Optical Coherence Tomography and Fundus Autofluorescence Findings in A Case of Purtscher-Like Retinopathy. *Retin Cases Brief Rep.* 2010;5(2):167-70.
14. Soliman W, Zibrandtsen N, Jørgensen T, Sander B, Alsbirk P-H, Larsen M. Sequels of Purtscher's retinopathy imaged by enhanced optical coherence tomography. *Acta Ophthalmol Scand.* 2007;85(4):450-3.
15. Beckingsale a B, Rosenthal a R. Early fundus fluorescein angiographic findings and sequelae in traumatic retinopathy: case report. *Br J Ophthalmol.* 1983;67(2):119-23.
16. Gomez-Ulla, Fente B, Torreiro MG, Salorio MS GF. Choroidal vascular abnormality in Purtscher's retinopathy shown by indocyanine green angiography. *Am J Ophthalmol.* 1996;122(2):261-3.
17. Wang A, Yen M, Liu J. Pathogenesis and Neuroprotective Treatment in Purtscher's Retinopathy. *Japanese J Ophthalmol.* 1998;42:318-22.
18. Atabay C, Kansu T, Nurlu G. Late visual recovery after intravenous methylprednisolone treatment of Purtscher's retinopathy. *Ann Ophthalmol.* 1993;25(9):330-3.
19. Hammerschmidt DE, White JG, Craddock PR, Jacob HS. Corticosteroids inhibit complement-induced granulocyte aggregation. A possible mechanism for their efficacy in shock states. *J Clin Invest.* 1979;63(4):798-803.
20. Kincaid MC, Green WR, Knox DL, Mohler C. A clinicopathological case report of retinopathy of pancreatitis. *Br J Ophthalmol.* 1982;66(4):219-26.
21. Gil P, Pires J, Costa E, Matos R, Cardoso MS, Mariano M. Purtscher etinopathy: to treat or not to treat? *Eur J Ophthalmol* 2015;25(6):112-5.
22. Xia D, Chen X, Zhou Q, et al. Efficacy of Purtscher's Retinopathy Treatments: A systematic Review. *Curr Eye Res* 2017;42:908-17.
23. Nesmith BL, Bitar MS, Schaal S. The anatomical and functional benefit of bevacizumab in the treatment of macular edema associated with Purtscher-like retinopathy. *Eye (Lond)* 2014;28:1038-40.